

รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน
เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

MASTERY MICRO-ADAPTIVE INSTRUCTION MODEL WITH PROBLEM-BASED
LEARNING TO ENHANCE DIGITAL TECHNOLOGY SKILLS
FOR COMMUNITY COLLEGE STUDENTS



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2565

KMITL-2022-ED-D-233-008

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MASTERY MICRO-ADAPTIVE INSTRUCTION MODEL WITH PROBLEM-BASED
LEARNING TO ENHANCE DIGITAL TECHNOLOGY SKILLS
FOR COMMUNITY COLLEGE STUDENTS



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
DOCTOR OF PHILOSOPHY IN COMPUTER EDUCATION
SCHOOL OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2022

KMITL-2022-ED-D-233-008

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2022

SCHOOL OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อได้ดูเนื้อหาแล้วไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหา
เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับ
นักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

นักศึกษา

นางสาวอัญมณี อุตสาร

รหัสประจำตัว

62603008

ปริญญา

ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชา

คอมพิวเตอร์ศึกษา

พ.ศ.

2565

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมพ์ดี

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษารูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน แหล่งข้อมูลคือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประชากร คือ นักศึกษา ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยชุมชนตาก จำนวน 152 คน เครื่องมือ คือ แบบบันทึกการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และแบบสอบถามความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล มีค่าความเชื่อถือได้ 0.99 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) การสังเคราะห์เนื้อหา (Content Synthesis) และดัชนีความสำคัญของความต้องการจำเป็น ($PNI_{Modified}$) และ 2) พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้ จำนวน 9 คน และกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาสาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยชุมชนตาก จำนวน 19 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ มีค่าความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.60-1.00 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มีค่าความสอดคล้อง ระหว่าง 0.80-1.00 ความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.21-0.79 อำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.25-0.92 และความเชื่อถือได้ 0.95 แบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแบบเกณฑ์การให้คะแนน มีค่าความสอดคล้อง ระหว่าง 0.80-1.00 และความเชื่อถือได้ 0.80 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบทีสำหรับ 2 กลุ่มชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples) ผลการวิจัยพบว่า

1) นักศึกษามีความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสูงสุด คือ การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ ($PNI_{Modified} = 0.30$) รองลงมา คือ การใช้โปรแกรมนำเสนอผลงาน ($PNI_{Modified} = 0.27$) และต่ำสุด คือ การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ ($PNI_{Modified} = 0.23$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) รูปแบบการเรียนรู้มีกระบวนการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย วางแผนการเรียนรู้ แนะนำรายวิชา สอบก่อนเรียน เรียนรู้ สอบหลังเรียน และทบทวนความรู้ และผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพ ทั้งในภาพรวมและรายด้าน อยู่ในระดับมาก

3) นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4) นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้มีคะแนนทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียนเฉลี่ย 28 คะแนน (คะแนนเต็ม 36 คะแนน) คิดเป็นร้อยละ 78.07

5) นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียนไม่แตกต่างจากหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Mastery Micro-adaptive Instruction Model with Problem-based Learning to Enhance Digital Technology Skills for Community College Students
Student	Miss Anyamanee Ussarn
Student ID.	62603008
Degree	Doctor of Philosophy
Program	Computer Education
Year	2022
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Paitoon Pimdee
Thesis Co-Advisor	Associate Professor Dr. Thiyaporn Kantathawat

ABSTRACT

The objective of this research was to 1) investigate a mastery micro-adaptive instruction model with problem-based learning to enhance digital technology skills for community college students. The data source derived from related documents and research. The population consisted of 152 students in the second year of Tak Community College. The research instruments were a record form for analyzing and synthesizing related documents and research and a questionnaire on the needs to enhance digital technology skills. Data were analyzed by content analysis, content synthesis, and Modified Priority Need Index(PNI_{Modified}) 2) develop the mastery micro-adaptive instruction model with problem-based learning. Key informants consisted of 9 experts who assessed the quality of the developed instruction model and the sample contained 19 second-year students in Local Government Course at Tak Community College. The research instruments included the quality assessment form of the developed instruction model with index of item objective congruence (IOC) between 0.60-1.00, the multiple-choice learning achievement scale with index of item objective congruence (IOC) between 0.80-1.00, a difficulty (p) between 0.21-0.79, a discriminative power (r) between 0.25-0.92, and a reliability of 0.95, scoring-digital technology skills scale with index of item objective congruence (IOC) between 0.80-1.00 and a reliability of 0.80. The data were analyzed using percentage, mean, standard deviation and t-test for Dependent Samples. The major findings indicated as follows:

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) An aspect with the highest need among students for enhancing digital technology skills was use of spreadsheet program ($PNI_{Modified} = 0.30$), followed by the use of presentation program ($PNI_{Modified} = 0.27$). An aspect with the lowest need was use of word processor ($PNI_{Modified} = 0.23$).

2) A 6-step learning process was included in the instruction model, namely: planning, course introduction, pretest, learning and posttest, and review. The quality of the instruction model was assessed by experts at a high level for both overall and individual aspects.

3) Learning achievement of students taught with the developed instruction model at posttest period was higher than that at pretest period with a statistical significance level of .05.

4) Students taught with the developed instruction model gained a mean score on digital technology skills at posttest period was 28 (out of 36 points), accounting for 78.07%.

5) There were no differences in learning achievement and digital technology skills in students taught with the developed mastery micro-adaptive instruction model with problem-based learning after 14 days of learning with a statistical significance level of .05.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้	ผ่านด้วยดีก็เพราะท่านอาจารย์นั้น
มอบทั้งคำแนะนำและช่วยป็น	วิชาอันพางานสำเร็จดี
และขอบคุณคณะกรรมการสอบ	ที่ทุกรอบช่วยดูให้งานงามศรี
ปรับทุกข้อบกพร่องที่เรามี	ให้มันคลี่คลายและดีทันตา
ขอขอบคุณคณาจารย์ครุศาสตร์	ที่คอยวาดวิชาอุดสา
สถาบันพระจอมเกล้ามอวิชา	ประสิทธิ์มาให้ศิษย์ได้สนใจ
และขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ	มิเคยหยุดช่วยเหลือพาแก้ไข
พาปรับปรุงตรวจเครื่องมือวิจัย	ช่วยพาให้สมบูรณ์ในทุกที่
อีกสถาบันวิทยาลัยชุมชนนั้น	ที่คงมั่นการศึกษาสง่าศรี
ท่าน ผอ. ที่เมตตาให้เรา	ได้มามีวิชาการทดลอง
ขอขอบใจผู้เรียนในสาขา	ภาควิชาการปกครองท้องถิ่นผอง
ที่ให้ความร่วมมือกันทั้งปวง	ทำให้กองงานใหญ่สำเร็จพลัน
อีกบิดาและสามีผู้ยิ่งใหญ่	เป็นแรงใจพาจิตให้สุขสันต์
คุณค่าของวิจัยนี้อนันต์	ขอมอบมันแด่น้องและมารดา
หากมีข้อผิดพลาดประการหนึ่ง	ผู้ทำซึ่งตั้งใจใคร่ครวญว่า
จะขอโทษขอภัยในทุกครา	และคราวหน้าจะปรับปรุงกันไป

อัญมณี อูสสาร

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ	VI
สารบัญตาราง.....	X
สารบัญภาพ	XII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.3 สมมุติฐานการวิจัย	4
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย	5
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	10
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	12
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
2.1 สถาบันวิทยาลัยชุมชน.....	18
2.1.1 ประวัติความเป็นมาของสถาบันวิทยาลัยชุมชน.....	18
2.1.2 โครงสร้างองค์กรของสถาบันวิทยาลัยชุมชน	19
2.1.3 ปรัชญา หลักการ วิสัยทัศน์ และพันธกิจ	20
2.1.4 อำนาจหน้าที่ของสถาบันวิทยาลัยชุมชน.....	21
2.1.5 วิทยาลัยชุมชนตาก.....	22
2.2 รูปแบบการเรียนรู้.....	27
2.2.1 ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้.....	27
2.2.2 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้	28
2.2.3 ขั้นตอนการพัฒนาารูปแบบการเรียนรู้.....	30
2.2.4 การประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้.....	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

2.3 การเรียนรู้แบบรอบรู้.....	34
2.3.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบรอบรู้.....	34
2.3.2 กระบวนการเรียนรู้แบบรอบรู้.....	36
2.3.3 ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบรอบรู้.....	40
2.3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	42
2.4 การเรียนรู้แบบจุลภาค.....	45
2.4.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบจุลภาค.....	45
2.4.2 กระบวนการเรียนรู้แบบจุลภาค.....	46
2.4.3 ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบจุลภาค.....	48
2.4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	49
2.5 การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ.....	51
2.5.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ.....	51
2.5.2 กระบวนการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ.....	53
2.5.3 ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ.....	58
2.5.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	59
2.6 การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	62
2.6.1 ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	62
2.6.2 กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	64
2.6.3 ประโยชน์ของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	68
2.6.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	69
2.7 ผลการเรียนรู้.....	72
2.7.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	73
2.7.2 ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล.....	86
2.8 ความคงทนทางการเรียนรู้.....	129
2.8.1 ความหมายของความคงทนทางการเรียนรู้.....	129
2.8.2 การวัดความคงทนทางการเรียนรู้.....	129
2.8.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	131

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

2.9 การประเมินความต้องการจำเป็น.....	133
2.9.1 ความหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น.....	133
2.9.2 วิธีที่ใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็น.....	134
2.9.3 ขั้นตอนของการประเมินความต้องการจำเป็น.....	148
2.9.4 ประโยชน์ของการประเมินความต้องการจำเป็น.....	150
2.9.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	152
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	154
3.1 ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูล.....	154
3.2 ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา.....	160
3.3 จริยธรรมการวิจัยและการพิทักษ์สิทธิของผู้ให้ข้อมูล.....	174
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	175
4.1 ผลการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับ ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัย ชุมชน.....	176
4.1.1 ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะ ร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับ นักศึกษา วิทยาลัยชุมชน.....	176
4.1.2 ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	178
4.2 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็น ฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน	184
4.2.1 ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับ เหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน.....	184
4.2.2 ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหา เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัย ชุมชน.....	193

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	197
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	198
5.2 อภิปรายผล.....	200
5.3 ข้อเสนอแนะ	202
บรรณานุกรม.....	204
ภาคผนวก.....	227
ภาคผนวก ก หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย	228
ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ	238
ภาคผนวก ค แบบประเมินความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล.....	242
ภาคผนวก ง แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้.....	250
ภาคผนวก จ บทเรียน.....	264
ภาคผนวก ฉ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	273
ภาคผนวก ช แบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	298
ภาคผนวก ซ แผนการสอน	311
ประวัติผู้เขียน.....	382

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 จำนวนหลักสูตรและนักศึกษา จำแนกตามหลักสูตร (ข้อมูล ณ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563).....	21
2.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้.....	29
2.3 การวิเคราะห์ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้.....	31
2.4 การวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้แบบรอบรู้.....	39
2.5 การวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้แบบจุลภาค.....	48
2.6 การวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ.....	57
2.7 การวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	67
2.8 เกณฑ์การปฏิบัติงานของการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ.....	106
2.9 เกณฑ์การปฏิบัติงานของการใช้โปรแกรมตารางคำนวณ.....	108
2.10 เกณฑ์การปฏิบัติงานของการใช้โปรแกรมนำเสนอ.....	110
2.11 การวิเคราะห์องค์ประกอบของการรู้ดิจิทัล.....	112
2.12 การวิเคราะห์องค์ประกอบของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล.....	113
3.1 สรุปขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน.....	159
3.2 สรุปขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน.....	173
4.1 แสดงผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้.....	176
4.2 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	179
4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล จำแนกเป็นภาพรวมและรายทักษะ.....	180
4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ จำแนกเป็นรายข้อ.....	181
4.5 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้โปรแกรมตารางคำนวณ จำแนกรายข้อ.....	182
4.6 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้โปรแกรมนำเสนอ จำแนกรายข้อ.....	183
4.7 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ จำแนกเป็นภาพรวมและรายด้าน.....	186

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อได้ใช้ให้คืนให้เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

4.8	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ ในด้าน ความเป็นประโยชน์ จำแนกเป็นรายข้อ.....	187
4.9	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ ในด้าน ความเป็นไปได้ จำแนกเป็นรายข้อ	188
4.10	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ ในด้าน ความเหมาะสม จำแนกเป็นรายข้อ.....	189
4.11	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ ในด้าน ความถูกต้อง จำแนกเป็นรายข้อ	190
4.12	แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของ นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้.....	193
4.13	แสดงคะแนนของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบ การเรียนรู้.....	194
4.14	แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างหลังเรียนกับหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน ของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้.....	195
4.15	แสดงการเปรียบเทียบทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ระหว่างหลังเรียนกับหลังเรียนผ่าน ไปแล้ว 14 วัน ของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้.....	196
ง.1	แสดงค่าความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้.....	257
จ.1	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพเอกสารประกอบการฝึกอบรม (สำหรับ การใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์) จำแนกภาพรวมและรายข้อ	269
จ.2	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพวิดีโอประกอบการฝึกอบรม (สำหรับ การใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์) จำแนกภาพรวมและรายข้อ	270
จ.3	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพเอกสารประกอบการฝึกอบรม (สำหรับ การใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่) จำแนกภาพรวมและรายข้อ	271
จ.4	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพวิดีโอประกอบการฝึกอบรม (สำหรับ การใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่) จำแนกภาพรวมและรายข้อ	272
ฉ.1	แผนผังการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	274
ฉ.2	แสดงค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	280
ฉ.3	แสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	286
ช.1	แสดงค่าความสอดคล้องของแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	301
ช.2	แสดงค่าความสอดคล้องของแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (ประจำรายวิชา).....	305
ช.3	เกณฑ์การให้คะแนน.....	308

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหา เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน	9
2.1 โครงสร้างการบริหารงานของวิทยาลัยชุมชนตาก.....	19
2.2 โครงสร้างการบริหารงานของวิทยาลัยชุมชนตาก.....	20
2.3 โครงสร้างการบริหารงานของวิทยาลัยชุมชนตาก.....	24
2.4 องค์ประกอบของการรู้ดิจิทัลของ HAGUE และ PAYTON	92
2.5 องค์ประกอบของการรู้ดิจิทัลของ HOBBS.....	93
2.6 แบบจำลองการรู้ดิจิทัลของ MEDIA AWARENESS NETWORK.....	94
2.7 การรู้ดิจิทัลของ NG.....	97
2.8 การรู้ดิจิทัล 7 องค์ประกอบของ JISC	99
2.9 การกำหนดกรอบการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น.....	150
3.1 แผนภาพการทดลองของขั้นที่ 3 การทดลองใช้.....	170
3.2 แผนภาพการทดลองของขั้นที่ 4 การศึกษาความคงทน.....	172
4.1 ร่างรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน	184
4.2 ร่างรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน	185
4.3 รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน.....	191
จ.1 ตัวอย่างเอกสารประกอบการฝึกอบรม (สำหรับการใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์).....	265
จ.2 ตัวอย่างเอกสารประกอบการฝึกอบรม (สำหรับการใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่).....	266
จ.3 ตัวอย่างวิดีโอประกอบการฝึกอบรม (สำหรับการใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์).....	267
จ.4 ตัวอย่างวิดีโอประกอบการฝึกอบรม (สำหรับการใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่).....	267

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ระบบการศึกษาทั่วโลกในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งสังเกตได้จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Coronavirus Disease 2019 : COVID-19) ส่งผลต่อระบบการศึกษาเป็นอย่างมาก ตั้งแต่เริ่มระบาดในประเทศจีน (Chinese) เมื่อปลายปีที่แล้ว (พ.ศ. 2562) จนถึงปัจจุบัน (พ.ศ. 2565) องค์การศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization : UNESCO) รายงานว่ารัฐบาล 191 ทั่วโลก ประกาศปิดสถานศึกษาทั่วประเทศ (พงศัทพ์ วนิชานันท์. 2564 : ออนไลน์) จึงทำให้เกิดการปรับตัวเป็นวิถีชีวิตแบบใหม่ (New Normal) โดยเฉพาะสถาบันทางการศึกษาที่ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนแบบปกติได้ จึงจำเป็นต้องใช้รูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อให้การเรียนรู้เกิดความต่อเนื่อง (วิทยา วาโย และคณะ. 2562 : 285) เช่น Bao (2020 : 113) ได้กล่าวถึงมหาวิทยาลัยของประเทศจีน (Chinese) ต้องปิดวิทยาเขต และเริ่มมีการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ เช่นเดียวกับ Mulenga and Marban (2020 : 1) ที่ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ของประเทศแซมเบีย (Zambian) ก็ได้เปลี่ยนไป และเป็นหนึ่งในหลายประเทศทั่วโลกที่ปิดโรงเรียนทั้งหมดก่อน เป็นต้น

จากสถานการณ์ดังกล่าว รัฐบาลไทยจึงได้ออกประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินในพื้นที่ทั่วราชอาณาจักร โดยอาศัยอำนาจตามพระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2548 กำหนดให้มีการเว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) ห้ามการใช้อาคารสถานที่ของโรงเรียนและสถานการศึกษาทุกประเภท เพื่อจัดการเรียนการสอน การสอบ พิธีกรรม หรือการทำกิจกรรมใด ๆ ที่มีผู้เข้าร่วมเป็นจำนวนมาก เว้นแต่ดำเนินการสื่อสารแบบทางไกลหรือด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ (ราชกิจจานุเบกษา. 2564 : 1)

สถาบันวิทยาลัยชุมชน ภายใต้กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จึงได้มีแนวทางปฏิบัติให้วิทยาลัยชุมชนทั่วประเทศปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนจากรูปแบบปกติเป็นรูปแบบออนไลน์ โดยผู้สอนต้องออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีมาตรฐานการเรียนรู้ที่เทียบเคียงกับการสอนในรูปแบบปกติ (สถาบันวิทยาลัยชุมชน. 2563 : 1) ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ หรือเรียกว่า อีเลิร์นนิง (E-learning) ไม่ใช่เพียงแค่การสอนในลักษณะเดิม ๆ โดยการนำเอกสารการสอนมาแปลงให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัลและนำไปวางไว้บนเว็บหรือบนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (เช่น Google Classroom) เท่านั้น แต่ยังมีการนำทฤษฎีการเรียนการสอนต่าง ๆ มาปรับใช้ เพื่อให้ นักศึกษาบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยชุมชนตากจึงนำแนวทางที่ทางสถาบันฯ ได้กำหนดไว้เกี่ยวกับการจัดรูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อตอบสนองความต้องการของชุมชน ในการรับบริการทางการศึกษาอย่างทั่วถึง โดยนักศึกษาไม่ต้องเดินทางด้วยระยะทางที่ไกล ๆ เพื่อมาร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนตามหน่วยจัดการศึกษาที่แต่ละศูนย์บริการทางวิชาการได้ทำการเปิดการเรียนการสอน และการฝึกอบรมอาชีพและบริการวิชาการ ผู้สอนจึงต้องมีการปรับกิจกรรมการเรียนการสอนรวมถึงเอกสารประกอบการสอนต่าง ๆ รองรับการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ทั้งหมด โดยเฉพาะหลักสูตรด้านคอมพิวเตอร์ เป็นหลักสูตรที่นักศึกษาจะต้องลงมือปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปผ่านแพลตฟอร์ม (Platform) ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต (Tablet) หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile) ซึ่งสอดคล้องตามที่สำนักงานราชบัณฑิตยสภา (2562 : 29) ที่กล่าวว่า ผู้สอนควรให้ความรู้รวมทั้งโอกาสผู้เรียนได้ศึกษาและฝึกทักษะการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์อย่างฉลาด สร้างสรรค์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างถูกต้องเหมาะสม มีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีจรรยาบรรณ เพื่อให้ผู้เรียนเติบโตไปกับยุคดิจิทัลอย่างมีคุณภาพ

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญที่ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการศึกษาอย่างต่อเนื่อง โดยนำรูปแบบการเรียนการสอนที่มีการจัดทำสื่อและนำเครื่องมือต่าง ๆ ที่ทันสมัยมาใช้ และสามารถถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้เข้าใจและมีความรู้เข้าใจได้ง่ายขึ้นในรูปแบบการเรียนรู้แบบออนไลน์ (ปิยะวรรณพานโต. 2563 : 2) และผู้เรียนเองก็ต้องมีความพร้อมในการเรียน ไม่ว่าจะเป็นด้านอุปกรณ์การเรียน การเข้าถึงสัญญาณอินเทอร์เน็ต หรือทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล จากงานวิจัย การติดตามนักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนตาก พบว่า นักศึกษาควรได้รับการเสริมสร้างการปฏิบัติงานเบื้องต้นก่อนเข้ารับการฝึกปฏิบัติงาน โดยเฉพาะทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (วิทยาลัยชุมชนตาก. 2563 : 153) การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่มีภาคปฏิบัติ นักศึกษาจะต้องมีการฝึกทักษะปฏิบัติของรายวิชานั้น ๆ ผ่านแพลตฟอร์มต่าง ๆ ที่นักศึกษาใช้ ดังนั้น ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลจึงเป็นทักษะสำคัญ ในการเรียนการสอนที่มีภาคปฏิบัติผ่านรูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ ซึ่งการสอนรายวิชาที่มีภาคปฏิบัตินั้นจะมีรูปแบบการสอนต่างไปจากภาคทฤษฎี ตามที่ธนารักษ์ สารเถื่อนแก้ว และคณะ (2563 : 41) ได้กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาเกี่ยวกับภาคปฏิบัติมีความแตกต่างจากการสอนในรายวิชาที่เป็นทฤษฎีหรือความรู้ทั่วไป ซึ่งผู้สอนไม่ใช่เพียงแค่อธิบายเนื้อหาให้ผู้เรียนฟังเพียงครั้งเดียว แล้วให้ผู้เรียนฝึกฝนทักษะตอนท้ายหลังจากที่ผู้สอนอธิบายเนื้อหาในแต่ละครั้งเสร็จ แต่ผู้สอนควรจะต้องแบ่งเนื้อหาที่สอนออกเป็นหน่วยย่อย ๆ แล้วให้ผู้เรียนได้ฝึกที่ละเอียดเรื่อง แล้วพอท้ายชั่วโมง ค่อยฝึกตามเนื้อหาทั้งหมด

การแบ่งเนื้อหาการสอนออกเป็นหน่วยย่อย ๆ นั้น เหมาะสำหรับนำมาสอนในรูปแบบออนไลน์ของรายวิชาที่มีภาคปฏิบัติเป็นอย่างยิ่ง เนื้อหาการเรียนรู้ที่มีขนาดเล็กถูกวิเคราะห์ว่าเป็นวิธีการที่สามารถแทนที่เนื้อหาในหลักสูตรปกติที่มีอยู่ ซึ่งดำเนินการกับการเรียนรู้ที่มีจำนวนมากและเนื้อหาขนาดใหญ่ การพัฒนาเนื้อหาการเรียนรู้แบบจุลภาคมีความถูกต้องในแง่ของประสิทธิภาพของการพัฒนาเนื้อหา และยังถือเป็นการเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ ในวิธีการพัฒนาเนื้อหาอีเลิร์นนิ่ง (E-learning) ที่มีอยู่ (Park and Kim. 2018 : 56-61) ระบบการเรียนการสอนในปัจจุบัน ไม่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

ได้อย่างรวดเร็ว และมีความคิดสร้างสรรค์ การเรียนรู้ที่ดีควรทำให้จดจำได้นาน การเรียนรู้แบบจุลภาคเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วยให้เกิดกระบวนการสอนแบบใหม่ ซึ่งสามารถให้ความรู้และข้อมูลแบ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ และ ส่งมอบให้กับผู้เรียน การเรียนรู้แบบจุลภาคสามารถทำให้วิชาเรียนเข้าใจง่ายและน่าจดจำ เป็นระยะเวลา ที่นานขึ้น (Mohammed et. al. 2018 : 32) อีกทั้งยังเติมเต็มช่องว่างของความรู้และสอดคล้องกับ ความต้องการเฉพาะของผู้เรียน (Adrian and Liliana. 2019 : 373) การเรียนรู้แบบจุลภาคมีเนื้อหา การเรียนรู้ที่มีลักษณะของการสรุปเนื้อหาที่กระชับและสมบูรณ์ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหา ได้ด้วยตนเอง (สรลักษ์ณ์ สีลา และคณะ. 2562 : 5) ช่วยเพิ่มความคงทนทางการเรียนรู้ เมื่อเรียนรู้ บางสิ่งซ้ำ ๆ และกลับมาอ่านซ้ำเมื่อใกล้จะลืม การเรียนรู้ซ้ำ ๆ เช่นนี้เข้ากันได้ดีกับการเรียนรู้แบบ จุลภาค เนื่องจากมีขนาดเล็กและง่ายต่อการกลับไปเรียนรู้ (Nikos. 2021 : online) การเรียนรู้แบบ จุลภาคนั้นเหมาะสมอย่างยิ่งกับการเรียนรู้ของผู้เรียนที่อยู่ในวัยทำงาน

นักศึกษาที่เข้ามาศึกษาในวิทยาลัยชุมชนนั้นมีความหลากหลายทั้งในวัยวุฒิและคุณวุฒิ ทำให้เกิดความแตกต่างในการเรียนรู้ของนักศึกษาแต่ละคนเป็นอย่างมาก ทำให้ผู้สอนต้องทำการปรับ รูปแบบวิธีการสอนให้เหมาะกับนักศึกษาที่มีความแตกต่างกันในการเรียนรู้ อีกทั้งยังมีการเรียนรู้แบบ รอบรู้ก็ทำให้ผู้เรียนทุกคนสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนได้อย่างเท่าเทียมกัน โดยเมื่อเริ่มต้น ผู้เรียนจะได้รับทราบถึงจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนและงานที่ต้องทำอย่างชัดเจน (Block. 1971. อ้างใน พงศ์ธารา วิจิตรไพศาล และคณะ. 2553) ตามที่ สมชาย สุริยะไกร (2550 : 4) ได้กล่าวว่า การจัด การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะนั้น มีเป้าหมายเพื่อปรับกลวิธีการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่าง ระหว่างผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งระบบการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะสามารถนำไปใช้ผ่าน ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับธิดารัตน์ กุลณัฐวงศ์ และเกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก (2561 : 45) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการเรียนแบบปรับเหมาะบนเว็บไซต์ตาม แนวคิดการเรียนแบบรอบรู้ที่เสริมศักยภาพการเรียน เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี พบว่า ระบบการเรียนแบบปรับเหมาะตามแนวคิดการเรียนรู้แบบรอบรู้ที่เสริมศักยภาพ การเรียน เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.01% ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80% ที่ตั้งสมมุติฐานไว้ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนของ ผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับธนาวุฒิ ประกอบผล (2553 : ฉ) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ กันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ระบบการสอนแบบปรับเหมาะ สามารถพัฒนาและตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี ซึ่งทำให้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่า สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน นอกจากนี้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน ด้วยรูปแบบออนไลน์ที่มีการสอนในภาคปฏิบัตินั้น ผู้เรียนจะต้องทำการแก้ปัญหาที่งานที่ได้รับมอบหมาย หรือแบบทดสอบทักษะปฏิบัติต่าง ๆ ซึ่งมีวิธีการสอนวิธีหนึ่งที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้ด้วย ตนเองนั่นก็คือการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง โดยผู้สอนจะกำหนดปัญหาเพื่อเป็นแรงขับให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และหาแนวทางปฏิบัติเพื่อนำไปสู่การค้นหาคำตอบหรือสร้างองค์ความรู้ (นิศากร ไพบุลย์สิน และ สาโรช โศภีรักษ์. 2559 : 94)

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน ซึ่งช่วยยกระดับความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ทำให้เกิดความคงทนในความรู้และทักษะจากการใช้รูปแบบการเรียนรู้ ของนักศึกษา อีกทั้งยังนำไปปรับใช้ในรายวิชาอื่น ๆ ได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

1.2.1.1 เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้

1.2.1.2 เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

1.2.2 เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

1.2.2.1 เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้

1.2.2.2 เพื่อทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้

(1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้

(2) เพื่อศึกษาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้

1.2.2.3 เพื่อศึกษาความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน ของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้

1.3 สมมุติฐานการวิจัย

1.3.1 นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน ที่พัฒนาขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.3.2 นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน ที่พัฒนาขึ้น มีทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างจากหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ แนวคิด และหลักการต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นองค์ประกอบสำคัญ ในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน โดยมีกรอบแนวคิดดังนี้

1.4.1 กรอบแนวคิดศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับ ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

1.4.1.1 กรอบแนวคิดการวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้

(1) กรอบแนวคิดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ ผู้วิจัยสังเคราะห์มา จาก Tyler (1949 : 1), Gerlach and Ely (1971 : 12), Mager (1975 : 2), Romiszowski (1981 : 100), Anderson (1999 : 521-522), Dick et. al. (2001 : 6-9), Joyce and Weil (2004 : 100), ทิศนา ขัมมณี (2550 : 219-220) และ ปิยะพันธ์ พิษณุประเสริฐ และคณะ (2562 : 182) ซึ่งประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ

- (1.1) หลักการและเหตุผล
- (1.2) ผลการเรียนรู้
- (1.3) กิจกรรมการเรียนรู้
- (1.4) การวัดและประเมินผล

(2) กรอบแนวคิดการเรียนรู้แบบรอบรู้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์มาจาก Carroll (1963. as cited in Ornstein Allan C. 1990 : 442), Block (1971. อ้างใน พงศ์ธำรา วิจิตรไพศาล และคณะ. 2553 : 96), Bloom (1971 : 7), Bloom (1987 : 1-2), Hyman and Cohen (1963. as cited in Ornstein Allan C. 1990 : 442), พงศ์ธำรา วิจิตเวชไพศาล (2550 : 23-24), ชัยัญญา ขาดพิทยากุล และ ฉัตรวรรณิ์ ถัญญวรรณะกร (2559 : 591), ฉลองชัย ชีวสุทรสกุล (2561 : 12) และ ทิศนา ขัมมณี (2561 : 127-128) ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ

- (2.1) วางแผนการเรียนรู้
- (2.2) กำหนดจุดประสงค์
- (2.3) เรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้
- (2.4) ประเมินผลท้ายหน่วย
- (2.5) ประเมินผลทั้งรายวิชา
- (2.6) ทบทวนความรู้

(3) กรอบแนวคิดการเรียนรู้แบบจุลภาค ผู้วิจัยสังเคราะห์มาจาก Ilona and Henrike (2021 : online), Baumgartner (2013 as cited in Mrigank. 2018 : 2), Mohammed et. al. (2018 : 34), Geng et. al. (2018 : 297-298), Adrian and Liliana (2019 : 375-376), Mitch (2020 : 7-15) และ ปรัชญนันท์ นิลสุข (2561 อ้างใน สรลักษณ์ ลีลา และคณะ. 2562 : 5) ซึ่งประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ

(3.1) แบ่งเนื้อหา

(3.2) นำเสนอเนื้อหา

(4) กรอบแนวคิดการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์มาจาก Park (1996 : 635-646), Guskey (1997. as cited in Betts. 2019 : 4-6), Shute and Towle (2003 : 108), Park and Lee (2004 : 652), สมชาย สุริยะไกร (2550 : 125-126), กิตติ เสือแพร และคณะ (2559 : 8), ธิติรัตน์ กุลณัฐวรวงศ์ และ เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก (2561 : 50) และ เทพวรรณ ปรีดาเกษมสิน (2562 : 50) ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ

(4.1) ปฐมนิเทศ

(4.2) สอบก่อนเรียนประจำรายวิชา

(4.3) สอบก่อนเรียนประจำหน่วย

(4.4) เรียนเนื้อหา

(4.5) สอบหลังเรียนประจำหน่วย

(4.6) สอบหลังเรียนประจำรายวิชา

(5) กรอบแนวคิดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยสังเคราะห์มาจาก Schmidt (1983 : 11), Barrow and Tambly (1980 : 112-119), Delisle (1997 : 26-36), Forgarty (1997 : 3-8), Arends (2001 : 362-366), พวงรัตน์ บุญญานุรักษ์ และ Majumdar (2544 : 42), วลีส สัตยาชัย (2547 : 17-18), สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนการเรียนรู้ (2550 : 8), กมลฉัตร กล่อมอิม (2560 : 184-185), พิชฌาย์วีร์ สิ้นสวัสดิ์ และ อรพิน สว่างวัฒนเศรษฐ์ (2560 : 63) และ ทิศนา ขมมณี (2561 : 138) ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน แต่ผู้วิจัยประยุกต์ใช้แค่ 3 ขั้นตอน คือ

(5.1) กำหนดปัญหา

(5.2) ลงมือแก้ปัญหา

(5.3) สรุปแนวทางแก้ปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.1.2 กรอบแนวคิดการศึกษาความต้องการจำเป็น

(1) กรอบแนวคิดการศึกษาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ผู้วิจัยได้ศึกษามาจากสำนักงานคุณวุฒิวิชาชีพ (2564 : ออนไลน์) ในสมรรถนะความสามารถด้านการใช้ดิจิทัล (Digital Literacy) ระดับ 3 ทักษะขั้นประยุกต์สำหรับการทำงาน ซึ่งประกอบด้วย 9 หน่วยสมรรถนะ แต่ผู้วิจัยประยุกต์ใช้แค่ 3 สมรรถนะ คือ

(1.1) การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ

(1.2) การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ

(1.3) การใช้โปรแกรมการนำเสนองาน

(2) กรอบแนวคิดการจัดลำดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ผู้วิจัยศึกษามาจากสุวิมล ว่องวาณิช (2558 : 141-160) โดยใช้วิธี Modified Priority Needs Index (PNI) แบบปรับปรุง

1.4.2 กรอบแนวคิดการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

1.4.2.1 กรอบแนวคิดการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ ผู้วิจัยสังเคราะห์มาจาก Willer (1986 : 83), Seel and Glasgow (1990 : 50-52), Seels and Richey (1994 : 21), Joyce and Weil (1996 : 197), Johnson and Foa (1989 : 21), Branch (2009), บุญชม ศรีสะอาด (2564 : 2) และ ทิศนา ขัมมณี (2554 : 120) ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน คือ

(1) พัฒนา

(2) ประเมินคุณภาพ

(3) ทดลองใช้

(4) ประเมินผล

1.4.2.2 กรอบแนวคิดการตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้ ผู้วิจัยศึกษามาจาก Stufflebeam (1999. อ้างใน สุวิมล ว่องวาณิช. 2549 : 56) ได้กำหนดมาตรฐานการประเมิน 4 ด้าน ดังนี้

(1) ความเป็นประโยชน์

(2) ความเป็นไปได้

(3) ความเหมาะสม

(4) ความถูกต้อง

1.4.2.3 กรอบแนวคิดการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

(1) กรอบแนวคิดการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยศึกษามาจาก Anderson and Krathwohl (2001. อ้างใน รัชนิกุล ภิญโญภาณุวัฒน์. 2558 : 27-28) ได้เสนอพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยของ Bloom ตามแนวคิดใหม่ไว้ 6 ระดับ แต่ผู้วิจัยประยุกต์ใช้แค่ 3 ระดับ ได้แก่

(1.1) จำ

(1.2) เข้าใจ

(1.3) ประยุกต์ใช้

(2) กรอบแนวคิดการวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ผู้วิจัยศึกษามาจาก Bloom et. al. (1956. อ้างใน วิษณุ ทรัพย์สมบัติ. 2559 : 23) ได้กำหนดระดับขั้นของพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยไว้ 5 ขั้น แต่ผู้วิจัยประยุกต์ใช้แค่ 4 ขั้น ได้แก่

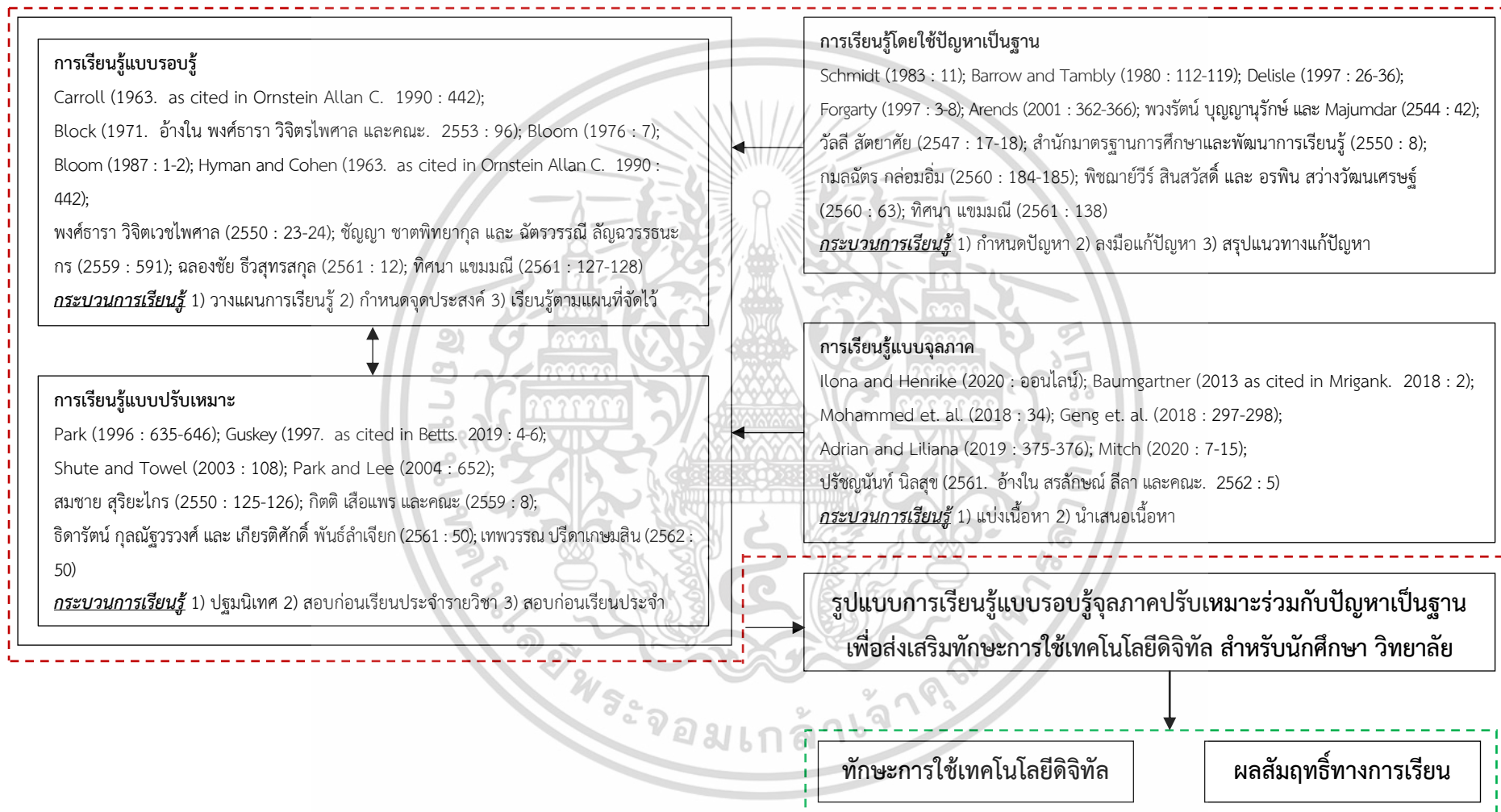
(2.1) การรับรู้

(2.2) การกระทำตามแบบ

(2.3) การหาความถูกต้อง

(2.4) การกระทำอย่างต่อเนื่อง

1.4.2.4 กรอบแนวคิดการวัดความคงทนทางการเรียนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ผู้วิจัยสังเคราะห์มาจาก Healy and Bourne (1995), Bahrack et. al. (2006 as cited in Kim et. al. 2013 : 30), ชัยพร วิชชาวุธ (2525 : 118), ชวาล แพรัตกุล (2536 : 1), ไพจิตร สะดวกการ (2539 : 14), กมลรัตน์ หล้าสุขวงศ์ (2541 : 242-248), นงค์ลักษณ์ ทองมาศ (2549 : 153), วิลาวัณย์ หาระมี และ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2553 : 64), และ รุธิยาพร กันตารณวัฒน์ (2563 : 97-98) ซึ่งควรวัดความคงทนทางการเรียนรู้หลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

1.5.1.1 การวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้

(1) แหล่งข้อมูล คือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนรู้จากแหล่งข้อมูลในประเทศและต่างประเทศที่อยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2553-2563 โดยใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาสำคัญจากชื่อเรื่องที่มีความเกี่ยวข้องกับประเด็นในการวิจัย ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

(2) ตัวแปรที่ศึกษา คือ รูปแบบการเรียนรู้

1.5.1.2 การศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

(1) ประชากร คือ นักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนตาก ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 152 คน โดยเป็นผู้ที่เรียนในสาขาวิชาการแพทย์แผนไทย ของศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอมือง สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอท่าสองยาง สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภออุ้มผาง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอแม่สอด และสาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก

(2) ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

1.5.2 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

1.5.2.1 การประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้

(1) ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านรูปแบบการเรียนรู้ จำนวน 9 คน ซึ่งได้มาจากการกำหนดตัวอย่างโดยใช้การคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

(2) ตัวแปรที่ศึกษา คือ คุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้

1.5.2.2 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้

(1) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้

(1.1) ประชากร คือ นักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนตาก ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 152 คน โดยเป็นผู้ที่เรียนในสาขาวิชาการแพทย์แผนไทย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอมือง สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอท่าสองยาง สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภออุ้มผาง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอแม่สอด และสาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1.2) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนตาก ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยเป็นผู้ที่เรียนสาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอเมือง จำนวน 19 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

(1.3) ตัวแปรที่ศึกษา

(1.3.1) ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการเรียนรู้

(1.3.2) ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

(2) การศึกษาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้

(2.1) ประชากร คือ นักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนตาก ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 152 คน โดยเป็นผู้ที่เรียนในสาขาวิชาการแพทย์แผนไทย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอเมือง สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอท่าสองยาง สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภออุ้มผาง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอแม่สอด และสาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก

(2.2) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนตาก ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยเป็นผู้ที่เรียนสาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอเมือง จำนวน 19 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

(2.3) ตัวแปรที่ศึกษา

(2.3.1) ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการเรียนรู้

(2.3.2) ตัวแปรตาม คือ ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

1.5.3 การศึกษาความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน ของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน

1.5.3.1 ประชากร คือ นักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนตาก ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 152 คนโดยเป็นผู้ที่เรียนในสาขาวิชาการแพทย์แผนไทย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอเมือง สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอท่าสองยาง สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภออุ้มผาง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอแม่สอด และสาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก

1.5.3.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนตาก ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยเป็นผู้ที่เรียนสาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอเมือง จำนวน 19 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

1.5.3.3 ตัวแปรที่ศึกษา

- (1) ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการเรียนรู้
- (2) ตัวแปรตาม คือ
 - (2.1) ความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - (2.2) ความคงทนของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 การเรียนรู้แบบรอบรู้ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาที่มีความสามารถและสติปัญญาแตกต่างกัน เพื่อให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างเป็นลำดับตามระดับความสามารถของตน โดยผู้สอนต้องทำการวิเคราะห์เนื้อหาสาระและกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ให้เป็นไปตามลำดับขั้น โดยมีกระบวนการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน คือ 1) วางแผนการเรียนรู้ 2) กำหนดจุดประสงค์ 3) เรียนรู้ตามแผนที่จัดไว้ 4) ประเมินผลท้ายหน่วย 5) ประเมินผลทั้งรายวิชา และ 6) ทบทวนความรู้

1.6.2 การเรียนรู้แบบจุลภาค หมายถึง การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผสมผสานของเนื้อหาสั้น ๆ ในรูปแบบวิดีโอที่มีความยาวประมาณ 2-15 นาที ทำให้นักศึกษาใช้เวลาในการเรียนรู้ในเนื้อหาที่มีความเฉพาะเจาะจงตามความต้องการของนักศึกษา ผ่านช่องทางการเรียนรู้ประเภทต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์เคลื่อนที่ เป็นต้น โดยมีกระบวนการเรียนรู้ 2 ขั้นตอน คือ 1) แบ่งเนื้อหา และ 2) นำเสนอเนื้อหา

1.6.3 การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ หมายถึง การเรียนรู้ที่มีการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความสามารถของนักศึกษาด้วยการทดสอบเบื้องต้นผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งบทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และระดับความสามารถของนักศึกษาแต่ละคน ทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพการเรียนรู้ของตนเอง โดยมีกระบวนการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน คือ 1) ปฐมนิเทศ 2) สอบก่อนเรียนประจำรายวิชา 3) สอบก่อนเรียนประจำหน่วย 4) เรียนเนื้อหา 5) สอบหลังเรียนประจำหน่วย และ 6) สอบหลังเรียนประจำรายวิชา

1.6.4 การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง การเรียนรู้ที่ผู้สอนเริ่มต้นด้วยการนำปัญหากรณีศึกษา และสถานการณ์สมมติที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และมีความสัมพันธ์กับนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ในแต่ละเรื่อง โดยใช้กระบวนการ

กลุ่มหรือรายบุคคล โดยมีกระบวนการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ 1) กำหนดปัญหา 2) ลงมือแก้ปัญหา และ 3) สรุปแนวทางแก้ปัญหา

1.6.5 รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนามาจากทฤษฎีการเรียนรู้แบบรอบรู้ การเรียนรู้แบบจุลภาค การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ และการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มาเป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาเกิดความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ

1. วางแผนการเรียนรู้ หมายถึง การกำหนดแผนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้จากหลักสูตร การฝึกอบรมหรือรายวิชา
2. แนะนำรายวิชา หมายถึง การปฐมนิเทศเพื่อชี้แนวทางเกี่ยวกับหลักการ, วิธีการ และเนื้อหา
3. สอบก่อนเรียน หมายถึง การจัดให้นักศึกษาสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละหน่วย และแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของแต่ละหน่วย
4. เรียนรู้ หมายถึง การดำเนินการตามแผนการสอนที่กำหนดไว้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งประกอบด้วย
 - (1) กำหนดปัญหา หมายถึง การกำหนดปัญหาให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวันของนักศึกษา
 - (2) ลงมือแก้ปัญหา หมายถึง การให้นักศึกษาทำความเข้าใจปัญหา หาแนวทางการแก้ปัญหา กำหนดแนวทาง จากนั้นก็ลงมือแก้ปัญหา
 - (3) สรุปแนวทางแก้ปัญหา หมายถึง การให้นักศึกษาสรุปและประเมินผลแนวทางการแก้ปัญหา หลังจากนั้นผู้สอนก็ทำการประเมินผลการเรียนรู้
5. สอบหลังเรียน หมายถึง การจัดให้นักศึกษาสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละหน่วย แบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของแต่ละหน่วย และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. ทบทวนความรู้ หมายถึง การให้นักศึกษาที่มีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ขั้นต่ำ คือ ได้คะแนนร้อยละ 59 ลงมา ทำการทบทวนความรู้และสอบหลังเรียนซ้ำด้วยวิธีโอประกอบการฝึกอบรม

1.6.6 รูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน ที่พัฒนาขึ้น

1.6.7 การศึกษาความต้องการจำเป็น หมายถึง กระบวนการที่หาความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันกับสภาพที่ควรจะเป็น แล้วนำข้อมูลที่ได้มาจัดลำดับความสำคัญก่อนหลัง เพื่อนำมาตัดสินใจเกี่ยวกับการพัฒนาต่อไปในอนาคตใน 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ 2) การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ และ 3) การใช้โปรแกรมนำเสนอผลงาน ด้วยวิธีการจัดลำดับความสำคัญโดยการกำหนดดัชนีความต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.8 คุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน หมายถึง การประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน โดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญด้านรูปแบบการเรียนรู้ใน 4 ด้าน ดังนี้

1. ด้านความเป็นประโยชน์ (Utility) หมายถึง การประเมินว่ารูปแบบการเรียนรู้ทำให้นักศึกษา เข้าถึงการเรียนรู้ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว อีกทั้งยังสนับสนุนให้นักศึกษาเกิดความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล รวมไปถึงความคงทนของความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และยังช่วยให้นักศึกษา ผู้สอน และวิทยาลัยชุมชนประหยัดงบประมาณในการบริหารจัดการเรียนการสอน ตลอดจนผู้สอนสามารถนำไปปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนในหลักสูตรการอบรมอื่น ๆ

2. ด้านความเป็นไปได้ (Feasibility) หมายถึง การประเมินว่ารูปแบบการเรียนรู้สามารถนำไปใช้กับเนื้อหาการฝึกอบรมในหลักสูตรการใช้โปรแกรมตารางงาน (40 ชั่วโมง) ผู้สอนสามารถนำไปใช้กับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชน จนทำให้นักศึกษาเกิดความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล รวมไปถึงความคงทนของความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ตลอดจนการนำไปใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ

3. ด้านความเหมาะสม (Propriety) หมายถึง การประเมินว่ารูปแบบการเรียนรู้มีองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้เหมาะแก่การพัฒนาการเรียนรู้อย่างไร การบูรณาการของทฤษฎีที่นำมาใช้ รวมไปถึงกิจกรรมการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนรู้เหมาะแก่การนำไปสนับสนุนความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้กับนักศึกษา ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลมีความเข้ากันได้กับรูปแบบการเรียนรู้ทั้งในส่วนของประจำรายวิชาและประจำหน่วยการเรียนรู้

4. ด้านความถูกต้อง (Accuracy) หมายถึง การประเมินว่ารูปแบบการเรียนรู้มีองค์ประกอบชัดเจนและถูกต้อง กระบวนการเรียนรู้ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับทฤษฎีที่นำมาใช้ได้ครบถ้วนและชัดเจน วิธีการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ระบุในรูปแบบการเรียนรู้เป็นไปตามหลักการวัดและประเมินผล ตลอดจนมีความครบถ้วนตามระดับพฤติกรรมและระดับชั้นพฤติกรรมที่ต้องการวัด

1.6.9 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่าง ๆ รวมไปถึงความสามารถทางด้านความคิดความจำ เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมตารางคำนวณ ครอบคลุมเนื้อหาการเริ่มต้นใช้โปรแกรมตารางคำนวณ ข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ ฟังก์ชันเบื้องต้น การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน การสร้างแผนภูมิ การใช้งานฐานข้อมูล และการสรุปข้อมูลด้วยตาราง Pivot โดยใช้เครื่องมือในการวัดผลเข้ามาช่วย คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งวัดจากพฤติกรรมพุทธิพิสัย 3 ระดับ ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความจำ หมายถึง การที่นักศึกษาจดจำเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมตารางคำนวณที่ได้เรียนรู้มาแล้ว
2. ความเข้าใจ หมายถึง การที่นักศึกษาบ่งบอกใจความสำคัญ โดยการอธิบายหรือสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมตารางคำนวณ
3. การประยุกต์ใช้ หมายถึง การนำความรู้ที่ได้เรียนรู้เนื้อหาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมตารางคำนวณไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้อย่างถูกต้อง

1.6.10 ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หมายถึง ความสามารถในการทำความเข้าใจและการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมตารางคำนวณ ครอบคลุมเนื้อหาการเริ่มต้นใช้โปรแกรมตารางคำนวณ ข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ ฟังก์ชันเบื้องต้น การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน การสร้างแผนภูมิ การใช้งานฐานข้อมูล และการสรุปข้อมูลด้วยตาราง Pivot โดยใช้เครื่องมือวัดผลเข้ามาช่วย คือ แบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งวัดจากพฤติกรรมทักษะพิสัย 4 ชั้น ประกอบด้วย

1. การรับรู้ หมายถึง การที่นักศึกษาได้ทราบและสังเกตถึงขั้นตอนของการปฏิบัติในเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมตารางคำนวณ
2. กระทำตามแบบ หมายถึง การที่นักศึกษาฝึกปฏิบัติในเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมตารางคำนวณโดยดูเอกสารและวิดีโอประกอบการฝึกอบรมในทุกขั้นตอน
3. การหาความถูกต้อง หมายถึง การที่นักศึกษาฝึกปฏิบัติในเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมตารางคำนวณโดยดูเอกสารและวิดีโอประกอบการฝึกอบรมบ้างในบางขั้นตอน
4. การกระทำอย่างต่อเนื่อง หมายถึง การที่นักศึกษาฝึกปฏิบัติในเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมตารางคำนวณได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง คล่องแคล่ว โดยไม่ต้องดูเอกสารและวิดีโอประกอบการฝึกอบรม

1.6.11 ความคงทน หมายถึง การรักษาไว้ซึ่งความรู้หรือประสบการณ์ที่ได้รับรู้มา เมื่อผ่านไปช่วงระยะเวลาหนึ่งของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาที่ได้เรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน ซึ่งจะทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน

1.6.12 ผู้สอน หมายถึง อาจารย์ของวิทยาลัยชุมชนตากที่สอนในหลักสูตรการฝึกอบรมรายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110 (จำนวน 40 ชั่วโมง) ปีการศึกษา 2564

1.6.13 นักศึกษา หมายถึง ผู้เรียนของวิทยาลัยชุมชนตากที่ลงทะเบียนเรียน ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยเป็นผู้ที่เรียนสาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน ในครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาทฤษฎี หลักการ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วนำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

2.1 สถาบันวิทยาลัยชุมชน

2.1.1 ประวัติความเป็นมาของสถาบันวิทยาลัยชุมชน

2.1.2 โครงสร้างองค์กรของสถาบันวิทยาลัยชุมชน

2.1.3 ปรัชญา หลักการ วิสัยทัศน์ พันธกิจ

2.1.4 อำนาจหน้าที่ของสถาบันวิทยาลัยชุมชน

2.1.5 วิทยาลัยชุมชนตาก

2.1.5.1 ประวัติความเป็นมาของวิทยาลัยชุมชนตาก

2.1.5.2 วิสัยทัศน์ เอกลักษณ์ อัตลักษณ์ พันธกิจของวิทยาลัยชุมชนตาก

2.1.5.3 อำนาจหน้าที่ของวิทยาลัยชุมชนตาก

2.1.5.4 หลักสูตรอนุปริญญาของวิทยาลัยชุมชนตาก

2.1.5.5 หลักสูตรฝึกอบรมด้านคอมพิวเตอร์ของวิทยาลัยชุมชนตาก

2.1.5.6 ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอของวิทยาลัยชุมชนตาก

2.2 รูปแบบการเรียนรู้

2.2.1 ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้

2.2.2 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้

2.2.3 ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

2.2.4 การประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้

2.2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3 การเรียนรู้แบบรอบรู้

2.3.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบรอบรู้

2.3.2 กระบวนการของการเรียนรู้แบบรอบรู้

2.3.3 ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบรอบรู้

2.3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.4 การเรียนรู้แบบจุลภาค
 - 2.4.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบจุลภาค
 - 2.4.2 กระบวนการของการเรียนรู้แบบจุลภาค
 - 2.4.3 ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบจุลภาค
 - 2.4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.5 การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ
 - 2.5.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ
 - 2.5.2 กระบวนการของการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ
 - 2.5.3 ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ
 - 2.5.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.6 การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
 - 2.6.1 ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
 - 2.6.2 กระบวนการของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
 - 2.6.3 ประโยชน์ของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
 - 2.6.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.7 ผลการเรียนรู้
 - 2.7.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.7.1.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.7.1.2 การวัดและประเมินผลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.7.1.3 เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.7.1.4 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.7.1.5 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.7.1.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 2.7.2 ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
 - 2.7.2.1 ความหมายของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
 - 2.7.2.2 องค์ประกอบของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
 - 2.7.2.3 การวัดและประเมินผลของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
 - 2.7.2.4 เครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
 - 2.7.2.5 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
 - 2.7.2.6 ประโยชน์ของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
 - 2.7.2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.8 ความคงทนทางการเรียนรู้
 - 2.8.1 ความหมายของความคงทนทางการเรียนรู้
 - 2.8.2 การวัดความคงทนทางการเรียนรู้
 - 2.8.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.9 การประเมินความต้องการจำเป็น
 - 2.9.1 ความหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น
 - 2.9.2 วิธีที่ใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็น
 - 2.9.3 ขั้นตอนของการประเมินความต้องการจำเป็น
 - 2.9.4 จุดมุ่งหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น
 - 2.9.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 สถาบันวิทยาลัยชุมชน

2.1.1 ประวัติความเป็นมาของสถาบันวิทยาลัยชุมชน

พ.ศ. 2513-2519 ความคิดให้มีวิทยาลัยชุมชน

พ.ศ. 2520-2540 ความคิดเสนอการจัดตั้งวิทยาลัยชุมชนในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 3 และความคิดของคณะกรรมการวางแผนพื้นฐานการปฏิรูปการศึกษา พร้อมทั้งได้จัดตั้งวิทยาลัยชุมชนภูเก็ต ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นวิทยาลัยชุมชนแห่งแรกของประเทศไทย และยุติการดำเนินการเมื่อ พ.ศ. 2540

พ.ศ. 2527-2528 จัดตั้งวิทยาลัยชุมชนในวิทยาลัยครู จำนวน 4 แห่ง คือ วิทยาลัยชุมชนพิบูลสงคราม วิทยาลัยชุมชนอุบลราชธานี วิทยาลัยชุมชนนครราชสีมา และวิทยาลัยชุมชนนครศรีธรรมราช โดยมีหน่วยประสานงาน คือ สำนักพัฒนาวิทยาลัยชุมชน และยุติการดำเนินงานทั้ง 4 แห่ง

พ.ศ. 2533-2541 ขยายการจัดตั้งวิทยาลัยชุมชน โดยจัดตั้งวิทยาลัยชุมชนสุราษฎร์ธานี ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และยุติการดำเนินการเมื่อ พ.ศ. 2541

พ.ศ. 2537-2539 จัดตั้งวิทยาลัยชุมชน 77 แห่งในสถาบันการศึกษาเฉพาะในวิทยาลัยเกษตรกรรม วิทยาลัยพลศึกษา วิทยาลัยนาฏศิลป์ และวิทยาลัยช่างศิลป์ มีหน่วยประสานงาน คือ สำนักงานโครงการวิทยาลัยชุมชน และยุติการดำเนินการเมื่อ พ.ศ. 2539

พ.ศ. 2544-2558 จากนโยบายรัฐบาลในปี พ.ศ. 2544 ได้มีการจัดตั้งวิทยาลัยชุมชนตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2545-2554 รวม 20 แห่ง กระจายอยู่ทุกภูมิภาคทั่วประเทศ เพื่อให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่พลาดโอกาส ดังนี้ วิทยาลัยชุมชนแม่ฮ่องสอน วิทยาลัยชุมชนพิจิตร วิทยาลัยชุมชนตาก วิทยาลัยชุมชนสระแก้ว วิทยาลัยชุมชนอุทัยธานี วิทยาลัยชุมชนบุรีรัมย์ วิทยาลัยชุมชนมุกดาหาร วิทยาลัยชุมชนหนองบัวลำภู วิทยาลัยชุมชนระนอง วิทยาลัยชุมชนนราธิวาส วิทยาลัยชุมชนยะลา วิทยาลัย

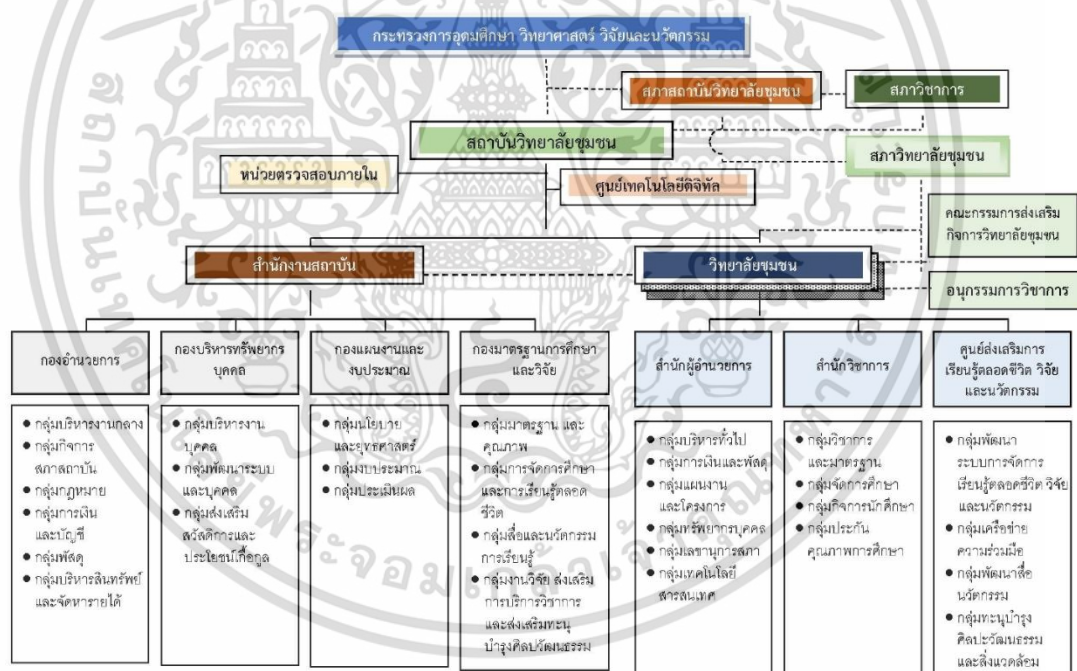
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุมชนปัตตานี วิทยาลัยชุมชนสตูล วิทยาลัยชุมชนสมุทรสาคร วิทยาลัยชุมชนตราด วิทยาลัยชุมชนยโสธร วิทยาลัยชุมชนพังงา วิทยาลัยชุมชนแพร่ วิทยาลัยชุมชนสงขลา และวิทยาลัยชุมชนน่าน

พ.ศ. 2558-2562 ประกาศใช้พระราชบัญญัติสถาบันวิทยาลัยชุมชน พ.ศ. 2558 เป็นกฎหมายหลักในการดำเนินงาน มีการบริหารจัดการสถาบันวิทยาลัยชุมชนในรูปองค์คณะบุคคลที่มาจากทั้งภาครัฐและเอกชน และบริหารจัดการร่วมโดยชุมชน แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับชาติ ได้แก่ สภาสถาบันวิทยาลัยชุมชน และสภาวิชาการ ระดับจังหวัด ได้แก่ สภาวิทยาลัยชุมชน และคณะกรรมการส่งเสริมกิจการวิทยาลัย

2 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 ประกาศใช้พระราชบัญญัติปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม (ฉบับที่ 19) พ.ศ. 2562 และพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2562 สถาบันวิทยาลัยชุมชนจึงเป็นสถาบันอุดมศึกษาของรัฐในสังกัดของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

2.1.2 โครงสร้างองค์กรของสถาบันวิทยาลัยชุมชน



ภาพที่ 2.1 โครงสร้างการบริหารงานของวิทยาลัยชุมชนตาก
ที่มา : สถาบันวิทยาลัยชุมชน (2564 : ออนไลน์)

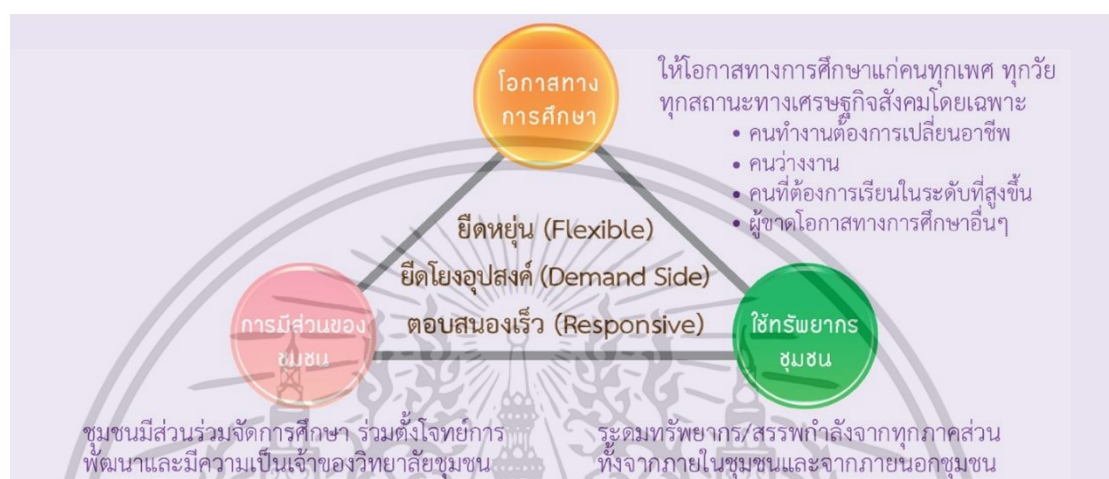
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 ปรัชญา หลักการ วิสัยทัศน์ และพันธกิจ

1. ปรัชญา

เสริมสร้างโอกาสทางการศึกษาระดับอุดมศึกษา เพื่อเพิ่มคุณค่าชีวิตและศักยภาพของบุคคลและชุมชน

2. หลักการ



ภาพที่ 2.2 โครงสร้างการบริหารงานของวิทยาลัยชุมชนตาก

ที่มา : สถาบันวิทยาลัยชุมชน (2564 : ออนไลน์)

3. วิสัยทัศน์

สถาบันวิทยาลัยชุมชนคุณธรรม สร้างสรรค์นวัตกรรมชุมชนเพื่อพัฒนาคนและสังคมอย่างยั่งยืน

4. พันธกิจ

- (1) จัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ต่ำกว่าปริญญา
- (2) ฝึกอบรมด้านวิชาการหรือวิชาชีพ
- (3) วิจัย และบริการทางวิชาการเพื่อการพัฒนาชุมชน
- (4) ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อสร้างความเข้มแข็งของท้องถิ่นและชุมชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 อำนาจหน้าที่ของสถาบันวิทยาลัยชุมชน

สถาบันวิทยาลัยชุมชนเป็นสถานศึกษา มีภารกิจจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่ต่ำกว่าปริญญา โดยวิทยาลัยชุมชน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การศึกษา วิจัย ให้บริการทางวิชาการ ทุนบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อสร้างความเข้มแข็งของท้องถิ่นและชุมชน การพัฒนาที่ยั่งยืน เสริมสร้างศักยภาพบุคคล ตอบสนองและสอดคล้องต่อความต้องการและการประกอบอาชีพของท้องถิ่นและชุมชน ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาประเทศ มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. จัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ต่ำกว่าปริญญา การฝึกอบรมด้านวิชาการหรือด้านวิชาชีพ ด้วยกระบวนการและรูปแบบที่หลากหลาย เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของท้องถิ่นและชุมชนได้อย่างทั่วถึง

ตารางที่ 2.1 จำนวนหลักสูตรและนักศึกษา จำแนกตามหลักสูตร (ข้อมูล ณ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563)

หลักสูตร	จำนวนหลักสูตร	จำนวนนักศึกษา (คน)
1. อนุปริญญา	20	7,908
2. ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	7	639
3. ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	7	1,596
4. การฝึกอบรม	372	8,967

ที่มา : สถาบันวิทยาลัยชุมชน (2564 : ออนไลน์)

2. ศึกษา วิเคราะห์ วิจัยเพื่อพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรการศึกษา การเรียนการสอน การประเมินผลการศึกษาให้ได้มาตรฐาน และมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ

3. สร้างความร่วมมือกับสถาบันอุดมศึกษาในการศึกษาต่อในระดับปริญญาของนักศึกษา และความร่วมมือกับสถานศึกษา สถานประกอบการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สถาบันศาสนา องค์กรที่ดำเนินงานวัฒนธรรม หน่วยงานอื่นของรัฐ สถานศึกษาชั้นสูง สถาบันอื่นในประเทศและต่างประเทศ ในการจัดการศึกษา

4. จัดทำแผนพัฒนาสถาบัน งบประมาณ เป้าหมายการให้บริการ รวมทั้งติดตาม ประเมินผล และรายงานผลการปฏิบัติงานประจำปีเสนอต่อสภาสถาบัน

5. บริหารบุคลากร การเงิน การบัญชี การพัสดุ สถานที่ และทรัพย์สินอื่นของสถาบันให้เป็นไปตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และประกาศของทางราชการและของสถาบัน

6. ให้ความร่วมมือ สนับสนุน และดำเนินการร่วมกับท้องถิ่น ชุมชนในกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับภารกิจของวิทยาลัยชุมชน

7. ดำเนินงานอื่น ๆ ตามที่สภาสถาบันวิทยาลัยชุมชนมอบหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5 วิทยาลัยชุมชนตาก

2.1.5.1 ประวัติความเป็นมาของวิทยาลัยชุมชนตาก

ตามที่รัฐบาลมีเจตนารมณ์ที่จะปฏิรูปการศึกษา ภายใต้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เพื่อให้คนไทยทั้งปวงได้รับโอกาสเท่าเทียมกันที่จะเรียนรู้ฝึกอบรมได้ตลอดชีวิต โดยยึดหลัก “การศึกษา สร้างชาติ สร้างคน และสร้างงาน” จึงมีนโยบายให้มีวิทยาลัยชุมชน เพื่อเป็นแหล่งส่งเสริมการเรียนรู้ของประชาชนให้ได้รับการศึกษาระดับอุดมศึกษาขั้นต่ำกว่าปริญญา และฝึกอบรมในหลักสูตรและสาขาวิชาที่สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมของชุมชนเป็นสำคัญ และได้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการจัดตั้งวิทยาลัยชุมชนจังหวัดตาก ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ สป 1111/2544 ลงวันที่ 17 ตุลาคม พ.ศ. 2544 โดยให้คณะกรรมการจัดตั้งวิทยาลัยชุมชน พิจารณาจัดหา และคัดเลือกสถานศึกษาเพื่อเป็นวิทยาลัยชุมชนตาก สรรหาประธานคณะทำงานดำเนินงานวิทยาลัยชุมชนจังหวัด และแต่งตั้งคณะทำงานดำเนินงานวิทยาลัยชุมชนจังหวัดตาก เพื่อจัดทำประชาพิจารณ์ จัดเก็บข้อมูลพื้นฐานด้านเศรษฐกิจ สังคม การศึกษา ข้อมูลสถานศึกษา เพื่อคัดเลือกสถานศึกษาเป็นวิทยาลัยชุมชนจังหวัดตาก โดยเชิญตัวแทนภาครัฐ ภาคเอกชน ผู้ประกอบการ ผู้นำทางศาสนา ผู้นำท้องถิ่น ผู้ปกครอง ผู้เรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป เข้าร่วมประชุมเพื่อแสดงความคิดเห็น ซึ่งปรากฏว่ามีสถานศึกษาที่มีศักยภาพและความพร้อม จำนวน 5 แห่ง จับมือกันเป็นพันธมิตร ร่วมกันจัดตั้งเป็นวิทยาลัยชุมชนตาก โดยมีศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัดตาก ทำหน้าที่เป็นวิทยาลัยชุมชนแม่ข่าย และมีวิทยาลัยสารพัดช่างตาก วิทยาลัยการอาชีพบ้านตาก วิทยาลัยการอาชีพแม่สอด วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีตาก ทำหน้าที่เป็นวิทยาลัยชุมชนเครือข่าย ต่อมาวิทยาลัยชุมชนได้มีการจัดทำวิจัยความต้องการในการศึกษาต่อในระดับอนุปริญญา และหลักสูตรระยะสั้น เพื่อจัดทำหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง

คณะรัฐมนตรีมีมติในวันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545 ให้จัดตั้งวิทยาลัยชุมชน 10 จังหวัด 10 แห่ง เมื่อวันที่ 17 เมษายน พ.ศ. 2545 คือ แม่ฮ่องสอน พิจิตร อุทัยธานี ระนอง นราธิวาส สระแก้ว มุกดาหาร หนองบัวลำภู บุรีรัมย์และตาก และขยายการจัดตั้งเพิ่มขึ้นในปีต่อ ๆ ไปเพิ่มขึ้นอีก 8 แห่ง 8 จังหวัด คือ บัตตานี ยะลา สมุทรสาคร ตราด พังงา สตูล ยโสธร และแพร่ และขยายเพิ่มขึ้นอีก 1 แห่ง คือ สงขลา เมื่อวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2550 รวม เป็น 19 แห่ง และเมื่อวันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2554 ได้ผ่านการอนุมัติให้จัดตั้งวิทยาลัยชุมชนเพิ่มอีก 1 แห่ง คือ น่าน และเพื่อเอื้อประโยชน์แก่ประชาชนผู้พลัดโอกาสทางการศึกษาในอดีตและมีเวลาเข้ารับการศึกษาค่อนข้างจำกัดไม่มีทางเลือกใหม่ที่จะศึกษาเรียนรู้ทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพตามความพร้อมและความจำเป็นของแต่ละบุคคลในการบริหารงานวิทยาลัยชุมชนจังหวัดตาก (ชื่อเดิม) ปี พ.ศ. 2545-2546 จัดในรูปแบบวิทยาลัยชุมชนแม่ข่าย เครือข่าย และหน่วยจัดโดยใช้หน่วยงานและสถานศึกษาที่มีอยู่ในจังหวัดตาก ร่วมดำเนินการ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) วิทยาลัยชุมชนจังหวัดตาก แม่ข่าย คือศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน จังหวัดตากและทำหน้าที่เป็นสำนักงานวิทยาลัยชุมชนจังหวัดตากด้วย

(2) วิทยาลัยชุมชนจังหวัดตาก เครือข่าย คือ

(2.1) วิทยาลัยสารพัดช่างตาก

(2.2) วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีตาก

(2.3) วิทยาลัยการอาชีพบ้านตาก

(2.4) วิทยาลัยการอาชีพแม่สอด

(3) หน่วยจัดการศึกษาวิทยาลัยชุมชนจังหวัดตาก คือ

(3.1) หน่วยจัดการศึกษาโรงเรียนท่าสองยางวิทยาคม

(3.2) หน่วยจัดการศึกษาโรงเรียนอุ้มผางวิทยาคม

(3.3) หน่วยจัดการศึกษาโรงเรียนสามเงาวิทยาคม

(3.4) หน่วยจัดการศึกษาโรงเรียนแม่เงาวิทยาคม

จัดการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา เพื่อยกระดับให้กับประชาชนผู้ขาดโอกาสในพื้นที่ จังหวัดตาก ในโปรแกรมวิชา ดังนี้

1. โปรแกรมวิชาการปกครองท้องถิ่น

2. โปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

3. โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีรถยนต์

จัดการศึกษาหลักสูตรระยะสั้น ที่ตอบสนองต่อสภาพปัญหาและความต้องการของ ชุมชน เพื่อการสร้างงาน สร้างอาชีพ และสร้างรายได้ของประชาชนในท้องถิ่นหลากหลายอาชีพสำหรับ บุคลากรในการบริหารและปฏิบัติงาน โดยความร่วมมือจากสถาบันการศึกษาที่ทำหน้าที่แม่ข่าย เครือข่าย และหน่วยจัดการศึกษา ดำเนินการให้การจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาตามเจตนารมณ์ของวิทยาลัย ชุมชน ต่อมากระทรวงศึกษาธิการได้ออกกฎกระทรวงว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาต่ำกว่า ปริญญาในรูปแบบวิทยาลัยชุมชนโดยสรุปดังนี้

1. ชื่อวิทยาลัยชุมชนที่มีคำว่าจังหวัดต่อท้ายให้ ตัดออก วิทยาลัยชุมชนจังหวัดตาก เป็นวิทยาลัยชุมชนตาก

2. องค์คณะบุคคลในการบริหารเปลี่ยนจากคณะกรรมการวิทยาลัยชุมชนจังหวัดตาก เป็นคณะกรรมการสภาวิทยาลัยชุมชนตากและให้มีการสรรหาเข้าสู่ตำแหน่งใหม่ทั้งหมดมีวาระการดำรง ตำแหน่งคราวละ 3 ปี

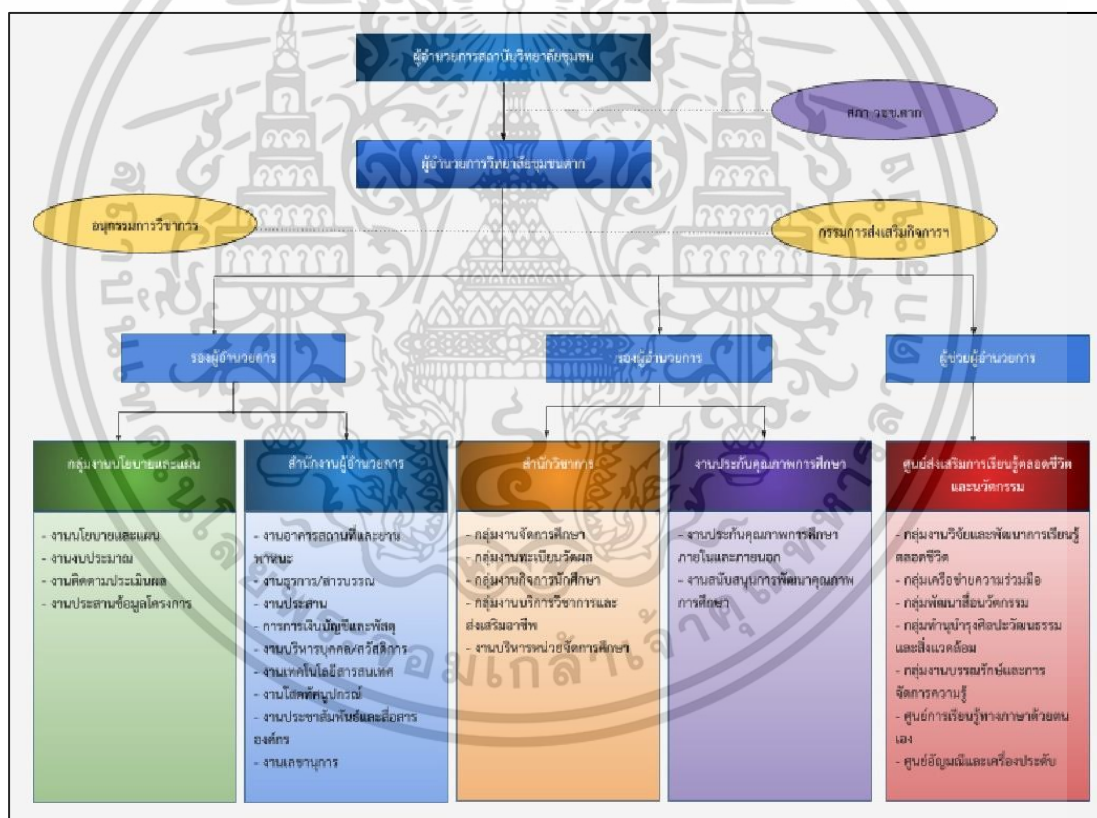
3. ผู้อำนวยการวิทยาลัยชุมชนตากใหม่ มีวาระการดำรงตำแหน่งคราวละ 4 ปี

4. ได้กำหนดคุณสมบัติ และอัตรากำลังบุคลากรเป็นข้าราชการ จำนวน 16 อัตรา วุฒิปริญญาโทจากการโอนย้ายและคัดเลือกจากสาขาวิชาที่ขาดแคลน

5. ได้กำหนดอัตราพนักงานราชการ จำนวน 14 อัตรา เพื่อปฏิบัติงานในสำนักงาน วิทยาลัยชุมชนตาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยชุมชนตากได้ดำเนินการให้เป็นไปตามกฎกระทรวง คือ จัดให้มีการลงนามส่งมอบงานวิทยาลัยชุมชนตาก เครือข่ายทั้ง 4 แห่งเดิมให้แก่วิทยาลัยชุมชนตาก เมื่อวันที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2547 และให้ดำเนินการในรูปหน่วยจัดการศึกษา จัดการบริหารสถานศึกษาให้เป็นสถานศึกษาเดียว คือ วิทยาลัยชุมชนตากและหาที่ตั้งใหม่เป็นเอกเทศ โดยได้ที่ราชพัสดุพื้นที่ 25 ไร่ หมู่ที่ 1 ถนนพหลโยธิน ตำบลหนองบัวใต้ อำเภอเมือง จังหวัดตาก เดิมสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาตาก เขต 1 เป็นผู้ใช้ประโยชน์มีอาคารเรียนแบบ สปช 105/2529 สองชั้น จำนวน 8 ห้องเรียน ตึบบ้านพักพนักงานบริษัทผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) และได้ย้ายสำนักงานจากศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัดตากไปสำนักงานใหม่ เมื่อวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2548 ต่อมาในปี พ.ศ. 2558 ประกาศพระราชบัญญัติวิทยาลัยชุมชน พ.ศ. 2558 เมื่อวันที่ 10 เมษายน พ.ศ. 2558 และมีผลบังคับใช้ วันที่ 11 เมษายน พ.ศ. 2558 สถาบันวิทยาลัยชุมชน จึงกลายเป็นนิติบุคคล โดยมีผู้อำนวยการสถาบันวิทยาลัยชุมชนเป็นผู้บริหาร



ภาพที่ 2.3 โครงสร้างการบริหารงานของวิทยาลัยชุมชนตาก

ที่มา : วิทยาลัยชุมชนตาก (2564 : ออนไลน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5.2 วิสัยทัศน์ เอกลักษณ์ อัตลักษณ์ พันธกิจ

(1) วิสัยทัศน์

วิทยาลัยชุมชนตาก เป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อลดความเหลื่อมล้ำ และสร้างความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน

(2) เอกลักษณ์ของวิทยาลัย

ทางเลือกการศึกษา สร้างอาชีพชุมชน พัฒนาคน พัฒนาท้องถิ่น

(3) อัตลักษณ์ของผู้เรียน

มีความรู้คู่ชุมชน คนจิตอาสา พัฒนาคน พัฒนาท้องถิ่น

(4) พันธกิจ

(4.1) จัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่ต่ำกว่าปริญญา

(4.2) จัดบริการวิชาการและฝึกอบรมวิชาชีพ

(4.3) วิจัย สร้างนวัตกรรมและงานสร้างสรรค์

(4.4) ทะนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น

(4.5) ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

(4.6) พัฒนาการบริหารจัดการวิทยาลัย

2.1.5.3 หลักสูตรอนุปริญญาของวิทยาลัยชุมชนตาก (ข้อมูล ณ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา

2564)

(1) หลักสูตรอนุปริญญาการศึกษาปฐมวัย

(2) หลักสูตรอนุปริญญาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

(3) หลักสูตรอนุปริญญารัฐประศาสนศาสตร์

(4) หลักสูตรอนุปริญญาสาธารณสุขชุมชน

(5) หลักสูตรอนุปริญญาการแพทย์แผนไทย

2.1.5.4 หลักสูตรฝึกอบรมด้านคอมพิวเตอร์ของวิทยาลัยชุมชนตาก

วิทยาลัยชุมชนตากมีหลักสูตรฝึกอบรมวิชาชีพ เป็นหลักสูตรที่มีระยะเวลาการฝึกอบรม ตั้งแต่ 45 ชั่วโมงขึ้นไป และหลักสูตรบริการวิชาการ เป็นหลักสูตรที่มีระยะเวลาการฝึกอบรมต่ำกว่า 45 ชั่วโมง ได้แก่ หลักสูตรด้านภาษา หลักสูตรด้านรับรองมาตรฐานกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ หลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ หลักสูตรด้านการเกษตร หลักสูตรด้านคอมพิวเตอร์ หลักสูตรด้านคหกรรม หลักสูตรด้านธุรกิจและการบริการ และหลักสูตรด้านอุตสาหกรรม ผู้วิจัยจะกล่าวถึงเฉพาะวิชาในหลักสูตร บริการวิชาการด้านคอมพิวเตอร์ของวิทยาลัยชุมชนตาก ซึ่งเป็นหลักสูตรที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (1) การใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ
- (2) การใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณ
- (3) การใช้งานโปรแกรมนำเสนอผลงาน
- (4) การใช้งานอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น
- (5) พนักงานขายคอมพิวเตอร์
- (6) ผู้บริหารระบบคอมพิวเตอร์ในองค์กร (LAN Administrator)
- (7) การซ่อมสร้าง Hardware
- (8) การประกอบและลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- (9) เทคนิคการซ่อมโทรศัพท์มือถือ
- (10) Basic PHP and MySQL
- (11) Advance PHP and MySQL
- (12) การสร้างเว็บไซต์ด้วย Joomla
- (13) การตกแต่งภาพด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop
- (14) การพัฒนา Web Page ด้วย Dreamweaver
- (15) คอมพิวเตอร์เบื้องต้น
- (16) เทคโนโลยีประกอบการเครื่องคอมพิวเตอร์

2.1.5.5 ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอของวิทยาลัยชุมชนตาก

พระราชบัญญัติสถาบันวิทยาลัยชุมชน พ.ศ. 2558 ในมาตรา 42 (5) ได้กล่าวถึงอำนาจหน้าที่ของผู้อำนวยการวิทยาลัยชุมชนว่า ให้ผู้อำนวยการวิทยาลัยมีอำนาจหน้าที่ประสานความร่วมมือด้านวิชาการและการใช้ทรัพยากรร่วมกับชุมชน องค์กรชุมชน สถานศึกษา สถานประกอบการ องค์กรเอกชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สถาบันอุดมศึกษา สถาบันศาสนา องค์กรที่ดำเนินงานวัฒนธรรม และหน่วยงานอื่นของรัฐ จากอำนาจหน้าที่ดังกล่าว ผู้อำนวยการวิทยาลัยชุมชนตาก (นายสุรเสน ทั้งทอง ผู้อำนวยการในขณะนั้น) จึงได้มีคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอ จำนวน 9 แห่ง คือ 1) ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอเมืองตาก 2) ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก 3) ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอแม่สอด 4) ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอแม่ระมาด 5) ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภออุ้มผาง 6) ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอพบพระ 7) ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอวังเจ้า 8) ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอสามเงา และ 9) ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอท่าสองยาง

2.2 รูปแบบการเรียนรู้

จากการศึกษาดำรง เอกสาร วารสาร และรายงานการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้เรียบเรียงและนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

2.2.1 ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้

Saylor et. al. (1981 : 271) ได้กล่าวถึงรูปแบบการเรียนรู้ว่า เป็นแบบแผนหรือแผนการสอน ที่มีการจัดกระทำพฤติกรรมขึ้นและมีความแตกต่างกัน เพื่อจุดมุ่งหมาย หรือนั่นเฉพาะเจาะจง

Cole and Chan (1987 : 2) ได้กล่าวถึงรูปแบบการเรียนรู้ว่า เป็นการคิดแบบภาพ จินตนาการ ที่เกิดขึ้นหรือแผนการในการทำงานที่อธิบายกระบวนการการเรียนการสอนที่เป็นการรวบรวมและสามารถ จัดองค์ประกอบของกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเป็นระบบระเบียบได้มากยิ่งขึ้น

Duke (1990 : 96) ได้กล่าวถึงรูปแบบการเรียนรู้ว่า เป็นแนวคิดในด้านของการเรียนการสอน ที่ได้พัฒนามาจากทฤษฎีการศึกษา โดยมีการกำหนดข้อตกลงเบื้องต้นเป็นขั้นตอนวิธีการเกี่ยวกับสิ่งที่ ผู้เรียนควรเรียนควรรับรู้ระหว่างจัดการเรียนการสอนและวิธีการเรียนในรูปแบบต่าง ๆ โดยรูปแบบ การเรียนรู้ควรจะมีการศึกษาและการทำวิจัยเพิ่มเติม เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพของรูปแบบเพิ่มเติม มากยิ่งขึ้น และรูปแบบแต่ละแบบก็จะมีจุดอ่อนและจุดแข็งที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับผู้สอน ผู้เรียน สิ่งแวดล้อม และเหตุการณ์

Joyce and Showers (1992 : 4) ได้กล่าวถึงรูปแบบการเรียนรู้ว่า เป็นแผนการสอนหรือ รูปแบบที่สามารถนำไปใช้ในชั้นเรียนหรือใช้สอนเสริมและเพื่อปรับสื่อการสอน เช่น หนังสือพิมพ์ ฟิล์ม เทป โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหลักสูตรของรายวิชาที่สอน แต่ละรูปแบบจะให้แนวทางว่าผู้สอนจะต้อง เตรียมการสอนอย่างไร ดำเนินการ และประเมินผลอย่างไร จึงจะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ ที่กำหนดไว้

Joyce and Weil (1996 : 1-4) ได้กล่าวถึงรูปแบบการเรียนรู้ว่า เป็นแผน (Plan) หรือแบบ (Pattern) ที่เราสามารถใช้ในการสอนโดยตรงในห้องเรียนหรือการสอนเป็นกลุ่มย่อย หรือเพื่อจัดสื่อ การเรียนการสอนซึ่งรวมถึงหนังสือ ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและ หลักสูตรรายวิชา ซึ่งแต่ละรูปแบบจะให้แนวทางในการออกแบบการเรียนการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน บรรลุวัตถุประสงค์ต่าง ๆ กัน รูปแบบการสอนคือ การบรรยายสิ่งแวดล้อมทางการเรียน รูปแบบการสอนก็ คือ รูปแบบของการเรียนที่ช่วยผู้เรียนให้ได้รับสารสนเทศ ความคิด ทักษะคุณค่า แนวทางของการคิด

Anderson (1999 : 521) ได้กล่าวถึงรูปแบบการเรียนรู้ว่า เป็นกระบวนการในการจัดการเรียน การสอนที่ออกแบบขึ้น เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องการ

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 96) ได้กล่าวถึงรูปแบบการเรียนรู้ว่า เป็นแนวทางกระบวนการ หรือกลยุทธ์ในการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนและมีผู้เชี่ยวชาญคิดค้นขึ้น ซึ่งสังเคราะห์มาจากหลักการศึกษาด้านการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิตนา แชนมณี (2561 : 222) ได้กล่าวถึงรูปแบบการเรียนรู้ว่า เป็นสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อต่าง ๆ โดยมีการจัดกระบวนการหรือขั้นตอนในการเรียนการสอนโดยอาศัยวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ เข้าไปช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ

จากการศึกษาเกี่ยวกับความหมายของรูปแบบการเรียนรู้ สรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนรู้ เป็นแผนการสอนหรือรูปแบบที่พัฒนามาจากทฤษฎีการศึกษา ซึ่งสามารถนำไปใช้ในชั้นเรียนหรือใช้สอนเสริม โดยมีการจัดสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่นำเทคนิคการสอนเข้ามาช่วย เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ที่นักศึกษาต้องการ

2.2.2 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้

Tyler (1949 : 1) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนไว้ 3 ส่วน คือ 1) จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน 2) กิจกรรมการเรียนการสอน และ 3) การประเมินผลการเรียนการสอน ข้อมูลจากการประเมินผลนำไปใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน

Gerlach and Ely (1971 : 12) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของระบบการเรียนรู้ไว้ 10 ส่วน คือ 1) การกำหนดจุดประสงค์ 2) การเลือกเนื้อหาสาระ 3) การประเมินพฤติกรรมก่อนการเรียน 4) การกำหนดกลวิธีการสอน 5) การจัดกลุ่มผู้เรียน 6) การจัดเวลาเรียน 7) การจัดห้องเรียน 8) การเลือกแหล่งวิทยาการ 9) การประเมินผลการเรียน และ 10) การวิเคราะห์ข้อมูลป้อนกลับ

Mager (1975 : 2) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ไว้ 3 ขั้นตอนที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน คือ 1) การวิเคราะห์การเรียนการสอน 2) การออกแบบการเรียนรู้ และ 3) การประเมินผลการเรียนการสอน

Romiszowski (1981 : 100) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการออกแบบของระบบการจัดการเรียนรู้ในระดับชั้นเรียน (micro level) ไว้ 5 ขั้นตอน คือ 1) การนิยามปัญหา 2) การวิเคราะห์ปัญหา 3) การคัดเลือกและออกแบบการแก้ปัญหา 4) การนำไปใช้และทดสอบ และ 5) การประเมินและปรับปรุงผลการเรียน

Anderson (1999 : 521-522) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการของรูปแบบการสอน 2) เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ 3) สารการเรียนรู้ 4) การสอน สื่อ และแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ และ 5) การวัดและประเมินผล

Dick et. al. (2001 : 6-9) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ไว้ 10 ขั้นตอน คือ 1) ประเมินความต้องการเพื่อใช้ในการกำหนดเป้าหมาย 2) วิเคราะห์การเรียนการสอน 3) วิเคราะห์ผู้เรียนและบริบทการเรียนรู้ 4) เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงปฏิบัติ 5) พัฒนาเครื่องมือในการประเมินผล 6) พัฒนากลยุทธ์การเรียนการสอน 7) พัฒนาและเลือกสื่อ วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน 8) ออกแบบและประเมินความก้าวหน้า 9) การปรับปรุงการสอน และ 10) การประเมินผลสรุป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Joyce and Weil (2004 : 100) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ไว้ 5 ประการ คือ 1) แนวคิด และหลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการสอน 3) เนื้อหา 4) กิจกรรมการเรียนการสอน และ 5) การวัดและประเมินผล

ทิตินา แคมณี (2550 : 219-220) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของรูปแบบการเรียนรู้ 4 ประการ ได้แก่ 1) ปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการเรียนรู้ นั้น ๆ 2) การบรรยาย และอธิบายสภาพ หรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับ หลักการที่ยึดถือ 3) การจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของ ระบบให้สามารถนำไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการนั้น และ 4) การอธิบายหรือการให้ ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอน และเทคนิคการสอนต่าง ๆ อันจะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนนั้น ๆ เกิด ประสิทธิภาพสูงสุด

ปิยะพันธ์ พิษณุประเสริฐ และคณะ (2562 : 182) ได้สรุปองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหาสาระ 4) กระบวนการเรียนรู้ และ 5) การประเมินผล

ตารางที่ 2.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้

แนวคิดที่เกี่ยวข้อง	องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้						
	แนวคิดและหลักการ	เนื้อหาการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล	ข้อมูลป้อนกลับ
1. Tyler (1949 : 1)			✓		✓	✓	
2. Gerlach and Ely (1971 : 12)		✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Mager (1975 : 2)					✓	✓	
4. Romiszowski (1981 : 100)				✓	✓	✓	
5. Anderson (1999 : 521-522)	✓	✓	✓		✓	✓	
6. Dick et. al. (2001 : 6-9)			✓	✓	✓	✓	
7. Joyce and Weil (2004 : 100)	✓	✓	✓		✓	✓	
8. ทิตินา แคมณี (2550 : 219-220)	✓				✓		
9. ปิยะพันธ์ พิษณุประเสริฐ และคณะ (2562 : 182)	✓	✓	✓		✓	✓	
ความถี่	4	4	6	3	9	8	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 2.2 สรุปได้ว่า องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ มี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) แนวคิดและหลักการ 2) เนื้อหาการเรียนรู้ 3) จุดประสงค์การเรียนรู้ 4) กิจกรรมการเรียนรู้ และ 5) การวัดและประเมินผล สำหรับการวิจัยครั้งนี้ในองค์ประกอบที่ 1) แนวคิดและหลักการ ผู้วิจัยขอใช้ชื่อว่า “หลักการและเหตุผล” และในองค์ประกอบที่ 2) เนื้อหาการเรียนรู้ และ 3) จุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้วิจัยขอใช้ชื่อว่า “วัตถุประสงค์”

ดังนั้น องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ มี 4 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการและเหตุผล 2) วัตถุประสงค์ 3) กิจกรรมการเรียนรู้ และ 4) การวัดและประเมินผล

2.2.3 ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

Willer (1986 : 83) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสร้าง (Construct) รูปแบบ และ 2) การหาความเที่ยงตรง (Validity) ของรูปแบบ

Seel and Glasgow (1990 : 50-52) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ว่า มี 10 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) 2) การวิเคราะห์การเรียนรู้และภาระงาน (Task and Instructional Analysis) 3) ระบุจุดประสงค์และแบบทดสอบ (Objectives and Tests) 4) กลวิธีการสอน (Instructional Strategy) 5) ตัดสินใจเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน (Media Decisions) 6) พัฒนาวัสดุอุปกรณ์ (Materials Development) 7) การประเมินความก้าวหน้าระหว่างเรียน (Formative Evaluation) 8) การนำไปใช้ในสถานการณ์จริงและการปรับปรุง (Implementation Maintenance) 9) การประเมินสรุป (Summative Evaluation) และ 10) การเผยแพร่ขยายผลนำไปใช้ (Dissemination Diffusion)

Seels and Richey (1994 : 21) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ว่า เป็นการจัดประสบการณ์เรียนรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) การออกแบบ (Design) 2) การพัฒนา (Development) 3) การนำไปใช้ (Utilization) 4) การดำเนินการ (Management) และ 5) การประเมินผล (Evaluation)

Joyce and Weil (1996 : 197) ได้กล่าวถึงการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน 2) นำแนวคิดที่ได้จากการวิเคราะห์มากำหนดหลักการ เป้าหมาย และองค์ประกอบอื่น ๆ 3) กำหนดแนวทางในการนำรูปแบบไปใช้ 4) การประเมินรูปแบบ และ 5) การปรับปรุงรูปแบบ แบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะก่อนนำรูปแบบไปทดลองใช้ และระยะที่สอ การปรับปรุงรูปแบบโดยใช้ข้อมูลจากผลการทดลองใช้

Johnson and Foa (1989 : 21) ได้อธิบายการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การกำหนดความต้องการ 2) การออกแบบวิธีการเพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งที่ต้องการ 3) การนำวิธีการทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ และ 4) การประเมินผลลัพธ์

Branch (2009) ได้อธิบายถึงการออกแบบระบบการเรียนการสอนด้วยวิธีการ ADDIE ว่า มี 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ (Analyze) 2) การออกแบบ (Design) 3) การพัฒนา (Develop) 4) การนำไปใช้ (Implement) และ 5) การประเมิน (Evaluate)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุญชม ศรีสะอาด (2563 : 2) ได้กล่าวถึงกระบวนการวิจัยการพัฒนารูปแบบ โดยได้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสร้างหรือพัฒนารูปแบบ และ 2) การทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ

ทิศนา ขัมณี (2554 : 120) ได้กล่าวถึงการพัฒนาการเรียนการสอนไว้ 10 ขั้นตอน ดังนี้ 1) กำหนดจุดมุ่งหมายการพัฒนารูปแบบการสอนให้ชัดเจน 2) ศึกษาหลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 3) ศึกษาสภาพการณ์และปัญหาที่เกี่ยวข้อง 4) กำหนดองค์ประกอบของรูปแบบ 5) นำองค์ประกอบต่าง ๆ มาจัดเป็นหมวดหมู่ 6) จัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ 7) สร้างความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ 8) ทดลองใช้รูปแบบ 9) ประเมินผลการศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการทดลองใช้รูปแบบ และ 10) ปรับปรุงรูปแบบ

ตารางที่ 2.3 การวิเคราะห์ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

แนวคิดที่เกี่ยวข้อง	การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้							
	ศึกษาหลักการ	วิเคราะห์	ออกแบบ	พัฒนา	ประเมินคุณภาพ	ปรับปรุง	นำไปใช้	ประเมินผล
1. Willer (1986 : 83)					✓			✓
2. Seel and Glasgow (1990 : 50-52)		✓	✓	✓		✓	✓	✓
3. Seels and Richey (1994 : 21)			✓	✓			✓	✓
4. Joyce and Weil (1996 : 197)		✓	✓	✓	✓	✓		✓
5. Johnson and Foa (1989 : 21)		✓	✓		✓			✓
6. Branch (2009)		✓	✓	✓			✓	✓
7. บุญชม ศรีสะอาด (2563 : 2)				✓	✓			
8. ทิศนา ขัมณี (2554 : 120)	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
ความถี่	1	5	6	6	4	3	4	6

จากตารางที่ 2.3 สรุปได้ว่า ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้มี 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) วิเคราะห์ 2) ออกแบบ 3) พัฒนา 4) ประเมินคุณภาพ 5) นำไปใช้ และ 6) ประเมินผล สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ในขั้นตอนที่ 1) วิเคราะห์ 2) ออกแบบ และ 3) พัฒนา ผู้วิจัยขอใช้ชื่อว่า “พัฒนา” และในขั้นตอนที่ 5) นำไปใช้ ผู้วิจัยขอใช้ชื่อว่า “ทดลองใช้”

ดังนั้น ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้มี 4 ขั้นตอน คือ 1) พัฒนา 2) ประเมินคุณภาพ 3) ทดลองใช้ และ 4) ประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 การประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยประเมินรูปแบบโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และใช้มาตรฐานการประเมินของ Stufflebeam (2000 อ้างใน สุวิมล ว่องวานิช. 2549 : 56) ในการตรวจสอบคุณภาพรูปแบบ ได้แก่ 1) มาตรฐานด้านอรรถประโยชน์ 2) มาตรฐานด้านความเป็นไปได้ 3) มาตรฐานด้านความเหมาะสม และ 4) มาตรฐานด้านความถูกต้อง และผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้จากการศึกษาดำรง เอกสาร วารสาร และรายงานการวิจัยต่าง ๆ เพื่อให้มีรายละเอียดสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

Madaus et. al. (1983 : 399-402) ได้นำเสนอมาตรฐานการตรวจสอบรูปแบบเอาไว้ ดังต่อไปนี้ 1) ด้านความเป็นไปได้ เป็นการประเมินความเป็นไปได้ในการดำเนินการนำไปปฏิบัติจริง 2) ด้านความประโยชน์ เป็นการประเมินการสนองต่อความต้องการของผู้ใช้รูปแบบ 3) ด้านความเหมาะสม เป็นการประเมินความเหมาะสมทั้งด้านกฎหมายและศีลธรรมจรรยา 4) ด้านความถูกต้อง ครบคลุม เป็นการประเมินความน่าเชื่อถือและได้สาระครอบคลุมครบถ้วนตามกรอบที่ต้องการได้อย่างแท้จริง

Conrad and Wilson (1985 : 112) ได้กล่าวว่า การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เป็นรูปแบบหนึ่งของการประเมิน ซึ่งถือว่ารูปแบบนี้เป็นวิธีการประเมินทางการศึกษา คือ การวิพากษ์วิจารณ์ทางการศึกษา โดยอาศัยผู้ทรงคุณวุฒิเป็นวิธีที่นิยมใช้มากทางการศึกษาและมีความเชื่อถือได้ เพราะว่าการตัดสินใจโดยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ในศาสตร์สาขานั้น ๆ หรือในวิชาชีพนั้น ๆ เป็นอย่างดี เป็นสิ่งที่ยอมรับได้

McMillan and Schumacher (2001 : 5-6) กล่าวว่า ในปี ค.ศ. 1981 คณะกรรมการด้านมาตรฐานสำหรับการประเมินผลทางการศึกษา (Joint Committee on Standards for Educational Evaluation) ประเทศสหรัฐอเมริกา ประกอบด้วยผู้แทนของสมาคมวิชาชีพผู้บริหารสถานศึกษาระดับประถมศึกษา/ระดับมัธยมศึกษา ศึกษาพิเศษ ครู และคณะกรรมการสถานศึกษา ได้พัฒนากำหนดมาตรฐาน สำหรับการประเมินผลระบบแผนงานโครงการและวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยคณะกรรมการได้พัฒนาเกณฑ์ที่มีคุณภาพสำหรับประเมินผล ประกอบด้วยมาตรฐาน 4 ด้านดังต่อไปนี้

1. มาตรฐานความเป็นประโยชน์ (Utility Standard) เป็นมาตรฐานเพื่อให้มั่นใจว่าการประเมินที่ช่วยให้การปฏิบัติงานของผู้ประเมินได้ข้อมูลตามต้องการ มุ่งเน้นในด้านของผลการประเมินที่ต้องใช้ข้อมูล หรือสารสนเทศที่ผู้ใช้ผลการประเมินต้องการและนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาปรับปรุงและการดำเนินงาน
2. มาตรฐานความเป็นไปได้ (Feasibility Standard) เป็นมาตรฐานเพื่อให้มั่นใจว่าการประเมินผลจะต้องเป็นจริง มีความประหยัด และมีความเหมาะสม มีมาตรฐานความเป็นไปได้ ประกอบด้วยการดำเนินงานที่มีการฝึกปฏิบัติความสามารถทางการเมืองและประสิทธิภาพด้านต้นทุน
3. มาตรฐานความเหมาะสม (Propriety Standard) เป็นมาตรฐานเพื่อดำเนินการให้เป็นไปตามโดยกฎหมาย ข้อบังคับ จริยธรรม โดยคำนึงถึงสวัสดิการของผู้เกี่ยวข้องและผู้ได้รับผลกระทบจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประเมินผลตามมาตรฐาน โดยมีข้อตกลง ข้อขัดแย้งที่น่าสนใจสามารถเปิดเผยสู่สาธารณชนเป็นไปตามสิทธิมนุษยชนและปฏิกริยาร่วมกันของมนุษย์ และควรมีการรายงานผลด้วยความยุติธรรม

4. มาตรฐานความถูกต้อง (Accuracy Standard) เป็นมาตรฐานที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของการปฏิบัติที่กำหนดคุณค่า โดยกำหนดว่าวิธีการใช้ในการประเมินต้องมีความถูกต้อง โดยผู้ให้ข้อมูลหรือสารสนเทศมีความน่าเชื่อถือ และวัดผลได้ ซึ่งใช้วิธีวิเคราะห์และเสนอผลการประเมินที่ถูกต้องไม่ลำเอียง มีความเป็นปรนัย

Joint Committee on Standards for Educational Evaluation (2009 : 27, 69, 99, 115) ได้เสนอเกณฑ์เพื่อเป็นบรรทัดฐานของกิจกรรมการประเมิน ดังนี้

1. มาตรฐานความเหมาะสม (Propriety Standard) เป็นมาตรฐานที่ต้องการประกันว่าการประเมินได้ทำอย่างเหมาะสม ตามกฎ ระเบียบ จรรยาบรรณ มีการคำนึงถึงสิทธิของผู้ถูกประเมิน

2. มาตรฐานการใช้ประโยชน์ (Utility Standard) เป็นมาตรฐานที่ต้องการประกันถึงความเป็นประโยชน์ของผลการประเมินในการตอบสนองต่อความต้องการใช้สารสนเทศของผู้เกี่ยวข้องอย่างครอบคลุม และมีผลต่อการนำไปใช้

3. มาตรฐานความเป็นไปได้ (Feasibility Standard) เป็นมาตรฐานที่มีเจตนาเพื่อให้แน่ใจว่าการประเมินนั้นสอดคล้องกับความเป็นจริง สามารถปฏิบัติได้จริง มีความรอบคอบถ่วงถ่วง ประหยัด และคุ้มค่า

4. มาตรฐานความถูกต้อง (Accuracy Standard) เป็นมาตรฐานที่ต้องการประกันว่า การประเมินได้มีการใช้เทคนิคที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ข้อสรุป และสารสนเทศที่เพียงพอสำหรับตัดสินคุณค่าของสิ่งที่ประเมิน

Stufflebeam (2000 อ้างใน สุวิมล ว่องวาณิช. 2549 : 56) ได้กำหนดมาตรฐานการประเมินไว้ 4 ด้าน ดังนี้

1. มาตรฐานด้านอรรถประโยชน์ (Utility Standards)

ผลการประเมินต้องให้ได้ข้อมูลตรงตามที่ใช้ผลการประเมินอย่างรู้ และนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานได้จริง โดยเฉพาะถ้าสามารถให้ข้อมูลช่วยในการปรับปรุงตนเองได้ในระดับบุคคล ก็จะเป็นประโยชน์มากขึ้น

2. มาตรฐานด้านความเป็นไปได้ (Feasibility Standards)

วิธีการที่ใช้ในการประเมินจะต้องมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริง ประหยัด คุ้มค่า และเหมาะสม

3. มาตรฐานด้านความเหมาะสม (Propriety Standards)

วิธีการที่ใช้ในการประเมินต้องไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน เช่น ไม่ก่อให้เกิดผลเสียหายกับผู้ให้ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. มาตรฐานด้านความถูกต้อง (Accuracy Standards)

วิธีการที่ใช้ในการประเมินต้องมีความถูกต้อง ให้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ เช่น เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินต้องสามารถวัดได้จริง มีความครบถ้วนตามตัวบ่งชี้ที่ต้องการวัด แหล่งผู้ให้ข้อมูลเชื่อถือได้ ให้ข้อมูลตามความเป็นจริง วิธีการวิเคราะห์และการเสนอผลการประเมินถูกต้อง และผลการประเมินมีความเป็นปรนัย

สยามน อินสะอาด (2561 : 209-212) ได้กล่าวถึงการประเมินคุณภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งว่า มีการประเมิน 2 ด้าน ประกอบด้วย การประเมินคุณภาพด้านสื่อและการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา เป็นการทดลองใช้รูปแบบขั้นต้นด้วยตัวผู้พัฒนาบทเรียน โดยพิจารณาจากโครงสร้างของบทเรียน วัตถุประสงค์ของบทเรียน เนื้อหาบทเรียน การจัดการและควบคุมบทเรียน และส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามที่กำหนดไว้ เป็นการตรวจสอบการทำงานว่าบทเรียนทำงานได้ตรงตามขอบเขตที่ต้องการหรือไม่ ข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้ขั้นต้นนี้ ผู้พัฒนาบทเรียนจะต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้ดีขึ้น ซึ่งภายใต้คำแนะนำของที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ (Expert/Subject Matter Review) โดยควรใช้ผู้เชี่ยวชาญประเมินจำนวน 3-5 คน เพื่อช่วยพิจารณาคุณภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

จากการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ สรุปได้ว่า การประเมินคุณภาพ เป็นการประเมินตรวจสอบและประเมินรูปแบบการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพที่น่าเชื่อถือโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีวิธีดำเนินการได้ ดังนี้ 1) นำเสนอรูปแบบพร้อมกับแบบประเมิน 2) จัดประชุมสัมมนาอิงผู้เชี่ยวชาญ และ 3) การทดลองในสภาพจริง

2.3 การเรียนรู้แบบรอบรู้

จากการศึกษาคำรา เอกสาร วารสาร และรายงานการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนรู้แบบรอบรู้ หรือการเรียนรู้แบบรู้แจ้ง หรือการเรียนรู้แบบรู้จริง หรือการเรียนรู้แบบรู้รอบ หรือการเรียนรู้แบบเชี่ยวชาญ สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอใช้คำว่า “การเรียนรู้แบบรอบรู้” ซึ่งผู้วิจัยได้เรียบเรียงและนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

2.3.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบรอบรู้

Block and Anderson (1975 : 1-6) ได้กล่าวถึงความหมายของการเรียนรู้แบบรอบรู้ว่าเป็นการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้โดยมีรูปแบบและยุทธวิธีแตกต่างกัน แต่ทุกวิธีมีหลักการเดียวกัน คือ หลักการจัดการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถทางพุทธิพิสัย และจิตพิสัยสูงสุด การจัดการเรียนการสอนดังกล่าวจะสัมฤทธิ์ผลได้โดยการจัดให้ผู้เรียนแต่ละคนได้มีเวลาเรียนตามอัตราเร็วในการเรียนของตน การใช้วิธีการสอนที่มีคุณภาพเหมาะสมกับผู้เรียน และการใช้เครื่องมือหลากหลายในการแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bloom (1968 : 3) ได้นำแนวความคิดของรูปแบบการเรียนในโรงเรียนของ Carroll มาขยาย และได้แสดงความคิดเห็นว่า ถ้าเราใช้เวลาเรียนเท่ากันและสอนเหมือนกันทุกคน ความถนัดของผู้เรียน ในการเรียนการสอนวิชาหนึ่ง ๆ ก็จะมีการกระจายเป็นเส้นโค้งปกติ ซึ่งทำให้ผู้เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยที่ผู้เรียนปานกลางจะเป็นคนกลุ่มใหญ่ และความสัมพันธ์ระหว่างความถนัด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะมีค่าค่อนข้างสูง แต่ถ้าผู้เรียนมีเวลาในการเรียนแตกต่างกันและสอนแตกต่างกัน ผู้เรียน ที่เรียนได้ช้า ให้ใช้เวลามาก คนที่เรียนเร็วให้เวลาน้อยกว่า แล้วจะทำให้ผู้เรียน 95% ทำคะแนนได้ ถึงเกณฑ์ที่เรียกว่า รอบรู้ และในกรณีนี้ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความถนัด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะมีค่าเป็นศูนย์ (Bloom, 1971 : 50) องค์ประกอบที่สำคัญในรูปแบบการเรียนแบบรอบรู้ของ Bloom ก็คือ คุณลักษณะของผู้เรียน การเรียนการสอน และผลการเรียน ซึ่งเกี่ยวข้องกับตัวแปรอิสระ 3 ประการ ตามทฤษฎีการเรียนการสอนในโรงเรียน คือ ความพร้อมที่จะเรียนของผู้เรียนจากความรู้พื้นฐานเดิมที่มีมาก่อน แรงจูงใจของผู้เรียนที่มีต่อกระบวนการเรียน และการให้การเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน

สมชาย สุริยะไกร และคณะ (2550 : 18) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้แบบรอบรู้ (Mastery learning) ว่า เป็นการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้โดยมีรูปแบบและยุทธวิธีแตกต่างกัน แต่ทุกวิธีมีหลักการ เดียวกันคือ หลักการจัดการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน เพื่อให้ ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถทางพุทธิพิสัย และจิตพิสัยสูงสุด การจัดการเรียนการสอนดังกล่าวจะ สัมฤทธิ์ผลได้โดยการจัดให้ผู้เรียนแต่ละคนได้มีเวลาเรียนตามอัตราเร็วในการเรียนของตน การใช้ วิธีการสอนที่มีคุณภาพเหมาะสมกับผู้เรียน และการใช้เครื่องมือหลากหลายในการแก้ไขข้อบกพร่อง ของผู้เรียน

ฉลองชัย อีวสุทรสกุล (2561 : 12) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบรอบรู้มีแนวคิดว่า ผู้เรียนทุกคน มีความสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนเท่าเทียมกัน หากได้รับคำแนะนำและเวลาที่เหมาะสม และเพียงพอ โดยเมื่อเริ่มต้นผู้เรียนจะได้รับทราบจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนและงานที่ต้องทำ อย่างชัดเจน มีการแบ่งบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อย ๆ แล้วให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง โดยผู้สอนเป็นพี่เลี้ยง ใกล้เคียง

ทศนา แคมมณี (2561 : 127) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้แบบรอบรู้ เป็นกระบวนการในการดำเนินการ ให้ผู้เรียนทุกคน ซึ่งมีความสามารถและสติปัญญาแตกต่างกัน สามารถเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง (Block and Anderson, 1975 : 25-55) คือ สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้ทุกข้อ โดย ผู้สอนวิเคราะห์เนื้อหาสาระและกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้อย่างละเอียดและเป็นไปตามลำดับขั้น และวางแผนการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนแต่ละคน (หรือแต่ละกลุ่มที่มีความต้องการเหมือนกัน) ให้สนองตอบ ความถนัดที่แตกต่างกันของผู้เรียน โดยการแสวงหาวิธีการ สื่อ หรือให้เวลาในการเรียนรู้แตกต่างกัน ตามความสามารถของผู้เรียน ผู้เรียนประสงค์จนสามารถบรรลุผล โดยมีการประเมินผลว่าผู้เรียนรู้จริงตาม วัตถุประสงค์ที่กำหนด ซึ่งจะสามารถไปเรียนตามวัตถุประสงค์ต่อไปได้ หากผู้เรียนยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้สอนจะต้องแสวงหาวิธีการ สื่อ หรือนวัตกรรมต่าง ๆ มาช่วยจนผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ครบทุกวัตถุประสงค์

ธิดารัตน์ กุลฉัตรวงศ์ และ เกียรติศักดิ์ พันธลำเจียก (2561 : 47) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้แบบรอบรู้ว่า เป็นกระบวนการในการดำเนินการให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเกิดการเรียนรู้ให้รอบรู้ในเรื่องต่าง ๆ ได้ตามความสามารถของตน โดยสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้อย่างเป็นลำดับ

จากการศึกษาเกี่ยวกับความหมายของการเรียนรู้แบบรอบรู้ สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบรอบรู้เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาที่มีความสามารถและสติปัญญาแตกต่างกัน เพื่อให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างเป็นลำดับตามระดับความสามารถของตน โดยผู้สอนต้องทำการวิเคราะห์เนื้อหาสาระและกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ให้เป็นไปตามลำดับขั้น

2.3.2 กระบวนการเรียนรู้แบบรอบรู้

Carroll (1963. as cited in Ornstein Allan C. 1990 : 442) ได้สรุปแนวทางวิธีการเรียนรู้แบบรอบรู้ ดังนี้ 1) การกำหนดว่าจะเรียนอะไร 2) การจูงใจผู้เรียนให้เรียน 3) การจัดเตรียมวัสดุการเรียนการสอน 4) การนำเสนอวัสดุการเรียนที่เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียน 5) การติดตามความก้าวหน้าในการเรียนอย่างต่อเนื่อง 6) การวินิจฉัยและจัดเตรียมการเรียนซ่อมเสริม 7) การให้คำชมเชยและการสนับสนุนสำหรับการปฏิบัติที่ดี และ 8) การรักษาอัตราการเรียนสูงกว่าช่วงเวลาเรียน

Block (1971. อ้างใน พงศ์ธรรา วิจิตรไพศาล และคณะ. 2553 : 96) ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้ในชั้นเรียนเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1920 การเรียนรู้แบบรอบรู้ มีหลักแนวคิดที่ว่าผู้เรียนทุกคนสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนได้อย่างเท่าเทียมกัน หากได้รับคำแนะนำและเวลาที่เหมาะสมในการทำความเข้าใจถึงแก่นแท้ของเนื้อหาวิชา โดยเมื่อเริ่มต้น ผู้เรียนจะได้รับทราบถึงจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนและงานที่ต้องทำอย่างชัดเจน มีการแบ่งบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อย ๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดตามเนื้อหาวิชาได้อย่างลึกซึ้งครบถ้วน ผู้เรียนต้องผ่านการเรียนรู้เข้าใจถึงแก่นแท้ของบทเรียนในแต่ละหน่วยด้วยคะแนนแบบอิงเกณฑ์ก่อนก้าวขึ้นสู่บทเรียนอื่นต่อไป ผู้เรียนที่ไม่สามารถผ่านได้จะต้องผ่านการทบทวน การเข้ากลุ่มย่อย ทำกิจกรรมพิเศษเพิ่มเติม ทำเช่นนี้จนกว่าจะบรรลุจุดมุ่งหมายของบทเรียน ซึ่งส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (Bloom. 1971; Dunkelberger and Heikkinen. 1984; Block et. al. 1989) โดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงอย่างใกล้ชิด คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะแต่ละคนใช้เวลาในการเรียนรู้ไม่เท่ากัน เมื่อผู้เรียนสามารถผ่านเกณฑ์การประเมินในเนื้อหาวิชานั้น ๆ แล้ว จึงจะได้รับอนุญาตให้ก้าวขึ้นไปเรียนรู้อีกบทเรียนในหน่วยอื่นต่อไป (Clark et. al. 1983; Guskey and Pigott. 1988; Guskey. 1997; Hill and Hounshell. 1991)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bloom (1976 : 7) ได้กล่าวถึงวิธีดำเนินการเรียนแบบรอบรู้ว่า เริ่มจากผู้สอนทำการแบ่งบทเรียนออกเป็นหน่วยการเรียนย่อย แล้วให้ผู้เรียนเรียนไปตามลำดับบทเรียนที่จัดเรียงไว้จากง่ายไปที่ยาก โดยผู้เรียนต้องผ่านเกณฑ์การประเมินความก้าวหน้าในตอนท้ายของแต่ละหน่วยการเรียนจึงจะข้ามไปเรียนในหน่วยการเรียนถัดไปได้ ถ้าผู้เรียนคนใดไม่ผ่านเกณฑ์ประเมินความก้าวหน้า จะได้รับการสอนซ่อมเสริมจนกว่าจะผ่าน เมื่อเรียนครบทุกหน่วยการเรียนแล้วทำการประเมินผลสรุป

Bloom (1987 : 1-2) ได้กล่าวถึงการสอนเพื่อให้เกิดความรอบรู้ตามขั้นตอนดังนี้ 1) กำหนดจุดประสงค์หลักของวิชาหรือหน่วยการเรียนรู้หลัก 2) จำแนกเป็นหน่วยการเรียนย่อยที่ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน พร้อมด้วยจุดประสงค์และการประเมินผล 3) ออกแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย วิธีสอน รูปแบบการสอน การวัดผลระหว่างเรียน การสอนซ่อมเสริมและการเสริมแรง เป็นต้น รวมทั้งการวัดผลรวมหลังเรียน 4) ให้ความสำคัญต่อการวินิจฉัยผลการสอนของแต่ละหน่วยการเรียนย่อย และ 5) นำผลการวินิจฉัยมาพิจารณาหาวิธีการสอนซ่อมเสริม เพื่อช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน

Hyman and Cohen (1963. as cited in Ornstein Allan C. 1990 : 442) ได้เสนอการใช้วิธีการเรียนรู้แบบรอบรู้ ดังนี้ 1) การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 2) การสอนทักษะตามวัตถุประสงค์โดยตรง 3) จัดเตรียมการให้ข้อมูลป้อนกลับในทันทีแก่ผู้เรียนทุกคน 4) การกำหนดระดับการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ประสบความสำเร็จ 5) แบ่งการเรียนการสอนเป็นกลุ่มเล็กแบบจำกัดกลุ่มอยู่กับตัวเอง (Self-Contained) และการเรียงลำดับโมดูล 6) การควบคุมสิ่งเร้า เช่น วัสดุการเรียน สื่อ และกิจกรรม ซึ่งผู้สอนจะต้องรู้อย่างแน่ชัดว่าผู้เรียนจะต้องตอบสนองกับอะไร และ 7) การให้ข้อมูลย้อนกลับทางบวกเพื่อเป็นการเสริมแรงให้ผู้เรียนตอบสนองอย่างมีวิจารณญาณ

พงศ์ธรา วิจิตเวชไพศาล (2550 : 23-24) ได้กล่าวว่า การเรียนแบบรอบรู้ มีหลักปฏิบัติที่ไม่ได้เน้นเนื้อหาของบทเรียน แต่เน้นที่กระบวนการที่จะนำผู้เรียนเข้าถึงแก่นแท้ของเนื้อหาวิชา โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) อธิบายวัตถุประสงค์ของบทเรียนและกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติอย่างละเอียดพร้อมตอบคำถามข้อสงสัย 2) แบ่งบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อย ๆ แต่ละหน่วยมีวัตถุประสงค์และหลักเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน 3) แต่ละหน่วย เริ่มต้นด้วยการประเมินความรู้พื้นฐานของผู้เรียน โดยการทดสอบวินิจฉัยความรู้ (Cognitive Diagnostic Assessment) จุดบกพร่องที่พบจะเป็นข้อมูลย้อนกลับไปสู่ผู้เรียนทันที เพื่อพัฒนาความรู้ของตนเองต่อไป 4) ผู้เรียนยังต้องผ่านการทดสอบ (Kellough and Kellough. 1999; McMillan, 2021) โดยการประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ ได้แก่ การประเมินความก้าวหน้า (Formative Assessment) อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ (Kellough and Kellough. 1999) ตามสภาพความเป็นจริง (Brookhart. 1999; Kellough and Kellough. 1999) และการประเมินเมื่อสิ้นสุดบทเรียน (Summative Assessment) ด้วยรูปแบบที่หลากหลายในทุกหน่วยบทเรียน (Kellough and Kellough. 1999; NREL. 2021) 5) ผลของการประเมินความก้าวหน้าในแต่ละครั้ง นอกจากจะเป็นข้อมูลย้อนกลับไปสู่ผู้เรียนแล้ว ยังนำไปปรับปรุงแก้ไขพัฒนาบทเรียนในครั้งต่อ ๆ ไป (feedback loops) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแก่นแท้ของเนื้อหาวิชาได้ในเวลาอันรวดเร็ว 6) ผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้บทเรียน

ตามความสามารถของตนเอง ตามเวลาที่ต้องการด้วยเหตุนี้ ผู้เรียนแต่ละคนจึงใช้เวลาในการเรียนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างกัน และ 7) ผู้เรียนจะก้าวไปสู่บทเรียนหน่วยอื่นได้ ก็ต่อเมื่อได้เข้าใจถึงแก่นแท้ของบทเรียนแล้ว โดยผ่านการประเมินแบบอิงเกณฑ์

ชัยญา ซาตพิทยากุล และ ฉัตรวรรณิ์ ลัญฉวรรธนะกร (2559 : 591) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบรอบรู้ ดังนี้ 1) ขึ้นกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ 2) ขึ้นวางแผนการเรียนสำหรับผู้เรียนเพื่อตอบสนองความสามารถและความถนัดที่ต่างกันของผู้เรียน 3) ขึ้นชี้แจงจุดมุ่งหมายทางการเรียน วิธีการเรียนรู้ และเกณฑ์การประเมินผลตามแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบรอบรู้ 4) ขึ้นการเรียนรู้ ตามวัตถุประสงค์และแผนการเรียนรู้ 5) ขึ้นประเมินผลการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ 6) ขึ้นวินิจฉัยปัญหาทางการเรียน และ 7) ขึ้นติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ และเก็บข้อมูลของผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ฉลองชัย ชิวสุทรสกุล (2561 : 12) ได้กล่าวถึงกระบวนการของการเรียนรู้แบบรอบรู้ว่า 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในการเรียนรู้เนื้อหาสาระนั้น ๆ เรียงจากง่ายไปซับซ้อน จัดกลุ่มวัตถุประสงค์ และบ่งบอกสิ่งสำคัญที่ผู้เรียนจะต้องกระทำได้ เพื่อแสดงว่าตนได้เรียนรู้จริง ตามวัตถุประสงค์แล้ว 2) ผู้สอนมีการวางแผนการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนแต่ละคน ให้ตอบสนองความถนัดที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจใช้สื่อการเรียนรู้ วิธีการสอน หรือเวลาที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามที่กำหนด 3) ผู้สอนแจ้งให้ผู้เรียนเข้าใจจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ วิธีการเรียน ระเบียบ กติกา ข้อตกลงต่าง ๆ ในการทำงานให้ชัดเจน 4) ผู้เรียนดำเนินการเรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดให้มีการประเมินผลการเรียนตามวัตถุประสงค์แต่ละข้ออย่างต่อเนื่อง โดยผู้สอนดูแลแนะนำให้คำปรึกษารายคน และ 5) หากผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ให้เรียนรู้วัตถุประสงค์ถัดไป แต่หากไม่บรรลุ ผู้สอนต้องวินิจฉัยปัญหาและความต้องการของผู้เรียน และจัดโปรแกรมการสอนซ่อมในส่วนที่ยังไม่บรรลุ แล้วประเมินผลอีกครั้งจนผ่าน จนผู้เรียนทุกคนผ่านวัตถุประสงค์ทุกข้อทุกคน ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนอาจใช้เวลาอย่างน้อยต่างกัน

ทิศนา แชมมณี (2561 : 127-128) ได้กล่าวถึงกระบวนการของการเรียนรู้แบบรอบรู้ว่ามี 8 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ผู้สอนมีการกำหนดวัตถุประสงค์อย่างละเอียดในการเรียนรู้เนื้อหาสาระ มีการจัดกลุ่มวัตถุประสงค์และวัตถุประสงค์จะต้องบ่งบอกถึงสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องกระทำให้ได้ เพื่อแสดงว่าตนได้เกิดการเรียนรู้จริงในสาระนั้น ๆ วัตถุประสงค์ดังกล่าวจะต้องจัดเรียงจากสิ่งที่เป็นพื้นฐานไปสู่สิ่งที่ซับซ้อนขึ้น หรือจัดเรียงตามลำดับง่ายไปยาก 2) ผู้สอนมีการวางแผนการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนแต่ละคน หรือแต่ละกลุ่มให้สามารถสนองตอบความถนัดที่แตกต่างกันของผู้เรียน ซึ่งอาจเป็นการใช้สื่อการเรียนรู้ วิธีการสอน หรือให้เวลาที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนสามารถเรียนรู้ได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด 3) ผู้สอนมีการชี้แจงให้ผู้เรียนเข้าใจเกี่ยวกับจุดมุ่งหมาย วิธีการในการเรียนรู้ และระเบียบ กติกา ข้อตกลงต่าง ๆ เกี่ยวกับการทำงาน 4) ผู้เรียนมีการดำเนินการเรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดไว้และมีการประเมินการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์แต่ละข้อ โดยผู้สอนคอยดูแลให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล 5) หากผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์หนึ่งที่กำหนดไว้แล้ว จึงจะมีการดำเนินการเรียนรู้ตาม

วัตถุประสงค์ข้อถัดไปได้ 6) หากผู้เรียนยังไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ผู้สอนจะต้องมีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวินิจฉัยปัญหาและความต้องการของผู้เรียน และจัดโปรแกรมสอนซ่อมในส่วนที่ยังไม่สัมฤทธิ์ผล แล้วจึงทำการประเมินผลอีกครั้งหนึ่ง หากผู้เรียนสามารถทำได้บรรลุวัตถุประสงค์นั้น จึงจะสามารถดำเนินการเรียนรู้ในวัตถุประสงค์ต่อไปได้ หากยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์ ผู้สอนจะต้องมีการแสวงหาวิธีการ สื่อ แบบฝึกหัด หรือนวัตกรรมอื่น ๆ มาช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ จนกระทั่งสัมฤทธิ์ผลตามวัตถุประสงค์ 7) ผู้เรียนมีการดำเนินการเรียนรู้ไปอย่างต่อเนื่องตามลำดับของวัตถุประสงค์ที่กำหนด จนกระทั่งบรรลุครบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ซึ่งผู้เรียนจะใช้เวลามากน้อยต่างกัน ตามความถนัดและความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน และ 8) ผู้สอนมีการติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของผู้เรียน และเก็บข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคล และมีการใช้ข้อมูลในการวางแผนการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนต่อไป

ตารางที่ 2.4 การวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้แบบรอบรู้

แนวคิดที่เกี่ยวข้อง	กระบวนการเรียนรู้แบบรอบรู้					
	วางแผนการเรียนรู้	กำหนดจุดประสงค์	เรียนรู้ตามแผนที่จัดไว้	ประเมินผลทำหน่วย	ประเมินผลทั้งรายวิชา	จัดสอนซ่อมเสริม
1. Carroll (1963. as cited in Ornstein Allan C. 1990 : 442)	✓		✓		✓	
2. Block (1971. อ้างใน (พงศ์ธรา วิจิตรไพศาล และคณะ. 2553 : 96)	✓	✓		✓		✓
3. Bloom (1976 : 7)	✓		✓	✓	✓	✓
4. Bloom (1987 : 1-2)	✓			✓		✓
5. Hyman and Cohen (1963. as cited in Ornstein Allan C. 1990 : 442)	✓	✓	✓			✓
6. พงศ์ธรา วิจิตรไพศาล (2550 : 23-24)	✓		✓	✓		
7. ชัญญา ขาตพิทยากุล และ ฉัตรวรรณิ์ ลัญฉวรรณะกร (2559 : 591)	✓	✓	✓			✓
8. ผลองชัย ชิวสุทรสกุล (2561 : 12)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9. ทิศนา ขัมมณี (2561 : 127-128)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ความถี่	9	5	7	6	4	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 2.4 สรุปได้ว่า กระบวนการเรียนรู้แบบรอบรู้ มี 6 ขั้นตอน คือ 1) วางแผนการเรียนรู้ 2) กำหนดจุดประสงค์ 3) เรียนรู้ตามแผนที่จัดไว้ 4) ประเมินผลท้ายหน่วย 5) ประเมินผลทั้งรายวิชา และ 6) จัดสอนซ่อมเสริม สำหรับการวิจัยนี้ ในขั้นตอนที่ 6) จัดสอนซ่อมเสริม ผู้วิจัยขอใช้ชื่อว่า “ทบทวนความรู้” เนื่องจากหลักสูตรที่นำมาใช้ในการวิจัยนี้เป็นหลักสูตรการฝึกอบรม

ดังนั้น กระบวนการเรียนรู้แบบรอบรู้ มี 1) วางแผนการเรียนรู้ 2) กำหนดจุดประสงค์ 3) เรียนรู้ตามแผนที่จัดไว้ 4) ประเมินผลท้ายหน่วย 5) ประเมินผลทั้งรายวิชา และ 6) ทบทวนความรู้

2.3.3 ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบรอบรู้

Huitt (1996 : 1) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบรอบรู้ไว้ดังนี้ 1) ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นในการเรียนหน่วยการเรียนรู้ต่อไป 2) เป็นการบังคับให้ผู้สอนจำเป็นต้องวิเคราะห์ภารกิจที่เกี่ยวข้องเพื่อเตรียมการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้ดีขึ้น 3) เป็นการบังคับให้ครูออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และ 4) สามารถลดกระแสของการสอบตก (โดยเฉพาะสำหรับผู้เรียนกลุ่มเล็กที่เรียนอ่อน)

AmeriSchools Academy (2021 : online) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบรอบรู้ดังนี้ 1) ให้อาจารย์ที่มั่นคงในการสร้างและพัฒนาความรู้ของผู้เรียน 2) ความสามารถของผู้เรียนในการทำงานด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีออนไลน์ที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ 3) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนมากขึ้นสำหรับช่วงเวลาการเรียนรู้ร่วมกัน 4) ปฏิสัมพันธ์ของนักวิชาการศึกษาแบบตัวต่อตัวมากขึ้น 5) ผู้เรียนได้เรียนรู้นอกห้องเรียนและมีโอกาสเติบโตในชุมชน และ 6) ผู้เรียนพัฒนาความสัมพันธ์กับการเรียนรู้ของผู้เรียนเอง

Meaghan (2021 : online) ได้กล่าวว่า โดยพื้นฐานแล้วการเรียนรู้แบบรอบรู้จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทุกคนเรียนรู้ด้วยตนเอง เมื่อผู้เรียนรอบรู้ทักษะและก้าวไปสู่เป้าหมายการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนบางคนอาจรู้สึกแตกต่างอย่างมากจากประสบการณ์การเรียนรู้ที่คุ้นเคย การเรียนรู้แบบรอบรู้มุ่งเน้นไปที่สิ่งที่ผู้เรียนต้องการเป็นรายบุคคล เพื่อให้ประสบความสำเร็จและเข้าใจอย่างลึกซึ้งซึ่งแทนที่จะใช้เพียงแค่ผู้เรียนเข้าใจจริงหรือไม่ แต่สนใจที่ผู้เรียนเรียนรู้ได้ไม่ว่าจะใช้เวลาอันแสนนานแค่ไหนแทนที่จะได้คะแนนจากการทดสอบเพียงครั้งเดียว ผู้สอนบางคนแนะนำให้ผู้เรียนยกตัวอย่างทั่วไปของการเรียนรู้แบบรอบรู้ ซึ่งเกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เช่น การหัดเดิน การผูกรองเท้า หรือการเรียนขับรถ แนวโน้มทั่วไปของแนวคิดนี้ คือ กิจกรรมเหล่านี้เป็นกิจกรรมในชีวิตจริงที่คนส่วนใหญ่ไม่ประสบความสำเร็จในความพยายามในครั้งแรก แต่แทนที่จะเชี่ยวชาญทักษะเหล่านี้ หลังจากพยายามหลายครั้ง

Roseman University (2021 : online) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบรอบรู้ ดังนี้

1. การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้นำ

ในสภาพแวดล้อมของสถานศึกษาแบบดั้งเดิมการบรรยายของผู้สอน ผู้เรียนจะจดบันทึกและประเมินผล เพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนได้รับฟังและจดจำข้อมูลที่ผู้สอนให้ไว้หรือไม่ หากผู้เรียนสามารถอธิบายได้ ผู้เรียนก็จะได้รับผลการเรียนที่ผ่านเกณฑ์และสามารถย้ายไปเรียนในชั้นอื่นได้ ในการเรียนรู้แบบรอบรู้ ผู้เรียนจะรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง โดยให้แนวทางแก่ผู้สอนว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีที่สุดสำหรับผู้เรียนอย่างไร แทนที่จะใช้วิธีการสอนแบบบันทึกการบรรยาย ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมซึ่งกันและกัน เมื่อผู้เรียนได้รับความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมที่จำเป็นในการผ่านหลักสูตร

2. เน้นความสามารถ

การประเมินที่อ้างอิงตามเกณฑ์ จะใช้ในวิธีการเรียนรู้แบบดั้งเดิม ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะขึ้นอยู่กับวิธีที่ผู้เรียนคนหนึ่งทำแบบทดสอบเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เรียนคนอื่น ๆ การเรียนรู้แบบรอบรู้มุ่งเน้นไปที่ความสามารถของวิชาโดยใช้การประเมินที่อ้างอิงตามเกณฑ์ ซึ่งกำหนดความสามารถของผู้เรียนตามเกณฑ์บางอย่างที่ไม่สัมพันธ์กับผลงานของผู้เรียนคนอื่น ๆ หากผู้เรียนไม่ผ่านจะมีเวลามากขึ้นในการฝึกฝน สิ่งนี้ช่วยให้นักการศึกษาสามารถกำหนดมาตรฐานสำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้สูงกว่าการศึกษาแบบดั้งเดิม

3. การเตรียมความพร้อมผู้เรียนสำหรับการทำงาน

ผู้เรียนหลายคนจบการศึกษาจากวิทยาลัย โดยสมมติว่าผู้เรียนพร้อมที่จะเริ่มทำงาน แต่มักพบว่าสิ่งที่พวกเขาได้เรียนรู้ในสถานศึกษาไม่ตรงกับสิ่งที่ต้องทำในงานของตนเอง การเรียนรู้แบบรอบรู้ช่วยให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนมีความสามารถในสาขาวิชาของตนอย่างสมบูรณ์ และพร้อมที่จะเริ่มงานในอาชีพที่เลือก

ยุพิน พิพิธกุล (2539 : 152) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบรอบรู้อย่างนี้ 1) ผู้เรียนสามารถเรียนถึงเกณฑ์ที่กำหนดให้ 2) ผู้เรียนมีแรงจูงใจที่จะเรียนบทเรียนต่อไป เพราะเมื่อสอบผ่านก็จะกระตุ้นให้อยากเรียน 3) ผู้เรียนจะตั้งใจเรียน ไม่ท้อถอย เพราะไม่ต้องแข่งขันกับคนอื่น เพียงตั้งใจทำให้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดเท่านั้น 4) ผู้สอนจะหาวิธีการต่าง ๆ มาสอน ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย 5) ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของตน 6) ทำให้ผู้เรียนตั้งใจเรียน บรรยาภาคในการเรียนดี 7) ทำให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง 8) ทำให้ครูฝึกฝนตนเองตลอดเวลา ในการที่จะหาวิธีสอนให้ผู้เรียนเข้าใจ และ 9) ผู้เรียนพร้อมที่จะเรียนตลอดเวลา แม้จะเสียเวลามาก แต่ก็ยังมองเห็นความสำเร็จ

จากการศึกษาเกี่ยวกับประโยชน์ของการเรียนรู้แบบรอบรู้ สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบรอบรู้ช่วยสร้างและพัฒนาความรู้ของนักศึกษาตามระดับความสามารถ ปรับเปลี่ยนได้ตามระดับความสามารถของนักศึกษา ส่งเสริมการเรียนรู้เฉพาะบุคคล อีกทั้งยังทำให้ผู้สอนได้พัฒนาตนเองอยู่เสมอ เนื่องจากต้องหาวิธีการต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้

การเรียนการสอนไม่น่าเบื่อหน่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Toheed et. al. (2017 : 48-49) ได้ศึกษาผลของการเรียนรู้แบบรอบรู้ที่ส่งผลต่อความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ในเขตมาร์ดัน (Mardan) แคว้นไคเบอร์ปัคตูนควา (Khyber Pakhtunkhwa) ประเทศปากีสถาน จำนวน 90 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง จำนวน 45 คน ได้รับการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบรอบรู้ และกลุ่มควบคุม จำนวน 45 คน ได้รับการสอนแบบปกติ สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ การทดสอบทีสำหรับ 2 กลุ่ม (t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) กลุ่มทดลองมีคะแนนก่อนเรียนแตกต่างกับกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p-value เท่ากับ .698) จึงสามารถวัดได้ 2) กลุ่มทดลองมีความคงทนทางการเรียนรู้ในระยะสั้นแตกต่างกับกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) กลุ่มทดลองมีความคงทนทางการเรียนรู้ในระยะยาวแตกต่างกับกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Mehar and Kanwar (2019 : 839-843) ได้ศึกษาผลของการเรียนรู้แบบรอบรู้แบบออนไลน์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาภาษาอังกฤษที่สัมพันธ์กับความสามารถทางปัญญา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ผ่านที่ใช้การเรียนรู้แบบรอบรู้แบบออนไลน์กับกลุ่มที่ใช้วิธีการสอนเดิมในรายวิชาภาษาอังกฤษ 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถทางปัญญาเฉลี่ยของผู้เรียนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ และ 3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของวิธีการสอนและความสามารถทางปัญญา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เรียนรายวิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 120 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบความถนัดทางปัญญาทั่วไป แบบทดสอบความถนัดทางปัญญา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษ และแผนการสอน สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน F-ratio และ t-test กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ คือ 1) ทดสอบความถนัดทางปัญญาทั่วไป 2) ทดสอบความถนัดทางปัญญา 3) ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนในรายวิชาภาษาอังกฤษ 4) ดำเนินการสอนกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และ 5) ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนในรายวิชาภาษาอังกฤษ ผลการวิจัยพบว่า 1) กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 2) ผู้เรียนในกลุ่มสูงมีความสามารถทางปัญญาเฉลี่ยสูงกว่าผู้เรียนในกลุ่มต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) วิธี การสอนมีความสัมพันธ์กับความสามารถทางปัญญาที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษ

Scott et. al. (2020 : Abstract) ได้ออกแบบและตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมฝึกทักษะการผ่าตัดด้วยหุ่นยนต์ขั้นพื้นฐานโดยเฉพาะบนเครื่องจำลองเสมือนจริงของ RobotiX Mentor กับศัลยแพทย์ที่มีประสบการณ์ผ่าตัดด้วยหุ่นยนต์ จำนวน 11 คนและศัลยแพทย์ที่ไม่มีประสบการณ์การผ่าตัดด้วยหุ่นยนต์ จำนวน 11 คน โดยใช้วิธีการเดลฟาย (Delphi Method) สำหรับโปรแกรมการฝึกทักษะ 6 หน่วยการเรียนรู้ ตามกรอบแนวคิดของ Messick ซึ่งทำการทดสอบ 3 ครั้งในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า สำหรับ 5 หน่วยการเรียนรู้ ศัลยแพทย์ที่มีประสบการณ์ผ่าตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยหุ่นยนต์และศัลยกรรมที่ไม่มีประสบการณ์การผ่าตัดด้วยหุ่นยนต์มีคะแนนที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จึงสรุปได้ว่า หลักสูตรนี้สามารถใช้สำหรับการฝึกทักษะการผ่าตัดด้วยหุ่นยนต์ขั้นพื้นฐานที่ใช้การจำลองแบบมีโครงสร้างภายในในการเรียนรู้แบบรอบรู้ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละคนสามารถฝึกฝนแต่ละหน่วยการเรียนรู้จนกว่าจะมีความเชี่ยวชาญและสามารถฝึกต่อไปในรูปแบบอื่น ๆ และเฉพาะเจาะจงมากขึ้นสำหรับความเชี่ยวชาญเฉพาะ

พงศ์ธรา วิจิตเวชไพศาล และคณะ (2553 : 97-99) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาเปรียบเทียบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์กับการเรียนรู้แบบรอบรู้ในชั้นเรียนของแพทย์ประจำบ้านวิสัญญีฯ ปีที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบ 1) คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน และ 2) คะแนนก่อนเรียนหลังเรียน และคะแนนพัฒนาการระหว่างกลุ่ม กลุ่มตัวอย่าง คือ แพทย์ประจำบ้าน ชั้นปีที่ 1 ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล โดยแบ่งเป็นกลุ่มการเรียนรู้แบบรอบรู้ในชั้นเรียน จำนวน 22 คน และกลุ่มการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์ จำนวน 24 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวินิจฉัยและแบบทดสอบ สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ การทดสอบสำหรับ 2 กลุ่ม ชนิดที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples) และ การทดสอบสำหรับ 2 กลุ่ม ชนิดที่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Independent Samples) กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ คือ 1) แพทย์ประจำบ้านทุกคนทำแบบทดสอบข้อเขียนก่อนเรียนในห้องเรียน 2) กลุ่มการเรียนรู้แบบรอบรู้ในชั้นเรียน ทำแบบทดสอบกิจกรรม จากนั้นเป็นการเปิดอภิปรายโดยผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาอบรมระบบออนไลน์ ลงทะเบียนเข้าสู่เว็บไซต์ นักศึกษาต้องผ่านกระบวนการพัฒนาองค์ความรู้ด้วยแบบทดสอบกิจกรรม/วินิจฉัยตามขั้นตอนที่กำหนด ด้วยวิธีนี้ นักศึกษาแต่ละคนจะใช้เวลาเรียนและมีความรู้ตลอดจนความคงทนในเนื้อหาวิชาที่แตกต่างกันไป 4) แพทย์ประจำบ้านทุกคนทำแบบทดสอบข้อเขียนหลังเรียนรายวิชาการวิเคราะห์ก๊าซในเลือด ซึ่งมีลักษณะคู่ขนานตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น ผลการศึกษาพบว่า 1) กลุ่มการเรียนรู้แบบรอบรู้ในชั้นเรียน และกลุ่มการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) กลุ่มการเรียนรู้แบบรอบรู้ในชั้นเรียนและกลุ่มการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์มีคะแนนก่อนเรียน คะแนนหลังเรียน และคะแนนพัฒนาการไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทิพาทิพย์ พิบูลย์ และคณะ (2559 : 209-211) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ที่ใช้เครือข่ายสังคมสนับสนุน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ที่ใช้เครือข่ายสังคมสนับสนุนกับกลุ่มที่เรียนปกติ และ 2) ศึกษาความคงทนของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บแบบการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ที่ใช้เครือข่ายสังคมสนับสนุน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพุทไธสง อำเภอพุทไธสง จังหวัดบุรีรัมย์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการทดสอบ

คือ การทดสอบสำหรับ 2 กลุ่ม ชนิดที่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Independent Samples) กระบวนการเรียนนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเรียนรู้ที่ใช้ คือ 1) ทำการปฐมนิเทศชี้แจงเกี่ยวกับขั้นตอนการใช้งานบทเรียนบนเว็บที่สร้างขึ้นและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน 2) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น และ 3) ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ที่ใช้เครือข่ายสังคมสนับสนุนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ที่ใช้เครือข่ายสังคมสนับสนุน มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนผ่านไป 1 สัปดาห์ลดลง ร้อยละ 6.50 และผลสัมฤทธิ์หลังเรียนผ่านไป 1 เดือนลดลง ร้อยละ 18.01 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ หลังจากผ่านกระบวนการเรียนรู้ไม่เกิน 1 สัปดาห์ ผลสัมฤทธิ์ลดลงไม่เกิน ร้อยละ 10 และหลังจากผ่านกระบวนการเรียนรู้ไม่เกิน 1 เดือน ผลสัมฤทธิ์ลดลงไม่เกิน ร้อยละ 30

สมใจ ศิระกมล และคณะ (2560 : 149-153) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์โดยใช้แนวคิดการเรียนแบบรอบรู้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิผลของการเรียนการสอนในกระบวนการวิชากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพพยาบาลและการผดุงครรภ์โดยใช้รูปแบบแนวคิดการเรียนแบบรอบรู้ที่พัฒนาขึ้น ประชากร คือ นักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 3 คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวนทั้งหมด 138 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 69 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบทดสอบความรู้ด้วยตนเองหลังเรียนบนเว็บไซต์ 2) แบบทดสอบความรู้ก่อนเรียนในชั้นเรียน และ 3) แบบทดสอบความรู้หลังเรียนก่อนการสอบกลางภาคและปลายภาค วิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนประชากรจากแบบทดสอบความรู้หลังเรียนทั้งก่อนกลางภาคและปลายภาค กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ คือ 1) อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการวิชา โครงการวิจัย และวิธีการจัดการเรียน 2) แบ่งกลุ่มนักศึกษาในกลุ่มทดลองเป็นกลุ่มละ 5-6 คน 3) ให้นักศึกษาศึกษาบทเรียนจากคลิปวิดีโอล่วงหน้าและทำแบบทดสอบสั้น ๆ บนเว็บไซต์ 4) ทดสอบความรู้ก่อนเรียนในชั้นเรียน 5) ฝึกวิเคราะห์กรณีศึกษา 6) ผู้สอนสังเกตและให้การช่วยเหลือ แนะนำตามความต้องการของนักศึกษา 7) ทดสอบความรู้หลังการเรียน 2 ครั้ง คือ ก่อนการสอบกลางภาคและปลายภาค 8) พูดคุยซักถามถึงปัญหาอุปสรรคการเรียนและร่วมหาวิธีการแก้ไข และ 9) นักศึกษาเขียนแบบประเมินสะท้อนคิดเกี่ยวกับการเรียน ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนในนักศึกษาในกลุ่มทดลองที่มีการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้แบบรอบรู้จริงดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบมาตรฐานปกติ โดยกลุ่มทดลองมีผลคะแนนการสอบหลังเรียน ก่อนการสอบกลางภาค และก่อนการสอบปลายภาคสูงกว่าในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ และผู้วิจัยยังกล่าวอีกว่าผู้สอนสามารถนำผลการวิจัยไปปรับใช้หรือปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสมต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบรอบรู้ พบว่า การเรียนรู้แบบรอบรู้ ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาและระดับปริญญาตรีด้วยแบบทดสอบ ส่วนใหญ่ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบรอบรู้ใน 4 ขั้นตอน คือ 1) ปฐมนิเทศ 2) สอบก่อนเรียน 3) ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน และ 4) สอบหลังเรียน แต่ผู้วิจัยบูรณาการใช้ 6 ขั้นตอน คือ 1) วางแผนการเรียนรู้ 2) กำหนดจุดประสงค์ 3) เรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ 4) ประเมินผลท้ายหน่วย 5) ประเมินผลทั้งรายวิชา และ 6) ทบทวนความรู้ ซึ่งจากงานวิจัยที่ศึกษาแสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้แบบรอบรู้ช่วยให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อีกทั้งยังเพิ่มความคงทนให้กับนักศึกษาอีกด้วย

2.4 การเรียนรู้แบบจุลภาค

จากการศึกษาตำรา เอกสาร วารสาร และรายงานการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนรู้แบบจุลภาค หรือไมโครเลิร์นนิ่ง สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอใช้คำว่า “การเรียนรู้แบบจุลภาค” ซึ่งผู้วิจัยได้เรียบเรียงและนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

2.4.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบจุลภาค

Mohammed et. al. (2018 : 32) ได้กล่าวถึงความหมายของการเรียนรู้แบบจุลภาคว่า เป็นวิธีสอนแบบใหม่ที่ยังไม่มีคำจำกัดความแบบเฉพาะเจาะจงที่นำไปเกี่ยวข้องกับอีเลิร์นนิ่ง (E-learning) ให้ความรู้ในเนื้อหาแบบสั้น ๆ และเข้าใจได้

Park and Kim (2018 : 56) ได้กล่าวถึงความหมายของการเรียนรู้แบบจุลภาคว่า เป็นการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาที่ประกอบด้วยหน่วยย่อย ๆ และสามารถเรียนรู้ได้พร้อมกันผ่านการโต้ตอบและกิจกรรมการเรียนรู้ พร้อมทั้งส่งเสริมการเรียนรู้เฉพาะบุคคลและการเรียนรู้ตามความต้องการของผู้เรียน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ใหม่ มีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ขนาดเล็ก และการผสมผสานของเนื้อหาสั้น ๆ โดยเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ และสามารถใช้ร่วมกับอีเลิร์นนิ่ง (E-learning) เพื่อพัฒนากิจกรรมออนไลน์สั้น ๆ

Hamed et. al. (2020 : 44) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้แบบจุลภาคว่า เป็นหน่วยการเรียนรู้ขนาดเล็กและกิจกรรมการเรียนรู้ระยะสั้น เช่น คลิปวิดีโอขนาดเล็ก ซึ่งมีความยาว 5 ถึง 15 นาที พร้อมคุณสมบัติพิเศษและในมิติข้อมูลเฉพาะ

Skalka and Drlik (2018 : 2-3) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบจุลภาค เป็นคำศัพท์ใหม่ที่ถูกนำมาใช้ในหลาย ๆ ด้านของการเรียนการสอนและการศึกษา ซึ่งเกี่ยวข้องกับขนาดเล็กหรือเล็กมากในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เช่น การเรียนรู้ในขั้นตอนเล็ก ๆ และเนื้อหาขนาดเล็ก โดยมีโครงสร้างและการจัดหมวดหมู่ที่ผู้เรียนสร้างขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศยามน อินสะอาด (2561 : 259-260) ได้กล่าวถึงความหมายของการเรียนรู้แบบจุลภาคว่าเป็นการนำส่งความรู้ขนาดเล็กเน้นกิจกรรมการเรียนรู้แบบ “ไมโคร” หรือการเรียนรู้ที่ละเล็กละน้อยในสภาพแวดล้อมของสื่อดิจิทัล สามารถเสริมไปกับกิจกรรมประจำวันของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โดยใช้เทคโนโลยีแบบ “Push” และการใช้อุปกรณ์มือถือของผู้เรียน ซึ่งมีการใช้งานอย่างแพร่หลาย

ลัดดาวัลย์ คงสมบูรณ์ (2562 : 54) ได้กล่าวถึงความหมายของการเรียนรู้แบบจุลภาคว่า เป็นการเรียนรู้ยุคใหม่ที่ผู้เรียนสมัยใหม่จะใช้เวลาและความสนใจในเวลาสั้น ๆ เพื่อศึกษาเนื้อหากรอบเล็ก ๆ ที่เน้นสาระสำคัญ และสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาบนอุปกรณ์พกพา เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาสั้น ๆ มักจะยาว 3-5 นาที หรือสั้นกว่า ซึ่งได้รับการออกแบบมาเพื่อตอบสนองผลการเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจง สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว เรียนได้ทุกที่ทุกเวลา และมีลักษณะรูปแบบของการเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการ

สรลักษณ์ สีลา และคณะ (2562 : 2) ได้กล่าวถึงความหมายของการเรียนรู้แบบจุลภาคว่า เป็นรูปแบบการเรียนรู้จากส่วนย่อยไปสู่เนื้อหาหลักที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ผ่านช่องทางการเรียนรู้ประเภทต่าง ๆ เช่น วิดีโอ แอปพลิเคชันบนมือถือ แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เป็นต้น

จากการศึกษาเกี่ยวกับความหมายของการเรียนรู้แบบจุลภาค สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบจุลภาคเป็นการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผสมผสานของเนื้อหาสั้น ๆ ในรูปแบบวิดีโอที่มีความยาวประมาณ 2-15 นาที ทำให้นักศึกษาใช้เวลาในการเรียนรู้ในเนื้อหาที่มีความเฉพาะเจาะจงตามความต้องการของนักศึกษา ผ่านช่องทางการเรียนรู้ประเภทต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์เคลื่อนที่ เป็นต้น

2.4.2 กระบวนการเรียนรู้แบบจุลภาค

Ilona and Henrike (2010 : 2-4) ได้กล่าวถึงกระบวนการของการเรียนรู้แบบจุลภาคว่า มี 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) รวมกลยุทธ์การเรียนการสอนหลายอย่างเข้าด้วยกัน 2) ออกแบบเนื้อหาได้โดยผสมผสานระหว่างแต่ละส่วนของการเรียนรู้แบบจุลภาค โดยแต่ละส่วนจะใช้เวลาเรียนรู้โดยเฉลี่ย 15 นาที 3) ควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้และสร้างเนื้อหา รวมไปถึงจัดหาเครื่องมือสำหรับการมีส่วนร่วม 4) สื่อการเรียนรู้สามารถใช้เป็นไฟล์แนบ หรือเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาย่อย 5) เนื้อหาย่อยที่สร้างขึ้นสามารถเป็นสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนแต่ละคน หรือเป็นพื้นฐานสำหรับเนื้อหาที่ผู้ใช้สร้างขึ้นใหม่

Baumgartner (2013 as cited in Mrigank. 2018 : 2) ได้กล่าวถึงกระบวนการการเรียนรู้แบบจุลภาคว่า มี 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ผู้เรียนซึมซับความรู้พื้นฐาน 2) ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม รับข้อเสนอแนะที่กระตือรือร้นและสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ และ 3) ผู้สอนและผู้เรียนจะทำงานร่วมกันและสร้างเนื้อหาพร้อมกัน

Mohammed et. al. (2018 : 34) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้แบบจุลภาคว่า มี 3 ขั้นตอน คือ 1) การเลือกเนื้อหาที่จะสอน 2) การนำเสนอเนื้อหาสั้น ๆ 3) การประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Geng et. al. (2018 : 297-298) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้แบบจุลภาคว่า มี 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) สร้างแบบจำลองเฉพาะสำหรับผู้เรียนแต่ละคน โดยประเมินระดับความรู้เบื้องต้นของผู้เรียน และมีฟังก์ชันติดตามพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างการเรียนรู้ 2) แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ เล็ก ๆ ที่ใช้ระยะเวลาเรียนน้อยกว่า 15 นาที 3) มีการเก็บข้อมูลผู้เรียนแบบประมวลผลทันที รวมถึงความคืบหน้าในการเรียนรู้และความพร้อมใช้งานของเวลาปัจจุบัน (จำนวนนาฬิกาที่ผู้เรียนต้องการใช้ ในขณะที่เรียนรู้) 4) เก็บข้อมูลการเรียนรู้โมดูลของหลักสูตรที่เลือกจะถูกจัดกลุ่มโดยใช้เทคโนโลยี เพื่อวัดความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม หรือสัมพันธ์จากเนื้อหาการเรียนรู้ที่มีอยู่ ช่วยในการกำหนดจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดของการเรียนรู้ 5) จัดหาแหล่งการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนตามความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน และ 6) แสดงฟังก์ชันผ่านเว็บบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

Adrian and Liliana (2019 : 375-376) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการสร้างการเรียนรู้แบบจุลภาค มี 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขนาดเล็ก (Bite-size) เป็นเนื้อหาขนาดเล็ก เช่น เกมสั้น ๆ 2-3 นาที วิดีโอสั้น หรือข้อความที่เขียนด้วยแบบอักษรขนาดใหญ่จะต้องอ่านโดยไม่ต้องเลื่อน 2) เน้น (Focused) ถ้าผู้สอนมีความรู้มาก ความกระชับเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการจัดระเบียบและการเข้าถึง 3) กะทัดรัด (Compact) การเรียนรู้แบบจุลภาคต้องใช้เวลาของผู้เรียนให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยการกำจัดการประกอบตามปกติ (เนื้อหาที่ยาว) 4) บริบทที่เกี่ยวข้อง (Relevant Context) เนื่องจากความต้องการเนื้อหาของการเรียนรู้แบบจุลภาคเพิ่มขึ้น ผู้สอนจึงต้องออกแบบเนื้อหาให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด และ 5) การให้รางวัลทันที (Immediate Reward) เนื้อหาแบบโต้ตอบกลายเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ดีที่สุดในการดึงดูดความสนใจของผู้เรียนเรียนได้อย่างรวดเร็ว และเน้นย้ำถึงความพยายามของผู้เรียนในการแสวงหาความรู้และทักษะ

Mitch (2020 : 7-15) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้แบบจุลภาคว่า มี 8 ขั้นตอน คือ 1) กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 2) เลือกรูปแบบการสร้าง 3) จัดระเบียบและวิเคราะห์เนื้อหา 4) แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ ที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 5) ออกแบบและเชื่อมโยงกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบท (Context), สถานการณ์จริง (Visuals) และเรื่องราว (Story) 6) เพิ่มประสิทธิภาพโดยเพิ่มเครื่องมืออ้างอิงและใช้สูตรความสนใจ และ 7) การทดสอบและทดสอบใหม่ในผู้เรียนและระบบ

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2561 อ้างใน สรลักษณ์ สีลา และคณะ. 2562 : 5) ได้กล่าวถึงกระบวนการของการเรียนรู้แบบจุลภาคว่า มี 4 ขั้นตอน คือ 1) การกำหนดวัตถุประสงค์เดียว 2) การนำเสนอเนื้อหาสาระสั้น ๆ 3) การเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเฉพาะ และ 4) การประเมินผล

ตารางที่ 2.5 การวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้แบบจุลภาค

แนวคิดที่เกี่ยวข้อง	กระบวนการเรียนรู้แบบจุลภาค				
	เก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน	สร้างเนื้อหาที่มีจุดประสงค์เพียงข้อเดียว	กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้	นำเสนอเนื้อหา	วัดและประเมินผล
1. Ilona and Henrike (2021 : online)		✓		✓	
2. Baumgartner (2013 as cited in Mrigank. 2018 : 2)	✓	✓			
3. Mohammed et. al. (2018 : 34)		✓		✓	✓
4. Geng et. al. (2018 : 297-298)	✓	✓		✓	
5. Adrian and Liliana (2019 : 375-376)		✓		✓	
6. Mitch (2020 : 7-15)		✓	✓	✓	✓
7. ปรัชมนันท์ นิลสุข (2561 อ้างใน สรลักษ์ณ์ ลีลา และคณะ. 2562 : 5)			✓	✓	✓
รวม	2	6	2	6	3

จากตารางที่ 2.5 สรุปได้ว่า กระบวนการเรียนรู้แบบจุลภาค มี 2 ขั้นตอน คือ 1) สร้างเนื้อหาที่มีจุดประสงค์เพียงข้อเดียว และ 2) นำเสนอเนื้อหา สำหรับการวิจัยนี้ ในขั้นตอนที่ 1) สร้างเนื้อหาที่มีจุดประสงค์เพียงข้อเดียว ผู้วิจัยขอใช้ชื่อว่า “แบ่งเนื้อหา”

ดังนั้น กระบวนการเรียนรู้แบบจุลภาค มี 2 ขั้นตอน คือ 1) แบ่งเนื้อหา และ 2) นำเสนอเนื้อหา

2.4.3 ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบจุลภาค

Mohammed et. al. (2018 : 32) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบจุลภาคว่า ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลใหม่ล่าสุดได้ทุกที่ทุกเวลาและในรูปแบบที่ต้องการ นอกจากนี้เนื่องจากคุณสมบัติที่มีอยู่ในวิธีการการเรียนรู้แบบจุลภาค ผู้เรียนจะเลือกความเร็วในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถเข้าถึงเนื้อหาที่ศึกษาได้มากเท่าที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Adrian and Liliana (2019 : 373) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบจุลภาคว่า สามารถเติมเต็มช่องว่างของความรู้และสอดคล้องกับความต้องการเฉพาะของผู้เรียน

Nikos (2021 : online) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบจุลภาค ดังนี้ 1) มีระยะเวลาในการจัดส่งเนื้อหาที่สั้นลง การเรียนรู้แบบจุลภาคทำให้สามารถสร้างเนื้อหาที่มีหลาย 10 หน่วยได้ภายในเวลาหนึ่งชั่วโมง วิธีการเรียนรู้นี้ช่วยตอบสนองต่อความต้องการในการเรียนรู้ใหม่ ๆ 2) ใช้ทรัพยากรและต้องการผู้สอนน้อยลง ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือพิเศษใด ๆ ในการสร้างเนื้อหา 3) มีความยืดหยุ่นโดยมีเนื้อหาที่พอดี แม้แต่การสร้างเนื้อหาที่ซับซ้อน 4) ผู้เรียนมีส่วนร่วมมาก 5) ช่วยเพิ่มความคงทนทางการเรียนรู้ เมื่อเรียนรู้บางสิ่งซ้ำ ๆ และกลับมาอ่านซ้ำเมื่อใกล้จะลืม การเรียนรู้ซ้ำ ๆ เช่นนี้เข้ากันได้ดีกับการเรียนรู้แบบจุลภาค เนื่องจากมีขนาดเล็กและง่ายต่อการกลับไปเรียนรู้ 6) ทำให้ผู้เรียนมีอิสระมากขึ้น การเรียนรู้ด้วยระบบออนไลน์เป็นประจำที่ใช้บทเรียนที่มีเนื้อหาไม่มากเหมาะสำหรับการเรียนในช่วงเวลาสั้น ๆ ในทางกลับกันการเรียนรู้แบบจุลภาคช่วยให้ผู้เรียนเพลิดเพลินกับการเรียนรู้แบบสบาย ๆ เมื่อใดก็ได้ตามที่ผู้เรียนมีเวลาว่าง นอกจากนี้เนื่องจากเนื้อหาของการเรียนรู้แบบจุลภาคมีขนาดเล็ก จึงสามารถดาวน์โหลดและนำติดตัวไปด้วยได้ง่าย เมื่อออฟไลน์

สรลักษ์ณ์ ลีลา และคณะ (2562 : 5) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบจุลภาคมีเนื้อหาการเรียนรู้ที่มีลักษณะของการสรุปเนื้อหาที่กระชับและสมบูรณ์ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ด้วยตนเอง สามารถต่อยอดองค์ความรู้ไปสู่กระบวนการแก้ปัญหาในเวลาที่พวกเขาต้องการ

จากการศึกษาเกี่ยวกับประโยชน์ของการเรียนรู้แบบรอบรู้ สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบจุลภาคมีเนื้อหาการเรียนรู้ที่มีลักษณะที่กระชับและสมบูรณ์ เหมาะสำหรับการเรียนในช่วงเวลาสั้น ๆ นักศึกษาสามารถเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการเรียนรู้ในเนื้อหาที่เฉพาะเจาะจง ช่วยเพิ่มความคงทนทางการเรียนรู้ และการสร้างเนื้อหาไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือพิเศษใด ๆ ในการสร้างเนื้อหา

2.4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Mrigank (2018 : Abstract) ได้ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการใช้การเรียนรู้แบบจุลภาคบนแอปพลิเคชันมือถือ เพื่อเพิ่มความคงทนทางการเรียนรู้และประสิทธิภาพการทำงาน สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบจุลภาคเป็นวิธีการสอนทางการศึกษาที่ใช้ในการฝึกอบรมผู้ใช้ในหลายแพลตฟอร์ม โดยจะให้ข้อมูลเบื้องต้นสั้น ๆ เกี่ยวกับแนวคิดของหน่วยความจำระยะสั้นและระยะยาว และอธิบายว่าสามารถใช้การเรียนรู้แบบจุลภาคเพื่อเพิ่มการคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างไร การเรียนรู้แบบจุลภาคสามารถช่วยลดการลืม และสามารถใช้ในการแนะนำซ้ำเพื่อรักษาระดับความจำที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ การเรียนรู้นี้ยังช่วยเร่งกระบวนการเรียนรู้โดยรวม เนื่องจากการเรียนรู้แบบเดิมอาจทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย การแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ขนาดเล็กที่ใช้การเรียนรู้แบบจุลภาคจะรักษาความคงทนได้อย่างมั่นคง การใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ทำให้ผู้เรียนสามารถหยุดและเรียนเนื้อหาบ่อยต่อได้อย่างง่ายดาย อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปรับเปลี่ยนการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Adhipertama et. al. (2020 : 132) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อวิดีโอการเรียนรู้ตามหลักการจุลภาคในวิชาวิทยาศาสตร์ โดยวัตถุประสงค์เพื่อ 1) อธิบายวิดีโอการเรียนการสอน และ 2) อธิบายความถูกต้องของการพัฒนาวิดีโอเพื่อการเรียนรู้ ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนี้เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ ได้แก่ การสังเกต การสัมภาษณ์ การบันทึกเอกสาร และแบบสอบถาม เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ คือ เทคนิคการวิเคราะห์เชิงคุณภาพเชิงพรรณนา และเทคนิคการวิเคราะห์เชิงพรรณนาเชิงปริมาณ ผลการวิจัยที่พบว่า 1) ขั้นตอนการพัฒนาวิดีโอการเรียนการสอนด้วยโมเดล ADDIE ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ การประเมินผล 2) การพัฒนาวิดีโอการเรียนรู้ที่ถูกต้องพร้อม 2.1) ผลการทบทวนเนื้อหาการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับดีมาก 95% 2.2) ผลการทบทวนการออกแบบการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับดีมาก 95% 2.3) ผลการทบทวนสื่อการเรียนการสอนของผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับดีมาก 91.6% 2.4) ผลลัพธ์ของการทดลองรายบุคคล อยู่ในระดับดีมาก 98.4% และ 2.5) ผลการทดลองกลุ่มย่อย อยู่ในระดับดีมาก 97.5%

Choo and Rahim (2021 : 1, 3, 5) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความรู้และผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาเภสัชในการชี้แจงโมเลกุลของยาผ่านการเรียนรู้แบบจุลภาค โดยศึกษากับนักศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิตที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 116 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถาม กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ คือ 1) นักศึกษาลงทะเบียนเรียนใน Google Classroom 2) แจ้งเกี่ยวกับการบรรยายผ่านการสตรีมสด (Live Stream) โดยคำถามถูกโพสต์เมื่อสัปดาห์ก่อน 3) นักศึกษาเรียนรู้เนื้อหาผ่านการสตรีมสด โดยใช้ระยะเวลา 2 สัปดาห์ 4) นักศึกษาตอบแบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาบริหารเวลาหรือใช้เวลาในการปฏิบัติงานอย่างน้อย 13 ชั่วโมง และร้อยละ 94 ของนักศึกษาที่มีความมั่นใจสูงในการเข้าใจเนื้อหา จึงสรุปได้ว่า คะแนนของนักศึกษามีความสอดคล้องกับระดับความมั่นใจผ่านการเรียนรู้แบบจุลภาค

พรกมล เทพสุภรณ์กุล และคณะ (2562 : 21, 25, 27) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนรู้แบบจุลภาคเพื่อการฝึกอบรมข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่างคือ ข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ ที่เข้ารับการฝึกอบรมปี พ.ศ. 2564 จำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ คือ 1) อธิบายวิธีการใช้ไมโครเลิร์นนิ่ง พร้อมทั้งสาธิตขั้นตอนต่าง ๆ ในการเข้าถึงไมโครเลิร์นนิ่งให้ผู้เรียนทราบ 2) ผู้เรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเป็นรายบุคคล 3) ผู้เรียนดูไมโครเลิร์นนิ่ง และ 4) ผู้เรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า คะแนนทดสอบก่อนและหลังการใช้การเรียนรู้แบบจุลภาคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนทั้งสองพบว่า คะแนนการทดสอบหลังการใช้การเรียนรู้แบบจุลภาคสูงกว่าก่อนการใช้การเรียนรู้แบบจุลภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลัดดาวัลย์ คงสมบูรณ์ (2562 : 55-58) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนรู้แบบจุลภาค สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประชากร คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยในเขตกรุงเทพมหานคร 4 วิทยาลัย จำนวน 266 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ คือ 1) ชี้แจงให้นักศึกษาทราบถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย 2) ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3) เรียนรู้ด้วยไมโครเลิร์นนิ่ง และ 4) ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้แบบจุลภาคสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบจุลภาค พบว่า การเรียนรู้แบบจุลภาค ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับการศึกษาที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระดับปริญญาตรี และวัยทำงาน ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนใหญ่ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบจุลภาคใน 4 ขั้นตอน คือ 1) ชี้แจงรายละเอียดและขั้นการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ 2) ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3) ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาด้วยไมโครเลิร์นนิ่ง และ 4) ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แต่ผู้วิจัยบูรณาการใช้ 2 ขั้นตอน คือ 1) แบ่งเนื้อหา และ 2) นำเสนอเนื้อหา ซึ่งจากผลการวิจัยที่ศึกษาแสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้แบบจุลภาคถูกนำไปใช้ในการฝึกอบรมและการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนสูงขึ้น อีกทั้งยังช่วยเพิ่มความคงทนและประสิทธิภาพการทำงานให้กับนักศึกษาอีกด้วย

2.5 การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ

จากการศึกษาดำรง เอกสาร วารสาร และรายงานการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ หรือการเรียนรู้เชิงปรับตัว หรือการเรียนรู้เพื่อปรับเปลี่ยน หรือการเรียนรู้เพื่อปรับตัว สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอใช้คำว่า “การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ” ซึ่งผู้วิจัยได้เรียบเรียงและนำเสนอตามลำดับดังนี้

2.5.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ

Park (1996 : 16) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะว่า เป็นแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และความสามารถของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน โดยมีความสามารถอ่อนไหว (Sensitive) ตามความต้องการของผู้เรียนจนนำเสนอทางเลือกหลายรูปแบบที่เหมาะสมกับความสามารถ สติปัญญา จุดอ่อน และจุดแข็งของผู้เรียน โดยให้ความสำคัญกับระดับความรู้ของผู้เรียนต่อบทเรียน จนสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Holland (1997 : 17) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะว่า เป็นกระบวนการที่มีการวิเคราะห์ความแตกต่างด้านความต้องการระหว่างบุคคลด้วยการทดสอบเบื้องต้น เพื่อเลือกใช้สื่อการสอนความต้องการของผู้เรียนเฉพาะบุคคล ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากสื่อการสอนได้ตรงตามความสามารถของตนเอง โดยมีปัจจัยที่สะท้อนถึงความแตกต่างของแต่ละบุคคล คือ อัตราส่วนของเวลาสอนกับเวลาที่ใช้ทั้งหมด อัตราส่วนความเที่ยงตรงในการทำนาย และอัตราส่วนที่ใช้เพื่อทำการจำแนกความแตกต่าง ทำให้ผลที่ได้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนการสอน

Park and Lee (2004 : 18) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะว่า เป็นการแทรกแซงทางการศึกษา (Educational Intervention) ที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อปรับการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางการเรียนรู้และปัญญาประดิษฐ์ ทำให้มีวิวัฒนาการอย่างต่อเนื่อง ซึ่งทำให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้และทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แวตตา เตชาทวิวรรณ (2550 : 16) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบปรับเหมาะถูกนำมาใช้สำหรับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน โดยมีการจัดเก็บข้อมูลรูปแบบของผู้เรียนในระหว่างเรียนรู้ เพื่อนำเสนอเนื้อหาที่มีการจัดเตรียมไว้อย่างหลากหลาย เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และไฮเปอร์มีเดียช่วยให้การพัฒนาบทเรียนให้ยืดหยุ่นในการเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมกับผู้เรียนมากขึ้น

สมชาย สุริยะไกร และคณะ (2550 : 17-18) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ (Adaptive Instruction) ว่า เป็นการจัดการทางการศึกษาที่มีเป้าหมายเพื่อปรับกลวิธีการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพและในขณะเดียวกันก็ช่วยเหลือให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ การออกแบบการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้ 1) ตัวแบบด้านผู้เรียน (Use Model) ซึ่งจะทำการรวบรวมข้อมูลของผู้เรียน รวมทั้งความก้าวหน้าในการเรียน ซึ่งระบบจะทำการปรับปรุงข้อมูลเหล่านี้ให้ทันสมัยตลอดเวลา 2) ตัวแบบด้านเนื้อหา เป็นส่วนที่ใช้เก็บเนื้อหาในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งจะถูกลำเลียงไปใช้ให้เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์ และ 3) กลไกของการปรับเหมาะ เป็นระบบวินิจฉัยความต้องการหรือความก้าวหน้าของผู้เรียน และระบบการตัดสินใจเลือกกลวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม

จิตรรัตน์ กุลณัฐรวงศ์ และ เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก (2561 : 47) ได้กล่าวถึงระบบการเรียนแบบปรับเหมาะบนเว็บว่า เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มีวิธีการสอนที่เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยจะแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อย และมีแบบทดสอบแบบปรับเหมาะที่ช่วยคัดเลือกข้อสอบให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพการเรียนรู้ของตนเอง

จากการศึกษาเกี่ยวกับความหมายของการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ เป็นการเรียนรู้ที่มีการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความสามารถของนักศึกษาด้วยการทดสอบเบื้องต้นผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งบทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และระดับความสามารถของนักศึกษาแต่ละคน ทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพการเรียนรู้ของตนเอง

2.5.2 กระบวนการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ

Park (1996 : 635-646) ได้กล่าวถึงกระบวนการของการเรียนรู้แบบปรับเหมาะว่า มี 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) รูปแบบการเรียนรู้แบบปรับเหมาะมหัพภาค (Macro-adaptive Instruction Models) ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นทางเลือกของวิธีการสอบแบบดั้งเดิม โดยจะกำหนดกรอบการเรียนรู้ไว้ก่อนและค่อนข้างตายตัว ได้แก่ เป้าหมายการเรียนรู้ เนื้อหาหลักสูตร และวิธีการสอน ซึ่งรายละเอียดในกรอบที่วางไว้จะปรับเปลี่ยนไปตามความต้องการของผู้เรียน ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ความสามารถ และระดับความสำเร็จที่เป็นไปตามโครงสร้างของหลักสูตรที่วางไว้ 2) รูปแบบการเรียนรู้ตามความถนัด (Aptitude-treatment Instruction Models) เป็นการปรับเหมาะกระบวนการและกลยุทธ์การเรียนรู้ให้เหมาะสมกับบุคลิกภาพเฉพาะตัวของผู้เรียน แนวทางการพัฒนาการเรียนรู้รูปแบบนี้ระบบจำเป็นต้องทราบบุคลิกภาพหรือความถนัดทางการเรียนรู้ของผู้เรียนก่อน เพื่อเลือกบทเรียนหรือวิธีเรียนที่เอื้อประโยชน์สูงสุดต่อกระบวนการเรียนรู้ตามความถนัด แนวทางนี้จึงเรียกว่าการปฏิสัมพันธ์ต่อความถนัดทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Aptitude-treatment Interaction : ATI) และ 3) รูปแบบการเรียนรู้แบบปรับเหมาะจุลภาค (Micro-adaptive Instructional Models) รูปแบบนี้จะตรวจสอบความต้องการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนในระหว่างการเรียนรู้ และนำเสนอบทเรียนที่ตรงกับความต้องการ เป็นวิธีที่ผสมผสานแนวความคิดแบบมหัพภาคและแบบเรียนตามความถนัดของผู้เรียนเข้าด้วยกัน แต่จะเน้นที่กระบวนการกำลังเรียน (On-going Process) โดยขั้นแรกสร้างแบบการเรียนรู้แบบมหัพภาค ในขณะเรียนหรือสอนจะใช้แนวคิดแบบเรียนตามความถนัด เพื่อวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน ดังนั้น การเรียนรู้แบบปรับเหมาะจุลภาคจะมีการวินิจฉัย (Diagnosing) ระหว่างเรียน และต้องมีการวัดผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนไปตลอดกระบวนการเรียน

Guskey (1997. as cited in Betts. 2019 : 4-6) ได้กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ มีการนำแนวคิดตามการเรียนรู้แบบรอบรู้ของ Guskey ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนจะมีวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล โดยมีรายละเอียดดังนี้ เริ่มต้นปฐมนิเทศผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจหลักการและวิธีการเรียน จากนั้นทำการลงทะเบียนโดยกรอกข้อมูลของผู้เรียนและเข้าสู่ระบบการเรียนรู้แบบปรับเหมาะบนเว็บหลังจากเข้าสู่ระบบแล้ว ผู้เรียนจะทำการประเมินก่อนเรียนรวมประจำรายวิชา โดยการทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานในรายวิชา ซึ่งผลการทำแบบทดสอบจะถูกส่งไปสู่กระบวนการวินิจฉัย (ตรวจสอบหน่วยการเรียนรู้) ต่อไป จากนั้นจึงจะสามารถเข้าสู่บทเรียนได้ และก่อนเข้าเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ หากผู้เรียนมีผลการทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ตามที่ผู้สอนกำหนดไว้ผู้เรียนจะสามารถข้ามไปเรียนเนื้อหาถัดไปได้ทันที โดยผลการทำแบบทดสอบจะถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่งเข้าสู่กระบวนการวินิจฉัย (ตรวจสอบผลการประเมินความก้าวหน้า) ต่อไป ภายในหน่วยการเรียนรู้ จะแสดงวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ โดยเนื้อหาที่นำเสนอจะอยู่ในรูปแบบของข้อความ รูปภาพ และ ภาพเคลื่อนไหว เมื่อผู้เรียนเข้าเรียนเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้ที่เสร็จสิ้นแล้ว ผู้เรียนจะต้องทำ แบบทดสอบหลังเรียนประจำหน่วยการเรียนรู้ โดยผลการทำแบบทดสอบจะถูกส่งไปสู่กระบวนการ วินิจฉัย (ตรวจสอบผลการประเมินความก้าวหน้า) หากผู้เรียนมีผลการทำแบบทดสอบผ่านตามเกณฑ์ ที่ผู้สอนกำหนดไว้ ระบบจะปรับสถานะทางการเรียนของผู้เรียนให้ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนในหน่วย การเรียนถัดไปได้ แต่หากผู้เรียนมีผลการทำแบบทดสอบไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้ ข้อมูลจะ ถูกส่งไปยังกระบวนการซ่อมเสริมตามเกณฑ์การเรียนรู้แบบรอบรู้ที่ผู้สอนกำหนดไว้ (ระบบจะแสดง วัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์) ซึ่งผู้เรียนจะต้องเข้าเรียนเนื้อหาเพิ่มเติมตามที่ผู้สอนกำหนด ไว้ หลังจากที่คุณเรียนเนื้อหาดังกล่าวเสร็จสิ้นแล้ว ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน ประจำหน่วยนั้นอีกครั้งหนึ่ง จนกว่าผู้เรียนจะมีผลการทำแบบทดสอบผ่านตามเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนด ไว้ จึงจะสามารถเข้าเรียนในหน่วยการเรียนรู้ถัดไปได้ และเมื่อผู้เรียนเข้าเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ แล้ว ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนรวมประจำรายวิชา เพื่อวัดความรู้ทั้งหมดที่ได้เรียนมา

Shute and Towle (2003 : 108) ได้กล่าวถึงการออกแบบการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ ว่าเป็น 3 ส่วน ดังนี้ 1) ตัวแบบด้านผู้เรียน (User Model) ซึ่งจะทำให้การเก็บข้อมูลของผู้เรียน รวมทั้งความก้าวหน้าในการเรียน ซึ่งระบบจะทำการปรับปรุงข้อมูลเหล่านี้ให้ทันสมัยตลอดเวลา 2) ตัวแบบ ด้านเนื้อหา เป็นส่วนที่ใช้เก็บเนื้อหาในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งจะถูกลำเลียงไปใช้ให้เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์ และ 3) กลไกของการปรับเหมาะ เป็นระบบวินิจฉัยความต้องการหรือความก้าวหน้าของผู้เรียน และระบบ การตัดสินใจเลือกกลวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม

Park and Lee (2004 : 652) ได้แบ่งกระบวนการของการเรียนรู้แบบปรับเหมาะเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นนำเข้าสู่ ประกอบด้วยคุณลักษณะตอนเริ่มต้นของผู้เรียน และประวัติการใช้งานภายใน บทเรียน โดยตอนเริ่มต้นคุณลักษณะก่อนเรียนจะมีความสำคัญ แต่จะลดความสำคัญลงระหว่างที่ เรียน โดยสมรรถนะของผู้เรียนจะค่อย ๆ เพิ่มความสำคัญลงระหว่างที่เรียน ในฐานะข้อมูลการใช้งานของ บทเรียนต้องมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลา โดยใช้สารสนเทศจากการประเมินผลทาง สมรรถนะ 2) ขั้นการจัดการ ประกอบด้วยปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและระบบในตอนเริ่มต้นของการเรียน การสอน ระบบทำการเลือกปัญหาและคำอธิบาย โดยพิจารณาตามคุณลักษณะก่อนเรียนของผู้เรียน โดยเฉพาะความถนัดที่วัดก่อนเรียน จากนั้นระบบจะทำการประเมินการตอบสนองของผู้เรียนที่มีต่อ งานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งการประเมินผลนี้เป็นเพื่อให้สารสนเทศในการวินิจฉัย ความต้องการเฉพาะ ของผู้เรียน และใช้การประเมินถึงระดับสมรรถนะโดยรวมต่องานนั้น ระบบใช้กฎการวินิจฉัย ทำการลง ความเห็นต่อความต้องการทางการเรียนรู้แล้วเลือกการนำเสนอลำดับไปให้สอดคล้อง รวมทั้งการถาม คำถามแก่ผู้เรียนตามกฎของการสอนเสริม ซึ่งกฎของการสอนเสริมนี้ควรจะต้องได้รับการพัฒนาโดย พิจารณาถึงทฤษฎีการเรียนการสอนเป็นสำคัญ และ 3) ขั้นผลลัพธ์ ประกอบด้วยการประเมินผลสมรรถนะ

เป็นหลัก ซึ่งอาจมีทั้งระดับผลสัมฤทธิ์โดยรวมของผู้เรียนต่องานมอบหมายและสมรรถนะเฉพาะใน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานย่อย (Subtask) นอกจากนี้ยังอาจจะมีการวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานที่เกิดขึ้น จากนั้นระบบจะทำการปรับความทันสมัยขององค์ประกอบต่าง ๆ ตามผลการประเมิน และวิเคราะห์สมรรถนะที่ได้องค์ประกอบ โดยการปรับให้เหมาะสมนี้เป็นได้ทั้งเนื้อหา ความรู้ กลวิธีการสอน กฎการวินิจฉัยและการสอนเสริม โครงสร้างของบทเรียน เป็นต้น

สมชาย สุริยะไกร (2550 : 125-126) ได้กล่าวถึงการใช้ระบบการเรียนรู้บนเว็บแบบปรับเหมาะ (Adaptive Web-based Learning) ตามความแตกต่างระหว่างบุคคลว่า ผู้เรียนจะถูกจำแนกตามแบบการเรียนรู้ของ Kolb (Kolb's Learning Style) แล้วให้ผู้เรียนแต่ละลักษณะได้เรียนบทเรียนบนเว็บที่มีความเหมาะสมกับแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน จากนั้นในขั้นการประเมินความก้าวหน้า (Formative evaluation) ถ้าพบว่าผู้เรียนยังไม่เข้าใจวัตถุประสงค์การเรียนรู้ข้อใด ระบบก็จะทำการซ่อมเสริมในวัตถุประสงค์นั้นให้ ในรูปของคำถามเพิ่มเติม ประกอบกับให้สารสนเทศที่สอดคล้องกับแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน หลังจากได้รับการซ่อมเสริมแล้ว ผู้เรียนจะถูกประเมินความก้าวหน้าโดยใช้หลักการฝึกฝนแบบสถานะก้าวหน้า (Progressive State Drill) ซึ่งเป็นกระบวนการสุ่มคำถามที่เกี่ยวกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ข้อใดข้อหนึ่ง มาถามผู้เรียน โดยผู้เรียนต้องตอบให้ถูกต้อง จึงจะถือว่ามีความรู้ในวัตถุประสงค์ข้อดังกล่าว สำหรับวัตถุประสงค์ใดที่ผู้เรียนตอบถูกต้องในการประเมินความก้าวหน้าครั้งแรกจะไม่ได้รับการซ่อมเสริม เมื่อใดที่ผู้เรียนผ่านครบทุกวัตถุประสงค์ในหน่วยการเรียนรู้ระบบจะอนุญาตให้ผู้เรียนเรียนหน่วยถัดไปได้

กิตติ เสือแพร และคณะ (2559 : 8) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ ร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ มีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ (Analysis : A) จะต้องทำการวิเคราะห์ผู้เรียนตั้งแต่เริ่มกระบวนการเรียนการสอน และระหว่างกระบวนการเรียนการสอน เพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนมีความสามารถในระดับใดบ้าง 2) การเลือกเนื้อหา (Information : I) หลังจากทราบระดับความสามารถของผู้เรียนแล้วเลือกเนื้อหาที่จะให้ผู้เรียนเรียนรู้ให้เหมาะสมกับระดับความสามารถที่ผู้เรียนมี 3) การฝึกประสบการณ์ (Practive : P) เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาที่กำหนดแล้ว ผู้เรียนจะต้องฝึกประสบการณ์จากแบบฝึกหัดและใบงานที่กำหนดในแต่ละเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะที่ดีขึ้น 4) การแบ่งปันประสบการณ์ (Share : S) ผู้เรียนต้องสรุปสิ่งที่เรียนรู้ แสดงออกมาในรูปผลงาน การบ้าน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้แสดงอยู่บนสังคมออนไลน์ และ 5) การวัดและประเมินผล (Evaluation : E) ทำการวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดกระบวนการเรียนการสอน โดยการวัดทักษะการคิดคำนวณ จะเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก วิชาเอกประมวลผลภาพดิจิทัล จำนวน 100 ข้อคำถาม ใช้เวลาในการทำ 180 นาที ซึ่งเป็นการสอบแบบออนไลน์ และการวัดทักษะการเขียนโปรแกรมจะเป็นแบบทดสอบ อัตนัยแสดงขั้นตอนและการเขียนโปรแกรมวิชาการประมวลผลภาพดิจิทัล จำนวน 8 ข้อ ซึ่งเป็นการสอบในชั้นเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธิดารัตน์ กุลณัฐวรวงศ์ และ เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก (2561 : 50) ได้กล่าวว่า กิจกรรมภายในระบบการเรียนแบบปรับเหมาะบนเว็บตามแนวคิดการเรียนแบบรอบรู้ มี 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นก่อนเรียน ประกอบด้วย แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ และขั้นตอนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบ จากนั้นทำแบบทดสอบก่อนเรียนรวมประจำรายวิชา และประเมินบทเรียนเริ่มต้นที่ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนได้ 2) ขั้นระหว่างการเรียนรู้ ประกอบด้วย ทำแบบทดสอบก่อนเรียนประจำหน่วย หากผู้เรียนมีผลการทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ตามที่ผู้สอนกำหนดไว้ ผู้เรียนจะสามารถข้ามไปเรียนในหน่วยการเรียนรู้ถัดไปได้ทันที จากนั้นนำเสนอเนื้อหาในรายวิชา และทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย เมื่อเรียนครบตามเนื้อหาครบถ้วนแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนประจำหน่วยการเรียนรู้ หากมีผลการทำแบบทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่ผู้สอนกำหนดไว้ ผู้เรียนจะต้องเข้าสู่กระบวนการซ่อมเสริม (ส่วนเสริมศักยภาพการเรียนรู้ตามเกณฑ์การเรียนแบบรอบรู้) ต่อไป จากนั้นทำแบบทดสอบหลังเรียนประจำรายวิชา และ 3) ขั้นประเมินผล ประกอบด้วย ประเมินผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนรวมประจำรายวิชา ประเมินผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนประจำหน่วยการเรียนรู้ ประเมินผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนประจำหน่วยการเรียนรู้ และประเมินผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนรวมประจำรายวิชา

เทพวรรณ ปรีดาเกษมสิน และคณะ (2562 : 50) ได้กล่าวว่า วิธีการจัดฝึกอบรมออนไลน์แบบปรับเหมาะมี 2 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมการฝึกอบรม ก่อนดำเนินการฝึกอบรมออนไลน์แบบปรับเหมาะจะต้องทำการปฐมนิเทศเพื่อให้ผู้ประเมินและผู้ทำการทดสอบทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ร่วมกัน ข้อตกลงต่าง ๆ รวมทั้งวิธีการทดสอบที่ต้องให้ประสบความสำเร็จ และเพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทราบถึงลักษณะการฝึกอบรมออนไลน์แบบปรับเหมาะ และทำการเก็บข้อมูลผู้เข้ารับการฝึกอบรมเข้าสู่ฐานข้อมูล และ 2) ขั้นการจัดฝึกอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นรายบุคคลโดยเรียนจากบทเรียนบนเว็บตามลักษณะแบบการฝึกอบรมของตนเอง และมีการทดสอบความก้าวหน้าระหว่างอบรมเป็นระยะ หากไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดระบบจะทำการวิจัยว่าบกพร่องที่ส่วนใดแล้วทำการฝึกความรู้ในส่วนนั้นให้ โดยบทเรียนบนเว็บนั้นอยู่ในรูปแบบของการทดสอบที่ใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเสริมสร้างประสิทธิภาพในการตรวจสอบวิเคราะห์ข้อสอบแล้วรายงานผล

ตารางที่ 2.6 การวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ

แนวคิดที่เกี่ยวข้อง	กระบวนการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ						
	ปฐมนิเทศ	สอบก่อนเรียนประจำรายวิชา	สอบก่อนเรียนประจำหน่วย	เรียนเนื้อหา	ทำแบบฝึกหัดและใบงาน	สอบหลังเรียนประจำหน่วย	สอบหลังเรียนประจำรายวิชา
1. Park (1996 : 635-646)		✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Guskey (1997. as cited in Betts. 2019 : 4-6)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Shute and Towle (2003 : 00)		✓		✓			
4. Park and Lee (2004 : 652)		✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. สมชาย สุริยะไกร (2550 : 125-126)		✓					
6. กิตติ เสือแพร และคณะ (2559 : 8)		✓	✓	✓	✓		✓
7. ธีรรัตน์ กุลณัฐราชวงศ์ และ เกียรติศักดิ์ พันธธำเจียก (2561 : 50)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8. เทพวรรณ ปริดาเกษมสิน (2562 : 50)	✓			✓		✓	
ความถี่	3	7	5	7	5	5	5

จากตารางที่ 2.6 สรุปได้ว่า กระบวนการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ มี 6 ขั้นตอน คือ 1) สอบก่อนเรียนประจำรายวิชา 2) สอบก่อนเรียนประจำหน่วย 3) เรียนเนื้อหา 4) ทำแบบฝึกหัดและใบงาน 5) สอบหลังเรียนประจำหน่วย และ 6) สอบหลังเรียนประจำรายวิชา สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ในขั้นตอนที่ 4) ทำแบบฝึกหัดและใบงาน ผู้วิจัยขอใช้ชื่อว่า “ปฐมนิเทศ”

ดังนั้น กระบวนการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ มี 6 ขั้นตอน คือ 1) ปฐมนิเทศ 2) สอบก่อนเรียนประจำรายวิชา 3) สอบก่อนเรียนประจำหน่วย 4) เรียนเนื้อหา 5) สอบหลังเรียนประจำหน่วย และ 6) สอบหลังเรียนประจำรายวิชา

2.5.3 ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ

DreamBox Learning marketing team (2020 : online) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบปรับเหมาะไว้ 6 ประการ ดังนี้ 1) ความก้าวหน้าของผู้เรียนที่เร็วขึ้นและมีคุณภาพสูงขึ้น 2) ปรับให้เข้ากับความสามารถที่แตกต่างกัน 3) ปรับปรุงความเข้าใจ 4) ดึงดูดผู้เรียน 5) อนุญาตให้ผู้เรียนเรียนรู้ในระดับความเร็วที่ต่างกัน และ 6) เพิ่มเวลาสำหรับการเรียนการสอนแบบตัวต่อตัว

Suresh (2021 : online) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบปรับเหมาะไว้ 6 ประการ ดังนี้ 1) ให้คำแนะนำตัวต่อตัว 2) ประสิทธิภาพของเวลาที่มากขึ้น 3) ทฤษฎีการสอนตามแนวทางความเชื่อมั่น 4) สร้างเส้นทางการเรียนรู้เฉพาะบุคคล 5) การเรียนรู้ส่วนบุคคลสำหรับกลุ่มที่แตกต่างกัน 6) ให้การแก้ไขที่มุ่งเน้น

Tim (2021 : online) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบปรับเหมาะไว้ 10 ประการ ดังนี้ 1) สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ส่วนบุคคลสำหรับผู้เรียนแต่ละคน 2) สร้างข้อมูลและการวิเคราะห์สำหรับการแทรกแซงในช่วงต้น 3) เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สูงสุด 4) ดูแลให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาและได้รับความรู้อย่างครบถ้วน 5) เตรียมผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นสำหรับการบรรยายและการสอบในหลักสูตร 6) ให้ความรู้ผู้เรียนโดยใช้วิธีการและสื่อต่าง ๆ 7) ให้การแก้ไขที่เน้นตามผลงานของผู้เรียนแต่ละคน 8) ปรับปรุงผลการสอบรับรองและใบอนุญาต 9) เพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้เรียนกับเนื้อหา และ 10) ประหยัดเวลาของผู้สอนและสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้อย่างมีความหมายมากขึ้น

จิตรารัตน์ จอดนอก (2556 : 25) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบปรับเหมาะจัดทำขึ้นเพื่อช่วยในการจัดการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสมตามความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนด้านความสามารถในการเรียน โดยการใช้การเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนรู้ มุ่งตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุดตามศักยภาพของตน และบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

จิตรารัตน์ กุลณัฐวรวัศ และ เกียรติศักดิ์ พันธลำเจียก (2561 : 52-53) ได้กล่าวว่า ระบบการเรียนรู้แบบปรับเหมาะจัดทำขึ้นเพื่อช่วยในการจัดการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสมตามความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนด้านความสามารถในการเรียน โดยใช้การเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้มากขึ้น และยังเพิ่มช่องทางการสื่อสารรูปแบบใหม่เพื่อเติมเต็มเทคโนโลยีการสอนที่มีอยู่ในปัจจุบันด้วยการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด มุ่งตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุดตามศักยภาพของตนและบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

เทพวรรณ ปรีดาเกษมสิน และคณะ (2562 : 60) ได้กล่าวว่า การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมแบบปรับเหมาะร่วมกับการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาสมรรถนะของอาชีพนักออกแบบเนื้อหา E-learning จะสามารถแก้ปัญหาในการจัดการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ สำหรับการเตรียมความพร้อมให้กับผู้ที่มีความประสงค์จะทดสอบคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพนักออกแบบเนื้อหา E-learning ให้กับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาเกี่ยวกับประโยชน์ของการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบปรับเหมาะช่วยให้ผู้สอนจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของนักศึกษาได้อย่างเหมาะสม มุ่งตอบสนองการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาที่มีระดับความสามารถที่แตกต่างกัน ดึงดูดความสนใจในการเรียนรู้ของนักศึกษาได้เป็นอย่างดี และนักศึกษาได้เรียนรู้เต็มศักยภาพตามระดับความสามารถของตนเอง

2.5.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Seters et. al. (2012 : 946, 950) ได้ศึกษาอิทธิพลของลักษณะเฉพาะของนักศึกษาต่อการใช้อีเลิร์นนิ่งแบบปรับเหมาะ โดยศึกษากับนักศึกษา มหาวิทยาลัยวาเคนิงเงิน (Wageningen University) หลักสูตรวิศวกรรมพันธุศาสตร์ (Genetic Engineering) ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2553 จำนวน 94 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบก่อนเรียน กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ คือ 1) นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยไม่อนุญาตให้ใช้ข้อมูลจากหนังสือเรียน เพื่อนร่วมชั้น หรือครู 2) นักศึกษาใช้อีเลิร์นนิ่งแบบปรับเหมาะ โดยการทำแบบฝึกหัด โดยอนุญาตให้ใช้แหล่งข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการทำแบบฝึกหัด เช่น หนังสือเรียน เพื่อนร่วมชั้น และครู และ 3) นักศึกษาตอบแบบสอบถามเป็นรายบุคคล สถิติที่ใช้ คือ การเปรียบเทียบมัธยฐานของข้อมูล 2 กลุ่มที่ไม่สัมพันธ์กัน (Mann Whitney Analysis) และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบ Spearman (Spearman's Correlations) ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีเส้นทางการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน และเพศที่ต่างกันมีเส้นทางการเรียนรู้ที่ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Eau et. al. (2022 : 1086, 1091-1092) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของชุดการเรียนรู้แบบปรับเหมาะที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของนักศึกษา กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยในเมืองใหญ่ ประเทศสหรัฐอเมริกา กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ คือ นักศึกษาลงทะเบียนเรียน ในขณะที่ลงทะเบียนเรียนนักศึกษาไม่มีความรู้เกี่ยวกับชุดการเรียนรู้แบบปรับเหมาะที่จะใช้ ข้อมูลที่จะให้นักศึกษาเมื่อลงทะเบียนเรียน คือ ชื่อรายวิชา ชื่ออาจารย์ รหัสวิชา ตารางเรียน และรูปแบบการเรียนของการสอนแบบตัวต่อตัวหรือออนไลน์ จากนั้นนักศึกษาจะได้รับการประเมินโดยพิจารณาจากแบบทดสอบและการบ้านออนไลน์ ซึ่งการบ้านออนไลน์แบ่งออกเป็นก่อนและหลังเรียนรู้ โดยการเรียนรู้แบบปรับเหมาะถูกนำมาใช้ในส่วนของการส่งการบ้านออนไลน์ก่อนเรียนรู้สำหรับกลุ่มทดลอง แต่ระบบการเรียนรู้ออนไลน์ถูกนำมาใช้ในส่วนของการส่งการบ้านก่อนเรียนรู้สำหรับกลุ่มควบคุม ส่วนการบ้านออนไลน์หลังเรียนรู้ไม่ได้ใช้การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ นักศึกษายังสามารถเข้าชั้นเรียนได้แม้ว่าจะไม่ได้ส่งการบ้านออนไลน์ก็ตาม ชุดการเรียนรู้แบบปรับเหมาะจะปรับงานและความยากง่ายตามความรู้ ความสามารถ และการประเมินก่อนเรียนของนักศึกษา การบ้านออนไลน์มีความสำคัญต่อประสบการณ์การเรียนรู้ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักศึกษา ซึ่งประสิทธิภาพและประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีขึ้น อาจนำไปสู่ผลงานการปฏิบัติงานของนักศึกษาที่ดีขึ้นเช่นกัน สถิติทดสอบที่ใช้ คือ การทดสอบด้วยค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีผลการเรียนรู้ดีขึ้น โดยเฉพาะนักศึกษาที่เป็นเพศหญิงจะได้รับประโยชน์สูงสุดจากการใช้เครื่องมือการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ

ธนาวุฒิ ประกอบผล (2553 : บทคัดย่อ, 79-80) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษา มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ จำนวน 73 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 35 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 35 คน เครื่องมือการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ คือ 1) การลงทะเบียน 2) การสอบก่อนเรียน 3) ระบบจัดกลุ่มนักศึกษา 4) ระบบจัดเนื้อหาบทเรียน โดยนักศึกษาที่ทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์จะได้รับเนื้อหาที่แตกต่างกับนักศึกษาที่ไม่ผ่านการทดสอบ 5) การสอบหลังเรียน และ 6) ระบบแสดงข้อมูลรายงาน สถิติทดสอบที่ใช้ คือ การทดสอบทีสำหรับ 2 กลุ่ม ชนิดที่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Independent Samples) ผลการวิจัยพบว่า 1) คะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธงชัย แก้วกิริยา (2558 : บทคัดย่อ, 5, 131, 158) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสังเคราะห์รูปแบบแนะนำนักศึกษาอีเลิร์นนิ่งแบบปรับเหมาะตามการวิเคราะห์ปัญหาและข้อมูลนักศึกษาที่วิเคราะห์ด้วยเหมืองข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี จากสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น คณะวิศวกรรมศาสตร์ บริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ที่เคยลงทะเบียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป จำนวน 36 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบ กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ คือ 1) นักศึกษาเข้าสู่ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน โดยจะต้องกรอกข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักศึกษาลงไป 2) ระบบจะทำการแนะนำนักศึกษาว่านักศึกษาคนนี้มีคะแนนด้านไหนตามการวิเคราะห์ปัญหา 3) นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน 4) ระบบจะนำส่งบทเรียนในรูปแบบที่ตรงกับนักศึกษาคนนั้น และ 5) นักศึกษาทำการศึกษาบทเรียนและทำแบบทดสอบเพื่อปรับนักศึกษาให้เหมาะสม โดยเมื่อนักศึกษามีผลคะแนนการทดสอบมากกว่าคะแนนเฉลี่ยกลุ่ม ระบบจะปรับให้สามารถศึกษาบทเรียนถัดไปได้ แต่หากได้คะแนนทดสอบน้อยกว่าคะแนนเฉลี่ยกลุ่ม ระบบจะปรับให้นักศึกษาไม่สามารถศึกษาบทเรียนต่อไปได้ พร้อมกับให้คำแนะนำให้กลับไปทบทวนเนื้อหาบทเรียนใหม่และศึกษาบทเรียนเพิ่มเติมอีกครั้ง สถิติทดสอบที่ใช้ คือ การทดสอบด้วยค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาผลคะแนนสอบหลังเรียนพบว่า คะแนนเฉลี่ยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมจากการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 21.08 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 11.47

กิตติ เสือแพร และคณะ (2559 : บทคัดย่อ, 8-9) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยการเรียนแบบปรับเหมาะร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดคำนวณและทักษะการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยการเรียนแบบปรับเหมาะร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดคำนวณและทักษะการเขียนโปรแกรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 19 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบทดสอบ และ 2) ใบงาน กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ คือ 1) วิเคราะห์ระดับความสามารถของนักศึกษา 2) เลือกเนื้อหาให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักศึกษา 3) นักศึกษาฝึกประสบการณ์จากแบบฝึกหัดและใบงานที่กำหนดในแต่ละเนื้อหา และ 4) นักศึกษาแบ่งปันประสบการณ์ที่แสดงออกมาในรูปของผลงาน การบ้าน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้แสดงอยู่บนสื่อสังคมออนไลน์ สถิติทดสอบที่ใช้ คือ การทดสอบทีสำหรับ 2 กลุ่มชนิดที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples) ผลการวิจัยพบว่า 1) นักศึกษามีคะแนนด้านทักษะการคิดคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนด้านทักษะการคิดคำนวณหลังเรียนเท่า 89.36 (S.D. = 14.40) และมีค่าเฉลี่ยคะแนนด้านทักษะการคิดคำนวณก่อนเรียนเท่ากับ 26.05 (S.D. = 12.50) 2) ค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านทักษะการเขียนโปรแกรมของนักศึกษาหลังจากเรียนจากรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานด้วยการเรียนแบบปรับเหมาะร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน คิดเป็นร้อยละได้เท่ากับ 89.13 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.04

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ พบว่า การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี ซึ่งส่วนใหญ่ใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนใหญ่ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบปรับเหมาะใน 4 ขั้นตอน 1) ลงทะเบียนเรียน 2) สอบก่อนเรียน 3) เลือกเนื้อหาตามระดับความสามารถของนักศึกษา และ 4) สอบหลังเรียน แต่ผู้วิจัยบูรณาการใช้ 6 ขั้นตอน คือ 1) ปฐมนิเทศ 2) สอบก่อนเรียนประจำรายวิชา 3) สอบก่อนเรียนประจำหน่วย 4) เรียนเนื้อหา 5) สอบหลังเรียนประจำหน่วย และ 6) สอบหลังเรียนประจำรายวิชา ซึ่งจากผลการวิจัยที่ศึกษาแสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้แบบปรับเหมาะถูกนำไปใช้จัดการเรียนการสอนในสาขาทางวิศวกรรมหรือคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2.6 การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

จากการศึกษาตำรา เอกสาร วารสาร และรายงานการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอใช้คำว่า “การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน” ซึ่งผู้วิจัยได้เรียบเรียงและนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

2.6.1 ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Barrow and Tamblay (1980 : 18) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า เป็นการเรียนที่เป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่มุ่งความเข้าใจหรือการแก้ปัญหา ปัญหาที่ได้ประสบครั้งแรกในกระบวนการเรียนใช้เป็นจุดรวมหรือเป็นสิ่งกระตุ้น เพื่อการประยุกต์ใช้การแก้ปัญหาหรือทักษะการให้เหตุผล และเพื่อค้นหาหรือศึกษาความรู้ต่าง ๆ ที่ต้องการทำความเข้าใจกลไกการทำงานที่รับผิดชอบต่อปัญหาและหาวิธีการแก้ปัญหา

Gallagher (1997 : 332-362) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้จากการเรียน (Learn to Learn) โดยผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อค้นหาวิธีแก้ปัญหา โดยบูรณาการความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับการแก้ปัญหาเข้าด้วยกัน ปัญหาที่ต้องใช้ต้องเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และมีความสัมพันธ์กับผู้เรียน การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะการเรียนรู้มากกว่าความรู้ที่ผู้เรียนจะได้มา และพัฒนาผู้เรียนสู่การเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้โดยชี้นำตนเองได้

Barell (1998 : 7) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า เป็นกระบวนการของการสำรวจเพื่อจะตอบคำถาม สิ่งที่ยากหรือยากเห็น ข้อสงสัย และความไม่มั่นใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ ในชีวิตจริงที่มีความซับซ้อน ปัญหาที่ใช้ในกระบวนการเรียนรู้จะเป็นปัญหาที่ไม่ชัดเจนมีความยากหรือข้อสงสัยมาก สามารถตอบคำถามได้หลายคำตอบ

Torp and Sage (1998 : 14) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า เป็นหลักเน้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ได้จากการสำรวจ ค้นคว้า และการแก้ปัญหาที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวกับชีวิตประจำวันซึ่งผู้เรียนอาจพบ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นเป็นทั้งยุทธวิธีการเรียนการสอน และใช้เป็นแนวทางในการจัดหลักสูตร ซึ่งมีลักษณะดึงดูดผู้เรียนให้เข้าไปมีส่วนร่วมในการแก้ ปัญหา ผู้สอนจะเป็นผู้ที่คอยให้คำแนะนำและออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดและสำรวจหลักสูตรที่สร้างขึ้นจะมีปัญหาเป็นแกนกลาง มีบทบาทในการเตรียมประสบการณ์จริงที่ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สนับสนุนให้สร้างความรู้ด้วยตนเองและบูรณาการสิ่งต่าง ๆ ที่เรียนรู้ในโรงเรียนกับชีวิตจริงเข้าด้วยกัน ในขณะที่เรียนรู้ผู้เรียนจะถูกทำให้เป็นนักแก้ปัญหา และพัฒนาไปสู่การเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองได้ ในกระบวนการเรียนรู้ด้วยวิธีนี้ผู้สอนจะเป็นผู้ร่วมในการแก้ปัญหาที่มีหน้าที่ในการสร้างความสนใจ สร้างความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เป็นผู้แนะนำและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Edens (2000 : 55) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า เป็นรูปแบบการสอนการสร้าองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ที่จะคิดและแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และมีความซับซ้อน เป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาและเกิดทักษะการแก้ปัญหา

วัลลี สัตยาชัย (2547 : 16) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนไปศึกษาหาความรู้ด้วยวิธีต่าง ๆ จากแหล่งวิทยาการที่หลากหลาย เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาโดยที่มิได้มีการศึกษา หรือเตรียมตัวล่วงหน้าเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าวมาก่อน

พลสันท์ โพธิ์ศรีทอง (2548 : 186) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้ในกลุ่มย่อย (Small Group Learning) โดยผู้เรียนจะเรียนรู้จากกรณี (Case Study) หรือจากสถานการณ์ (Scenario) ที่กำหนดมาให้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตนเองได้กำหนดไว้ในแต่ละเรื่อง

จิตา แซ่ซัน และ ทศนีย์ หมอสอน (2559 : 138) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า เป็นการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ เผชิญหน้ากับปัญหาด้วยตนเอง ต้องการค้นคว้าหาความรู้ เพื่อคิดแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง

บุญเหลือ หอมเนียม และคณะ (2559 : 199) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า เป็นการจัดกระบวนการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีประเด็นสำคัญในสถานการณ์ปัญหาหรือสถานการณ์ที่น่าสนใจที่เป็นจริงหรือกำหนดขึ้นเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ และคิดแก้ปัญหา มีการสร้างความรู้ใหม่ ใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และเจตคติด้วยวิธีต่าง ๆ มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในด้านกระบวนการหาความรู้ด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียน การคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และคิดอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและได้ลงมือปฏิบัติในการแก้ปัญหา รู้จักทำงานเป็นรายบุคคลหรือทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีอำนาจในการจัด การควบคุมตนเอง โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้กระตุ้น สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนที่สนับสนุนให้มีการเรียนอย่างลุ่มลึก ส่งเสริมสนับสนุนการทำงานเป็นทีมทำให้มีโอกาสได้ฝึกทักษะการสื่อสาร การแก้ไข ปัญหา การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การหาข้อสรุปเมื่อมีการขัดแย้ง ผู้เรียนเรียนอย่างเข้าใจสามารถจดจำ ได้นานเกิดเป็นการเรียนรู้อย่างแท้จริง และสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพราะจะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ที่มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต ส่งผลให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีความสุขและมีประสิทธิภาพ (นภา หลิมรัตน์. 2546 : 2)

ทิศนา ขัมมณี (2561 : 137-138) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Instruction) ว่า เป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา และฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศรีนวล นลินทิพวงศ์ และคณะ (2562 : 4) ได้กล่าวถึง การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) ว่าเป็นวิธีการเรียนรู้ผ่านปัญหา กรณีศึกษา และสถานการณ์สมมติ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการกระตุ้นความคิดในการแก้ปัญหา ปัญหาที่นำมาใช้ในการอภิปรายนั้นไม่มีคำตอบที่ตายตัว ดังนั้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และคิดแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธี ซึ่งจะช่วยพัฒนาทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนและพัฒนาความรู้ด้วยตนเอง

จากการศึกษาเกี่ยวกับความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สรุปได้ว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ที่ผู้สอนเริ่มต้นด้วยการนำปัญหา กรณี ศึกษา และสถานการณ์สมมติที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และมีความสัมพันธ์กับนักศึกษา เพื่อให้ นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ในแต่ละเรื่อง โดยใช้กระบวนการกลุ่มหรือรายบุคคล

2.6.2 กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Schmidt (1983 : 11) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า มี 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การกระตุ้นความรู้เดิม (Activation of Prior Knowledge) 2) เสริมความรู้ใหม่ (Encoding Specificity) และ 3) ต่อเติมความเข้าใจให้สมบูรณ์ (Elaboration of Knowledge)

Barrow and Tambly (1980 : 112-119) ได้กล่าวถึงกระบวนการของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า มี 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ทำความเข้าใจกับปัญหาเป็นอันดับแรก 2) แก้ปัญหาด้วยเหตุผลทางคลินิกอย่างมีทักษะ 3) ค้นหาความต้องการการเรียนรู้ด้วยกระบวนการปฏิสัมพันธ์ 4) ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5) นำความรู้ที่ได้มาใหม่มาใช้ในการแก้ปัญหา และ 6) สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้แล้ว

Delisle (1997 : 26-36) ได้กล่าวถึงกระบวนการของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า มี 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การเชื่อมโยง (Connecting with The Problem) 2) การแสดงกรอบการศึกษา (Setting Up The Structure) 3) การศึกษาปัญหา (Visiting The Problem) 4) การรวบรวมความรู้ การตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหา (Revisiting The Problem) 5) การสร้างผลงาน หรือการปฏิบัติตามทางเลือก (Producing a Product or Performance) และ 6) การประเมินผลการเรียนรู้และปัญหา (Evaluating Performance and Problem)

Forgarty (1997 : 3-8) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า มี 8 ขั้นตอน ดังนี้ 1) พบปัญหา (Meeting The Problem) 2) นิยามปัญหา (Defining The Problem) 3) รวบรวมข้อเท็จจริง (Gathering The Facts) 4) ตั้งสมมุติฐาน (Hypothesis) 5) ค้นคว้ารวบรวมข้อมูล (Research) 6) ทบทวนปัญหา (Rephrasing The Problem) 7) สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา (Generating Alternative Solution) และ 8) เลือกรูปแบบการแก้ปัญหา (Advocating Solutions)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Arends (2001 : 362-366) ได้กล่าวถึงกระบวนการของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่ามี 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ทำความเข้าใจกับปัญหาเป็นอันดับแรก 2) แนะนำปัญหา เพื่อแจ้งจุดมุ่งหมายของการเรียน สร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียน บอกสิ่งที่ผู้เรียนต้องทำ และแนะนำขั้นตอนการศึกษา 3) กำหนดงานที่ต้องดำเนินการ เพื่อช่วยผู้เรียนให้สามารถกำหนดงานที่ต้องทำได้ 4) รวบรวมข้อมูล เพื่อช่วยให้ผู้เรียนใช้ความสามารถในการรวบรวมข้อมูล หรือดำเนินการทดลองเพื่อค้นหาข้อมูลที่ต้องการเรียนรู้ 5) เตรียมนำเสนอผลงาน เพื่อช่วยผู้เรียนวางแผนและเตรียมนำเสนอผลงานอย่างเหมาะสม และ 6) วิเคราะห์และประเมินผลการทำงาน เพื่อช่วยผู้เรียนให้สามารถวิเคราะห์ และประเมินกระบวนการแก้ปัญหาที่ค้นพบได้

พวงรัตน์ บุญญานุรักษ์ และ Majumdar (2544 : 42) ได้กล่าวถึงกระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่ามี 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) เป็นการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางภายใต้คำแนะนำของผู้สอนประจำกลุ่ม 2) จัดกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณ 5-8 คน พร้อมกับผู้สอนประจำกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนทำงานอย่างมีประสิทธิภาพด้วยความหลากหลายของบุคคลต่าง ๆ 3) ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือผู้แนะแนวทาง โดยมีบทบาทที่ไม่ใช่ผู้บรรยาย ไม่ใช่ผู้บอกข้อมูล ไม่บอกผู้เรียนว่าคิดถูกหรือผิด แต่มีบทบาทในการกระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งคำถามด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ดีขึ้นและจัดการแก้ปัญหาด้วยตนเอง 4) รูปแบบของปัญหามุ่งเน้นให้มีการรวบรวมข้อมูลและกระตุ้นการเรียนรู้ ปัญหาที่นำเสนอเป็นสิ่งที่ท้าทายผู้เรียน ที่ต้องเผชิญในการปฏิบัติจริง ตรงประเด็นและกระตุ้นการเรียนรู้ให้หาทางแก้ปัญหา เป็นสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และรวบรวมข้อมูลจากศาสตร์วิชาต่าง ๆ 5) ปัญหาเป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคลินิก และ 6) ความรู้ใหม่ได้มาโดยผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างแท้จริงในระหว่างการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีการทำงานร่วมกันกับบุคคลอื่น พร้อมทั้งได้มีการอภิปราย เปรียบเทียบ ทบทวน และได้แย้งสิ่งที่เรียนด้วย

วัลลี สัตยาศัย (2547 : 17-18) ได้กล่าวถึงกระบวนการของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่ามี 7 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ทำความเข้าใจกับศัพท์หรือมโนทัศน์ 2) ระบุปัญหา 3) วิเคราะห์ปัญหา 4) การตั้งและจัดลำดับความสำคัญของสมมติฐาน 5) สร้างวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 6) รวบรวมข้อมูลนอกกลุ่ม และ 7) สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาใหม่

สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ (2550 : 8) ได้กล่าวถึงกระบวนการของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่ามี 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) เชื่อมโยงปัญหาและระบุปัญหา เป็นขั้นที่ผู้สอนเสนอสถานการณ์ปัญหา เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ มองเห็นปัญหา สามารถระบุสิ่งที่ปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้อยากเห็น และเกิดความสนใจที่จะค้นคำตอบ 2) กำหนดแนวทางที่เป็นไปได้ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนการศึกษาค้นคว้า ทำความเข้าใจ อภิปรายปัญหาร่วมกันในกลุ่ม ระดมสมองคิดวิเคราะห์ เพื่อหาวิธีการหาคำตอบ โดยผู้สอนคอยช่วยเหลือ กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจวิเคราะห์ปัญหาแหล่งข้อมูลได้ 3) ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียน ดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการที่หลากหลาย 4) สังเคราะห์ความรู้ ผู้เรียนนำข้อ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค้นพบ ความรู้ที่ได้ค้นคว้ามา แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายผล และสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด 5) สรุปและประเมินค่าคำตอบ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเอง และประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ได้ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระและทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง และ 6) นำเสนอและประเมินผลงาน โดยให้ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการ

กมลฉัตร กล่อมอิม (2560 : 184-185) ได้กล่าวถึงกระบวนการของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ว่า มี 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) กำหนดปัญหา 2) ทำความเข้าใจปัญหา 3) ดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) สังเคราะห์ความรู้ 5) สรุปและประเมินค่าของคำตอบ และ 6) นำเสนอประเมินผลงาน

พิชญาวีร์ ลินสวัสดิ์ และ อรพิน สว่างวัฒนเศรษฐ์ (2560 : 63) ได้กล่าวถึงกระบวนการของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า มี 8 ขั้นตอน ดังนี้ 1) เปิดโจทย์และทำความเข้าใจคำศัพท์ 2) แบ่งปันข้อมูลและความรู้เดิม 3) ตั้งสมมติฐาน 4) ระบุประเด็นการเรียนรู้ 5) ค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเอง 6) อภิปรายผลและวิจารณ์ 7) ประยุกต์ใช้ความรู้ และ 8) การประเมินและการสะท้อนคิด

ทิตนา แหมมณี (2561 : 138) ได้กล่าวถึงกระบวนการของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า มี 10 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ผู้สอนและผู้เรียนมีการร่วมกันเลือกปัญหาที่ตรงกับความสนใจหรือความต้องการของผู้เรียน 2) ผู้สอนและผู้เรียนมีการออกไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนมีการจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา 3) ผู้สอนมีการร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา และหาสาเหตุของปัญหา 4) ผู้เรียนมีการวางแผนการแก้ปัญหาร่วมกัน 5) ผู้สอนมีการให้คำปรึกษาแนะนำ และช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนในการแสวงหาแหล่งข้อมูล การศึกษาข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล 6) ผู้เรียนมีการศึกษาค้นคว้า และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง 7) ผู้สอนมีการกระตุ้นให้ผู้เรียนแสวงหาทางเลือกในการแก้ปัญหาที่หลากหลายและพิจารณาเลือกวิธีที่เหมาะสม 8) ผู้เรียนมีการลงมือแก้ปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล สรุปและประเมินผล 9) ผู้สอนมีการติดตามการปฏิบัติงานของผู้เรียนและให้คำปรึกษา และ 10) ผู้สอนมีการประเมินผลการเรียนรู้ ทั้งทางด้านผลงานและกระบวนการ

ตารางที่ 2.7 การวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

แนวคิดที่เกี่ยวข้อง	กระบวนการของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน							
	กำหนดปัญหา	จัดกลุ่ม	เข้าใจปัญหา	หาแนวทางการแก้ปัญหา	ลงมือแก้ปัญหา	ให้คำแนะนำ	สรุปแนวทางแก้ปัญหา	ประเมินผล
1. Schmidt (1983 : 11)	✓		✓	✓				
2. Barrow and Tambly (1985 : 112-119)			✓	✓	✓		✓	
3. Delisle (1997 : 26-36)	✓		✓	✓	✓		✓	✓
4. Forgarty (1997 : 3-8)			✓	✓	✓			
5. Arends (2001 : 362-366)	✓		✓	✓			✓	✓
6. พงษ์รัตน์ บุญญานุรักษ์ และ Majumdar (2544 : 42)		✓	✓	✓		✓	✓	
7. วลี สัตยาศัย (2547 : 17-18)	✓		✓		✓		✓	
8. สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนการเรียนรู้ (2550 : 8)	✓		✓	✓	✓		✓	✓
9. กมลฉัตร กล่อมอิม (2560 : 184-185)	✓		✓	✓	✓		✓	✓
10. พิชฌาย์วีร์ สิ้นสวัสดิ์ และ อรพิน สว่างวัฒนเศรษฐ์ (2560 : 63)			✓	✓	✓		✓	✓
11. ทิศนา แหมมณี (2561 : 138)	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
รวม	7	1	11	10	8	2	9	6

จากตารางที่ 2.7 สรุปได้ว่า กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มี 6 ขั้นตอน คือ 1) กำหนดปัญหา 2) เข้าใจปัญหา 3) หาแนวทางการแก้ปัญหา 4) ลงมือแก้ปัญหา 5) สรุปแนวทางแก้ปัญหา และ 6) ประเมินผล สำหรับการวิจัยนี้ ในขั้นตอนที่ 1) กำหนดปัญหา 2) เข้าใจปัญหา และ 3) หาแนวทางการแก้ปัญหา ผู้วิจัยขอใช้ชื่อว่า “กำหนดปัญหา” และในขั้นตอนที่ 5) สรุปแนวทางแก้ปัญหา และ 6) ประเมินผล ผู้วิจัยขอใช้ชื่อว่า “สรุปแนวทางแก้ปัญหา”

ดังนั้น กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มี 3 ขั้นตอน คือ 1) กำหนดปัญหา 2) ลงมือแก้ปัญหา และ 3) สรุปแนวทางแก้ปัญหา

2.6.3 ประโยชน์ของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Dolmans and Schmidt (1996 : 537) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้ 1) เพิ่มความคงทนทางการเรียนรู้ 2) ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทั่วไป 3) การบูรณาการแนวคิดทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานเข้ากับปัญหาทางคลินิก 4) ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง และ 5) สร้างความสนใจที่แท้จริงในกิจกรรมการเรียนรู้

Jones (2006 : 486) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้ 1) ทำให้เนื้อหาการเรียนรู้มีความเกี่ยวข้องโดยการสร้างการเรียนรู้เกี่ยวกับปัญหาทางคลินิกชุมชนหรือทางวิทยาศาสตร์ 2) เน้นการเรียนรู้ข้อมูลหลักที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์จริงและลดข้อมูลที่ไม่จำเป็นไป 3) ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการถ่ายทอดที่มีคุณค่า ซึ่งเป็นประโยชน์ตลอดการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งรวมถึงความเป็นผู้นำการทำงานเป็นทีมและการสื่อสารตลอดจนการแก้ปัญหา 4) อำนวยความสะดวกให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง 5) เพิ่มแรงจูงใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมในการเรียนรู้โดยเน้นการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง 6) ส่งเสริมวิธีการเรียนรู้แบบเจาะลึกแทนที่จะเป็นพื้นผิว โดยบังคับให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ตอบกับข้อมูลในหลายระดับและในเชิงลึกมากกว่าวิธีการสอนแบบเดิม 7) ใช้วิธีการสร้างการเรียนรู้ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสร้างการเรียนรู้ใหม่จากความเข้าใจที่มีอยู่

Pawson et. al. (2006 : 107) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้ 1) สำหรับผู้เรียน ได้แก่ 1.1) แนวทางที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 1.2) ผู้เรียนรับรู้ว่าจะสนุกและน่าพอใจมากขึ้น 1.3) ส่งเสริมความเข้าใจมากขึ้น 1.4) ผู้เรียนได้แนวความคิดการรับรู้ที่สูงเกี่ยวกับความสามารถของผู้เรียนเอง 1.5) เน้นการพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต 2) สำหรับผู้สอน ได้แก่ 2.1) เพิ่มการเข้าชั้นเรียน 2.2) ให้รางวัลที่แท้จริง 2.3) ความเข้าใจของผู้เรียนในระดับที่สูงขึ้น 2.4) ส่งเสริมให้นักเรียนใช้เวลาเรียนมากขึ้น 2.5) ส่งเสริมสหวิทยาการ และ 3) สำหรับผู้บริหาร ได้แก่ 3.1) จัดลำดับความสำคัญการเรียนรู้ของผู้เรียน 3.2) ช่วยในการคงอยู่ของผู้เรียน 3.3) เชื่อมโยงไปยังจุดเน้นการเรียนการสอนในโลกแห่งความเป็นจริง 3.4) แสดงหลักฐานว่าสถาบันการศึกษาให้ความสำคัญกับการสอน 3.5) ให้ประโยชน์ด้านการประชาสัมพันธ์และความโดดเด่นของนวัตกรรม

สุนทรี คนเที่ยง (2544 : 12) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยส่งเสริมการแก้ปัญหา (Problem-solving) มากกว่าการจำเนื้อหาข้อเท็จจริง พร้อมส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม และพัฒนาทักษะทางสังคม (Social Skills)

เกรียงศักดิ์ พลอยแสง (2556 : 466-467) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จะช่วยให้ผู้เรียนมีการศึกษาค้นคว้า และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักหาทางเลือกในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม โดยมีการลงมือแก้ปัญหา รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุป และประเมินผล การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นศาสตร์การสอนอย่างหนึ่งที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนกล้าเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา มีการสืบเสาะแสวงหาความรู้โดยการทำงานร่วมกัน จนเกิดการบูรณาการความรู้จากวิชาการต่าง ๆ ที่ได้เล่าเรียนมาได้อย่างหลากหลาย นับเป็นการกระตุ้น

ความรู้เดิม เสริมความรู้ใหม่ และต่อเติมความเข้าใจให้สมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธิดา แซ่ซุ่น และ ทศนีย์ หมอสอน (2559 : 138) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นวิธีการเรียนที่เหมาะสมกับการรู้ดิจิทัล โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดและรวบรวมสารสนเทศ เพื่อแก้ปัญหาอย่างมีความหมายและสามารถได้แสดงความรู้ด้วยการสร้างองค์ความรู้

ทศนา แคมมณี (2561 : 138) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิด และกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ

จากการศึกษาเกี่ยวกับประโยชน์ของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สรุปได้ว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาได้มากขึ้น รวมถึงส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดและแก้ปัญหาให้กับนักศึกษาโดยใช้ปัญหาที่ผู้สอนกำหนด อีกทั้งยังส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความคงทนทางการเรียนรู้

2.6.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Masek and Yamin (2012 : 3-4) ได้เปรียบเทียบผลกระทบของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการเรียนรู้แบบดั้งเดิมต่อการแสวงหาความรู้ของนักศึกษา กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มาเลเซียโพลิเทคนิค ที่เข้าลงทะเบียนเรียนเทคโนโลยีไฟฟ้า (ET101) ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 53 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ คือ 1) แบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน 2) กำหนดปัญหาแต่ละปัญหาให้แต่ละกลุ่ม 3) ผู้สอนแนะนำปัญหา อธิบายแนวคิดที่สำคัญ และบทบาทของนักศึกษา 3) นักศึกษาทำความเข้าใจปัญหา โดยมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก ซึ่งนักศึกษาดำเนินการศึกษาด้วยตนเองและอภิปรายกลุ่มอย่างอิสระ 4) นำเสนอแนวทางแก้ไขปัญหากลุ่ม 5) แต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา โดยมีผู้สอนให้ข้อเสนอแนะ และ 6) ผู้สอนกับนักศึกษาร่วมกันสรุปและประเมิน สถิติที่ใช้ทดสอบ คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมหลายตัวแปร (Multivariate Analysis of Covariance : MANCOVA) ผลการวิจัยพบว่า 1) การได้มาซึ่งแนวคิดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนหลังเรียนไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ 2) การได้มาซึ่งขั้นตอนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

Temel (2014 : 5-13) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาฝึกสอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลกระทบของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับวิธีการสอนแบบเดิมที่มีต่อทัศนคติและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาฝึกสอน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาฝึกสอน ชั้นปีที่ 1 ภาควิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยฮาเซเทเป (Hacettepe University) เมืองอังการา (Ankara) ประเทศตุรกี ที่ลงทะเบียนเรียนภาคฤดูร้อน รายวิชาเคมีทั่วไปและเคมีพื้นฐาน ปีการศึกษา 2554-2555 จำนวน 49 คน กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ คือ ระยะที่ 1 แจกปัญหาให้นักศึกษาทราบ จากนั้นนักศึกษาวเคราะห์ปัญหาและสรุปประเด็นที่ต้องเรียนรู้เกี่ยวกับปัญหา โดยผู้สอนเป็นผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อำนวยความสะดวกและให้คำแนะนำ ระยะที่ 2 นักศึกษานำเสนอและพิจารณาปัญหาผ่านการอภิปรายกลุ่ม หลังจากนั้นก็ตั้งสมมติฐาน โดยผู้สอนสังเกตและถามคำถามเพื่อนำไปสู่ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และระยะที่ 3 นักศึกษาสรุปแนวทางและแก้ไขปัญหตามสมมติฐาน ระยะที่ 4 เลือกรวบรวมการแก้ปัญหา และระยะที่ 5 คือ นำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา โดยผู้สอนสังเกตและถามคำถามโดยไม่แนะนำ ข้อมูลใด ๆ สถิติทดสอบที่ใช้ คือ การทดสอบทีสำหรับ 2 กลุ่ม ชนิดที่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Independent Samples) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง (Two-way ANOVA) ผลการวิจัยพบว่า 1) กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ 2) กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่าการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไม่ส่งผลต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แต่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาฝึกสอน

Agustin et. al. (2020 : 785-787) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่อแบบจำลอง เพื่อพัฒนาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับชุดรูปทรงเรขาคณิต สำหรับนักศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในปีการศึกษา 2562/2563 ของ SDN 1 Danasri โดยมีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่อแบบจำลอง 2) พัฒนาคณิตศาสตร์ และ 3) เพื่ออธิบายข้อจำกัดและแนวทางแก้ไข การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการในห้องเรียนร่วมกัน (CAR) ดำเนินการ 3 รอบ โดยแต่ละรอบประกอบด้วย การวางแผน การนำไปปฏิบัติ การสังเกต และการสะท้อน ดำเนินการเก็บรวบรวมโดยใช้การสังเกต การสัมภาษณ์ และการทดสอบ ผลการวิจัยพบว่า 1) ขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่อแบบจำลอง ประกอบด้วย การทำความเข้าใจปัญหาด้วยสื่อแบบจำลอง การเตรียมนักศึกษาให้ทำงานเป็นกลุ่ม การค้นหาปัญหาที่ละคนหรือเป็นกลุ่มด้วยสื่อแบบจำลอง การนำเสนอและอภิปรายด้วยสื่อแบบจำลอง และการวิเคราะห์และประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่อแบบจำลอง 2) มีผลการเรียนรู้แบบรอบรู้เฉลี่ย ครั้งที่ 1 คือ ร้อยละ 85 ครั้งที่ 2 คือ ร้อยละ 90 และครั้งที่ 3 คือ ร้อยละ 95 และ 3) มีนักศึกษาเพียงไม่กี่คนที่ถามคำถามและใช้สื่อแบบจำลองเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และการอภิปราย ข้อเสนอแนะ คือ ผู้สอนควรแนะนำสื่อแบบจำลองและกระตุ้นให้นักศึกษาถามคำถาม

กนกรัตน์ บุญไชโย (2559 : บทคัดย่อ, 117) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับโมเดลสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom ตามหลักการการใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้โมเดลสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom ตามหลักการการใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน 2 (ง32142) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 24 จำนวน 2 ห้องเรียน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่

5/8 จำนวน 40 คน เพื่อทดลองเรียนด้วยสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามโมเดล และกลุ่มควบคุม เป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 40 คน ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) ปฐมนิเทศผู้เรียน 2) ทดสอบก่อนเรียน และ 3) การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วย กำหนดปัญหา ทำความเข้าใจปัญหา ดำเนินการศึกษา ค้นคว้า สังเคราะห์ความรู้ สรุปและประเมินค่าของคำตอบ นำเสนอและประเมินผลงาน สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ การทดสอบทีสำหรับ 2 กลุ่ม (t-test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปรแบบทางเดียว (One-way Multivariate Analysis of Variance : MANOVA) ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนตามโมเดลสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สนธิ หงษ์ธรวาสิน (2559 : บทคัดย่อ, 76-82) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเสริมศักยภาพทางการเรียนในบริบทการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเสริมศักยภาพทางการเรียน ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการเสริมศักยภาพทางการเรียนตามรูปแบบที่สังเคราะห์ขึ้น กับกลุ่มที่ได้รับการเสริมศักยภาพทางการเรียนรูปแบบอื่น ๆ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เรียนอาชีวศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 จำนวน 141 คน ที่กำลังเรียนวิชา คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ ผู้เรียนสาขางานการบัญชี จำนวน 39 คน ผู้เรียนสาขางานการตลาด จำนวน 34 คน ผู้เรียนสาขางานการโรงแรม จำนวน 34 คน และผู้เรียนสาขาภาษาต่างประเทศ จำนวน 34 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ สถานการณ์ปัญหาและเกณฑ์การประเมิน กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ คือ 1) ขั้นเผชิญปัญหา ประกอบด้วย ผู้สอนทบทวนความรู้หรือประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนรู้ ผู้สอนทำให้ผู้เรียนทราบถึงวัตถุประสงค์ของบทเรียน (เนื้อหาที่จะเรียน) และผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (ภาระงาน) ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับวิชาชีพที่ผู้เรียนจะได้พบในอนาคต 2) ขั้นกำหนดวิธีแก้ปัญหา ประกอบด้วย ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละคนทำการวิเคราะห์ภาระงาน ผู้เรียนสรุปและบันทึกผลการวิเคราะห์ภาระงานในใบงาน ผู้สอนตรวจรายงานโดยประเมินผู้เรียนรายบุคคล และผู้สอนให้ผลป้อนกลับเชิงสร้างสรรค์กับผู้เรียน 3) ขั้นสมมุติฐาน ประกอบด้วย แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มตามความสามารถทางการเรียน ผู้เรียนแต่ละคนผลิตกันนำเสนอแนวคิดการแก้ปัญหาของตนให้เพื่อนในกลุ่มฟัง และผู้เรียนร่วมกันสรุปและบันทึกแนวทางแก้ปัญหาที่สามารถเป็นไปได้อย่างเป็นขั้นตอน 4) ขั้นทดสอบสมมุติฐาน ประกอบด้วยกลุ่มเรียนรู้ใช้ข้อมูลที่ได้เป็นฐานในการตั้งคำถามหรือกำหนดสมมุติฐานในการทดลอง กลุ่มเรียนรู้ร่วมกันค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อทดสอบสมมุติฐานที่กำหนดไว้ และกลุ่มเรียนรู้สรุปและบันทึกวิธีแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดลงในใบงาน และ 5) ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ ประกอบด้วย ผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ปัญหาใหม่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับปัญหาเดิมที่ได้เรียนรู้ ผู้เรียนซักถามรายละเอียดเกี่ยวกับปัญหาที่ได้รับ และผู้เรียนแต่ละคนประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ในการปฏิบัติภาระงาน สถิติทดสอบที่ใช้ คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance : ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ด้วย Scheffé

Post-hoc Comparisons ผลการวิจัยพบว่า คะแนนทดสอบเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนทุกกลุ่มสูงกว่าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ระหว่างผู้เรียนแต่ละกลุ่ม พบว่า ผู้เรียนทั้ง 4 กลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จิตา แซ่ซัน และ ณรงค์ สมพงษ์ (2562 : บทคัดย่อ, 30-32) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาแบบจำลองการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมการรู้ดิจิทัล สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้แบบจำลองการเรียนการสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2561 จำนวน 36 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 18 คน เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และกลุ่มควบคุม 18 คน เรียนด้วยวิธีการการเรียนการสอนบนเว็บ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดการรู้ดิจิทัล กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ คือ 1) ขั้นตอนการเตรียมการสอน ประกอบด้วย ปฐมนิเทศนักศึกษา จัดกลุ่มนักศึกษา และทำแบบทดสอบการรู้ดิจิทัลก่อนเรียน และ 2) ขั้นตอนการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วย ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ระบุตัวปัญหา วิเคราะห์ปัญหา การตั้งและจัดลำดับความสำคัญของสมมติฐาน สร้างวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ค้นคว้าด้วยตนเอง และนำเสนอและสรุป สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ การทดสอบทีสำหรับ 2 กลุ่ม (t-test) ผลการวิจัยพบว่า คะแนนการรู้ดิจิทัลของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยการรู้ดิจิทัลที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนบนเว็บอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานทั้งภายในและต่างประเทศ พบว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับการศึกษาที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และระดับปริญญาตรี ส่วนใหญ่ศึกษาผลการใช้ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการทดสอบทีสำหรับ 2 กลุ่ม (t-test) ส่วนใหญ่ใช้กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานใน 3 ขั้นตอน คือ 1) กำหนดปัญหา 2) ทำความเข้าใจปัญหา และ 3) สรุปและนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา แต่ผู้วิจัยบูรณาการใช้ 3 ขั้นตอน คือ 1) กำหนดปัญหา 2) ลงมือแก้ปัญหา และ 3) สรุปแนวทางแก้ปัญหา ซึ่งจากผลการวิจัยที่ศึกษาแสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานถูกนำไปใช้จัดการเรียนการสอนในสาขาทางวิศวกรรมหรือคอมพิวเตอร์ เพื่อให้นักศึกษามีคะแนนการรู้ดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

2.7 ผลการเรียนรู้

จากการศึกษาตำรา เอกสาร วารสาร และรายงานการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้เรียบเรียงและนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.7.1.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Bloom et. al. (1956) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่จะประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพนั้น ผู้สอนจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจน เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียน รวมทั้งวัดประเมินผลได้อย่างถูกต้อง โดยมีการแบ่งประเภทของพฤติกรรมโดยอาศัยการเรียนรู้และจิตวิทยาพื้นฐานทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย และด้านจิตพิสัย โดยใช้หลักการนี้จำแนกเป็นจุดมุ่งหมายทางการศึกษา

Good (1973) ได้กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นผลของการเรียนรู้ที่ได้จากการเข้าถึงความรู้ (Knowledge Attained) การพัฒนาทักษะที่ได้มาจากการจัดการเรียนการสอน โดยพิจารณาจากคะแนนสอบที่ได้จากการงานที่ได้รับมอบหมาย หรือทั้งสองอย่าง

เดโช สนวนานนท์ (2512 : 3) ได้กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นความสำเร็จที่ได้รับจากความพยายามจากการลงแรง เพื่อมุ่งในจุดมุ่งหมายปลายทางที่ต้องการ หรืออาจจะหมายถึงความสำเร็จที่ได้รับแต่ละด้าน

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 89) ได้กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมและประสบการณ์ที่เกิดจากการเรียนรู้ที่ได้จากการเรียนการสอนและการฝึกอบรม การวัดผลสัมฤทธิ์จึงสามารถตรวจสอบระดับความสามารถหรือผลสัมฤทธิ์ (Level of Accomplishment) ของบุคคลว่ามีความสามารถในการเรียนรู้เท่าไร

อารมณ เพชรชื่น (2527 : 46) ได้กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่โรงเรียน ที่บ้าน และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

จำนง พรายแย้มแซ (2531 : 19) ได้กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นผลที่เกิดขึ้นด้านวิชาการที่สามารถจดจำเนื้อหาต่าง ๆ ได้ และสามารถนำความรู้ไปใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม รวมไปถึงสมรรถนะทางสติปัญญาตามจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอน

สุรัช ขวัญเมือง (2532 : 232) ได้กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นความรู้ที่ได้จากการสอนหรือทักษะที่ได้พัฒนาขึ้นมาในการเรียนวิชาการต่าง ๆ ที่ได้เรียนมา และใช้เครื่องมือในการวัดผลเข้ามาช่วย เช่น แบบทดสอบ การทดสอบด้านการปฏิบัติ

กัवल เทียนกันต์เทศน์ (2536 : 33) ได้กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นการวัดความสามารถทางด้านความคิดความจำ (cognitive domain)

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540 : 29) ได้กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นคุณลักษณะรวมทั้งความรู้ความสามารถหรือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากประสบการณ์การเรียนการสอน ทำให้บุคคลเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาเกี่ยวกับความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ผลของการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่าง ๆ รวมไปถึงความสามารถทางด้านความคิดความจำ โดยใช้เครื่องมือในการวัดผลเข้ามาช่วย

2.7.1.2 การวัดและประเมินผลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยประยุกต์ใช้แนวคิดของ Bloom ใหม่ ใน 3 ระดับ ได้แก่ จำ เข้าใจ และประยุกต์ใช้ ซึ่งผู้วิจัยศึกษามาจาก อมรรรัตน์ ภิญโญนนตพงษ์ (2558 : 5-6) เพื่อให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่ได้ระบุไว้ในหลักสูตรการฝึกอบรม รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 63071110 (ภาคผนวก ข : 312) และผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการศึกษาดำรง เอกสาร วารสาร และรายงานการวิจัยต่าง ๆ เพื่อให้มีรายละเอียดสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

Bloom et. al. (1956) ได้นำเสนอเกี่ยวกับการจำแนกพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Taxonomy of Education Objective) ที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการใช้วัดและประเมินผลด้านพุทธิพิสัยหรือสติปัญญาของผู้เรียน โดยได้จำแนกระดับการใช้สติปัญญาของมนุษย์ตามลำดับการใช้ความคิดที่ซับซ้อนของกระบวนการทางสมอง เป็น 6 ระดับ ดังนี้ 1) ความรู้ (Knowledge) เป็นความสามารถของผู้เรียนในการจดจำรายละเอียดจากประสบการณ์ หรือจดจำรายละเอียดของเนื้อหาสาระที่ได้เรียนรู้ผ่านมาแล้ว และสามารถถ่ายทอดความรู้สู่ผู้อื่นได้อย่างถูกต้องแม่นยำและชัดเจน 2) ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถของผู้เรียนในการแปลความ ตีความ และขยายความจากการสื่อความหมายที่ได้พบเห็นได้อย่างสมเหตุสมผล 3) การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถของผู้เรียนในการนำความรู้หลักวิชาหรือทฤษฎีไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่ไม่เคยเรียนหรือไม่คุ้นเคย 4) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถของผู้เรียนในการจำแนกแยกแยะส่วนประกอบย่อย ๆ ของเหตุการณ์ว่ามีประเด็นสำคัญคืออะไรบ้าง แต่ละประเด็นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร และใช้หลักการอะไร 5) การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถของผู้เรียนในการผสมผสานส่วนย่อย ๆ เพื่อให้เกิดองค์ประกอบใหม่ที่มีโครงสร้างใหม่ เป็นเรื่องราวใหม่ และ 6) การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถของผู้เรียนในการพิจารณาตัดสินคุณค่า เช่น ดี-เลว เหมาะ-ไม่เหมาะสม ฯลฯ โดยการนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน

ไพโรจน์ ธีรธนากุล (ม.ป.ป. : 13) ได้กล่าวถึงระดับต่าง ๆ ในพฤติกรรมด้านความรู้ตาม Taxonomy ของวัตถุประสงค์ทางการศึกษา (Bloom, 1956) โดยมีรายละเอียดดังนี้ 1) ความรู้ หมายถึง ความสามารถในการจดจำเรื่องราวที่ได้เรียนรู้มาแล้ว และระลึกถึงได้อย่างกว้างขวาง ตั้งแต่เรื่องราวเฉพาะอย่างจนถึงระบบ แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับความรู้และจดจำข้อมูลที่เหมาะสม ความรู้เป็นสมรรถภาพระดับที่ต่ำที่สุดในบรรดาการเรียนรู้ ซึ่งอยู่ในพฤติกรรมด้านความรู้หรือปัญญา 2) ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถบ่งบอกใจความสำคัญ ๆ ของเรื่องราวต่าง ๆ โดยการแปลจากรูปหนึ่งไปอีกรูปหนึ่ง (จากคำสู่ตัวเลข) โดยการตีความหมายเรื่องราว (อธิบายหรือสรุป) และโดยประเมินแนวโน้มในอนาคต (ทำนายผล) ผลการเรียนรู้เหล่านี้จะเริ่มจากขั้นที่สูงกว่าขั้นความจำขึ้นไป 1 ขั้น และแสดงระดับที่ต่ำสุดของความเข้าใจ 3) การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถที่จะนำสิ่งที่เรียนรู้มาแล้วไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใหม่ที่คล้ายคลึงกัน ทั้งนี้อาจรวมถึงการนำกฎเกณฑ์ วิธี หลักการ ระเบียบ ข้อบังคับ ทฤษฎี ไปใช้ ผลที่ได้จากการเรียนรู้ในระดับนี้สูงกว่าระดับความเข้าใจ 4) การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวที่สมบูรณ์ให้กระจายออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อจะได้เข้าใจโครงสร้างที่รวมกันอยู่ ทั้งนี้อาจรวมถึงการแสดงส่วนย่อย ๆ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่าง ๆ และหลักการในการเรียนเข้าด้วยกัน ผลการเรียนรู้แสดงระดับทางปัญญาที่สูงกว่าระดับความเข้าใจและการนำไปใช้ เพราะต้องเข้าใจทั้งเนื้อหาและโครงสร้างของเรื่องนั้น ๆ 5) การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยเข้าด้วยกันเป็นเรื่องราวเดียวกัน ซึ่งอาจรวมถึงการสังเคราะห์ข้อความ แผนงาน (ข้อเสนอแนะด้านงานค้นคว้า) หรือความสัมพันธ์ โดยจุดใหญ่เน้นที่การสรุปเนื้อหาและสร้างสรรค์ออกมาเป็นเรื่องใหม่ และ 6) การประเมินผล หมายถึง ความสามารถในการวินิจฉัยคุณค่าของเรื่องราว (ข้อความ นวนิยาย โคลงกลอน งานวิจัย งานค้นคว้า) ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด การวินิจฉัยต้องอาศัยรากฐานตามเกณฑ์ที่แน่นอน ซึ่งอาจเป็นข้อเท็จจริงภายในเหตุการณ์ (การจัดระเบียบ) หรือเกณฑ์ภายนอก (สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์) และผู้เรียนอาจเป็นผู้ตั้งเกณฑ์ หรือถูกกำหนดเกณฑ์ให้ก็ได้ ผลการเรียนรู้ระดับนี้สูงสุดในขั้นของพฤติกรรมด้านความรู้ เพราะต้องมีองค์ประกอบของทุกระดับมารวมกัน บวกด้วยการวินิจฉัยคุณค่าที่ใช้รากฐานจากเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ชัดเจนแล้ว

กั้วล เทียนกัณฑ์เทศน์ (2536 : 33-35) ได้กล่าวถึงการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า มีลักษณะของการวัด ดังนี้ 1) การวัดพฤติกรรมด้านความจำ (Memory) หรือความรู้ (Knowledge) เป็นการถามเพื่อให้ผู้เรียนระลึก (Recall) สิ่งที่ได้เรียนมาเป็นการถามเนื้อหาสาระจากตำรา 2) การวัดพฤติกรรมด้านความเข้าใจ (Comprehension) ความเข้าใจเป็นความสามารถที่นำความรู้ความจำมาพิจารณาในรูปแบบอื่น เช่น สรุปสาระสำคัญ ให้ความหมายใหม่ ให้คำอธิบายใหม่ แต่ยังคงความหมายเดิมอยู่ไม่เปลี่ยนแปลง และการแปลความหมายข้อมูลที่ได้รับ 3) การวัดพฤติกรรมด้านการนำไปใช้ (Application) ความสามารถในการนำไปใช้ เป็นความสามารถที่สูงกว่าความรู้ ความจำ และความเข้าใจ เมื่อมีความรู้ ความจำ และความเข้าใจแล้ว สามารถนำความรู้ความเข้าใจที่ได้นั้นไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้ 4) การวัดพฤติกรรมด้านการวิเคราะห์ (Analysis) ความสามารถด้านการวิเคราะห์เป็นความสามารถที่มองเห็นหลักการ องค์ประกอบหลัก องค์ประกอบรอง สาระสำคัญ และรายละเอียดปลีกย่อย นับเป็นความสามารถที่สูงกว่าความรู้และความเข้าใจ 5) การวัดพฤติกรรมด้านการสังเคราะห์ (Synthesis) ความสามารถด้านการสังเคราะห์ เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อเท็จจริง กฎ ทฤษฎี รวมทั้งสาระอื่น ๆ มาสร้างความสัมพันธ์ใหม่ได้อย่างสมเหตุผล ความสามารถด้านนี้เป็นความสามารถระดับสูงกว่าความสามารถอื่นที่กล่าวมาแล้ว เป็นความสามารถที่จะนำไปสู่การสรุปเหตุผล การกำหนดโครงสร้าง กระบวนการ ระบบ วิธีการ สมมุติฐาน กฎ และทฤษฎี และ 6) การวัดพฤติกรรมด้านประเมินค่า (Evaluation) พฤติกรรมด้านการประเมินค่า เป็นความสามารถที่จะมองเห็นคุณค่า ติราคา มีความหมาย ไม่มีความหมาย ประโยชน์ มิใช่ประโยชน์ เหมาะสม ไม่เหมาะสม ทั้งนี้ ต้องอาศัยเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ได้แก่ เกณฑ์ภายใน หมายถึง เกณฑ์ที่มีการเรียนการสอน ส่วนเกณฑ์ภายนอกเป็นเกณฑ์ทางสังคมหรือทางสามัญสำนึกก็ได้ ซึ่งไม่มีการเรียนการสอนในชั้นเรียน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รัชนิกุล ภิญโญภาณุวัฒน์ (2558 : 12-15) ได้กล่าวว่า การวัดและประเมินผลด้านพุทธิพิสัย มีการใช้หลายคำ เช่น คำว่า “การทดสอบ (Testing)” “การวัดผล (Measurement)” และ “การประเมินผล (Evaluation)” หรือบางครั้งจะใช้ “การประเมิน (Assessment)” ทั้งสี่คำนี้มักจะมีผู้นำไปใช้ปะปนหรือแทนกันอยู่บ่อย ๆ เมื่อพิจารณาจากความหมายโดยกว้าง ๆ จะเห็นถึงความหมายที่สัมพันธ์กันของคำทั้งสี่ ตลอดจนความแตกต่างของความหมายเหล่านี้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การทดสอบ (Testing)

การทดสอบตามความหมายกว้าง ๆ หมายถึง กระบวนการที่ใช้เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถของผู้เรียน โดยการเสนอสิ่งเร้าชุดใดชุดหนึ่งให้บุคคลที่เกี่ยวข้องแสดงออกถึงความรู้ที่ต้องใช้สติปัญญาหรือความสามารถทางสมอง เพื่อนำผลการตอบมากำหนดเป็นคะแนน ซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นตัวเลขแสดงปริมาณบอกลักษณะของพฤติกรรม การทดสอบมักเกิดขึ้นโดยมีการจัดสถานการณ์ที่มีการกำหนดเงื่อนไขให้ผู้ถูกทดสอบได้แสดงความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่ เงื่อนไขดังกล่าวได้แก่ ผู้บริหารการสอบ สถานที่ทดสอบ เวลาที่ใช้ในการสอบ เครื่องมือที่ใช้ในการสอบ การทดสอบสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การทดสอบปากเปล่า การทดสอบภาคปฏิบัติ หรือการทดสอบโดยการเขียนตอบทั้งแบบปรนัยและอัตนัย ถ้าพิจารณาตามความหมายที่แคบ การทดสอบ หมายถึง กระบวนการอย่างหนึ่งจะให้ได้มาซึ่งจำนวน ปริมาณ หรือคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยใช้เครื่องมือเป็นสิ่งเร้าให้ผู้ตอบแสดงพฤติกรรมที่สังเกตได้ออกมา เพื่อนำไปสู่การประเมินค่า หรือตีราคา ดังนั้น องค์ประกอบของการทดสอบ จึงประกอบด้วย 1) บุคคลที่ถูกทดสอบ 2) เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ 3) การดำเนินการทดสอบ และ 4) ผลการทดสอบในรูปของคะแนนที่แทนความรู้ ความสามารถของผู้ถูกทดสอบ

2. การวัดผล (Measurement)

การวัดผล หมายถึง การกำหนดค่าตัวเลขให้กับคุณลักษณะใดลักษณะหนึ่งในตัวบุคคล วัตถุ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ตามกฎเกณฑ์อย่างมีระบบ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความหมายแทนพฤติกรรมหรือคุณลักษณะของสิ่งของหรือบุคคลที่ต้องการศึกษา จากคำนิยามดังกล่าวจะเห็นว่าการวัดผลเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเน้นที่ปริมาณเป็นตัวเลขมากกว่าการบรรยายในเชิงคุณภาพ เนื่องจากการวัดสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยปริมาณเป็นตัวเลขจะให้ผลลัพธ์ที่เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน ถ้าเครื่องมือวัดผลนั้นมีมาตรฐาน และผู้วัดผลนั้นมีความละเอียดรอบคอบ ทำตามวิธีการวัดอย่างถูกต้องแล้ว ผู้วัดจะเป็นใครก็ตาม ย่อมจะได้ผลเท่ากัน ในทางตรงกันข้าม การวัดผลด้วยการบรรยายเชิงคุณภาพ อาจจะมีการตีความหมายแตกต่างกันไป ไม่สามารถจะให้ผลลัพธ์ที่แน่นอนชัดเจนได้ ผู้ที่ทำการวัดจึงต้องมีการกำหนดนิยามศัพท์ในสิ่งที่จะวัดให้ชัดเจน ผลของการวัดจึงจะได้ผลตรงตามที่ต้องการจะวัด การวัดผลสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ (1) การวัดทางตรง เป็นการวัดคุณลักษณะที่ต้องการวัดได้โดยตรง เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง ความยาว ระยะทาง ปริมาตร ฯลฯ (2) การวัดทางอ้อม เป็นการวัดคุณลักษณะที่ต้องการโดยตรงไม่ได้ สิ่งที่จะวัดเป็นนามธรรม ต้องวัดผ่านกระบวนการทางสมองหรือพฤติกรรม เช่น วัดความรู้ วัดความสนใจ วัดคุณธรรมจริยธรรม วัดเจตคติ ฯลฯ ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากคำนิยาม การวัด

จึงประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ดังนี้ (1) จุดมุ่งหมายของการวัดต้องมีความชัดเจนว่าต้องการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัดอะไร ในสถานการณ์ใดและวัดไปทำไม (2) เครื่องมือที่ใช้วัด เช่น แบบทดสอบ แบบสอบถาม มาตรฐาน ค่า แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต แบบตรวจสอบรายการ เป็นต้น โดยเครื่องมือที่ใช้ต้องมีหน่วยที่ใช้ในการวัด มีมาตราเปรียบเทียบระหว่างหน่วย และ (3) การแปลผลและนำผลไปใช้ เมื่อมีการวัดต้องมีการแปลผลเพื่อนำเสนอเป็นรายงานและมีการนำผลไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน

3. การประเมิน (Assessment)

การประเมิน หมายถึง กระบวนการต่าง ๆ ของการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลซึ่งนำไปสู่การประเมินคุณค่าตามสภาพการณ์ของบุคคลนั้น เพื่อให้สามารถอธิบายและเข้าใจบุคคลนั้น ๆ ได้ดีขึ้น การประเมิน จึงมีลักษณะเป็นการประเมินขั้นต้นโดยการรวบรวมข้อมูลหรือข่าวสารเกี่ยวกับบุคคล ซึ่งจะต้องพิจารณาตัวแปรสำคัญ ๆ ที่เกี่ยวข้องกันหลาย ๆ ตัวแปร แล้วใช้เทคนิคต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการในแต่ละตัวแปรเหล่านั้น เทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ได้แก่ การทดสอบ การสอบถาม การสัมภาษณ์ การประเมินค่า เป็นต้น หรืออาจจะได้ข้อสมมุติของผู้เรียนแต่ละคน เป็นต้น

4. การประเมินผล (Evaluation)

การประเมินผล หมายถึง กระบวนการตัดสินคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ข้อมูลที่ได้จากการวัดจะยังไม่มีคามหมายอย่างแท้จริง หากยังไม่ได้ใช้กระบวนการตัดสินคุณค่าของตัวเลขนั้น การประเมินผล ประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังนี้ (1) ผลการวัด เป็นค่าที่ได้จากการวัดที่ช่วยบอกให้ทราบว่าสิ่งที่ประเมินมีลักษณะอย่างไร มีปริมาณมากน้อยเพียงใด เพื่อใช้เป็นข้อมูลนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ผลการวัดที่ได้ต้องมีความถูกต้องตรงกับความเป็นจริง เชื่อถือได้ มีเพียงพอและเป็นปัจจุบัน ทั้งนี้ เพื่อให้ผลการวัดบอกค่าที่แท้จริงของผู้สอบ และเพื่อให้การใช้ผลมีคุณค่าสามารถอธิบายลักษณะผู้สอบได้อย่างแท้จริง (2) การตีความหมาย เป็นการอธิบายความหมายให้เป็นที่เข้าใจสำหรับการสรุปผลและนำผลไปใช้ โดยการตัดสินใจว่าสิ่งที่ประเมินนั้น สิ่งใดใช้ได้หรือใช้ไม่ได้ ผลการสอบผ่านหรือไม่ผ่าน โดยนำผลที่ได้จากการวัดไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ เกณฑ์ที่นำมาใช้ต้องเป็นเกณฑ์ที่มีความถูกต้อง ยุติธรรม โปร่งใส และตรวจสอบได้ และ (3) การตัดสินคุณค่า เป็นการสรุปผลการเปรียบเทียบระหว่างผลที่ได้จากการวัดและเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ การตัดสินคุณค่าที่ดีจึงต้องมีความละเอียดรอบคอบ เพื่อให้เกิดความยุติธรรมสำหรับทุกคน

สมบุรณ์ ชิตพงศ์ และ เตือนใจ เกตุษา (2558 : 5) ได้กล่าวถึงการวัดด้านพุทธิพิสัยว่า เป็นการวัดความสามารถทางด้านสติปัญญาของผู้เรียน ซึ่งจัดระดับความสามารถไว้ 6 ระดับ คือ ความสามารถด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า การวัดความสามารถด้านพุทธิพิสัยโดยใช้แบบทดสอบ นับว่าเป็นวิธีการที่ดีที่สุด เพราะสมองจะแสดงความสามารถสูงสุด (Maximum Performance) ออกมาให้ปรากฏ โดยพิจารณาได้จากจำนวนของข้อคำถามที่บุคคลสามารถตอบได้ถูก ถ้าคำถามใดไม่ถูกต้อง ก็แสดงว่าบุคคลนั้นไม่มีความสามารถในด้านที่ข้อคำถามนั้นวัด การตอบคำถามมีทั้งชนิดสอบปากเปล่า (Oral Test) และชนิดให้เขียนตอบ (Written Test)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อมรรัตน์ ภิญโญอนันตพงษ์ (2558 : 5-6) ได้กล่าวว่า แนวคิดที่นำไปพัฒนาเครื่องมือวัดด้านพุทธิพิสัยที่นิยมใช้คือ แนวคิด Bloom ซึ่งจัดแบ่งความสามารถด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ชั้น จากชั้นง่ายที่สุดไปสู่ชั้นที่ซับซ้อนขึ้น คือ ความรู้ ความจำ (Knowledge หรือ Recall) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation) ความสามารถด้านพุทธิพิสัยในแต่ละชั้น ได้แก่

1. ความรู้ ความจำ หมายถึง การจำหรือระลึกเรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้มาแล้ว ซึ่งเป็นความรู้ที่ได้จากการเรียนการสอนโดยตรง ความสามารถในการจำหรือระลึกได้จำแนกเป็น ความรู้เฉพาะเรื่อง ความรู้เกี่ยวกับแนวทางและวิธีดำเนินการ ความรู้เกี่ยวกับหลักเกณฑ์และข้อสรุปทั่วไป และความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง
2. ความเข้าใจ ตามแนวความคิดของ Bloom เป็นการวัดทักษะการคิดขั้นต่ำสุด ที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจความหมายของเรื่องราวต่าง ๆ โดยที่ยังไม่ได้มีการประยุกต์หรือแปลความ นอกเหนือจากข้อมูลที่กำหนด การวัดความเข้าใจสามารถวัดโดยการแปลความ (Translation) การตีความ (Interpretation) และการขยายความ (Extrapolation) ความเข้าใจทั้งสามประเภทนี้เป็นลำดับขั้นต่อกัน กล่าวคือ การแปลความเป็นขั้นตอนที่ง่ายที่สุด การตีความเป็นขั้นตอนที่ซับซ้อนขึ้น และการขยายความเป็นขั้นตอนที่ซับซ้อนที่สุด การตีความจะเป็นขั้นตอนที่รวมการแปลความไว้ด้วย และการขยายความเป็นขั้นตอนที่รวมทั้งการแปลความและการตีความ
3. การนำไปใช้ เป็นความสามารถในการนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว เช่น มโนคติ หลักการ กระบวนการ กฎเกณฑ์ ทฤษฎี ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้อย่างถูกต้อง เช่น การนำนิยาม ทฤษฎีไปใช้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นต้น
4. การวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราว เหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ส่วนประกอบของสิ่งต่าง ๆ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ การวิเคราะห์หลักการ
5. การสังเคราะห์ เป็นความสามารถในการรวบรวมหรือผสมผสานส่วนต่าง ๆ เข้าเป็นเรื่องเดียวกัน โดยการจัดเรียงเรียงและรวบรวมเพื่อสร้างแบบแผนหรือโครงสร้างใหม่ที่ไม่เคยเสนอมาก่อน ซึ่งผู้เรียนจะต้องคิดอย่างสร้างสรรค์เพื่อผลิตสิ่งใหม่ ๆ ความสามารถในการสังเคราะห์แบ่งออกเป็น การสังเคราะห์ข้อความ การสังเคราะห์แผนงาน และการสังเคราะห์ความสัมพันธ์
6. การประเมินค่า เป็นความสามารถในการตัดสินคุณค่าของผลลัพธ์หรือกระบวนการตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดโดยจะต้องอาศัยเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดขึ้น ความสามารถด้านนี้เป็นความสามารถที่ซับซ้อน ซึ่งต้องใช้เกณฑ์ในการตัดสินใจ จำแนกออกเป็น (1) การตัดสินที่ใช้เกณฑ์ภายใน เป็นการประเมินที่ยึดความถูกต้องตามลักษณะของเนื้อหาข้อมูลเป็นเกณฑ์ เช่น ความถูกต้อง ความคงที่ และการจัดเรียงอย่างสมเหตุสมผลของเนื้อหา (2) การตัดสินที่ใช้เกณฑ์ภายนอก เป็นการตัดสินเรื่องราวต่าง ๆ โดยการใช้เกณฑ์อื่น นอกเหนือจากข้อเท็จจริงต่าง ๆ ในเรื่องราวนั้น ๆ มา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเกณฑ์การประเมิน เป็นการใช้เกณฑ์ภายนอกที่ได้มีการกำหนดเป็นมาตรฐานไว้ เช่น เกณฑ์ของสังคม เป็นต้น

ในปี ค.ศ. 2001 ได้มีการปรับปรุงระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของ Bloom จากการระดมความคิดเห็นของนักจิตวิทยา นักวิจัย รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล เพื่อแก้ไขข้อจำกัดบางประการ โดยจำแนกเป็น 6 ระดับเช่นเดิม แต่ปรับปรุงบางส่วน ดังนี้

1. จำ (Remembering) เป็นความสามารถในการรำลึกเรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้มาแล้วได้ โดยสามารถบอกได้ ระบุนได้ แสดงรายการได้
2. เข้าใจ (Understanding) เป็นความสามารถในการอธิบายเรื่องราวต่าง ๆ ได้ โดยการแปลความ ขยายความ ยกตัวอย่าง สรุปอ้างอิงได้
3. ประยุกต์ใช้ (Applying) เป็นความสามารถในการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างจากเดิมได้
4. วิเคราะห์ (Analyzing) เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราว เหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อยได้
5. ประเมินค่า (Evaluating) เป็นความสามารถในการตัดสินเรื่องราวต่าง ๆ จากการพินิจพิเคราะห์ โดยอาศัยเกณฑ์และมาตรฐานที่กำหนดขึ้น
6. คิดสร้างสรรค์ (Creating) เป็นความสามารถในการเขียน ออกแบบ หรือผลิตสิ่งต่าง ๆ จากการใช้ความรู้ที่ได้เรียนรู้มาแล้ว

มณีญา สุราช (2560 : 28) ได้กล่าวว่า มิติกระบวนการรับรู้ทางปัญญา (Cognitive Process Dimension) เป็นผลการเรียนรู้ทางด้านการใช้ปัญญาหรือความคิด มีโครงสร้างประกอบด้วย 6 ระดับ โดยเริ่มตั้งแต่ระดับการจำ (Remembering) ความเข้าใจ (Understanding) นำไปใช้ (Applying) วิเคราะห์ (Analysis) ประเมินค่า (Evaluation) และ การสร้างสรรค์ (Creating)

สมนึก ภัททิยธนี (2562 : 97-121) ได้กล่าวถึงลักษณะของการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยดังนี้

1. พฤติกรรมด้านความจำ (Knowledge)
ความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถของสมองที่เก็บสะสมเรื่องราวต่าง ๆ หรือประสบการณ์ทั้งปวงที่ได้รับรู้มา และสามารถระลึกเรื่องราวต่าง ๆ นั้นออกมาได้
2. พฤติกรรมด้านความเข้าใจ (Comprehension)
ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ความจำไปดัดแปลงปรับปรุง เพื่อให้สามารถจับใจความ หรือเปรียบเทียบ ย่นย่อเรื่องราว ความคิด ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทั้งยังสามารถอธิบายและเปรียบเทียบสิ่งที่มีลักษณะหรือสภาพคล้ายคลึงเป็นทำนองเดียวกับของเดิมได้ บุคคลที่มีความเข้าใจในสิ่งใดจะสามารถแปลความ ตีความ หรือขยายความ เกี่ยวกับสิ่งนั้นได้

3. พฤติกรรมด้านการนำไปใช้ (Application)

การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ ความเข้าใจในเรื่องราวใด ๆ ไปใช้ในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน หรือในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน หรือแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ทำนองนั้นได้ หรือสามารถหาสิ่งของมาแทนสิ่งที่ขาดหายไป หรือถามให้แก่ปัญหาซึ่งเป็นพฤติกรรมขั้นสูงกว่าความจำและความเข้าใจ

4. พฤติกรรมด้านการวิเคราะห์ (Analysis)

การวิเคราะห์ หมายถึง การแยกแยะพิจารณารายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องต่าง ๆ ว่ามีชิ้นส่วนใดสำคัญที่สุด สองชิ้นส่วนใดสัมพันธ์กันมากที่สุด และชิ้นส่วนเหล่านั้นอยู่รวมกันได้หรือทำงานได้เพราะหลักการใด

5. พฤติกรรมด้านการสังเคราะห์ (Synthesis)

การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการผสมผสานเรื่องราว หรือสิ่งต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปเข้าด้วยกัน เพื่อสร้างเป็นเรื่องราวใหม่ หรือสิ่งใหม่ที่แปลกไปจากเดิม จึงเป็นลักษณะเดียวกับพฤติกรรมสร้างสรรค์ (การสังเคราะห์มักจะเกิดหลังจากการวิเคราะห์) การสังเคราะห์ตรงข้ามกับการวิเคราะห์ เพราะการวิเคราะห์คือการแยกแยะพิจารณารายละเอียดหรือชิ้นส่วนต่าง ๆ ส่วนการสังเคราะห์ คือ การนำชิ้นส่วนต่าง ๆ มาผสมปรุงแต่งขึ้นมาใหม่ เช่น ถ้ามีบ้านหลังหนึ่ง ช่างรีดถอนหลังคา กระดาน เสา และส่วนอื่น ๆ ออกจากกันเป็นชิ้น ๆ เพื่อจะดูว่าบ้านมีส่วนใดบกพร่องต้องเปลี่ยนใหม่ ลักษณะเช่นนี้เป็นการวิเคราะห์ จากนั้นเปลี่ยนวัสดุเหล่านั้นบ้าง ดัดแปลงส่วนของบ้าน แล้วสร้างบ้านขึ้นใหม่ มีความแปลกไปจากเดิม ลักษณะเช่นนี้เป็นการสังเคราะห์

6. พฤติกรรมด้านการประเมินค่า (Evaluation)

การประเมินค่า หมายถึง การวินิจฉัย ตัดสิน หรือตีราคาของเรื่องราว เหตุการณ์ต่าง ๆ โดยการสรุปเป็นคุณค่าว่า ดี-เลว เหมาะสม-ไม่เหมาะสม อย่างมีหลักเกณฑ์

จากการศึกษาเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่าการวัดและประเมินผลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการประเมินด้านพุทธิพิสัย โดยจะทำการวัดระดับความสามารถในการจำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า และคิดสร้างสรรค์ โดยใช้แบบทดสอบในการวัด

2.7.1.3 เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชูศรี วงศ์รัตน์ (2560 : 12) ได้กล่าวว่า เครื่องมือวัดความสามารถทางสมองที่ใช้กันแพร่หลาย คือ แบบทดสอบ (Test) ซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น 1) แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) 2) แบบทดสอบแบบเขียนตอบ (Essay Test) และ 3) แบบทดสอบแบบสถานการณ์ (Situational Test)

กังวล เทียนกัณฑ์เทศน์ (2536 : 22) ได้กล่าวว่า เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) ได้แก่ แบบทดสอบที่ใช้วัดผลการเรียนที่ใช้อยู่ในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ และ เตือนใจ เกตุษา (2558 : 15-16) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบที่ใช้วัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยนั้น จำแนกออกได้เป็นหลายประเภทตามเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดประเภทดังนี้

1. จัดประเภทตามรูปแบบของคำถาม (Item Formats) มีชื่อเรียกอยู่ 2 แบบ คือ 1.1) แบบทดสอบความเรียง (Essay Test) เป็นแบบทดสอบที่มีรูปแบบของคำถามซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้สอบแสดงความรู้และความคิดเห็นในการเขียนตอบได้อย่างเป็นอิสระ 1.2) แบบทดสอบแบบปรนัย (Objective Test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำตอบมาให้เลือกตอบ

2. จัดประเภทตามจุดประสงค์ของการสอบ มีชื่อเรียกอยู่ 2 แบบ คือ 2.1) แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion-Referenced Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถของผู้สอบอย่างเฉพาะเจาะจงตามจุดประสงค์หรือเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2.2) แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm-Referenced Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับเปรียบเทียบความสามารถของผู้เรียนกับเพื่อน ๆ ในห้อง

3. จัดประเภทตามวิธีดำเนินการมีชื่อเรียกอยู่ 6 แบบ คือ 3.1) แบบทดสอบรายบุคคล (Individual Test) เป็นการสอบที่มีครู 1 คน ทำการทดสอบกับผู้เรียนทีละคนเป็นรายคนไป 3.2) แบบทดสอบเป็นกลุ่ม (Group Test) เป็นการสอบประเภทครู 1 คน ทดสอบกับผู้เรียนหลาย ๆ คน เป็นการพัฒนาการทดสอบมาจากแบบแรก เนื่องจากผู้เข้าสอบมีจำนวนมากขึ้น จึงไม่สามารถจะทำการทดสอบทีละคนได้ 3.3) การสอบปากเปล่า (Oral Test) เป็นการสอบประเภทรายบุคคล การสอบปากเปล่า ได้แก่ การสอบสัมภาษณ์ การสอบอ่านฟัง 3.4) แบบทดสอบข้อเขียน (Written Test) เป็นการทดสอบที่ตรงข้ามกับแบบทดสอบปากเปล่า การทดสอบใดก็ตามถ้าใช้ปากกาหรือดินสอเขียนตอบ จัดได้ว่าเป็นการทดสอบแบบข้อเขียนทั้งสิ้น 3.5) แบบทดสอบแบบจำกัดเวลา (Speed Test) เป็นข้อสอบที่กำหนดเวลาให้ทำน้อยมาก ส่วนใหญ่จะเป็นข้อสอบวัดทักษะ 3.6) แบบทดสอบแบบไม่จำกัดเวลา (Power Test) เป็นแบบทดสอบที่ยินยอมให้ผู้สอบทำข้อสอบได้โดยไม่จำกัดเวลา ผู้สอบสามารถทำข้อสอบไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งเขาคิดว่าไม่สามารถจะทำต่อไปได้อีกแล้ว ข้อสอบแบบไม่จำกัดเวลาที่ดีนั้นมักจะไม่วัดในสิ่งที่เป็นความรู้ ความจำ ซึ่งมีอยู่ในตำรา ส่วนใหญ่คำถามมักจะถามให้เขียนบรรยายตอบโดยใช้สมรรถภาพสมอง ด้านความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ หรือการประเมินค่ามาตอบ

4. จัดประเภทตามสิ่งที่ต้องการจะวัด แบบทดสอบจะแบ่งเป็น 5 แบบ คือ 4.1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวง 4.2) แบบทดสอบวัดความถนัด (Aptitude Test) เป็นแบบทดสอบที่จะช่วยให้ผู้สอนสามารถคาดคะเนได้ว่า ผู้เรียนสามารถเรียนไปได้ไกลปานใด หรือควรเรียนวิชาใดหรือสาขาใด แบบทดสอบความถนัดทั่ว ๆ ไป แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั่ว ๆ ไป (Scholastic Aptitude Test) กับแบบทดสอบความถนัดเฉพาะอย่าง (Specific Aptitude Test) 4.3) แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพและการปรับตัว (Personality and Adjustment Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดบุคลิกภาพและความสามารถในการปรับตัว โดยทั่ว ๆ ไปของผู้เรียน แบบทดสอบประเภทนี้เป็นแบบทดสอบทางจิตวิทยา ซึ่งผู้ใช้จะต้องผ่านการฝึกฝนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อบรมมาเป็นพิเศษในด้านการแปลผลที่ได้จากแบบทดสอบ 4.4) แบบทดสอบวัดความสนใจ (Interest Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้ในการตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความสนใจในเรื่องอะไร หรือวิชาใดเป็นพิเศษ ผู้สอนสามารถนำผลที่ได้จากแบบวัดความสนใจมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการแนะแนวการศึกษาและอาชีพให้กับผู้เรียน

อมรรัตน์ ภิญโญอนันตพงษ์ (2558 : 7-8) ได้กล่าวว่า เครื่องมือวัดด้านพุทธิพิสัย เป็นเครื่องมือวัดด้านสติปัญญาที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ เป็นการวัดความรู้ ความคิดและการแก้ปัญหา ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบทดสอบหรือแบบวัดโดยแบบทดสอบเป็นชุดข้อคำถามที่ใช้วัดกลุ่มตัวอย่าง พฤติกรรมเกี่ยวกับความสามารถทางสมองของบุคคลหรือกลุ่มบุคคลภายใต้สถานการณ์ที่เป็นมาตรฐาน และมีการกำหนดหลักเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน ส่วนแบบวัดนิยมใช้เรียกเครื่องมือที่ใช้กลุ่มตัวอย่างพฤติกรรม ซึ่งเป็นตัวแทนคุณลักษณะทางจิตวิทยา (Attributes) เช่น บุคลิกภาพ ความสนใจ เจตคติ เป็นต้น

ในการจำแนกประเภทเครื่องมือวัดด้านพุทธิพิสัยขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก ดังนี้

1. การจำแนกตามสมรรถนะสูงสุดที่ต้องการวัด

การจำแนกเครื่องมือวัดด้านพุทธิพิสัยตามสมรรถนะสูงสุดที่ต้องการวัด สามารถจำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ 1.1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Tests) ซึ่งนิยมใช้วัดสมรรถนะที่เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การสอน หรือโปรแกรมการฝึกอบรม 1.2) แบบวัดความสามารถ (Ability Tests) ใช้วัดทักษะความสามารถต่าง ๆ ที่บุคคลได้พัฒนาขึ้น เช่น แบบวัดความสามารถทางการเรียนในการอ่าน การคิดวิเคราะห์และการเขียน เป็นต้น และ 1.3) แบบวัดความถนัด (Aptitude Tests) และแบบวัดเชาว์ปัญญา (Intelligence Test) ใช้วัดทักษะทั่วไป ทักษะเฉพาะด้าน หรือทักษะที่จำเป็นสำหรับงานหรืออาชีพในอนาคต

2. การจำแนกตามรูปแบบคำถาม

ถ้าจัดประเภทเครื่องมือตามรูปแบบของคำถามแล้ว เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลด้านพุทธิพิสัยจำแนกออกเป็น 2 ประเภทคือ 2.1) แบบทดสอบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่มีรูปแบบของคำถามซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้ตอบแสดงความรู้สึกร และความคิดเห็นในการตอบได้อย่างอิสระ ดังนั้น แบบทดสอบอัตนัยจึงเป็นแบบทดสอบที่ผู้เข้าสอบต้องเขียนตอบโดยใช้ข้อความยาว ๆ ในการสอบครั้งหนึ่งอาจมีคำถามน้อยข้อ โดยส่วนใหญ่ประมาณ 5-10 ข้อ และผู้เข้าสอบอาจจะต้องเขียนตอบประมาณ 3-5 หน้า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคำถามว่าถามกว้างหรือแคบเพียงใด ถ้าถามกว้างจะมีน้อยข้อ ถ้าถามแคบควรมีมากข้อ 2.2) แบบทดสอบปรนัย เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำตอบให้ผู้สอบเลือกตอบหรือเติมข้อความสั้น ๆ ข้อสอบแบบนี้มักจะมีรูปแบบ ดังนี้ (1) แบบ ถูก-ผิด (2) แบบ ให้เลือกตอบที่ถูกต้องที่สุด (3) แบบ จับคู่คำถามกับคำตอบที่มีความสัมพันธ์กัน และ (4) แบบเติมคำหรือข้อความสั้น ๆ

3. การจำแนกตามจุดประสงค์ของการสอบ

ถ้าจัดประเภทตามจุดประสงค์ของการสอบ เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลด้านพุทธิพิสัยจะจำแนกออกเป็น 2 ประเภทคือ 3.1) แบบทดสอบอิงกลุ่ม เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมานำผลมาใช้ในการจำแนกความสามารถของผู้สอบออกเป็นกลุ่ม ๆ แนวคิดที่เป็นรากฐานในการสร้างแบบอิงกลุ่มเกิดจากความเชื่อในทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเชื่อว่าคนทุกคนมีความสามารถไม่เท่ากัน ผู้ที่มีความสามารถมากกว่าจะทำข้อสอบได้คะแนนมากกว่าผู้ที่มีความสามารถต่ำกว่า แบบทดสอบอิงกลุ่มจะสร้างจากจุดประสงค์การเรียนรู้ทั่วไปของรายวิชา 3.2) แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมานำผลมาใช้ในการบรรยายถึงผลการปฏิบัติของผู้สอบตามลักษณะหรือทักษะของงานที่เขาทำได้เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดให้ เกณฑ์ในที่นี้หมายถึงขอบเขตของพฤติกรรมที่คาดหวังตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้ ดังนั้น ผลที่ได้จากการทดสอบแบบอิงเกณฑ์ จึงแสดงถึงระดับความสามารถของบุคคล โดยไม่จำเป็นต้องนำผลการปฏิบัติหรือคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบอิงเกณฑ์ไปเปรียบเทียบกับคะแนนของผู้เรียนคนอื่น ๆ แบบทดสอบอิงเกณฑ์จะสร้างจากจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นจุดประสงค์ที่มีรายละเอียดชัดเจน

4. การจำแนกตามวิธีดำเนินการสร้าง

ถ้าจัดประเภทตามวิธีดำเนินการสร้าง เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลด้านพุทธิพิสัยจำแนกออกเป็น 2 ประเภทคือ 4.1) แบบทดสอบที่ผู้สอนสร้าง แบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนส่วนใหญ่จะเป็นแบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างเอง และใช้สอบในห้องเรียนจะมีรูปแบบแตกต่างกันออกไป ผู้สอนบางคนนิยมสร้างข้อสอบแบบอัตนัยหรือข้อสอบที่ให้เติมคำตอบอย่างสั้น ๆ สร้างข้อสอบแบบอัตนัยและแบบปรนัย แบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้นใช้วัดผลสัมฤทธิ์จากการเรียนรู้ในห้องเรียนส่วนใหญ่มักมีความตรงตามเนื้อหาที่สอนสูงและวัดสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการสอนวิชานั้น 4.2) แบบทดสอบมาตรฐาน คือแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมาอย่างถูกต้องตามหลักเกณฑ์ มีการวิเคราะห์ข้อคำถามและคุณภาพด้านอื่น ๆ ของข้อสอบและมีการปรับปรุงคุณภาพข้อสอบหลายครั้งก่อนการนำมาใช้จริง ดังนั้น แบบทดสอบมาตรฐานจึงสร้างยาก มีกระบวนการสร้างและพัฒนาที่ซับซ้อน และใช้เวลาสร้างนานกว่าข้อสอบที่ผู้สอนสร้างเพื่อใช้ในห้องเรียน แบบทดสอบมาตรฐานมีจุดมุ่งหมายในการวัดแตกต่างจากแบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้น กล่าวคือแบบทดสอบมาตรฐานเป็นแบบทดสอบที่ถูกสร้างขึ้นมามาเพื่อใช้สอบกับผู้เรียนจำนวนมากในหลาย ๆ โรงเรียน ซึ่งตั้งอยู่ในท้องถิ่นที่แตกต่างกัน ซึ่งแต่ละโรงเรียนมีความแตกต่างกันทั้งด้านหลักสูตรและด้านการสอน ดังนั้น เนื้อหาที่ถามวัดในแบบทดสอบมาตรฐานจึงเป็นเนื้อหากว้าง ๆ ไม่ครอบคลุมความต้องการและจุดประสงค์เฉพาะของแต่ละโรงเรียนในแต่ละท้องถิ่น ดังนั้น ในการนำแบบทดสอบมาตรฐานไปใช้นอกจากจะต้องแสดงค่าสถิติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของแบบทดสอบแล้ว ยังต้องบอกถึงความเหมาะสมกับกลุ่มของผู้เรียนที่จะทดสอบ วิธีการให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนนที่ผู้เรียนทำได้ ไว้ในคู่มือการใช้แบบทดสอบ เพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบคะแนนกับผู้เข้าสอบคนอื่น ๆ อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ณัฏฐกรณ์ หลาวทอง (2561 : 35-36) ได้กล่าวว่า การจัดประเภทของข้อสอบในแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายลักษณะตามเกณฑ์การแบ่ง ดังต่อไปนี้ 1) จัดประเภทตามการแปลความหมาย ได้แก่ 1.1) แบบสอบแบบอิงกลุ่ม และ 2) แบบสอบแบบอิงเกณฑ์ 2) จัดประเภทตามการตอบ ได้แก่ 2.1) แบบกำหนดคำตอบให้เลือก ประกอบด้วย แบบสอบถูกผิด แบบสอบจับคู่ และแบบสอบเลือกตอบ 2.2) แบบกำหนดคำตอบขึ้นมาเอง ประกอบด้วย แบบสอบเติมคำ แบบสอบตอบสั้น แบบสอบกำหนดขอบเขตคำตอบ และแบบสอบไม่กำหนดขอบเขตของคำตอบ 3) จัดประเภทตามการให้คะแนน ได้แก่ 3.1) แบบสอบปรนัย ประกอบด้วย แบบสอบถูกผิด แบบสอบจับคู่ แบบสอบเติมคำ แบบสอบเลือกตอบ และแบบสอบแบบโคลซ 4) จัดประเภทตามการจำกัดเวลา ได้แก่ แบบสอบจำกัดเวลาและใช้ความเร็วในการตอบ และแบบสอบไม่จำกัดเวลาหรือใช้ความสามารถ 5) จัดประเภทตามจำนวนผู้รับการทดสอบ ประกอบด้วย แบบสอบรายบุคคล และแบบสอบกลุ่ม และ 6) จัดประเภทตามความเป็นมาตรฐาน ประกอบด้วย แบบสอบที่ครูสร้างขึ้น และแบบสอบมาตรฐาน

อจศรา ประเสริฐสิน (2564 : 89-94) ได้กล่าวถึงประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า มี 5 ประเภท คือ 1) ข้อสอบปรนัยถูกผิด (True False) ลักษณะของข้อสอบปรนัยถูกผิด เป็นข้อความมาให้ แล้วให้ผู้สอบพิจารณาว่าข้อความนั้นถูกหรือผิดตามหลักวิชา ไม่มีเกือบถูกหรือเกือบผิด จะใช้ข้อความที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นหลายทิศทางไม่ได้ การนำไปใช้เหมาะที่จะใช้ถามข้อเท็จจริงของเรื่องราว ใช้วัดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ 2) ข้อสอบปรนัยแบบเติมคำ (Completion) ลักษณะของข้อสอบแบบเติมคำ เป็นแบบให้ตอบคำถามสั้น ๆ และแบบที่ให้เติมคำหรือข้อความให้สมบูรณ์ การตอบข้อสอบแบบเติมคำหรือข้อความ ผู้ตอบจะต้องระลึกเรื่องราวที่ผ่านมา และมีความเข้าใจอย่างแท้จริง จึงจะเติมคำได้อย่างถูกต้อง แตกต่างจากข้อสอบชนิดถูกผิด ซึ่งมีข้อความที่สำเร็จรูปไว้ให้ผู้ตอบสามารถตอบถูกได้แม้ไม่มีความรู้ ข้อสอบแบบเติมคำมีความเที่ยงตรงตามสภาพมากกว่าข้อสอบแบบถูกผิด สำหรับการนำไปใช้จะเห็นได้ว่า คำถามแบบตอบสั้น ๆ มักใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ที่ไม่สนใจวิธีคิดคำนวณ ต้องการเฉพาะคำตอบ ใช้ได้ดีกับโจทย์ที่เป็นรูปภาพ แผนภูมิ แผนที่ ที่ต้องการให้นักเรียนชี้ส่วนต่าง ๆ และวัดความสามารถในการใช้ภาษา ความจำเกี่ยวกับคำศัพท์ นิยามศัพท์ กฎเกณฑ์ และวิธีการดำเนินงาน 3) ข้อสอบปรนัยแบบจับคู่ (Matching) ลักษณะของข้อสอบเป็นการกำหนดคำหรือข้อความแยกไว้เป็น 2 คอลัมน์ คอลัมน์แรกเป็นตัวยืม อีกคอลัมน์เป็นตัวเลือก คอลัมน์ที่เป็นตัวเลือกควรจะมีจำนวนข้อที่มากกว่าตัวยืม 3-4 ข้อ ข้อความที่จะนำมาจับคู่ จะต้องมีความสัมพันธ์กัน เช่น ศัพท์กับคำจำกัดความ ชื่อหนังสือกับชื่อผู้แต่ง ชื่อบุคคลกับผลงานที่ดีเด่น สัญลักษณ์ทางเคมีกับสารเคมี หน้าที่หรือประโยชน์กับเครื่องมือ สถานที่หรือระยะเวลากับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น สำหรับการนำไปใช้นอกจากนำข้อความที่สัมพันธ์กัน ยังสามารถถามโดยการสร้างกราฟ แผนที่ แผนผัง ภาพ แล้วจับคู่ระหว่างข้อกับหน้าที่ หรือความสำคัญของสิ่งนั้นได้อีกด้วย 4) ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ (Multiple Choices) ลักษณะของข้อสอบประกอบด้วย 2 ส่วน คือ จะเห็นได้ว่า คำถามแบบเลือกตอบสามารถวัดพฤติกรรมได้มากกว่าข้อสอบชนิดอื่น ๆ

คือ วัดได้ตั้งแต่ความจำจนถึงการประเมินค่า แต่ก็ยังจำกัดอยู่ในประเภทคำถามที่ต้องการคำตอบเดียว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และ 5) ข้อสอบอัตนัย (Essay Tests) ลักษณะของข้อสอบอัตนัยจะเปิดโอกาสให้ผู้สอบตอบคำถามได้อย่างเสรีโดยจะมีคำถามสั้น ๆ แต่ให้เขียนตอบยาว ๆ ชนิดของข้อสอบอัตนัย มีทั้งจำกัดคำตอบ คำถามกำหนดขอบเขตและความยาวของการตอบ ไม่จำกัดคำตอบ คำถามเปิดโอกาสให้ผู้สอบได้แสดงความคิดเห็นได้เต็มที่

จากการศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบทดสอบ ซึ่งผู้สอนจะต้องสร้างแบบทดสอบตามรูปแบบคำถามหรือวัตถุประสงค์ของการสอบ หรือตามวิธีการดำเนินการ หรือตามสิ่งที่ต้องการจะวัด

2.7.1.4 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Ross and Stanley (1967 อ้างใน เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2552 : 28) ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่า เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถทางวิชาการ เช่น แบบสอบวิชาเลขคณิต แบบสอบวิชาพีชคณิต เป็นต้น

Gronlund (1993 : 1) ให้แนวคิดว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นกระบวนการเชิงระบบ เพื่อการวัดพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีหน้าที่หลักสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2552 : 28) ได้สรุปให้แนวคิดไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นแบบทดสอบวัดความรู้เชิงวิชาการ มักใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เน้นการวัดความรู้ ความสามารถจากการเรียนรู้ในอดีต หรือในสภาพปัจจุบันของแต่ละบุคคล

พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2557 : 96) ได้กล่าวถึงความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่า เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มา แล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

สมนึก ภัททิยธนี (2553 : 63) ได้กล่าวถึงความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่าเป็นแบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ที่ผ่านมาแล้วว่ามีอยู่เท่าใด

สมบัติ ท้ายเรือคำ (2553 : 73) ได้กล่าวถึงความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดระดับความสามารถของผู้เรียนว่ามีความรู้ ความสามารถ และทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียนไปแล้วมากน้อยเพียงใด

อมรรัตน์ ภิญโญอนันตพงษ์ (2558 : 12) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Tests) ว่า เป็นเครื่องมือวัดผลที่ใช้วัดความรู้ความสามารถ และทักษะทางด้านสติปัญญาที่เกิดจากการเรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ผู้สอนได้จัดขึ้นเพื่อการเรียนรู้ นั้น จึงเป็นการวัดผลสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ภายใต้สถานการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งอาจเป็นการวัดความรู้หรือวัดทักษะบางอย่าง เพื่อบ่งบอกถึงสภาพหรือระดับของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับ

พรณี สิกิจวัฒน์ (2559 : 175) ได้กล่าวถึงความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดผลการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ของผู้เรียน เพื่อดูว่าเรียนไปแล้วเกิดผลการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ณัฐกรณ์ หลาวทอง (2561 : 35) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่นิยมใช้ในการวิจัยเชิงทดลองและพัฒนาเพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลตัวแปรตามที่เป็นผลมาจากการเรียนการสอนหรือนวัตกรรมทางการศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มุ่งวัดในงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการวัดความสามารถทางพุทธิพิสัยภายใต้เนื้อหาที่กำหนดในหลักสูตร โปรแกรมการศึกษา เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีลักษณะเฉพาะคือเป็นความสามารถทางพุทธิพิสัยที่เกิดขึ้นภายหลังที่มีการจัดการเรียนการสอนเสร็จสิ้น อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยสามารถนำเครื่องมือนี้ไปวัดทั้งก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนเป็นระยะเวลาที่ไม่ห่างกันมากนัก อาจก่อให้เกิดปัญหาการจดจำแบบสอบได้ ผู้วิจัยควรเลือกใช้แบบสอบก่อนและหลังเรียนที่มีลักษณะคู่ขนานกันทางโครงสร้างของเนื้อหาที่ใช้วัดความยากง่าย อำนาจจำแนก รวมถึงความเที่ยงของแบบสอบที่ใกล้เคียงกัน

จากการศึกษาเกี่ยวกับความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดด้านพุทธิพิสัยของนักศึกษาที่ได้รับการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาว่าบรรลุผลการเรียนรู้ตามที่ผู้สอนกำหนดไว้มากน้อยเพียงใด

2.7.2 ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

2.7.2.1 ความหมายของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

Glistier (1997 : 6) ได้ให้นิยามการรู้ดิจิทัลว่า เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจและการใช้สารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ จากหลากหลายแหล่งสารสนเทศ นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

Bawden (2001 : 219) ได้กล่าวถึงการรู้ดิจิทัลว่า เป็นความสามารถอ่านและประมวลรายการสารสนเทศในรูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) หรือ มัลติมีเดีย (Multimedia) ที่สามารถนำไปใช้งานได้

Martin and Grudziecki (2006 : 251) ได้กล่าวถึงการรู้ดิจิทัลว่า เป็นความตระหนักทัศนคติ และความสามารถของบุคคลในการใช้เครื่องมือดิจิทัลอย่างเหมาะสม และใช้ในการอำนวยความสะดวกในการระบุ (Identify) เข้าถึง (Access) จัดการ (Manage) บูรณาการ (Integrate) ประเมิน (Evaluate) วิเคราะห์ (Analyze) และสังเคราะห์ (Synthesize) ทรัพยากรดิจิทัล การสร้างความรู้ใหม่ การแสดงออกโดยการสร้างสื่อและการสื่อสารกับผู้อื่นในบริบทของสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตที่เฉพาะเจาะจง เพื่อสามารถแสดงออกและสะท้อนทางสังคม

Krumsvik (2011 : 43-44) ได้ให้นิยามของการรู้ดิจิทัลว่า เป็นความสามารถที่ใช้สิ่งประดิษฐ์ดิจิทัลบูรณาการส่วนของความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาการเรียนการสอน และความตระหนักถึงผลกระทบต่อการสอน กลยุทธ์การเรียนรู้ และกระบวนการเรียนรู้

Steele (2021 : online) ได้กล่าวถึงการรู้ดิจิทัลว่า เป็นความสามารถในการค้นหา (Find) ประเมิน (Evaluate) ใช้ (Utilize) และสร้าง (Create) สารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Hobbs (2010 : 19) ได้กล่าวว่า ความสามารถเข้าถึง (Access) สารสนเทศโดยการระบุแหล่งและสืบค้นสารสนเทศ วิเคราะห์ (Analyze) ข้อความหลายรูปแบบจากจุดประสงค์ของผู้แต่ง ประเมิน (Evaluate) คุณภาพและความน่าเชื่อถือของเนื้อหาที่ได้รับ สร้าง (Create) เนื้อหาในหลากหลายรูปแบบ โดยใช้ภาษา ภาพ เสียง และเครื่องมือและเทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ ๆ สะท้อน (Reflect) พฤติกรรมการสื่อสารและกำกับด้วยตนเอง โดยมีความรับผิดชอบต่อสังคมและมีหลักจริยธรรม การปฏิบัติต่อสังคม โดยการทำงานของตนเองและร่วมมือ เพื่อแบ่งปันความรู้และแก้ปัญหาในครอบครัว ที่ทำงาน ชุมชน และมีส่วนร่วมเป็นเหมือนสมาชิกในชุมชน

จิตา แซ่ซัน และ ทศนีย์ หมอสอน (2559 : 121) ได้กล่าวว่า การรู้ดิจิทัล (Digital Literacy) เป็นความตระหนักถึงความรู้ความเข้าใจ (Understand) ประเมิน (Evaluate) การจัดการ (Manage) และใช้ (Use) สารสนเทศอย่างมีวิจารณญาณ มีความสามารถประเมิน และใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่เหมาะสม เพื่อสร้าง (Create) สารสนเทศได้ด้วยตนเอง โดยสามารถสื่อสาร (Communicate) ไปยังกลุ่มชุมชนเครือข่ายความรู้ มีปฏิสัมพันธ์ (Interact) ร่วมกัน และสะท้อนกลับทางสังคมอย่างจริยธรรม (Ethic)

พิรวิชญ์ คำเจริญ และ วีรพงษ์ พลนิกรกิจ (2561 : 75) ได้กล่าวว่า การรู้เท่าทันดิจิทัล (Digital Literacy) เป็นความสามารถของผู้ใช้งานเครื่องมือดิจิทัลทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อการศึกษา การทำงาน สันทนาการ การสื่อสาร และการมีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์และผลิตเนื้อหาดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการมีทักษะการคิดวิเคราะห์และประเมินเนื้อหาดิจิทัลอย่างมีวิจารณญาณ ตลอดจนมีความรับผิดชอบและมีจริยธรรมต่อสังคมส่วนรวมภายใต้ระบบนิเวศดิจิทัล ซึ่งการรู้เท่าทันดิจิทัลเป็นประโยชน์ต่อสังคม การศึกษา วัฒนธรรม การเมือง และเศรษฐกิจในเชิงสร้างสรรค์

สำนักงานราชบัณฑิตยสภา (2562 : 28-29) ได้กล่าวถึงความฉลาดรู้เรื่องดิจิทัล (Digital Literacy) ว่า เป็นความรู้ ความเข้าใจ มีสมรรถนะในการใช้และสร้างสรรค์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารแบบดิจิทัลในการค้นหาข้อมูลสารสนเทศ ติดตาม แปลความหมาย ประเมิน สร้างข้อมูล ผลิต วิจัย เผยแพร่ แลกเปลี่ยนสื่อหรือผลงานต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการดำรงชีวิต การเรียนรู้ การแสดงออก และการแสวงหาความร่วมมือในการทำกิจการหรือธุรกิจต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพและมีจริยธรรม รวมทั้งสนับสนุนการสร้างสังคมที่อยู่ดีมีสุข

คำ ดิจิทัล มีที่มาจากคำว่า ดิจิต (Digit) ซึ่งมี 2 ความหมายคือ ตัวเลข และนิ้ว และคำ ดิจิตัส (Digitus) ซึ่งเป็นคำภาษาละตินแปลว่า นิ้ว ดิจิทัลเป็นระบบการนับที่ไม่ต่อเนื่อง ซึ่งต่างกับระบบแอนะล็อก (Analog) ที่ใช้ค่าต่อเนื่อง ตัวอย่างระบบแอนะล็อก เช่น นาฬิกาที่มีเข็มวินาทีเดินติดต่อกันเพื่อแสดงเวลา ส่วนนาฬิกาดิจิทัลแสดงเวลาชั่วโมง นาที หรือวินาที เป็นตัวเลข

ผู้สอนควรให้ความรู้รวมทั้งโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาและฝึกทักษะการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ อย่างฉลาด สร้างสรรค์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างถูกต้อง เหมาะสม มีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีจรรยาบรรณ เพื่อให้ผู้เรียนเติบโตไปกับยุคดิจิทัลอย่างมีคุณภาพ โดยให้ตระหนักว่าควรใช้เวลากับเรื่องดังกล่าวอย่างมีความพอดี จากผลงานวิจัยพบว่า การรู้และหมกมุ่นใช้อุปกรณ์ดิจิทัลมากเกินไปเป็นเอกสารที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกินไป จะทำให้พัฒนาการที่จำเป็นในด้านต่าง ๆ ขาดหายไป เช่น พัฒนาทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม ซึ่งอาจทำให้การดำเนินชีวิตต่อไปไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2564 : ออนไลน์) ได้กล่าวว่า ทักษะ ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หรือ Digital Literacy หมายถึง ทักษะในการนำเครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีอยู่ในปัจจุบัน อาทิ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ แท็บเล็ต โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และสื่อออนไลน์ มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในการสื่อสาร การปฏิบัติงาน และการทำงานร่วมกัน หรือใช้เพื่อพัฒนากระบวนการทำงาน หรือระบบงานในองค์กรให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพ ซึ่งทักษะดังกล่าวครอบคลุมความสามารถ 5 มิติ ดังนี้

มิติที่ 1 รู้เท่าทันและใช้เทคโนโลยีเป็น ได้แก่ กลุ่มทักษะด้านความเข้าใจและใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology Skill Set)

มิติที่ 2 เข้าใจนโยบาย กฎหมาย และมาตรฐาน ได้แก่ กลุ่มทักษะการควบคุม กำกับ และปฏิบัติตามกฎหมาย นโยบายและมาตรฐานการจัดการด้านดิจิทัล (Digital Governance, Standard and Compliance Skill Set)

มิติที่ 3 ใช้ดิจิทัลเพื่อประยุกต์และพัฒนา ได้แก่ กลุ่มทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อ ยกระดับศักยภาพองค์กร (Digital Technology Skill Set) และกลุ่มทักษะด้านการออกแบบกระบวนการ และการให้บริการด้วยระบบดิจิทัล (Digital Process and Service Design Skill Set)

มิติที่ 4 ใช้ดิจิทัลเพื่อวางแผน บริหารจัดการและนำองค์กร ได้แก่ กลุ่มทักษะด้าน การจัดการโครงการและบริหารกลยุทธ์ (Project and Strategic Management Skill Set) และกลุ่ม ทักษะด้านผู้นำดิจิทัล (Digital Leadership Skill Set)

มิติที่ 5 ใช้ดิจิทัลเพื่อขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงและการสร้างสรรค์ ได้แก่ กลุ่มทักษะ ด้านการขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงด้านดิจิทัล ได้แก่ กลุ่มทักษะด้านการขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลง ด้านดิจิทัล (Digital Transformation Skill Set)

จากการศึกษาเกี่ยวกับความหมายของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สรุปได้ว่า ทักษะ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจและการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมตารางคำนวณ โปรแกรมนำเสนอ เป็นต้น ผ่านเครื่องมือและ อุปกรณ์เทคโนโลยีดิจิทัลที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2.7.2.2 องค์ประกอบของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาองค์ประกอบของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมตารางคำนวณ ซึ่งศึกษามาจากสถาบันคุณวุฒิ วิชาชีพ และผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลจากตำรา เอกสาร วารสาร และงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อให้มีรายละเอียดสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยนำเสนอตาม ลำดับดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Martin and Grudziecki (2006 : 255-259) ได้กำหนดระดับการรู้ดิจิทัลไว้ 3 ระดับ ได้แก่ ระดับ 1 สมรรถนะดิจิทัล (Digital Competence) เป็นพื้นฐานของการรู้ดิจิทัล ประกอบด้วย ทักษะที่แตกต่างกันเริ่มตั้งแต่การรู้ในสิ่งที่เห็น และคู่มือทักษะการปฏิบัติ จนถึงทักษะการวิพากษ์ การประเมิน ทัศนคติและการตระหนักรู้ สมรรถนะในระดับนี้มีความเหมาะสมกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน สามารถใช้ได้ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม ระดับ 2 การใช้งานดิจิทัล (Digital Usage) นับว่าเป็นระดับที่เป็น ศูนย์กลางและมีความสำคัญ เนื่องจากระดับการใช้ดิจิทัลเป็นเรื่องของการประยุกต์ใช้สมรรถนะดิจิทัล ในวิชาชีพเฉพาะสาขาหรือในบริบทขอบเขตความรู้ เหล่านี้มีความสำคัญต่อการใช้ดิจิทัล ซึ่งได้แก่ บุคคล กลุ่ม หรือองค์กรเฉพาะ การใช้ของรายบุคคลหรือกลุ่มจะเป็นไปตามความต้องการ ความเป็นมา หรือความต้องการในการพัฒนาตนเองหรือการพัฒนาวิชาชีพ นอกจากนี้ยังพบว่าลักษณะของการใช้ ดิจิทัลนี้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดความต้องการ ได้แก่ การเน้นแนวทางการแก้ปัญหา การนำไปสู่ ความสำเร็จในการทำงาน หรือการบรรลุผลที่ต้องการในงานอาชีพ สาขา หรือในบริบทอื่น ๆ และระดับที่ 3 การถ่ายโอนดิจิทัล (Digital Transferable) ระยะนี้คือความสำเร็จเมื่อการใช้ดิจิทัลได้รับการพัฒนา ให้สามารถสร้างนวัตกรรมและเกิดความคิดสร้างสรรค์ ทำให้เกิดการกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลง อย่างมีนัยสำคัญในวิชาชีพและการกำหนดความรู้พื้นฐาน (Knowledge Domain) การเปลี่ยนแปลงนี้ สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งในระดับบุคคล หรือระดับกลุ่ม หรือแม้กระทั่งระดับองค์กร ในขณะที่ผู้ที่มีการรู้ ดิจิทัลอาจประสบความสำเร็จในระดับการแปลงรูป (Transformative Level) ซึ่งการแปลงรูปอาจไม่ จำเป็นในการเป็นข้อกำหนดในการรู้ดิจิทัล กิจกรรมในระดับที่เหมาะสมและยืนยันชัดเจนถึงการใช้ก็ น่าจะเพียงพอที่จะอธิบายการรู้ดิจิทัล

Bawden (2008 : 13-14) ได้กำหนดองค์ประกอบการรู้ดิจิทัลไว้ 4 ประการ คือ 1) ทักษะพื้นฐาน (Basic Skills) เช่น การรู้หรือการอ่านออกเขียนได้ (Literacy) และการรู้คอมพิวเตอร์ หรือการรู้ไอซีที (Computer/ICT Literacy) สนับสนุนให้เกิดความเข้มข้นมากกว่าทักษะแบบดั้งเดิม ซึ่งต้องมีการรู้คอมพิวเตอร์ที่จำเป็นต่อการทำงาน จึงถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของการรู้ดิจิทัล 2) พื้น ฐานความรู้ (Background Knowledge) มีความเกี่ยวข้องกับโลกของสารสนเทศ (The World of Information) และต้องเข้าใจธรรมชาติของทรัพยากรสารสนเทศ (Nature of Information Resources) โดยมีที่มาจากรูปแบบของหนังสือ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสารทางวิชาการ รายงานทางวิชาชีพ และผู้ใช้สารสนเทศเข้าถึงสื่อสิ่งพิมพ์ทางห้องสมุด มีความเข้าใจถึง “ห่วงโซ่สิ่งพิมพ์ (Publication Chain) ลำดับจากผู้เขียนสู่ผู้จัดเก็บเอกสาร ผ่านไปยังบรรณาธิการ สำนักพิมพ์ ผู้จำหน่ายหนังสือ บรรณารักษ์ ถัดจากนั้นเป็นการเข้าสู่ยุคคอมพิวเตอร์ที่จะเข้าใจในรูปแบบใหม่ของสารสนเทศและความเหมาะสมในโลกของสารสนเทศดิจิทัลนี้เป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการเป็นผู้ที่มีการรู้ดิจิทัล 3) สมรรถนะหลักหรือสมรรถนะที่สำคัญ (Central Competencies) 6 สมรรถนะ ได้แก่ การอ่านและ ความเข้าใจสารสนเทศทั้งรูปแบบดิจิทัลและไม่ใช้ดิจิทัล การสร้างและการสื่อสารสารสนเทศดิจิทัล การประเมินสารสนเทศ การสะสมความรู้จากหลายแหล่ง การรู้สารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ เหล่านี้ เป็นทั้งทักษะพื้นฐานและสมรรถนะที่นานาประเทศพยายามประเมินระดับการรู้ดิจิทัลอย่างเที่ยงตรง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเอาจริงเอาจัง และ 4) ทักษะคติและมุมมอง (Attitudes and Perspective) เกี่ยวกับการเรียนรู้ อย่างเสรี และการรู้คุณค่าคุณธรรม/การรู้ทางสังคม ทักษะคติและมุมมองนั้น จะเป็นสิ่งเชื่อมโยงระหว่าง แนวคิดใหม่ของการรู้ดิจิทัลและความคิดเก่าของความรู้ในอดีตที่ผ่านมา ซึ่งมีทักษะและสมรรถนะไม่ เพียงพอ ทักษะคติและมุมมองมีรากฐานมาจากกรอบจริยธรรมร่วมกับการศึกษาที่เข้มข้น ซึ่งก็มีข้อ โต้แย้งถึงความยากที่สุดของการสอนและการปลูกฝังทุกองค์ประกอบ

California Emerging Technology Fund (2008 : 5) แบ่งองค์ประกอบของการรู้ ดิจิทัลออกเป็น 6 องค์ประกอบ (Six Elements of Digital Literacy) ดังนี้

1. การเข้าถึง (Access) เป็นการเรียนรู้วิธีการสืบค้นหรือวิธีการจัดเก็บสารสนเทศภายใต้ สิ่งแวดล้อมดิจิทัล
2. การจัดการ (Manage) เป็นการจำแนกข้อมูลที่มีอยู่หรือจำแนกหมวดหมู่สารสนเทศ
3. การบูรณาการ (Integrate) เป็นการประยุกต์สารสนเทศ เพื่อการนำเสนอด้วย เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศในการวิเคราะห์และเปรียบเทียบจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย
4. การประเมิน (Evaluate) เป็นการตัดสินคุณภาพหรือประสิทธิภาพของสารสนเทศ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อแยกแยะข้อมูลที่ดีหรือไม่ดีได้อย่างถูกต้อง
5. การสร้างสรรค์ (Create) เป็นการสร้างสารสนเทศด้วยวิธีการออกแบบ ปรับปรุง ประยุกต์ ประดิษฐ์ หรือนำเสนอข่าวสารภายใต้สิ่งแวดล้อมทางดิจิทัล รวมทั้งสามารถอธิบายเหตุการณ์ แสดงความคิดเห็นโต้ตอบและเสนอมุมมองของผู้ใช้สารสนเทศ
6. การสื่อสาร (Communicate) เป็นการนำเสนอสารสนเทศเพื่อการสื่อสารข้อมูล ไปยังผู้รับสารกลุ่มต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมรวมถึงการมีใช้สื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Joint Information Systems Committee (2009 : 2) ได้กล่าวถึงการรู้ดิจิทัลใน แง่มุมของทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นชุดของพฤติกรรมการใช้ และเอกลักษณ์ของดิจิทัล โดย การรู้ดิจิทัลชุดการฝึกหัดด้านวิชาการและวิชาชีพที่สนับสนุนความหลากหลายของเทคโนโลยีดิจิทัล มี ความสำคัญในบริบทของระดับมหาวิทยาลัย วิทยาลัย หน่วยบริการ สารวิชา และวิชาชีพ มี 7 องค์ประกอบ คือ 1) การรู้หนังสือ (Media Literacy) เป็นการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและสร้างผลงานทางวิชาการอย่าง สร้างสรรค์ และใช้สื่อต่าง ๆ สื่อสารอย่างมืออาชีพ 2) การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน (Communications and Collaboration) มีส่วนร่วมในเครือข่ายดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้และการวิจัย 3) การจัดการอาชีพ และความเป็นเอกลักษณ์ (Career and Identity Management) การจัดการภาพลักษณ์ทางดิจิทัล และการแสดงเอกลักษณ์บนโลกออนไลน์ 4) การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT Literacy) การยอมรับ ประยุกต์ และใช้อุปกรณ์โปรแกรมประยุกต์ และบริการดิจิทัล 5) ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) การศึกษาและเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยเทคโนโลยี ทั้งแบบเป็นทางการ และไม่เป็นทางการ 6) ความเป็นวิชาการดิจิทัล (Digital Scholarship) การมีส่วนร่วมในทางวิชาการ ที่อุบัติใหม่ทางวิชาชีพ และการดำเนินการวิจัยที่ขึ้นอยู่กับระบบดิจิทัล และ 7) การรู้สารสนเทศ การสืบค้น

ตีความ ประเมิน จัดการ และแบ่งปันสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Hague and Payton (2010 : 24-39) ได้นำเสนอองค์ประกอบของการรู้ดิจิทัลเป็นคู่มือสำหรับผู้สอนและผู้บริหารโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ดังต่อไปนี้

1. ทักษะการทำงานในหน้าที่ (Functional Skills) มุ่งเน้นความรู้และทักษะเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารบูรณาการกับความรู้วิชาต่าง ๆ เช่น การบูรณาการทางความรู้และทักษะระหว่างวิชาภาษาอังกฤษกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2. ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) ความสามารถในการจินตนาการเชื่อมโยงระหว่างความคิดและการสร้างสรรค์ผลงาน โดยคำว่า “ความคิดสร้างสรรค์” เป็นการสร้างผลงานหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ หรือแนวความคิดใหม่ ๆ หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อน ซึ่งการรู้ดิจิทัลเกี่ยวข้องทั้งการใช้อย่างมีวิจารณญาณและการผลิตสื่อสร้างสรรค์ เช่น ผู้เรียนสามารถสร้างเว็บไซต์ด้วยตนเองสำหรับผู้ชมเฉพาะกลุ่ม ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความสามารถในการจัดการภาพ ตัดต่อวิดีโอ การใส่เสียง นำเสนอสิ่งใหม่ ๆ อย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้ผู้ชมเกิดความประทับใจตั้งแต่ครั้งแรกของการเข้าชม

3. การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการประเมินผล (Critical Thinking and Evaluation) เป็นการวิเคราะห์ประมวลผลข้อมูล ความคิด สารสนเทศ โดยใช้ทักษะการให้เหตุผลร่วมกับสื่อ เพื่อตั้งคำถาม วิเคราะห์ กลั่นกรอง ประเมินสารสนเทศ และสร้างข้อโต้แย้งเกี่ยวกับสื่อดิจิทัลนั้น ๆ ที่นำมาพิจารณาได้ ทั้งนี้ ยังเป็นการสะท้อนการตีความหมาย และการกำหนดความสำคัญของเรื่องที่พิจารณา เพื่อทำการตัดสินใจให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

4. ความเข้าใจทางสังคมและวัฒนธรรม (Cultural and Social Understanding) เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจและแบ่งปันความหมายของการสื่อสารในแต่ละสังคมและวัฒนธรรมผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งจำเป็นต้องเข้าใจปฏิสัมพันธ์ที่แสดงออกมามีลักษณะที่เหมือนกัน แต่อาจมีความหมายแตกต่างกันเพราะมีความต่างของวัฒนธรรมนั่นเอง รวมทั้งจะต้องทำความเข้าใจถึงสังคม วัฒนธรรม และประวัติศาสตร์ ที่จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ เข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ได้แหลมคมขึ้น

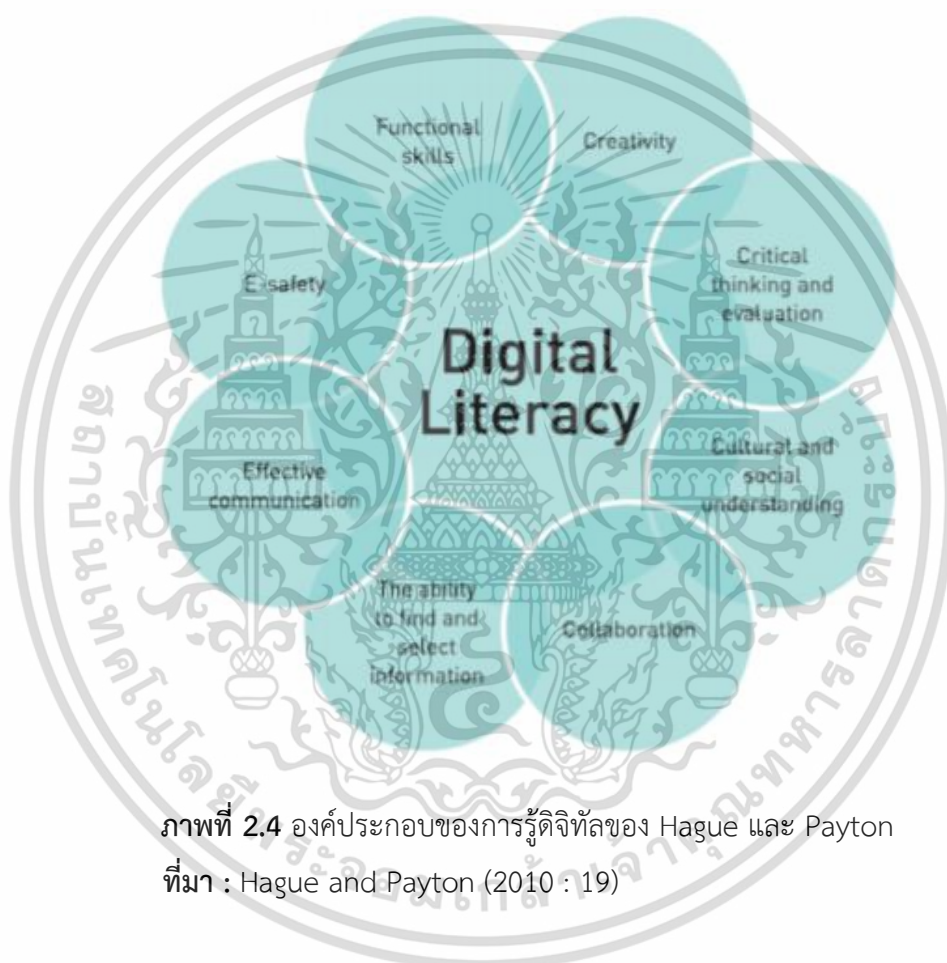
5. การร่วมมือ (Collaboration) เป็นความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนรู้การมีส่วนร่วมในการสร้างและแบ่งปันความรู้และทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีความสามารถอธิบายความคิด และการต่อรองเมื่อความคิดของตนไม่เป็นไปแนวทางเดียวกับสมาชิกในกลุ่ม ทั้งนี้ยังเป็นการพัฒนาทักษะการโต้แย้ง ความยืดหยุ่น ความร่วมมือ ความประนีประนอม และการฟัง

6. ความสามารถในการค้นหาและเลือกข้อมูล (The Ability to Find and Select Information) เกี่ยวข้องกับการที่ผู้เรียนมีวิจารณญาณในการสืบค้นและเลือกเนื้อหาสารสนเทศที่ค้นได้จากอินเทอร์เน็ต โดยเนื้อหานั้นมีความสัมพันธ์กับวิชาที่เรียน ซึ่งหมายถึงการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของสารสนเทศที่ค้นมาได้จากหลาย ๆ เว็บไซต์

7. การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ (Effective Communication) ความสามารถในการแสดงความคิด ความเข้าใจ ผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล โดยผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถเลือกเทคโนโลยีดิจิทัลที่เหมาะสมที่สุดเพื่อใช้ทำงานของตนเอง การสื่อสารที่ดีจำเป็นต้องตระหนักและเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิจารณาถึงความต้องการของผู้ชมและการสื่อสารที่มีความคิดซับซ้อนด้วยการอธิบายให้ชัดเจน โดยสามารถเลือกรูปแบบ เครื่องมือ และสื่อที่เหมาะสม เพื่อการนำเสนอสารสนเทศอย่างมีความหมาย

8. ความปลอดภัยทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-Safety) เป็นความสามารถทาง การคิดอย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับความปลอดภัยจากการใช้เว็บไซต์ การสื่อสาร การสร้าง และการทำงานร่วมกันด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลดิจิทัล ผู้เรียนต้องพิจารณาว่าพฤติกรรมใดที่ทำไปแล้วก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัย และสามารถตั้งคำถามเกี่ยวกับความปลอดภัยถึงสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในขณะที่ออนไลน์ได้



ภาพที่ 2.4 องค์ประกอบของการรู้ดิจิทัลของ Hague และ Payton

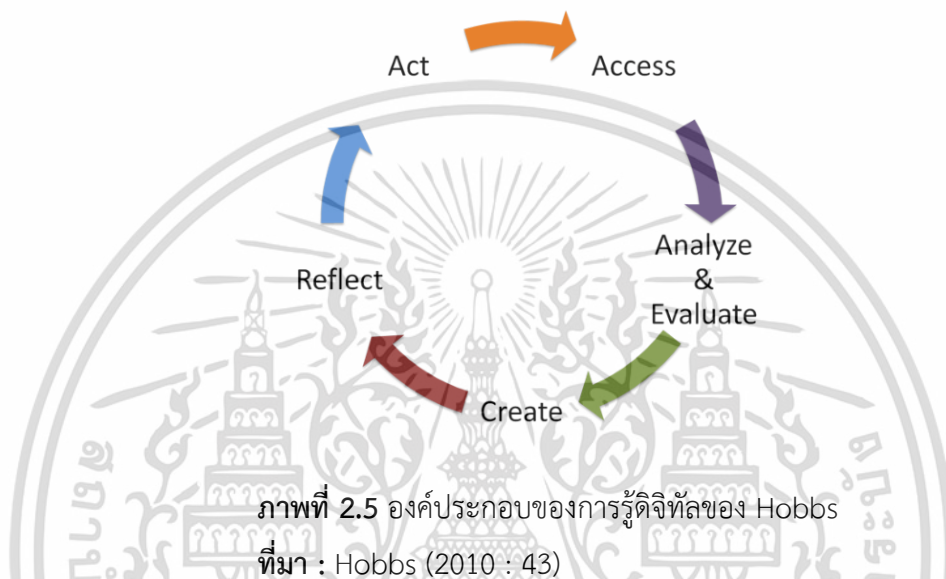
ที่มา : Hague and Payton (2010 : 19)

Hobbs (2010 : 43) ได้แบ่งสมรรถนะการรู้เท่าทันสื่อและดิจิทัลออกเป็น 5 สมรรถนะ ดังนี้

1. การเข้าถึง (Access) เป็นความสามารถในการค้นหาและเลือกใช้เครื่องมือสารสนเทศได้อย่างชำนาญและเหมาะสม
2. การวิเคราะห์และประเมิน (Analyze and Evaluate) เป็นความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาหรือคิดพิจารณาในการวิเคราะห์คุณภาพของสารสนเทศว่ามีคุณภาพหรือความน่าเชื่อถือหรือไม่ รวมไปถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นหรือผลที่ตามมาของสารสนเทศได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การสร้างสรรค์ (Create) เป็นความสามารถในการเขียนหรือการสร้างสารสนเทศเชิงสร้างสรรค์ โดยสามารถบ่งบอกถึงวัตถุประสงค์และเทคนิคในการสร้างสรรค์ได้
4. การสะท้อนกลับ (Reflect) เป็นความสามารถในการแสดงความคิด ความรู้สึก หรือประสบการณ์ชีวิต เพื่อถ่ายทอดสู่สาธารณชน ด้วยความรับผิดชอบต่อสังคมและหลักจริยธรรม
5. การปฏิบัติ (Act) เป็นความสามารถในการแบ่งปันความรู้ การให้ความร่วมมือ หรือการแก้ไขปัญหาในระดับครอบครัว ที่ทำงาน และชุมชน รวมถึงการมีส่วนร่วมในชุมชน สังคม ประเทศชาติ และนานาชาติ



Media Awareness Network (2010 : 4-5) ได้แบ่งสมรรถนะของการรู้เท่าทันสื่อและดิจิทัล (Digital and media literacy competency) ออกเป็น 3 สมรรถนะ ดังนี้

1. การใช้ (Use) เป็นความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ซึ่งต้องมีทักษะทางเทคนิคที่จำเป็นประกอบด้วย ความสามารถในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น โปรแกรมค้นหาทางอินเทอร์เน็ต (Internet Search Engines) โปรแกรมประมวลผลคำ เว็บเบราว์เซอร์ เป็นต้น เครื่องมือสื่อสารอื่น ๆ เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) สื่อสังคม เป็นต้น ซึ่งทักษะนี้ต้องมีความสามารถในการเข้าถึงและมีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ เช่น บริการบรอดแบนด์ (Broadband Services) เครื่องคอมพิวเตอร์ (Computers) ซอฟต์แวร์ (Software) ฐานข้อมูลออนไลน์ การประมวลผลแบบแบ่งปันทรัพยากรผ่านเครือข่าย (Cloud Computing) เป็นต้น
2. การเข้าใจ (Understand) เป็นความสามารถในการรับรู้และประมวลผลสารสนเทศ รวมถึงสามารถสะท้อนความคิด ความเชื่อ และความรู้สึกต่อสื่อดิจิทัล เพื่อประเมินประโยชน์และลดความเสี่ยงในสังคมอย่างมีวิจารณญาณ โดยความสามารถของทักษะนี้เกี่ยวกับการจัดการสารสนเทศ สิทธิ และความรับผิดชอบในการใช้งานสื่อดิจิทัล และการมีความรับผิดชอบต่อทรัพย์สินทางปัญญา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การสร้างสรรค์ (Create) เป็นความสามารถในการสร้างเนื้อหาและใช้เครื่องมือสื่อดิจิทัล เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำเสนอเนื้อหาดิจิทัลที่หลากหลายไปยังผู้รับสารกลุ่มต่าง ๆ ผ่านสื่อดิจิทัลได้ เช่น บล็อก (Blogs) กระดานสนทนา (Discussion Forums) การแบ่งปันภาพถ่ายและวิดีโอ (Video and Photo Sharing) เกมทางสังคม (Gaming Social) และสื่อสังคม เป็นต้น



ภาพที่ 2.6 แบบจำลองการรู้ดิจิทัลของ Media Awareness Network
ที่มา : Media Awareness Network (2010 : 5)

Belshaw (2011 : 208-212) ได้แบ่งความสามารถการรู้ดิจิทัลออกเป็น 8 องค์ประกอบ (The Eight Essential Elements of Digital Literacy) ดังนี้

1. การเข้าใจวัฒนธรรมดิจิทัล (Cultural) เป็นความสามารถในการรับรู้สิ่งแวดล้อมดิจิทัลในรูปแบบที่หลากหลายและมองเห็นวัฒนธรรมทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา
2. ความรู้จำ (Cognitive) เป็นความสามารถในความจดจำสารสนเทศภายใต้สิ่งแวดล้อมดิจิทัลและวัฒนธรรมทางเทคโนโลยีที่หลากหลาย

3. การสร้างความหมาย (Constructive) เป็นความสามารถในการสร้างสิ่งใหม่ การใช้หรือการนำเอาสารสนเทศต่าง ๆ มาประยุกต์เพื่อสารสนเทศรูปแบบใหม่
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การสื่อสาร (Communicative) เป็นความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสื่อสาร ภายใต้สิ่งแวดล้อมทางดิจิทัลและเครือข่ายดิจิทัล

5. ความมั่นใจ (Confident) เป็นความสามารถของผู้ใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลในการเลือกใช้สื่อดิจิทัลประเภทต่าง ๆ ได้อย่างสร้างสรรค์

6. การสร้างสรรค์ (Creative) เป็นความสามารถในการสร้างสรรค์สารสนเทศต่าง ๆ ด้วยวิธีการหรือรูปแบบใหม่ โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงานให้บรรลุวัตถุประสงค์

7. การมีวิจารณญาณ (Critical) เป็นความสามารถในการสะท้อนกลับการรู้เท่าทันทั้ง 6 องค์ประกอบที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อการวิเคราะห์สารสนเทศต่าง ๆ ได้อย่างมีวิจารณญาณ

8. ความเป็นพลเมือง (Civic) เป็นความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อนำไปสู่ประเด็นการเคลื่อนไหวทางสังคมหรือความเป็นพลเมืองดิจิทัล

Eshet (2012 : 267) ได้นำเสนอองค์ประกอบของการรู้ดิจิทัลใน 6 ทักษะการคิดตามกรอบเชิงทฤษฎี (Skill Based Theoretical Framework) มีดังต่อไปนี้

1. ทักษะการเห็นภาพ (Photo-visual Skills) มีความเข้าใจข้อความจากภาพที่ปรากฏได้ เนื่องจากพัฒนาการของสภาพแวดล้อมดิจิทัลมาจากรูปแบบข้อความ ประโยคสู่รูปแบบของการแสดงความหมายด้วยภาพ ซึ่งบุคคลที่อยู่ในสภาพแวดล้อมดิจิทัล จำเป็นต้องใช้ทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills) ในการใช้ภาพแสดงความคิด เพื่อพัฒนาทักษะนี้

2. ทักษะการสร้าง (Reproduction Skills) ความสามารถในการสร้างความหมายใหม่ หรือการตีความใหม่โดยการผสมผสานสารสนเทศที่มีอยู่แล้ว ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ข้อความ ภาพ เสียง ทำเป็นสิ่งใหม่ ซึ่งมองได้ 2 ส่วนคือ ส่วนการเขียน สามารถปรับโครงสร้าง หรือจัดระเบียบสร้างความหมายใหม่ได้ และส่วนศิลปะ เป็นการนำส่วนของภาพและเสียงมาปรับแต่งและจัดการเพื่อสร้างงานศิลป์ใหม่

3. ทักษะการแตกแขนง (Branching Skills) หรือไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) หรือการเชื่อมโยงสารสนเทศโดยการคลิกไปที่ไฮเปอร์ลิงก์ (Hyperlink) เป็นความสามารถในการท่องไปบนเว็บเพื่อศึกษาหาความรู้ในรูปแบบไม่ต่อเนื่อง (Nonlinear) การแตกแขนงของความรู้ สามารถขยายกลยุทธ์การแสวงหาสารสนเทศ และสร้างความรู้จากสารสนเทศแต่ละชิ้นที่เข้าถึงได้ ซึ่งตามทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility Theory) ได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการแตกแขนงในหลายมิติของทักษะการคิด เพื่อความสร้างเข้าใจอย่างมีความหมายของปรากฏการณ์อันซับซ้อนได้ ซึ่งดีต่อการคิดเชิงเปรียบเทียบ การสร้างแบบจำลองในใจ การสร้างแผนที่ความคิดและรูปแบบอื่นในเชิงนามธรรมได้

4. ทักษะสารสนเทศ (Information Skills) ความสามารถในการมีวิจารณญาณทางการประเมินคุณภาพและความถูกต้องในการบริโภคสารสนเทศ ซึ่งเป็นทักษะสารสนเทศกระทำการเหมือนตัวกรองที่จะช่วยระบุได้ว่าสารสนเทศใดถูกหรือผิด มีความเกี่ยวข้องกับสิ่งที่กำหนดไว้หรือเป็นสารสนเทศที่บิดเบือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ทักษะทางสังคมและอารมณ์ (Socio-Emotional Skills) มีความเข้าใจในกติกาที่อยู่บนโซเชียลเน็ตเวิร์กและการประยุกต์ความเข้าใจนี้ในการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต ความท้าทายในสภาพแวดล้อมดิจิทัล ที่ไม่เพียงแต่จะใช้ทักษะความสามารถในการแบ่งปันความรู้ แต่สามารถแบ่งปันอารมณ์ในการสื่อสารดิจิทัลด้วย เช่น อาจมีการหลอกลวงในห้องสนทนา และหลีกเลี่ยงที่จะถูกดักโจมตีจากสิ่งหลอกลวงและไวรัสทางอินเทอร์เน็ต ทักษะนี้เป็นทักษะที่มีความซับซ้อนมากที่สุด ผู้ใช้งานจำเป็นต้องมีการคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ มีวุฒิภาวะ และมีทักษะสารสนเทศ ทักษะแตกแขนง และทักษะการเห็นภาพที่ดี

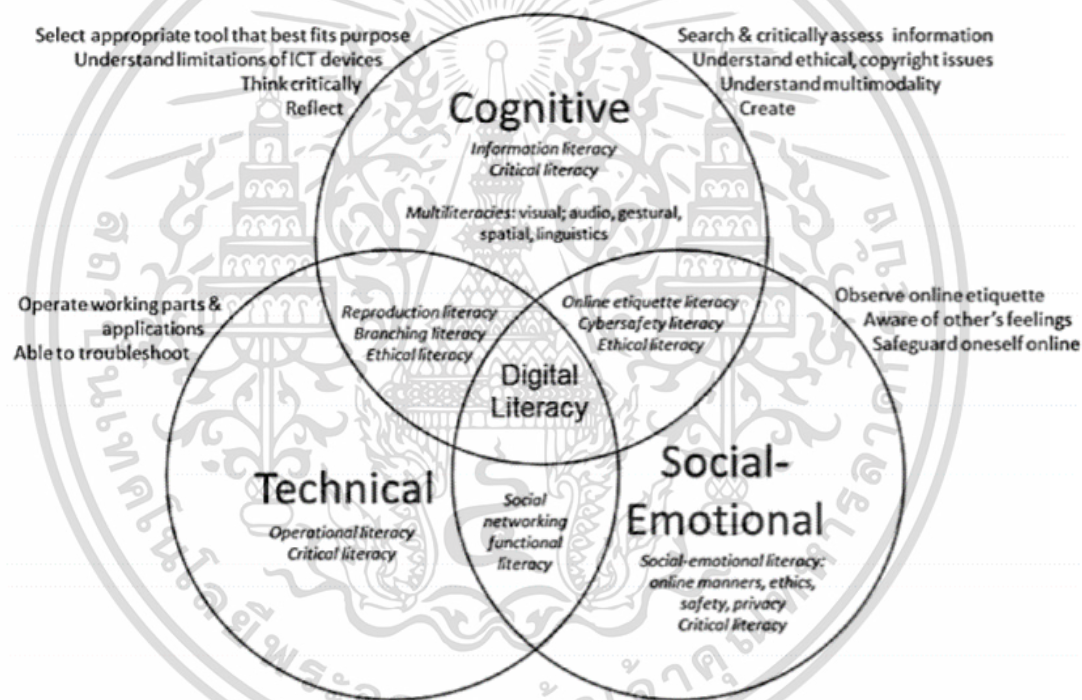
6. การคิดแบบเรียลไทม์ (Realtime Thinking) เป็นความสามารถประมวลผลด้วยข้อมูลในปริมาณมากในเวลาเดียวกันหรือในเสี้ยวเวลาหนึ่ง ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องแยกความตั้งใจ การตอบสนอง และแรงกระตุ้นในรูปแบบอื่น ๆ ที่ปรากฏอย่างต่อเนื่องในสถานที่ต่าง ๆ บนหน้าจอให้ได้ มีความสามารถประมวลผลงานที่แตกต่างกันอย่างต่อเนื่อง (Multi-Tasking) และความสามารถเปลี่ยนมุมมองและทัศนคติอย่างรวดเร็ว รวมทั้งการตอบสนองแบบเรียลไทม์ด้วย

Ng (2012 : 1067) ได้นำเสนอองค์ประกอบของการรู้ดิจิทัล มี 3 มิติ ดังนี้

1. มิติทางเทคนิค (Technical Dimension) หมายถึง วิธีการ และการดำเนินงานในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้และทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน มีความสามารถในการเชื่อมต่อและใช้ตัวป้อนอุปกรณ์พ่วง เช่น หูฟังลำโพง ซึ่งถือว่าเป็นความรู้เฉพาะวิชา หรือความสามารถในการป้องกันไฟล์ และความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางเทคนิค โดยการอ่านคู่มือด้วยเมนู “ความช่วยเหลือ (Help)” บนจอภาพ ฉะนั้น การรู้ดิจิทัลในทางเทคนิค คือ ความสามารถปฏิบัติการกับเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเข้าใจ มีความรู้และความเข้าใจโครงสร้างไฟล์ การจัดการการถ่ายโอนข้อมูลต้องมีความรู้ความเข้าใจเรื่องขนาดไฟล์ และขนาดพื้นที่จัดเก็บ เป็นต้น

2. มิติทางพุทธิพิสัย (Cognitive Dimension) เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจทางปัญญา ความสามารถคิดกลยุทธ์ในการสืบค้น ประเมิน และสร้างวงจรของการจัดการสารสนเทศดิจิทัล และยังหมายถึง ความสามารถในการประเมิน เลือกรูปแบบซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ หรือการทำงานที่เฉพาะเจาะจง ในมิตินี้ต้องการให้ผู้ใช้งานเป็นผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับจริยธรรม คุณธรรม และประเด็นทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการซื้อขายออนไลน์ การคัดลอกสารสนเทศดิจิทัล เช่น ลิขสิทธิ์ (Copyright) และการขโมยความคิด (Plagiarism) ซึ่งผู้ใช้งานควรมีความเข้าใจสารสนเทศที่หลากหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ ภาพ เสียง แผนที่แบบจำลอง เพื่อถอดรหัสความหมายของสิ่งที่แสดงในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ณ พื้นที่จุดตัดระหว่างมิติทางด้านเทคนิคและมิติทางพุทธิพิสัยเกี่ยวกับทักษะการสร้าง และทักษะการแตกแขนง มีความสามารถในการท่องไปบนเว็บผ่านสภาพแวดล้อมไฮเปอร์มีเดีย เพื่อสร้างความรู้และสังเคราะห์ตีความใหม่ โดยใช้เครื่องมือออนไลน์หรือออฟไลน์ที่เหมาะสมที่จะถ่ายทอดความหมายที่ดีที่สุด

3. มิติทางสังคมและอารมณ์ (Socio-Emotional Dimension) ของการรู้ดิจิทัล และพื้นที่ที่ตัดระหว่างมิติทางสังคมและอารมณ์และมิติทางพุทธิพิสัย เกี่ยวข้องกับความสามารถในการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างมีความรับผิดชอบต่อการสื่อสาร การเข้าสังคม และการเรียนรู้ ดังนี้ 1) มีมารยาทอินเทอร์เน็ต (Netiquette) ผ่านแอปพลิเคชันมีกฎที่คล้ายกันกับการสื่อสารกันแบบเห็นหน้า เช่น การเคารพและการใช้ภาษาที่เหมาะสม และคำพูดที่จะหลีกเลี่ยงการตีความผิด และความเข้าใจผิด 2) การปกป้องความปลอดภัยของบุคคลและความเป็นส่วนตัว โดยการเก็บรักษาข้อมูลส่วนตัว และไม่เปิดเผยข้อมูลใด ๆ เกินความจำเป็น และ 3) การรับรู้เมื่อบุคคลกำลังถูกคุกคาม และรู้วิธีการจัดการกับภัยนั้น เช่น ไม่สนใจการรายงานหรือตอบสนองต่อภัยคุกคามนั้นในพื้นที่ตรงกลางของการรู้ดิจิทัล คือ การรู้วิจารณ์ญาณ (Critical Literacy) เป็นความเข้าใจในเบื้องหลังการเขียนสารสนเทศที่มาจากแรงจูงใจของตนเองและการประเมินผลอย่างมีวิจารณ์ญาณ



ภาพที่ 2.7 การรู้ดิจิทัลของ Ng
ที่มา : Ng (2012 : 1067)

Ferrari et. al. (2012 : 85-86) ได้แบ่งการรู้ดิจิทัลออกเป็น 5 ทักษะ ดังนี้

1. การให้ความหมาย (Define) เป็นความสามารถในการอธิบายหรือให้รายละเอียดของสารสนเทศได้ เช่น อธิบายว่าอะไรคือความรู้ อะไรคือสิ่งที่ต้องการค้นหา อะไรคือแหล่งสารสนเทศ และไม่ใช่แหล่งสารสนเทศสำหรับการใช้งาน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การค้นหา (Find) เป็นความสามารถในการสืบค้นสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการมีความเข้าใจเกี่ยวกับลิขสิทธิ์และการใช้งานสื่ออินเทอร์เน็ต

3. การประเมิน (Evaluate) เป็นความสามารถในการตัดสินใจว่าข้อมูลถูกต้องหรือน่าเชื่อถือเพียงใด และความสามารถในการคัดกรองหรือกลั่นกรองสารสนเทศได้อย่างถูกต้อง

4. การสร้างสรรค์ (Create) เป็นความสามารถในการสร้างสารสนเทศด้วยทักษะทางเทคโนโลยีที่สนับสนุนการนำเสนองานได้ โดยสามารถเลือกเครื่องมือดิจิทัลในการทำงานได้ เช่น การนำเสนอด้วยวิดีโอ ใบบลิ้ว พอดคาสท์ (Podcast) เป็นต้น

5. การสื่อสาร (Communicate) เป็นความสามารถในการใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อนำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิด และความร่วมมือในการสื่อสารให้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ รวมถึงการรักษาความปลอดภัยและความรับผิดชอบต่อการใช้สื่อดิจิทัล

Hobbs and Moore (2013 : 16-17) ได้แบ่งสมรรถนะของการรู้เท่าทันสื่อและดิจิทัลออกเป็น 5 สมรรถนะ ดังนี้

1. การเข้าถึง (Access) เป็นความสามารถในการใช้เทคโนโลยีและสื่อดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม รวมถึงมีทักษะการฟัง การอ่าน และการเขียนที่ดีตลอดจนสามารถเลือกใช้แหล่งสารสนเทศที่หลากหลาย และมีการประยุกต์สารสนเทศในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้

2. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการเข้าใจสัญลักษณ์และวิธีการทำงานในสิ่งแวดล้อมดิจิทัล โดยสามารถระบุประเภทของข้อความ ระบุผู้แต่ง ระบุวัตถุประสงค์ และระบุกลุ่มผู้รับสารเป้าหมายได้ รวมถึงบอกแหล่งสารสนเทศที่น่าเชื่อถือของข้อความแต่ละประเภทได้

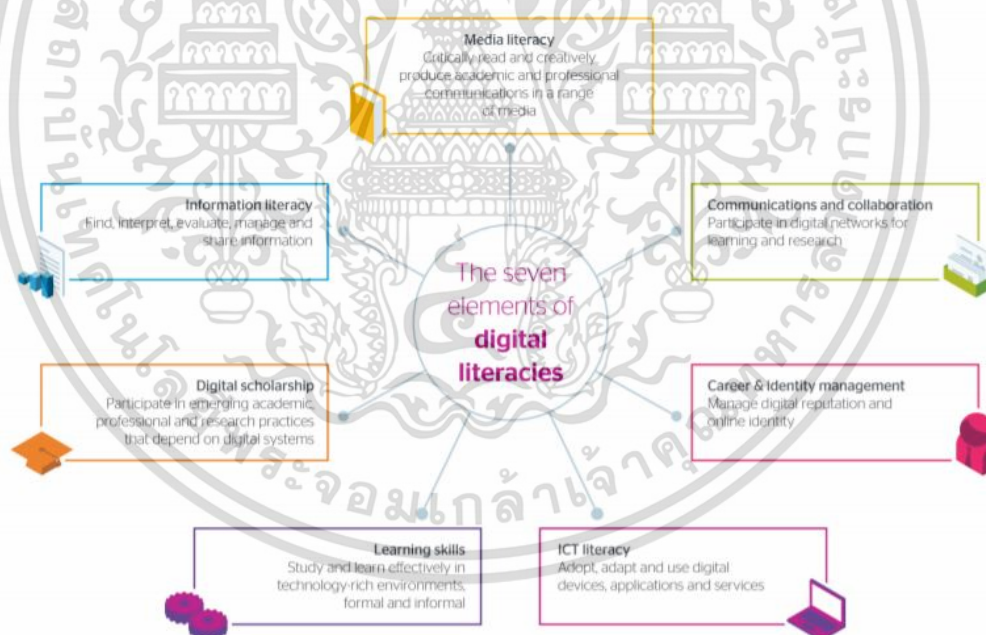
3. การจัดวางองค์ประกอบ (Composition) เป็นความสามารถในการเลือกข้อมูลหรือข้อความเพื่อการจัดวางเนื้อหา ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเขียนและการสร้างสรรค์ภาพในสื่อต่าง ๆ เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ รายงาน บทภาพยนตร์ เนื้อเพลง เว็บไซต์ สารคดี นวนิยาย เป็นต้น เพื่อการแจ้งข่าวสาร การชักชวน การแสดงความคิดเห็น การมีปฏิกริยาตอบกลับ และการแสดงมุมมองกับบุคคลอื่น

4. การสะท้อนกลับ (Reflection) เป็นความสามารถในการตระหนักถึงคุณค่าการระดมความคิด การสร้างแนวคิดที่เป็นประโยชน์ และการแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมทางสังคมในสิ่งแวดล้อมดิจิทัล ซึ่งอยู่บนพื้นฐานการใช้งานและวัตถุประสงค์ของการใช้งาน มีการประเมินที่ดี มีความเป็นผู้นำ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมเมื่อสื่อสารกับบุคคลอื่น รวมถึงสามารถเสนอความคิดในการช่วยเหลือและสอนผู้อื่นได้

5. การปฏิบัติ (Taking Action) เป็นความสามารถในการมีส่วนร่วมกับชุมชนสารสนเทศ มีการแบ่งปันและแสดงความคิดเห็นให้กับบุคคลอื่น ๆ ได้อย่างสร้างสรรค์ โดยตระหนักถึงความแตกต่างของบุคคล รวมถึงความสามารถเชื่อมโยงเหตุการณ์ในปัจจุบันกับชุมชนและตนเองได้ ตลอดจนสร้างกระบวนการความคิดในการพัฒนาและการร่วมมือในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Joint Information Systems Committee (2014 : online) หรือ JISC ได้กล่าวถึง การรู้ดิจิทัลในแง่ของทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นชุดของพฤติกรรม การใช้ และเอกลักษณ์ ของดิจิทัล โดยการรู้ดิจิทัลเป็นชุดการฝึกหัดด้านวิชาการและวิชาชีพที่สนับสนุนความหลากหลายของ เทคโนโลยีดิจิทัลมีความสำคัญในบริบทของระดับมหาวิทยาลัย วิทยาลัย หน่วยบริการ สารวิชา และ วิชาชีพ มี 7 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) การรู้หนังสือ (Media Literacy) เป็นการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ และสร้างผลงานทางวิชาการอย่างสร้างสรรค์ และใช้สื่อต่าง ๆ สื่อสารอย่างมีอาชีพ 2) การสื่อสาร และการทำงานร่วมกัน (Communications and Collaboration) มีส่วนร่วมในเครือข่ายดิจิทัลสำหรับการ เรียนรู้และการวิจัย 3) การจัดการอาชีพและความเป็นเอกลักษณ์ (Career and Identity Management) การจัดการภาพลักษณ์ทางดิจิทัลและการแสดงเอกลักษณ์บนโลกออนไลน์ 4) การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือไอซีที (ICT Literacy) การยอมรับ ประยุกต์ และใช้อุปกรณ์ โปรแกรมประยุกต์ และบริการดิจิทัล 5) ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) การศึกษาและเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยเทคโนโลยีทั้งแบบทางการและไม่เป็นทางการ 6) ความเป็นวิชาการดิจิทัล (Digital Scholarship) การมีส่วนร่วมในทางวิชาการที่ปฏิบัติใหม่ทางวิชาชีพ และการดำเนินการวิจัยที่ขึ้นอยู่กับระบบดิจิทัล และ 7) การรู้สารสนเทศการสืบค้น ตีความ ประเมิน จัดการ และแบ่งปันสารสนเทศ



ภาพที่ 2.8 การรู้ดิจิทัล 7 องค์ประกอบของ JISC

ที่มา : JISC (2021 : online)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธิดา แซ่ซุ่น และ ทศนีย์ หมอสอน (2559 : 130-131) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของการรู้ดิจิทัลมีหลากหลายขึ้นอยู่กับภูมิหลังของผู้คิดค้น แต่สิ่งที่เป็นหลักขององค์ประกอบของการรู้ดิจิทัลพอสรุปอย่างสังเขปได้ 3 ด้าน คือ 1) ด้านพุทธิพิสัยในส่วนของกระบวนการเรียนรู้ทางปัญญา ได้แก่ การรู้จำ การเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การประเมิน และการสร้างสรรค์ที่จะต้องจัดกระทำกับสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ (ข้อความ ภาพ เสียง วิดีโอ) และเทคโนโลยีดิจิทัลทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย 2) ด้านการสื่อสาร (Communication) มีความเชื่อมโยงกับกระบวนการเรียนรู้ทางปัญญา ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันและทำงานร่วมกัน และ 3) สังคมและวัฒนธรรมเกี่ยวข้องกับกติกามารยาทสากลบนอินเทอร์เน็ต มีความเชื่อมโยงกับกระบวนการทางปัญญาและการสื่อสารด้วย

พีรวิทย์ คำเจริญ และ วีรพงษ์ พลนิกรกิจ (2561 : 79) ได้อธิบายรายละเอียดทักษะการรู้ดิจิทัล 7 ทักษะ ดังนี้

1. ทักษะการเข้าถึง (Access Skill) เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เครื่องมือดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เพื่อตอบสนองการเรียนรู้ การหาความรู้ ความบันเทิง และติดตามข่าวสารสนเทศได้ โดยผู้ใช้งานควรมีทักษะการอ่านและการฟัง รวมทั้งสามารถแสวงหาข้อมูลที่ต้องการจากแหล่งสารสนเทศ และจัดเก็บสารสนเทศประเภทต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
2. ทักษะการวิเคราะห์ (Analysis Skill) เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจสารสนเทศและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง โดยผู้ใช้งานควรมีทักษะการอ่านและเขียนเพื่อจำแนกเนื้อหาสาระ รวมถึงระบุประเภทของสื่อดิจิทัล แหล่งที่มา และกลุ่มผู้รับสารเป้าหมายได้
3. ทักษะการประเมิน (Evaluation Skill) เป็นความสามารถในการตัดสินคุณภาพหรือคุณประโยชน์ของสารสนเทศที่ได้มาจากแหล่งสารสนเทศต่าง ๆ โดยผู้ใช้งานต้องมีความสามารถในการกลั่นกรองและคัดแยกสารสนเทศได้อย่างมีวิจารณญาณ
4. ทักษะการสร้างสรรค์ (Creative Skill) เป็นความสามารถในการสร้างสารสนเทศด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล โดยวิธีการปรับ ประยุกต์ ออกแบบ ประดิษฐ์ หรือเขียนสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ เช่น เว็บไซต์ กระดานสนทนา บล็อก รูปแบบ และวิดีโอ เกมคอมพิวเตอร์สื่อสังคม เป็นต้น ทั้งนี้การสร้างสารสนเทศที่หลากหลายต้องเหมาะสมกับผู้รับสารกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ
5. ทักษะการสื่อสาร (Communication Skill) เป็นความสามารถในการเลือกช่องทางการสื่อสารเนื้อหาดิจิทัลไปยังกลุ่มเป้าหมายได้อย่างเหมาะสมภายใต้สิ่งแวดล้อมดิจิทัล เช่น สื่อออนไลน์ เกมคอมพิวเตอร์ สถานการณ์จำลอง เว็บไซต์สื่อสังคม เป็นต้น โดยใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ ไอแพด (iPad) ไอพอด (iPod) แท็บเล็ต (Tablet) โทรศัพท์สมาร์ทโฟน (Smartphone) เป็นต้น ทั้งนี้ผู้ใช้งานต้องคำนึงถึงความปลอดภัย (Security) และความรับผิดชอบในการใช้สื่อดิจิทัลของตนเองอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ทักษะการสะท้อนกลับ (Reflect Skill) เป็นความสามารถในการแสดงความคิดเห็น การโต้ตอบ และการเชื่อมโยงเนื้อหาดิจิทัลไปยังบุคคลอื่นในลักษณะต่าง ๆ เช่น การเสนอความเห็น ด้วยหรือไม่เห็นด้วยอย่างมีเหตุผล การให้คำแนะนำหรือการสอนผู้อื่นได้ เป็นต้น โดยทักษะการสะท้อนกลับจะต้องอยู่บนพื้นฐานความรับผิดชอบต่อสังคมและจริยธรรมที่มีต่อส่วนรวม

7. ทักษะการปฏิบัติ (Taking Action Skill) เป็นความสามารถในการทำงานและการร่วมมือกับบุคคลหรือสังคมในสิ่งแวดล้อมดิจิทัล โดยการแบ่งปันความรู้ การแก้ไขปัญหา และการร่วมพัฒนาเพื่อเป็นประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวมได้อย่างเหมาะสม

สำนักงานราชบัณฑิตยสภา (2562 : 27-28) ได้กล่าวถึงความฉลาดรู้เรื่องดิจิทัล (Digital Literacy) ว่า ความฉลาดรู้เรื่องดิจิทัลมีความหมายรวมถึงการใช้และสร้างสรรค์เทคโนโลยีพื้นฐาน ระบบคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป เช่น โปรแกรมประมวลคำ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) โปรแกรมที่ช่วยสืบค้นข้อมูล (Search Engine) จากฐานข้อมูลออนไลน์ สมาร์ทโฟน ระบบการระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System) คลาวด์เทคโนโลยี (Cloud Technology) อินเทอร์เน็ต ประสานสรรพสิ่งหรือไอโอที (Internet of Things-IoT) อย่างฉลาด ถูกต้อง และเหมาะสม ซึ่งมีองค์ประกอบที่ครอบคลุมประเด็นปัญหาที่จำเป็นต้องรู้และเข้าใจ เพื่อป้องกันอันตรายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ทั้งต่อตนเอง และครอบครัว กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมได้ออกแบบหลักสูตรการเข้าใจดิจิทัลประกอบด้วยสาระสำคัญ 9 ประการ ได้แก่ 1) สิทธิความรับผิดชอบ 2) การเข้าถึงสื่อ 3) การสื่อสารยุคดิจิทัล 4) ความปลอดภัยยุคดิจิทัล 5) ความเข้าใจสื่อดิจิทัล 6) มารยาทในสังคมดิจิทัล 7) สุขภาพดียุคดิจิทัล 8) ดิจิทัลคอมเมอร์ซ และ 9) กฎหมายดิจิทัล

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (2562 : 55-61) ได้ประกาศเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้ดิจิทัล มีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน ได้แก่ 1) การใช้งานคอมพิวเตอร์ 2) การใช้งานอินเทอร์เน็ต และ 3) การใช้งานเพื่อความปลอดภัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การใช้งานคอมพิวเตอร์ จะประเมินเกี่ยวกับ 1.1) การใช้งานฮาร์ดแวร์ ได้แก่ การเลือกประเภทการใช้งานของฮาร์ดแวร์ องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ และอุปกรณ์แสดงผลได้ตามมาตรฐานการเชื่อมต่อ รวมทั้งการแก้ปัญหาการใช้งานฮาร์ดแวร์ตามคู่มือการใช้งานได้ 1.2) การใช้งานระบบปฏิบัติการ ได้แก่ การใช้งานโปรแกรมซอฟต์แวร์ การแสดงผลเดสก์ทอป ฟังก์ชันของระบบปฏิบัติการ และการใช้โปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการ คู่มือของระบบปฏิบัติการ รวมทั้งการแก้ไขปัญหาการใช้ระบบปฏิบัติการ 1.3) การจัดการข้อมูล ได้แก่ การสร้างแฟ้มข้อมูล การเคลื่อนย้ายแฟ้มข้อมูล การใช้แฟ้มงาน และการกำหนดค่าของแฟ้มข้อมูล 1.4) การสำรองข้อมูล ได้แก่ การกำหนดรูปแบบการสำรองข้อมูลและการใช้ข้อมูลตามลักษณะการสำรองข้อมูล การสำรองข้อมูลตามคู่มือของบริการซอฟต์แวร์ที่ใช้ และ การกู้คืนข้อมูลตามคู่มือของบริการซอฟต์แวร์ที่ใช้ 1.5) การใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ ได้แก่ การเลือกประเภทอุปกรณ์เคลื่อนที่

การเชื่อมต่ออุปกรณ์เคลื่อนที่กับระบบเครือข่าย การใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการปรับแต่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ และ 1.6) การใช้งานคลาวด์คอมพิวติ้ง ได้แก่ การใช้บริการบนคลาวด์คอมพิวติ้ง การใช้งานบริการบนคลาวด์คอมพิวติ้งตามคู่มือใช้งาน และการแบ่งปันทรัพยากรบนคลาวด์คอมพิวติ้ง

2. การใช้งานอินเทอร์เน็ต จะประเมินเกี่ยวกับ 2.1) การใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ ได้แก่ การสืบค้นข้อมูล การใช้งานประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้งานปฏิทิน การใช้งานสื่อสังคม การใช้งานโปรแกรมการสื่อสาร และการใช้ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 2.2) การใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ ได้แก่ การเลือกใช้เครือข่าย การปรับแต่งเว็บเบราว์เซอร์ และการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ 2.3) การสืบค้นข้อมูล ได้แก่ การสืบค้นข้อมูลได้ถูกต้องตามคำค้นที่กำหนด การสืบค้นข้อมูลได้ถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนด และการจัดการข้อมูลที่สืบค้นได้อย่างรวดเร็ว 2.4) การใช้งานประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ การสร้างอีเมลโดยมีองค์ประกอบที่ถูกต้องตามข้อกำหนด การปรับแต่งอีเมลได้อย่างเหมาะสมตามสภาพการใช้งาน การจัดการอีเมลได้อย่างถูกต้องตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย และการจัดการรายชื่อผู้ติดต่อบนอีเมลได้อย่างถูกต้องตามลักษณะการใช้งาน 2.5) การใช้งานปฏิทิน ได้แก่ การแสดงผลในทางปฏิทินได้อย่างถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนด การสร้างตารางนัดหมายบนปฏิทินได้ถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนด การแบ่งปฏิทินให้ผู้อื่นใช้งานได้ถูกต้องตามสิทธิที่กำหนด 2.6) การใช้งานสื่อสังคม ได้แก่ การเลือกใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ได้ถูกต้องตามประเภทของการติดต่อสื่อสาร และการใช้เครือข่ายสังคมได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัย 2.7) การใช้งานโปรแกรมการสื่อสาร ได้แก่ การใช้โปรแกรมการสื่อสารได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ การกำหนดค่าเพื่อปรับแต่งโปรแกรมการสื่อสารได้ถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนด และการใช้โปรแกรมการสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนด และ 2.8) การใช้ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ การใช้งานซื้อหรือขายสินค้าออนไลน์ได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัย การใช้งานระบบการชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัย การใช้งานบริการออนไลน์ได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัย และการใช้งานออนไลน์ได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัย

3. การใช้งานเพื่อความปลอดภัย จะประเมินเกี่ยวกับ 3.1) การใช้บัญชีรายชื่อบุคคล ได้แก่ การสร้างบัญชีรายชื่อบุคคลได้ถูกต้องตามข้อกำหนด การกำหนดรหัสผ่านได้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ความมั่นคงปลอดภัย และการใช้อัตลักษณ์ของบุคคลในการยืนยันตัวตนเพื่อเข้าสู่ระบบได้ถูกต้อง 3.2) การป้องกันภัยคุกคาม ได้แก่ การปรับรุ่นของระบบปฏิบัติการได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน กำหนดค่าไฟร์วอลล์ส่วนบุคคล (Personal Firewall) ได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน และการป้องกันข้อมูลส่วนบุคคลได้ถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนด 3.3) การป้องกันมัลแวร์ ได้แก่ การใช้งานซอฟต์แวร์ป้องกันมัลแวร์ได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน การหลีกเลี่ยงพฤติกรรมการใช้งานที่เสี่ยงต่อความปลอดภัย ได้เหมาะสมตามเกณฑ์การใช้งาน และการตรวจสอบอาการผิดปกติจากมัลแวร์ได้ถูกต้องตามลักษณะเฉพาะ 3.4) การใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย ได้แก่ การใช้งานโปรแกรมบราวเซอร์ได้เหมาะสมกับข้อกำหนดความปลอดภัย การเลือกใช้ระบบรหัสลับ (Encryption) ได้เหมาะสมกับการใช้งาน และการใช้อุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ถูกต้องตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย และ 3.5) การใช้อินเทอร์เน็ตอย่าง

ถูกต้อง ได้แก่ การใช้เนื้อหาออนไลน์ได้ถูกต้องตามข้อกำหนดด้านลิขสิทธิ์ การใช้บริการอินเทอร์เน็ต เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้เหมาะสมตามข้อกำหนดขององค์กร การใช้อินเทอร์เน็ตได้ถูกต้องตามหลักการ และการใช้อินเทอร์เน็ตได้ถูกต้องตามกฎหมาย

กลุ่มที่ 2 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน ได้แก่ 1) การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ 2) การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ และ 3) การใช้โปรแกรมนำเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ จะประเมินเกี่ยวกับ 1.1) การจัดการงานเอกสาร ได้แก่ การจัดการเอกสารได้ตามคู่มือการใช้งาน การแสดงมุมมองของเอกสารได้ตามคู่มือการใช้งาน การค้นหาข้อความบนเอกสาร และการแทนที่ได้ตามคู่มือการใช้งาน การเคลื่อนย้ายข้อมูลบนเอกสารได้ตามคู่มือการใช้งาน และการยกเลิกการกระทำบนเอกสารได้ตามคู่มือการใช้งาน 1.2) การจัดรูปแบบข้อความ ได้แก่ การปรับแต่งรูปแบบตัวอักษรในเอกสารได้ตามคู่มือการใช้งาน การจัดรูปแบบเอกสารด้วยสไตล์ได้ตามคู่มือการใช้งาน การใช้เครื่องหมายนำหน้าหัวข้อในเอกสารได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด 1.3) การจัดการกับย่อหน้าในเอกสาร ได้แก่ การจัดรูปแบบย่อหน้าเอกสารได้ตามคู่มือการใช้งาน การปรับแต่งเอกสารด้วยชุดรูปแบบได้ตามคู่มือการใช้งาน และการแบ่งส่วนเอกสารได้ตามคู่มือการใช้งาน 1.4) การแทรกวัตถุลงบนงานเอกสาร ได้แก่ การแทรกวัตถุในเอกสารได้ตามคู่มือการใช้งาน การปรับแต่งเอกสารด้วยชุดรูปแบบได้ตามคู่มือการใช้งาน และการแบ่งส่วนเอกสารได้ตามคู่มือการใช้งาน 1.5) การจัดรูปแบบเอกสาร ได้แก่ การกำหนดค่าหน้ากระดาษในเอกสารได้ตามคู่มือการใช้งาน การจัดรูปแบบหน้ากระดาษในเอกสารได้ตามคู่มือการใช้งาน การแทรกหัวหรือท้ายกระดาษในเอกสารได้ตามคู่มือการใช้งาน 1.6) การพิมพ์เอกสาร ได้แก่ การตั้งค่าการพิมพ์เอกสารได้ตามคู่มือการใช้งาน การแสดงตัวอย่างก่อนพิมพ์เอกสารได้ตามคู่มือการใช้งาน และการสั่งพิมพ์เอกสารได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน และ 1.7) การตรวจทานงานเอกสาร ได้แก่ การตรวจสอบแก้ไขคำสะกดและไวยากรณ์ในเอกสารได้ตามคู่มือการใช้งาน การตรวจสอบสถิติจำนวนคำในเอกสารได้ตามคู่มือการใช้งาน และการจำกัดการแก้ไขเอกสารได้ตามคู่มือการใช้งาน

2. การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ จะประเมินเกี่ยวกับ 2.1) การจัดการตารางคำนวณ ได้แก่ การจัดการแผ่นงานตามคู่มือการใช้งานและจัดการเซลล์ แถว คอลัมน์ ได้ตามคู่มือการใช้งาน 2.2) การปรับแต่งข้อมูลในแผ่นงาน ได้แก่ การป้อนข้อมูลในแผ่นงานได้ตามคู่มือการใช้งาน การเคลื่อนย้ายข้อมูลบนแผ่นงานได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน การกรองข้อมูลในแผ่นงานได้ตามคู่มือการใช้งาน และการเรียงลำดับข้อมูลบนแผ่นงานได้ตามคู่มือการใช้งาน 2.3) การจัดรูปแบบข้อมูลในแผ่นงาน ได้แก่ การจัดรูปแบบข้อมูลบนแผ่นงานได้ตามคู่มือการใช้งาน และการจัดรูปแบบในแผ่นงานโดยใช้เครื่องมืออัตโนมัติได้ตามคู่มือการใช้งาน 2.4) การพิมพ์แผ่นงาน ได้แก่ การตั้งค่าแผ่นงานเพื่อการพิมพ์ได้ตามคู่มือการใช้งาน การแสดงตัวอย่างแผ่นงานก่อนพิมพ์ได้ตามคู่มือการใช้งาน และการสั่งพิมพ์แผ่นงานได้ตามคู่มือการใช้งาน 2.5) การใช้สูตรฟังก์ชันเพื่อการคำนวณ ได้แก่ การคำนวณข้อมูลบนแผ่นงานได้ตามสูตรที่กำหนด และการใช้ฟังก์ชันข้อมูลบนแผ่นงานได้ตามฟังก์ชันที่กำหนด 2.6) การแทรกวัตถุลงบนแผ่นงาน ได้แก่ การแทรกวัตถุในแผ่นงานได้ตามคู่มือการใช้งาน และการปรับแต่งวัตถุได้ตามคู่มือการใช้งาน และ 2.7) การป้องกันแผ่นงาน ได้แก่ การป้องกันแผ่นงานได้ตามคู่มือการใช้งาน และการกำหนดแผ่นงานให้เป็นขั้นตอนสุดท้ายได้ตามคู่มือการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การใช้โปรแกรมนำเสนอ จะประเมินเกี่ยวกับ 3.1) การจัดการงานนำเสนอ ได้แก่ การนำเสนองานถูกสร้างใหม่ได้ตามคู่มือการใช้งาน การจัดการมุมมองในการนำเสนอตามคู่มือการใช้งาน และการเลือกใช้เค้าโครงในการเสนองานได้ตามคู่มือการใช้งาน 3.2) การใช้งานข้อความบนสไลด์ ได้แก่ การจัดรูปแบบข้อความงานที่นำเสนอได้ตามคู่มือการใช้งาน และการใช้เครื่องหมายบนข้อความบนงานที่นำเสนอได้ตามคู่มือการใช้งาน 3.3) การแทรกวัตถุลงบนงานนำเสนอ ได้แก่ การแทรกวัตถุในงานที่นำเสนอได้ตามคู่มือการใช้งาน การปรับแต่งวัตถุได้ตามคู่มือการใช้งาน 3.4) การกำหนดการเคลื่อนไหว ได้แก่ การกำหนดการเคลื่อนไหวของวัตถุบนงานนำเสนอได้ตามคู่มือการใช้งาน และการกำหนดรูปแบบการเปลี่ยนหน้าสไลด์ในงานที่นำเสนอได้ตามคู่มือการใช้งาน และ 3.5) การตั้งค่างานนำเสนอ ได้แก่ การกำหนดสไลด์สำหรับการนำเสนอตามคู่มือการใช้งาน การตั้งค่าการนำเสนอตามคู่มือการใช้งาน และการใช้งานขณะนำเสนอได้ตามคู่มือการใช้งาน

กลุ่มที่ 3 ทักษะขั้นประยุกต์สำหรับการทำงาน ได้แก่ 1) การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ 2) การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล และ 3) การใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ จะประเมินเกี่ยวกับ 1.1) การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ ได้แก่ การใช้งานพื้นที่เพื่อการทำงานแบบออนไลน์ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด และการแบ่งปันพื้นที่เพื่อการทำงานแบบออนไลน์ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด 1.2) การใช้งานพื้นที่แบ่งปันข้อมูลออนไลน์ ได้แก่ การแบ่งปันพื้นที่ข้อมูลออนไลน์ได้ตามวัตถุประสงค์การใช้งาน การใช้งานพื้นที่แบ่งปันข้อมูลออนไลน์ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด และการแบ่งปันการใช้พื้นที่ข้อมูลออนไลน์ได้ถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนด 1.3) การใช้งานโปรแกรมแบ่งปันหน้าจอ ได้แก่ การเลือกใช้โปรแกรมแบ่งปันหน้าจอได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การใช้งาน การใช้งานโปรแกรมแบ่งปันหน้าจอได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด และการใช้งานโปรแกรมแบ่งปันหน้าจอร่วมกันได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด และ 1.4) การใช้งานโปรแกรมประชุมทางไกลผ่านจอภาพ ได้แก่ การใช้โปรแกรมประชุมทางไกลผ่านจอภาพได้ตามวัตถุประสงค์การใช้งาน การใช้โปรแกรมประชุมทางไกลผ่านจอภาพได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด และการใช้งานโปรแกรมประชุมทางไกลผ่านจอภาพร่วมกันได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล จะประเมินเกี่ยวกับ 2.1) การใช้โปรแกรมสร้างเว็บ ได้แก่ การออกแบบหน้าเว็บเพจได้ตามวัตถุประสงค์การใช้งาน การแทรกวัตถุหน้าเว็บเพจได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน และการเผยแพร่หน้าเว็บเพจได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน 2.2) การใช้สื่อดิจิทัลเพื่อการทำงาน ได้แก่ การเลือกใช้สื่อดิจิทัลได้ตามวัตถุประสงค์การใช้งาน การจำแนกรูปแบบสื่อดิจิทัลได้ตามวัตถุประสงค์การใช้งาน และการใช้งานสื่อดิจิทัลได้ตามวัตถุประสงค์การใช้งาน 2.3) การใช้โปรแกรมตกแต่งภาพ ได้แก่ การบันทึกรูปภาพจากแหล่งต่าง ๆ ได้ตามลักษณะการใช้งาน การปรับแต่งรูปภาพได้ตามคู่มือการใช้งาน และการบันทึกรูปภาพเพื่อส่งพิมพ์ได้ตามคู่มือการใช้งาน 2.4) การใช้โปรแกรมจับการทำงานหน้าจอ ได้แก่ การใช้โปรแกรมจับการทำงานของหน้าจอได้ตามคู่มือการใช้งาน

และการบันทึกไฟล์จากโปรแกรมจับการทำงานของหน้าจอได้ตามคู่มือการใช้งาน และ 2.5) การใช้โปรแกรมเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดต่อสื่อภาพเคลื่อนไหว ต้องมีความสามารถติดต่อสื่อภาพเคลื่อนไหวได้ตามชนิดไฟล์ได้ตามลักษณะการใช้งาน การใช้งานโปรแกรมติดต่อสื่อภาพเคลื่อนไหวได้ตามคู่มือการใช้งาน และการบันทึกสื่อภาพเคลื่อนไหวได้ตามคู่มือการใช้งาน

3. การใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัย จะประเมินเกี่ยวกับ 3.1) การป้องกันภัยคุกคามด้านความมั่นคงปลอดภัย ได้แก่ การจัดการข้อมูลจากภัยคุกคามความมั่นคงได้ตามลักษณะการใช้งาน การป้องกันโปรแกรมจากภัยคุกคามต่อความปลอดภัยและการป้องกันอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากภัยคุกคามต่อความมั่นคงปลอดภัยได้ตามลักษณะการใช้งาน 3.2) การปฏิบัติตามหลักการเพื่อรักษาความปลอดภัย ได้แก่ การรักษาข้อมูลให้มีความปลอดภัยตามคู่มือการใช้งาน ได้แก่ การรักษาข้อมูลให้มีความปลอดภัยตามคู่มือการใช้งาน และการรักษาความปลอดภัยของโปรแกรมตามคู่มือการใช้งาน 3.3) การปฏิบัติตามหลักการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์อย่างปลอดภัย ได้แก่ การปรับแต่งเว็บเบราว์เซอร์ให้มีความปลอดภัยตามคู่มือการใช้งาน การใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ได้อย่างปลอดภัยตามคู่มือการใช้งาน และการเลือกใช้โปรแกรมเสริมสำหรับเว็บเบราว์เซอร์ได้อย่างปลอดภัยตามคู่มือการใช้งาน และ 3.4) การกำหนดรูปแบบการพิสูจน์ตัวตน ได้แก่ การพิสูจน์ตัวตนด้วยสิ่งที่เป็นได้ตามมาตรฐาน การพิสูจน์ตัวตนด้วยสิ่งที่ไม่ได้ตามมาตรฐาน และการพิสูจน์ตัวตนด้วยสิ่งที่รู้ได้ตามมาตรฐาน

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (2564 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึง สมรรถนะความสามารถด้านการใช้ดิจิทัล (Digital Literacy) จำนวน 4 ระดับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ระดับ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน มี 3 หน่วยสมรรถนะ ได้แก่ 1) ใช้งานคอมพิวเตอร์ 2) ใช้งานอินเทอร์เน็ต และ 3) ใช้งานเพื่อความปลอดภัย

ระดับ 2 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน (กลุ่ม 2) มี 6 หน่วยสมรรถนะ ได้แก่ 1) ใช้โปรแกรมประมวลผลคำ 2) ใช้โปรแกรมตารางคำนวณ 3) ใช้โปรแกรมนำเสนอ 4) ใช้งานคอมพิวเตอร์ 5) ใช้งานอินเทอร์เน็ต และ 6) ใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย

ระดับ 3 ทักษะขั้นประยุกต์สำหรับการทำงาน มี 9 หน่วยสมรรถนะ ได้แก่ 1) ใช้โปรแกรมประมวลผลคำ 2) ใช้งานคอมพิวเตอร์ 3) ใช้งานอินเทอร์เน็ต 4) ใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย 5) ใช้โปรแกรมตารางคำนวณ 6) ใช้โปรแกรมนำเสนอ 7) ทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ 8) ใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล และ 9) ใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัย

สำหรับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria) ในสมรรถนะความสามารถด้านการใช้ดิจิทัล (Digital Literacy) ผู้วิจัยขอนำเสนอใน 3 หน่วยสมรรถนะ ของทักษะขั้นประยุกต์สำหรับการทำงาน ได้แก่ การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ และการใช้โปรแกรมนำเสนอ เนื่องจากเป็นหน่วยสมรรถนะที่นำมาใช้สำหรับกรวิจัยครั้งนี้ โดยแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.8-2.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.8 เกณฑ์การปฏิบัติงานของการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ

สมรรถนะย่อย	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน
1. การจัดการงานเอกสาร	1.1 เอกสารถูกจัดการได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น New, Open, Save 1.2 เอกสารถูกแสดงมุมมองได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Views, Ruler 1.3 ข้อความบนเอกสารถูกค้นหาแทนที่ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Find, Replace 1.4 ข้อมูลบนเอกสารถูกเคลื่อนย้ายได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Copy, Cut, Paste 1.5 การกระทำบนเอกสารถูกยกเลิกได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Undo, Redo
2. การจัดรูปแบบข้อความ	2.1 เอกสารถูกปรับแต่งรูปแบบตัวอักษรได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Format Font 2.2 เอกสารถูกจัดรูปแบบด้วยสไตล์ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Styles 2.3 เอกสารถูกใช้เครื่องหมายนำหน้าหัวข้อได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด เช่น Bullets & Numbering
3. การจัดการกับย่อหน้าในเอกสาร	3.1 เอกสารถูกจัดรูปแบบย่อหน้าได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Line Spacing, Indent 3.2 เอกสารถูกปรับแต่งด้วยชุดรูปแบบได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Theme 3.3 เอกสารถูกแบ่งส่วนได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Page Break, Section Break

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.8 (ต่อ)

สมรรถนะย่อย	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน
4. การแทรกวัตถุลงบนงานเอกสาร	4.1 เอกสารถูกแทรกวัตถุได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Picture, Shape, Table 4.2 วัตถุถูกปรับแต่งได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Format Object 4.3 เอกสารถูกแทรกตารางได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Insert Table 4.4 ตารางถูกปรับแต่งได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Sort, Convert Text To Table
5. การจัดรูปแบบเอกสาร	5.1 เอกสารถูกกำหนดค่าหน้ากระดาษได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Size, Orientation, Margins 5.2 เอกสารถูกจัดรูปแบบหน้ากระดาษได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Column, Border 5.3 เอกสารถูกแทรกหัว-ท้ายกระดาษได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Header & Footer
6. การพิมพ์เอกสาร	6.1 เอกสารถูกตั้งค่าการพิมพ์ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Print Setting 6.2 เอกสารถูกแสดงตัวอย่างก่อนพิมพ์ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Print Preview 6.3 เอกสารถูกสั่งพิมพ์ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Print
7. การตรวจทานงานเอกสาร	7.1 เอกสารถูกตรวจสอบแก้ไขคำสะกด และไวยากรณ์ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Spelling & Grammar 7.2 เอกสารถูกตรวจสอบสถิติจำนวนคำได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Count 7.3 เอกสารถูกจำกัดการแก้ไขได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Restrict Editing

ที่มา : สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (2564 : ออนไลน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.9 เกณฑ์การปฏิบัติงานของการใช้โปรแกรมตารางคำนวณ

สมรรถนะย่อย	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน
1. การจัดการตารางคำนวณ	1.1 แผ่นงานถูกจัดการได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น New, Open, Save 1.2 เซลล์ แถวคอลัมน์ถูกจัดการได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Select, Delete, Hide, Column Width, Row Height
2. การปรับแต่งข้อมูลในแผ่นงาน	2.1 แผ่นงานถูกป้อนข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Type, AutoFill, Edit Data 2.2 ข้อมูลบนแผ่นงานถูกเคลื่อนย้ายได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Copy, Cut, Paste 2.3 ข้อมูลบนแผ่นงานถูกกรองได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Filter Data 2.4 ข้อมูลบนแผ่นงานถูกเรียงลำดับได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Sort Data
3. การจัดรูปแบบข้อมูลในแผ่นงาน	3.1 ข้อมูลบนแผ่นงานถูกจัดรูปแบบได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Font, Alignment, Merge Cell, Unmerge 3.2 แผ่นงานถูกจัดรูปแบบโดยใช้เครื่องมืออัตโนมัติได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Cell Style, Format As Table, ConditionFormatting
4. การพิมพ์แผ่นงาน	4.1 แผ่นงานถูกตั้งค่าการพิมพ์ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Print Setting 4.2 แผ่นงานถูกแสดงตัวอย่างก่อนพิมพ์ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Print Preview 4.3 แผ่นงานถูกสั่งพิมพ์ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Print

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.9 (ต่อ)

สมรรถนะย่อย	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน
5. การใช้สูตรฟังก์ชันเพื่อการคำนวณ	5.1 ข้อมูลบนแผ่นงานถูกคำนวณได้อย่างถูกต้องตามสูตรที่กำหนด เช่น Formula 5.2 ข้อมูลบนแผ่นงานถูกใช้ฟังก์ชันได้อย่างถูกต้องตามฟังก์ชันที่กำหนด เช่น Function
6. แทรกวัตถุลงบนแผ่นงาน	6.1 แผ่นงานถูกแทรกวัตถุได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Picture, Chart 6.2 วัตถุถูกปรับแต่งได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Format Object
7. ป้องกันแผ่นงาน	7.1 แผ่นงานถูกป้องกันได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Protect 7.2 แผ่นงานถูกกำหนดให้เป็นขั้นตอนสุดท้ายได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เช่น Mark as Final

ที่มา : สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (2564 : ออนไลน์)

ตารางที่ 2.10 เกณฑ์การปฏิบัติงานของการใช้โปรแกรมนำเสนอ

สมรรถนะย่อย	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน
1. การจัดการงานนำเสนอ	1.1 งานนำเสนอถูกสร้างใหม่ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน 1.2 งานนำเสนอถูกจัดการมุมมองการใช้งานได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน 1.3 งานนำเสนอถูกเลือกใช้เค้าโครงได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน
2. การใช้งานข้อความบนสไลด์	2.1 งานนำเสนอถูกจัดรูปแบบข้อความได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน 2.2 ข้อความบนงานนำเสนอถูกใช้เครื่องหมายนำหน้าหัวข้อได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน
3. การแทรกวัตถุลงบนงานนำเสนอ	3.1 แทรกวัตถุ 3.2 ปรับแต่งวัตถุ
4. การกำหนดการเคลื่อนไหว	4.1 วัตถุบนงานนำเสนอถูกกำหนดการเคลื่อนไหวได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน 4.2 งานนำเสนอถูกกำหนดรูปแบบการเปลี่ยนหน้าสไลด์ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน
5. การตั้งค่างานนำเสนอ	5.1 งานนำเสนอถูกกำหนดสไลด์สำหรับการนำเสนอได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน 5.2 งานนำเสนอถูกตั้งค่าการนำเสนอได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน 5.3 งานนำเสนอถูกใช้งานขณะนำเสนอได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน

ที่มา : สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (2564 : ออนไลน์)

สถาบันเออาร์ไอที (2564 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึงมาตรฐานสมรรถนะความสามารถด้านการใช้ดิจิทัล โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. มาตรฐานสมรรถนะความสามารถด้านการใช้ดิจิทัล สมรรถนะด้านการใช้ดิจิทัลของบุคคล แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ผู้ที่ผ่านการทดสอบเกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ การใช้งานอินเทอร์เน็ต และการใช้งานเพื่อความปลอดภัย โดยเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้ดิจิทัล การใช้งานอุปกรณ์ไอทีและติดต่อสื่อสารบนสื่ออินเทอร์เน็ต รวมทั้งรู้จักและเข้าใจบริการพื้นฐานและทำธุรกรรมออนไลน์ขั้นต้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มที่ 2 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน ได้แก่ ผู้ที่ผ่านการทดสอบเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ และการใช้โปรแกรมนำเสนอโดยเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือด้านดิจิทัลหรือแอปพลิเคชันขั้นต้นสำหรับการทำงาน

2. การทดสอบสมรรถนะด้านการใช้ดิจิทัล

กลุ่มที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน ผู้เข้ารับการทดสอบต้องผ่านการทดสอบตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้ 1) การทดสอบเกี่ยวกับการใช้งานฮาร์ดแวร์ งานระบบปฏิบัติการ การจัดการข้อมูล การสำรองข้อมูล การใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการใช้งานคลาวด์คอมพิวติ้ง 2) การใช้งานเว็บเบราว์เซอร์สืบค้นข้อมูล การใช้งานไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้งานปฏิทิน การใช้งานสื่อสังคม การใช้งานโปรแกรมการสื่อสาร และการใช้ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และ 3) การใช้บัญชีรายชื่อบุคคล การป้องกันภัยคุกคาม การป้องกันมัลแวร์ การใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย และการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างถูกต้อง

กลุ่มที่ 2 ทักษะขั้นพื้นฐาน ผู้เข้ารับการทดสอบต้องผ่านการทดสอบตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้ 1) การทดสอบเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำการจัดการงานเอกสารการจัดการรูปแบบข้อความ การจัดการกับย่อหน้าในเอกสาร การแทรกวัตถุลงบนงานเอกสาร การจัดรูปแบบเอกสารและการพิมพ์เอกสาร รวมทั้งการตรวจทานงานเอกสาร 2) การใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณ การจัดการตารางคำนวณ การปรับแต่งข้อมูลในแผ่นงาน การจัดรูปแบบข้อมูลในแผ่นงาน การพิมพ์แผ่นงานการใช้สูตรฟังก์ชันเพื่อการคำนวณการแทรกวัตถุลงบนแผ่นงานรวมทั้งการป้องกันแผ่นงาน และ 3) การใช้งานโปรแกรมงานนำเสนอการจัดการงานนำเสนอ การใช้งานข้อความบนสไลด์ การแทรกวัตถุลงบนงานนำเสนอ การกำหนดการเคลื่อนไหว

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2564 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึงทักษะความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ควรมีในปัจจุบัน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพดังนี้

1. ทักษะขั้นพื้นฐาน เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้ดิจิทัล การใช้งานอุปกรณ์ไอทีและติดต่อสื่อสารบนสื่ออินเทอร์เน็ต รวมทั้งรู้จักและเข้าใช้บริการพื้นฐานและทำธุรกรรมออนไลน์ขั้นต้นได้ ได้แก่ การใช้งานคอมพิวเตอร์ การใช้งานอินเทอร์เน็ต และการใช้งานเพื่อความปลอดภัย

2. ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือด้านดิจิทัลหรือแอปพลิเคชันขั้นต้นสำหรับการทำงาน ได้แก่ การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ และการใช้โปรแกรมนำเสนอ

3. ทักษะประยุกต์สำหรับการทำงาน เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ ด้านดิจิทัล ได้หลากหลายและประยุกต์ใช้งานได้มากขึ้น ได้แก่ การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล การใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.11 การวิเคราะห์องค์ประกอบของการรู้ดิจิทัล

แนวคิดที่เกี่ยวข้อง	องค์ประกอบความรู้ดิจิทัล							
	การใช้	การเข้าใจ	การค้นหา	การบูรณาการ	การประเมิน	การสร้างสรรค์	การสื่อสาร	การสะท้อนกลับ
1. Martin and Grudziecki (2006 : 255-259)	✓			✓		✓		
2. Bawden (2008 : 13-14)			✓	✓	✓	✓	✓	
3. California Emerging Technology Fund (2008 : 5)			✓	✓	✓	✓	✓	
4. Joint Information Systems Committee (2009 : 2)	✓		✓	✓		✓	✓	
5. Hague and Payton (2010 : 24-39)	✓		✓		✓	✓	✓	
6. Hobbs (2010 : 43)			✓		✓	✓	✓	✓
7. Media Awareness Network (2010 : 4-5)	✓	✓				✓		
8. Belshaw (2011 : 208-212)	✓	✓				✓	✓	✓
9. Eshet (2012 : 267)		✓	✓		✓	✓		
10. Ng (2012 : 1067)	✓	✓					✓	
11. Punie and Redecker (2012 : 85-86)		✓			✓	✓	✓	✓
12. Hobbs and Moore (2013 : 16-17)		✓	✓			✓	✓	✓
13. Joint Information Systems Committee (2021 : online)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	
14. ธิตา แซ่ซัน และ ทศนีย์ หมอสอน (2559 : 130-131)		✓			✓	✓	✓	
15. พีรวิษณุ คำเจริญ และ วีรพงษ์ พลนิกกรกิจ (2561 : 79)		✓	✓		✓	✓	✓	✓
16. สำนักงานราชบัณฑิตยสภา (2562 : 27-28)	✓	✓	✓				✓	
17. ราชกิจจานุเบกษา (2562 : 55-61)	✓						✓	
18. สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (2564 : ออนไลน์)	✓						✓	
19. สถาบันเออาร์ไอที (2564 : ออนไลน์)	✓						✓	
20. สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2564 : ออนไลน์)	✓						✓	
รวม	11	10	10	5	9	14	17	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 2.11 สรุปได้ว่า องค์ประกอบของการรู้ดิจิทัล มี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การใช้ 2) การเข้าใจ 3) การค้นหา 4) การสร้างสรรค์ และ 5) การสื่อสาร โดยทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบที่ 1 การใช้ ดังนั้นจึงเป็นส่วนหนึ่งของการรู้ดิจิทัล

ตารางที่ 2.12 การวิเคราะห์องค์ประกอบของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

แนวคิดที่เกี่ยวข้อง	องค์ประกอบของ ทักษะการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล			
	การใช้คอมพิวเตอร์	การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	ใช้อินเทอร์เน็ต	การใช้งานเพื่อความปลอดภัย
1. Martin and Grudziecki (2006 : 255-259)	√			
2. Joint Information Systems Committee (2009 : 2)	√	√		
3. Hague and Payton (2010 : 24-39)	√		√	√
4. Media Awareness Network (2010 : 4-5)	√	√	√	
5. Belshaw (2011 : 208-212)	√			
6. Ng (2012 : 1067)	√		√	√
7. สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (2562 : 55-61)	√	√	√	√
8. สำนักงานราชบัณฑิตยสภา (2562 : 27-28)	√	√	√	
9. สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (2564 : ออนไลน์)	√	√	√	√
10. สถาบันเออาร์ไอที (2564 : ออนไลน์)	√	√	√	√
11. สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2564 : ออนไลน์)	√	√	√	√
ความถี่	11	7	8	6

จากตารางที่ 2.12 สรุปได้ว่า องค์ประกอบของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การใช้คอมพิวเตอร์ 2) การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป 3) การใช้อินเทอร์เน็ต และ 4) การใช้งานเพื่อความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2.3 การวัดและประเมินผลของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

สำหรับการวิจัยนี้ ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจ และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ผ่านเครื่องมือและอุปกรณ์เทคโนโลยีดิจิทัลที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปนั้นเป็นพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงประยุกต์ใช้แนวคิดของ Bloom et. al. (1956. อ้างใน วิษณุ ทรภัยสมบัติ. 2559 : 23) ได้กำหนดระดับขั้นของพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยเป็น 5 ขั้น แต่ผู้วิจัยประยุกต์ใช้แค่ 4 ขั้น ได้แก่ 1) การรับรู้ 2) การกระทำตามแบบ 3) การหาความถูกต้อง และ 4) การกระทำอย่างต่อเนื่อง และผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลจากการศึกษาคำรา เอกสาร วารสาร และรายงานการวิจัยต่าง ๆ เพื่อให้มีรายละเอียดสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

Dave (1967 : 96-99) ได้จัดลำดับขั้นของการเรียนรู้ทางด้านทักษะปฏิบัติไว้ 5 ขั้น ได้แก่ การเลียนแบบ การลงมือกระทำตามคำสั่ง การกระทำอย่างถูกต้องแม่นยำ การแสดงออกและการกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบมีทั้งหมด 5 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นการเลียนแบบ (Imitation) เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนสังเกตการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ ซึ่งผู้เรียนย่อมจะรับรู้หรือสังเกตเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ได้ไม่ครบถ้วน แต่อย่างน้อยผู้เรียนจะสามารถบอกได้ว่า ขั้นตอนหลักของการกระทำนั้น ๆ มีอะไรบ้าง

ขั้นที่ 2 ขั้นการลงมือกระทำตามคำสั่ง (Manipulation) เมื่อผู้เรียนได้เห็นและสามารถบอกขั้นตอนของการกระทำที่ต้องการเรียนรู้แล้ว ให้ผู้เรียนลงมือทำโดยไม่มีแบบอย่างให้เห็น ผู้เรียนอาจลงมือทำตามคำสั่งของผู้สอน หรือทำตามคำสั่งที่ผู้สอนเขียนไว้ในคู่มือก็ได้ การลงมือปฏิบัติตามคำสั่งนี้ แม้ผู้เรียนจะยังไม่สามารถทำได้อย่างสมบูรณ์ แต่อย่างน้อยผู้เรียนก็ได้ประสบการณ์ในการลงมือทำ และค้นพบปัญหาต่าง ๆ ซึ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้ และการปรับการกระทำให้ถูกต้องสมบูรณ์ขึ้น

ขั้นที่ 3 ขั้นกระทำอย่างถูกต้องแม่นยำ (Precision) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนจนสามารถทำสิ่งนั้น ๆ ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ โดยไม่จำเป็นต้องมีแบบอย่างหรือมีคำสั่งนำทางการกระทำ การกระทำที่ถูกต้องแม่นยำ พอดี สมบูรณ์แบบ เป็นสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องสามารถทำได้ในขั้นนี้

ขั้นที่ 4 ขั้นการแสดงออก (Articulation) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนฝึกฝนการปรับหรือประยุกต์ทักษะที่ได้เรียนรู้มาในสถานการณ์ใหม่ ๆ ซึ่งผู้เรียนอาจต้องผสมผสานทักษะหลาย ๆ ทักษะในการกระทำ

ขั้นที่ 5 ขั้นกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ (Naturalization) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถกระทำสิ่งนั้น ๆ ได้อย่างสบาย ๆ เป็นไปอย่างอัตโนมัติ โดยไม่รู้สึกรู้ว่าต้องใช้ความพยายามเป็นพิเศษ ซึ่งต้องอาศัยการปฏิบัติบ่อย ๆ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย

Davies (1971 : 50-56) ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะปฏิบัติไว้ว่า ทักษะส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยทักษะย่อย ๆ จำนวนมาก การฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำทักษะย่อย ๆ เหล่านั้นได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยงต่อกันเป็นทักษะใหญ่ จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จได้ดีและรวดเร็วขึ้น ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบมีทั้งหมด 5 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้เห็นทักษะหรือการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ในภาพรวม โดยการสาธิตให้ผู้เรียนดูทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบ ทักษะหรือการกระทำที่สาธิตให้ผู้เรียนดูนั้น จะต้องเป็นการกระทำในลักษณะที่เป็นธรรมชาติ ไม่ช้าหรือเร็วเกินไป ก่อนการสาธิต ครูควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต ควรชี้แนะจุดสำคัญที่ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษในการสังเกต

ขั้นที่ 2 ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย เมื่อผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของการกระทำหรือทักษะทั้งหมดแล้ว ผู้สอนควรแตกทักษะทั้งหมดให้เป็นทักษะย่อย ๆ หรือแบ่งสิ่งที่กระทำออกเป็น ส่วนย่อย ๆ หรือแบ่งสิ่งที่กระทำออกเป็น ส่วนย่อย ๆ และสาธิตส่วนย่อยแต่ละส่วนให้ผู้เรียนสังเกต และทำตามไปทีละส่วนอย่างช้า ๆ

ขั้นที่ 3 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ผู้เรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อย โดยไม่มีการสาธิต หรือมีแบบอย่างให้ดู หากติดขัดจุดใด ผู้สอนควรให้คำชี้แนะ และช่วยแก้ไขจนกระทั่งผู้เรียนทำได้ เมื่อได้แล้วผู้สอนจึงเริ่มสาธิตทักษะย่อยส่วนต่อไป และให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยนั้นจนทำได้ ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งครบทุกส่วน

ขั้นที่ 4 ขั้นให้เทคนิควิธีการ เมื่อผู้เรียนปฏิบัติได้แล้ว ผู้สอนอาจแนะนำเทคนิควิธีการ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานนั้นได้ดีขึ้น เช่น ทำได้ประณีตสวยงามขึ้น ทำได้รวดเร็วขึ้น ทำได้ง่ายขึ้น หรือสิ้นเปลืองน้อยลง เป็นต้น

ขั้นที่ 5 ขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์ เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติแต่ละส่วนได้แล้ว จึงทำให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ และฝึกปฏิบัติหลายครั้งจนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่สมบูรณ์ได้อย่างชำนาญ

Harrow (1972 : 96-99) ได้จัดลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้ทางด้านทักษะปฏิบัติไว้ 5 ขั้น โดยเริ่มจากระดับที่ซับซ้อนน้อยไปจนถึงระดับที่มีความซับซ้อนมาก ดังนั้นการกระทำจึงเริ่มจากการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อใหญ่ไปถึงการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อย่อย ลำดับขั้นดังกล่าว ได้แก่การเลียนแบบ การลงมือกระทำตามคำสั่ง การกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์ การแสดงออก และการกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบมีทั้งหมด 5 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นการเลียนแบบ เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนสังเกตการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ ซึ่งผู้เรียนย่อมจะรับรู้หรือสังเกตเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ได้ไม่ครบถ้วน แต่อย่างน้อยผู้เรียนจะสามารถบอกได้ว่า ขั้นตอนหลักของการกระทำนั้น ๆ มีอะไรบ้าง

ขั้นที่ 2 ขั้นการลงมือกระทำตามคำสั่ง เมื่อผู้เรียนได้เห็นและสามารถบอกขั้นตอนของการกระทำที่ต้องการเรียนรู้แล้ว ให้ผู้เรียนลงมือทำโดยไม่มีแบบอย่างให้เห็น ผู้เรียนอาจลงมือทำตามคำสั่งของผู้สอน หรือทำตามคำสั่งที่ผู้สอนเขียนไว้ในคู่มือก็ได้ การลงมือตามคำสั่งนี้ แม้ผู้เรียนจะยังไม่สามารถทำได้อย่างสมบูรณ์ แต่อย่างน้อยผู้เรียนก็ได้ประสบการณ์ในการลงมือทำ และค้นพบปัญหาต่าง ๆ ซึ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้ และการปรับการกระทำให้ถูกต้องสมบูรณ์ขึ้น

ขั้นที่ 3 ขั้นการกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนจนสามารถทำสิ่งนั้น ๆ ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ โดยไม่จำเป็นต้องมีแบบอย่างหรือมีคำสั่งนำทางการกระทำ การกระทำที่ถูกต้องแม่นยำ พอดี สมบูรณ์แบบ เป็นสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องสามารถทำได้ในขั้นนี้

ขั้นที่ 4 ขั้นการแสดงออก ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกฝนมากขึ้น จนกระทั่งสามารถกระทำสิ่งนั้นได้ถูกต้องสมบูรณ์แบบอย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ราบรื่น และด้วยความมั่นใจ

ขั้นที่ 5 ขั้นการกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถกระทำสิ่งนั้น ๆ อย่างสบาย ๆ เป็นไปอย่างอัตโนมัติ โดยไม่รู้สึกรู้ว่าต้องใช้ความพยายามเป็นพิเศษ ซึ่งต้องอาศัยการปฏิบัติบ่อย ๆ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย

Simpson (1972 : 56-60) กล่าวว่า ทักษะเป็นเรื่องที่มีความเกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางกายของผู้เรียน เป็นความสามารถในการประสานการทำงานของกล้ามเนื้อหรือร่างกาย ในการทำงานที่มีความซับซ้อนและต้องอาศัยความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อ ในการทำงานที่มีความซับซ้อนและต้องอาศัยความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อหลาย ๆ ส่วน การทำงานดังกล่าวเกิดขึ้นได้จากการสั่งงานของสมอง ซึ่งต้องมีปฏิสัมพันธ์กับความรู้สึกที่เกิดขึ้น ทักษะปฏิบัตินี้สามารถพัฒนาได้ด้วยการฝึกฝน ซึ่งหากได้รับการฝึกฝนที่ดีแล้ว จะเกิดความถูกต้อง ความคล่องแคล่ว ความเชี่ยวชาญชำนาญการ และความคงทน ผลของพฤติกรรมหรือการกระทำสามารถสังเกตได้จากความรวดเร็ว ความแม่นยำ ความแรง หรือความราบรื่นในการจัดการ ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบนี้มีทั้งหมด 7 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นการรับรู้ (Perception) เป็นขั้นการให้ผู้เรียนรับรู้ในสิ่งที่จะทำ โดยการให้ผู้เรียนสังเกตการทำงานนั้นอย่างตั้งใจ

ขั้นที่ 2 ขั้นการเตรียมความพร้อม (Set) เป็นขั้นการปรับตัวให้พร้อม เพื่อการทำงานหรือแสดงพฤติกรรมนั้น ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ โดยการปรับตัวให้พร้อมที่จะทำการเคลื่อนไหวหรือแสดงทักษะนั้น ๆ และมีจิตใจ และสภาวะอารมณ์ที่ดีต่อการที่จะทำหรือแสดงทักษะนั้น ๆ

ขั้นที่ 3 ขั้นการสนองตอบภายใต้การควบคุม (Guided response) เป็นขั้นที่ให้โอกาสแก่ผู้เรียนในการตอบสนองต่อสิ่งที่รับรู้ ซึ่งอาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนเลียนแบบการกระทำ หรือการแสดงทักษะนั้น หรืออาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนลองผิดลองถูก (Trial and Error) จนกระทั่งสามารถตอบสนองได้อย่างถูกต้อง

ขั้นที่ 4 ขั้นการให้ลงมือกระทำ จนกลายเป็นกลไกที่สามารถกระทำตัวเอง (Mechanism) เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการปฏิบัติ และเกิดความเชื่อมั่นในการทำสิ่งนั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 5 ขั้นการกระทำอย่างสมบูรณ์แบบ (Complex Overt Response) เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการกระทำนั้น ๆ จนผู้เรียนสามารถกระทำทุกขั้นตอนของทักษะนั้นอย่างถูกต้องสมบูรณ์แบบ และด้วยความมั่นใจ

ขั้นที่ 6 ขั้นการปรับปรุงหรือประยุกต์ (Adaptation) เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนปรับปรุงทักษะหรือการปฏิบัติของตนให้ดียิ่งขึ้น และประยุกต์ทักษะที่ตนได้รับการพัฒนาในสถานการณ์ต่าง ๆ

ขั้นที่ 7 ขั้นการคิดริเริ่ม (Origination) เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติหรือกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างชำนาญและสามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย จนเริ่มเกิดความคิดใหม่ ๆ ในการกระทำหรือการกระทำนั้นให้เป็นไปตามที่ตนต้องการ

Bloom et. al. (1956. อ้างใน วิษณุ ทรัพย์สมบัติ (2559 : 23) ได้กำหนดระดับขั้นของพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยได้เป็น 5 ขั้นดังนี้

1. การรับรู้ เป็นการให้ผู้เรียนได้รับรู้หลักการปฏิบัติที่ถูกต้อง หรือเป็นการเลือกหาตัวแบบที่สนใจแล้วลงมือทำตามแบบ
2. การกระทำตามแบบ หรือเครื่องชี้แนะ เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนพยายามฝึกตามแบบที่ตนสนใจและพยายามทำซ้ำ เพื่อที่จะให้เกิดทักษะตามแบบที่ตนสนใจให้ได้ หรือสามารถปฏิบัติงานได้ตามข้อแนะนำ
3. การหาความถูกต้อง พฤติกรรมสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องชี้แนะ เมื่อได้กระทำซ้ำแล้ว ก็พยายามหาความถูกต้องในการปฏิบัติ
4. การกระทำอย่างต่อเนื่อง หลังจากตัดสินใจเลือกรูปแบบที่เป็นของตัวเองจะกระทำตามรูปแบบนั้นอย่างต่อเนื่อง จนปฏิบัติงานที่ย่างยากซับซ้อนได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง คล่องแคล่ว การที่ผู้เรียนเกิดทักษะได้ต้องอาศัยการฝึกฝนและกระทำอย่างสม่ำเสมอ
5. การกระทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ พฤติกรรมที่ได้จากการฝึกอย่างต่อเนื่องจนสามารถปฏิบัติได้คล่องแคล่วว่องไวโดยอัตโนมัติ เป็นไปอย่างธรรมชาติ ซึ่งถือเป็นความสามารถของการปฏิบัติในระดับสูง

โกวิท ประวาลพุกษ์ และ นลินี ณ นคร (2558 : 7-9) ได้กล่าวถึงระดับพัฒนาการของทักษะพิสัย แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้ ระดับที่ 1 การมีตัวแบบ ระดับที่ 2 การทำตามแบบ ระดับที่ 3 การทำเอง ระดับที่ 4 การทำอย่างอัตโนมัติ และระดับที่ 5 การทำอย่างสร้างสรรค์

ระดับที่ 1 การมีตัวแบบ พัฒนาการทางทักษะพิสัยขั้นแรกนี้บุคคลรับรู้เพียงว่าทำอะไร มีขั้นตอนอย่างไร ทำถูกต้องอย่างไร ไม่ว่าจะเป็นทักษะการคิด ทักษะการใช้มือ ทักษะการใช้เครื่องจักร ทักษะการจัดการ หรือทักษะอื่น ๆ ขั้นนี้จึงเป็นขั้นแสดงการมีความรู้ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นอย่างแรกที่บุคคลจะต้องมีก่อนการลงมือทำการกระทำที่ถูกต้องคืออะไร เป็นแบบใด และมีขั้นตอนอย่างไร ตัวชี้วัดความสามารถในขั้นนี้ คือ ตอบคำถามเกี่ยวกับขั้นตอน วิธีการ การวางแผนได้ถูก แต่ยังไม่ลงมือทำ การรับรู้ขั้นนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของการนำเสนอตัวแบบ ถ้านำเสนอตัวแบบโดยใช้บุคคลแสดงให้ดู ผู้รับจะได้ภาพของการกระทำที่ชัดเจนโดยไม่ต้องขยายความ หรือตีความเพราะได้เรียนรู้จากของจริง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ถ้านำเสนอโดยใช้ภาพนิ่งแทนบุคคลก็ต้องการขยายภาพให้เคลื่อนไหวหรือให้คำอธิบายประกอบ ซึ่งไม่ดีเท่าของจริง และยังถ้านำเสนอตัวแบบในรูปของคำอธิบายก็ยิ่งต้องแสดงภาพหรือขยายให้เป็นภาพที่เคลื่อนไหวให้เป็นรูปธรรม กรณีเด็กเล็ก ๆ จึงเหมาะที่จะนำเสนอโดยตัวอย่างจริง การแสดงจริง

ระดับที่ 2 การทำตาม อย่างไรก็ตามการมีตัวแบบ มีภาพการทำงานในสมองแต่เพียงอย่างเดียวก็ไม่ทำให้เกิดทักษะขึ้นได้ จึงต้องฝึกให้มีการแสดงออก มีการปฏิบัติ การปฏิบัติในขั้นนี้ถือเป็นการทำโดยยึดแบบ ซึ่งต้องลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยเริ่มแสดงออกตามแบบ ตามตัวอย่างตามคำชี้แนะและต้องมีแบบจึงจะทำได้ ความชำนาญที่เกิดขึ้นในขั้นนี้ยังต้องอาศัยตัวอย่างหรือคำชี้แนะช่วยเหลือ โดยเน้นการทำหลังจากอธิบายให้ฟัง หลังจากทบทวนให้ฟัง หลังจากแสดงหรือปฏิบัติให้ดู หรือหลังจากให้ศึกษาจากคำสั่งที่กำหนด ดังนั้นการจะฝึกทักษะเพื่อก่อให้เกิดพฤติกรรมด้านนี้ได้ต้องให้ทำตามแบบทีละขั้น ๆ ตามที่แสดงให้ดู โดยอาจมีการช่วยเหลือขณะปฏิบัติ

ระดับที่ 3 การทำเอง เมื่อบุคคลปฏิบัติโดยการยึดแบบซ้ำ ๆ บ่อย ๆ จะพัฒนามาถึงจุดที่ทำได้คล่องขึ้นหรือชำนาญขึ้นแล้วบุคคลก็จะเริ่มใช้ภาพภายนอกน้อยลง ใช้ตัวอย่างน้อยลงจนสามารถทำเองได้ การเกิดทักษะในระดับนี้บุคคลใช้ภาพในสมองของตนเองตามที่สร้างไว้แล้วในระดับแรก เป็นตัวแบบเป็นตัวนำให้ปฏิบัติได้โดยไม่ต้องอาศัยตัวอย่างภายนอกอีก สามารถทำเองได้อย่างแม่นยำ เหมาะสมกับเวลา ไม่มีการช่วยเหลือ ไม่มีคำชี้แนะ หรือไม่มีการให้ดูรูปแบบใด ๆ เพียงแต่กำหนดเรื่อง วิธีการให้ทำเท่านั้น โดยเน้นความถูกต้อง ว่องไว คงที่ ประสานสัมพันธ์

ระดับที่ 4 การทำอย่างอัตโนมัติ ความสมบูรณ์ของทักษะจะปรากฏก็ต่อเมื่อบุคคลได้พัฒนาไปสู่การทำอย่างอัตโนมัติ ทำได้คล่องแคล่วจนเป็นธรรมชาติ ซึ่งในขั้นนี้บุคคลจะแสดงออกมาอย่างไม่ต้องใช้เวลาในการคิดไตร่ตรองมาก ไม่ต้องอาศัยคำชี้แนะ คำสั่ง หรือการช่วยเหลือ เกิดทักษะการแก้ปัญหา บุคคลจะแก้ปัญหาได้เองตามสถานการณ์ที่ประสบ เช่น คนที่ว่ายน้ำเป็นแม้จะไม่ได้ว่ายน้ำมาเป็นปี เมื่อประสบอุบัติเหตุตกน้ำ ก็แสดงพฤติกรรมตอบสนองโดยอัตโนมัติด้วยการว่ายน้ำเอาตัวรอดได้ โดยไม่ต้องมีคนเตือน สิ่งที่บุคคลใช้เตือนก็คือกระบวนการของเหตุการณ์นั้น รูปแบบต่าง ๆ ที่เคยใช้ภาพในสมองก็จะเปลี่ยนมาเป็นรูปแบบของการวางมือ การวางเท้า ความรู้สึกสมดุล การใช้กลไกในการทำงานนั้นเป็นสิ่งเตือน และเป็นตัวแบบกระบวนการต่าง ๆ จะใช้เวลาน้อยลงจนดูเหมือนไม่มีขั้นตอนของการคิด การทำในระดับนี้จึงเรียกว่าทักษะโดยแท้คือบุคคลแสดงออกอย่างฉับไว ราบรื่น สง่างามอย่างอัตโนมัติ

ระดับที่ 5 การทำอย่างสร้างสรรค์ พัฒนาการในขั้นสุดท้ายนี้เป็นขั้นที่บุคคลเริ่มปรุงแต่งพฤติกรรมทำทางรูปแบบ วิธีการที่เคยเรียนรู้มาให้มีคุณภาพสูงขึ้น โดยใช้กระบวนการที่สร้างสรรค์ที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว สร้างขั้นตอนใหม่ที่ดีกว่า ที่นำไปสู่คุณภาพที่สูงกว่า ใช้เวลาน้อยกว่า กระบวนการที่สร้างสรรค์นี้จะกลายเป็นกระบวนการเฉพาะของบุคคล ลักษณะเฉพาะตัวที่ผู้อื่นไม่สามารถลอกเลียนแบบได้ เช่น จิตรกรแต่ละคนจะมีลีลาการวาดเส้น การใช้สี การใช้รูปทรงเฉพาะในแบบของตน เมื่อทำบ่อย ๆ จะเกิดความชำนาญ ภาพที่ได้จะสวยงามกว่าเดิม มีเทคนิคที่ดีกว่าเดิม

จากการศึกษาเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สรุปได้ว่า การวัดและประเมินผลของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล จะทำการวัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยใน 5 ขั้น คือ 1) ขั้นสาธิต 2) ขั้นทำตาม 3) ขั้นทำเองตามแบบ 4) ขั้นทำเอง และ 5) ขั้นประยุกต์

2.7.2.4 เครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

สำหรับการวิจัยนี้ การวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล จะทำการวัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล จากการศึกษาตำรา เอกสาร วารสาร และรายงานการวิจัยต่าง ๆ เพื่อให้มีรายละเอียดสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

Marshall and Hales (1971 : 139-141) ได้จำแนกเครื่องมือวัดภาคปฏิบัติ ออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

1. แบบทดสอบในการจำแนกแยกแยะ (Identification Test) จุดมุ่งหมายของแบบทดสอบให้จำแนกแยกแยะก็คือ เพื่อที่จะวัดความสามารถของผู้เรียนในการจำแนกวัตถุ หรือชุดของวัตถุ จำแนกระหว่างความถูกต้องและความไม่ถูกต้องในกระบวนการ และวิธีการปฏิบัติ จำแนกปัจจัยสำคัญในตอนเบื้องต้นของกระบวนการหรือเพื่อที่จะจำส่วนประกอบของผลผลิตได้ ความแตกต่างระหว่างการให้จำแนกแยกแยะของแบบทดสอบภาคปฏิบัติกับแบบทดสอบทางภาษา (Verbal Tests) บางครั้งก็ไม่ชัดเจน ถ้าให้ผู้เรียนระบุชื่อและส่วนต่าง ๆ ของเครื่องพิมพ์ดีด โดยทั่ว ๆ ไปก็จะเรียกว่าแบบทดสอบภาคปฏิบัติ อย่างไรก็ตามก็เป็นความจริงว่า ผู้เรียนที่สามารถระบุส่วนต่าง ๆ ของเครื่องพิมพ์ดีด หรือเปลี่ยนผ้าหมึก แบบทดสอบให้จำแนกแยกแยะไม่สามารถที่จะวัดประสิทธิภาพของผลงานในขั้นสุดท้ายของบุคคลได้ เพราะว่าทักษะในการปฏิบัติงาน และ/หรือคุณภาพของผลงานในขั้นสุดท้าย เราสามารถที่จะทำการวัดได้โดยตรง แบบทดสอบให้จำแนกแยกแยะมักจะเกี่ยวข้องกับการท่องจำของผู้เรียน ดังนั้น การจำแนกแยกแยะงานก็ควรจะทำให้เกิดการโต้ตอบในการผสมผสานกันของทักษะ และกระบวนการทางสมอง

2. แบบทดสอบแบบจำลองสถานการณ์ (Simulated Situation Test) ในการทดสอบแบบจำลองสถานการณ์ กิจกรรมที่จำเป็นเกี่ยวกับงาน ซึ่งอาจจะเป็นสถานการณ์ในชีวิตที่เคยประสบมา บางครั้งผู้เข้าสอบมีความสามารถที่จะใช้เครื่องมือ ซึ่งถูกสร้างขึ้นโดยเฉพาะเพื่อที่จะฝึกหัด และวัตถุประสงค์ในการทดสอบ โดยพื้นฐานแล้ว แบบทดสอบจำลองสถานการณ์ต้องการที่จะทำการคัดเลือกกิจกรรมที่จำเป็นที่สุดที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติกิจกรรมที่เคยคัดเลือกมาก็มีความมุ่งหมาย เพื่อที่จะทำการจำลองหรือทำการเลียนแบบในกิจกรรมเหล่านี้ ประสิทธิภาพของแบบทดสอบนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของการปฏิบัติจริงที่เป็นการเลียนแบบ

3. แบบทดสอบตัวอย่างงาน (Work Sample Test) เป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับตัวอย่างงานหลาย ๆ ชนิด เช่น ผู้สอนขวเลขให้ทำแบบฝึกหัดตัวอย่างงาน เมื่อผู้สอนให้ผู้เรียนเขียนตัวอย่างตัวอักษรที่บอก แล้วทำการนับจำนวนของความผิดพลาดที่ผู้เรียนแต่ละคนทำบันทึกไว้

สุภรณ์ ลิ้มบริบูรณ์ (2535 : 60-61) ได้จำแนกเครื่องมือวัดภาคปฏิบัติ ออกเป็น 3 ลักษณะคือ 1) แบบทดสอบโดยการให้แสดงการรู้จัก (Recognition Test) เป็นการทดสอบโดยกำหนดงานให้ผู้เรียน แล้วให้ผู้เรียนระบุ จำแนก หรือบอกวิธีการ บอกเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงานนั้น 2) แบบทดสอบให้สถานการณ์จำลอง (Simulated Performance) เป็นการให้ผู้เรียนปฏิบัติในสถานการณ์ที่จำลองขึ้นมาให้เหมือนสถานการณ์จริงมากที่สุด และ 3) แบบทดสอบในสถานการณ์จริง (Work Sample Test) เป็นการกำหนดงานให้ทำ มอบงานให้ทำ หรือให้ปฏิบัติในสถานการณ์จริง ซึ่งผู้เรียนจะต้องแก้ปัญหาเฉพาะหน้าต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในขณะปฏิบัติ

วิราพร พงศ์อาจารย์ (2542 : 125-126) ได้แบ่งชนิดของแบบวัดภาคปฏิบัติ ออกเป็น 4 ชนิด คือ 1) แบบวัดแบบข้อเขียน การวัดด้านการปฏิบัติแบบนี้จะเริ่มด้วยการวัดทางด้านความรู้ ความคิด แต่จะแตกต่างไปจากการวัดโดยทั่วไป เพราะการวัดนี้จะวัดการใช้ความรู้และทักษะ คำถามส่วนใหญ่เป็นการใช้ความรู้ที่เป็นผลมาจากการเรียนที่ผ่านมา 2) แบบวัดเชิงจำแนก เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น ให้จำแนกเครื่องมือหรือชิ้นส่วนของเครื่องมือว่ามีอะไรบ้าง และแต่ละชิ้นส่วนมีหน้าที่อะไร ถ้าเป็นการวัดที่ซับซ้อนหรือมากขึ้นอาจจะมอบงานให้ผู้เรียนไปค้นคว้าเพิ่มเติม 3) แบบวัดเชิงสร้างสถานการณ์ จะเน้นวิธีการโดยให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานในสถานการณ์ที่เหมือนจริง การปฏิบัติเชิงสร้างสถานการณ์ ในบางครั้งอาจจะนำมาใช้ในการวัดขั้นสุดท้ายของทักษะภาคปฏิบัติ และ 4) แบบวัดการปฏิบัติงานจริง ในการวัดการปฏิบัติซึ่งมีหลายวิธีการนั้น แบบวัดการปฏิบัติงานจริงถือว่าเป็นระดับที่สูงที่สุด ผู้เรียนจะต้องแสดงตัวอย่างของงานภายใต้สภาวะการณ์จริง

บุญชม ศรีสะอาด (2543 : 55-56) ได้จำแนกแบบวัดภาคปฏิบัติตามลักษณะของงานที่กำหนดให้ทำได้ 3 ประเภท ดังนี้

1. แบบจำแนก (Recognition or Identification) เป็นแบบวัดความสามารถในการจำลักษณะที่จำเป็นของการกระทำ หรือผลงาน หรือจำแนกสิ่งของ ลักษณะของการวัด เช่น จะทำให้เครื่องมือบกพร่อง ผิดเพี้ยนไปจากสภาพปกติ (อาจปรับไว้ไม่ดีหรือนำบางชิ้นออก) ให้ผู้สอบจำแนกจุดบกพร่องนั้น เป็นการวัดการรู้จักความผิดพลาดความถูกต้องของเครื่องมือ กระบวนการ หรือผลผลิต ลักษณะของการวัดผลอีกลักษณะหนึ่ง คือให้ผู้สอนพิจารณาตัดสินเลือกผลงานที่ดีและที่ด้อย อาจเป็นผลงานทางศิลปะ ผลงานการเขียนเรียงความ

2. แบบใช้สถานการณ์จำลอง (Simulated Situation) เป็นการวัดที่ไม่ใช่สถานการณ์จริง แต่จำลองสถานการณ์หรือการปฏิบัติจริงที่มุ่งวัด เช่น วัดความสามารถในการบังคับทิศทางพวงมาลัย และปฏิกิริยาในการหยุดรถ โดยใช้เครื่องมือจำลองไม่ได้ขับรถยนต์จริงตามท้องถนน แม้ว่าจะไม่ใช่สถานการณ์จริง แต่มีข้อดีหลายประการ เช่น มีความประหยัด สะดวก และปลอดภัยกว่าสถานการณ์จริงมา แบบวัดประเภทนี้บางครั้งเรียกว่า Miniature Test

3. แบบใช้ตัวอย่างงาน (Work Sample) เป็นการให้ปฏิบัติตามภาวะปกติของการปฏิบัติงานของประเภทนั้น ๆ อาจกำหนดให้ปฏิบัติตามลำดับที่สมบูรณ์ของพฤติกรรมหรือการกระทำที่จำเป็นในการปฏิบัติงานนั้น หรืออาจเลือกเพียงตัวอย่างของพฤติกรรมทั้งหมดได้อย่างเพียงพอ งานบางอย่างจะมีความถูกต้องอย่างชัดเจน เช่น การปาเป้า การสอบพิมพ์ดีด การให้คะแนนปฏิบัติงานประเภทนี้จะมีค่าเป็นปรนัย แต่งานบางอย่างให้คะแนนยากขึ้นกับการพิจารณาของผู้ประเมิน เช่น การเล่นดนตรี หรือคุณภาพของการปฏิบัติที่สะท้อนจากผลงานที่ปรากฏ เช่น การวาดภาพ

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 50-51) ได้จำแนกการวัดภาคปฏิบัติไว้ว่า สามารถแบ่งได้หลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับการแบ่งว่าจะใช้เกณฑ์อะไร ดังนี้

1. แบ่งตามด้านที่ต้องการวัด คือ 1.1) การวัดกระบวนการ (Process) เป็นการวัดพิจารณาเฉพาะวิธีการทำ วิธีปฏิบัติในการทำงานหรือทำกิจกรรมให้สำเร็จ เช่น พิจารณาวิธีที่ผู้เรียนทำการทดลองในห้องปฏิบัติการในวิชาวิทยาศาสตร์ การใช้เครื่องมือช่างทำเฟอร์นิเจอร์ การกล่าวสุนทรพจน์ การตีเทนนิสแบบโฟแฮนด์ เป็นต้น 1.2) การวัดผลงาน (Product) เป็นการวัดที่พิจารณาเฉพาะผลงานหรือผลผลิต ซึ่งเป็นผลที่เกิดขึ้นจากการทำงานหรือกิจกรรม เช่น ตัวเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตออกมา ภาพวาดของผู้เรียน ดอกไม้ประดิษฐ์จากฝีมือผู้เรียน เป็นต้น ในบางครั้งจะวัดทั้งกระบวนการและผลผลิต แต่บางครั้งวัดเฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง เช่น ในการวาดภาพ มักวัดเฉพาะผลงานอย่างเดียว

2. แบ่งตามลักษณะสถานการณ์ คือ 2.1) ใช้สถานการณ์จริง (Real Setting) เป็นการวัดผลงานภาคปฏิบัติโดยใช้สถานการณ์จริง 2.2) สถานการณ์จำลอง (Simulated Setting) การวัดผลงานปฏิบัติในบางเรื่องต้องใช้สถานการณ์จำลอง เพราะถ้าใช้สถานการณ์จริงจะสิ้นเปลืองมาก มีอันตรายหรือสามารถกระทำไม่ได้ เช่น การฝึกหัดนักบินใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบ่งตามการเกิดสิ่งเร้า คือ 3.1) ใช้สิ่งเร้าที่เป็นธรรมชาติ (Natural Stimulus) เป็นการวัดผลงานภาคปฏิบัติที่เป็นธรรมชาติ ผู้วัดไม่ได้เข้าไปยุ่งเกี่ยว เช่น ทักษะทางสังคมของผู้เรียน ที่ผู้วัดทำการสังเกตในสภาพ ที่เป็นไปตามธรรมชาติไม่ได้กำหนดให้ปฏิบัติ นิยมใช้วัดคุณลักษณะของ บุคลิกภาพ นิสัยการทำงาน ความเต็มใจในการปฏิบัติงานตามกระบวนการที่กำหนดให้ปฏิบัติ เช่น ตาม กฎความปลอดภัย เป็นต้น 3.2) ใช้สิ่งเร้าที่จัดขึ้น (Structured Stimulus) เป็นการวัดโดยจัดสิ่งเร้าที่สามารถ แสดงให้เห็นพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้หรือปรากฏให้เห็นเด่นชัด เช่น การให้ผู้เรียนเตรียมและกล่าว สุนทรพจน์ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การอ่านออกเสียง การเล่นดนตรี วิธีนี้จะลดการสังเกตลง เพราะ ไม่ต้องรอให้เกิดขึ้นตามธรรมชาติ

โกวิท ประวาลพุกษ์ และ นลินี ณ นคร (2558 : 13-15) ได้กล่าวถึงเครื่องมือวัดด้าน ทักษะพิสัยว่า เครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถด้านทักษะพิสัยมีหลายวิธีทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ในการแบ่ง ในที่นี้จะกล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้ในการสอบและเครื่องมือที่ใช้ในการสังเกต รายละเอียดของเครื่องมือ ในแต่ละวิธีมีดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการสอบ การวัดความสามารถด้านทักษะพิสัยสามารถวัดได้ ทั้งความรู้ความสามารถทางทฤษฎี หลักการปฏิบัติที่มีความจำเป็นต้องตรวจสอบก่อนการลงมือปฏิบัติ จริง ครอบคลุมไปถึงความสามารถด้านกระบวนการ (Process) และผลงาน (Product) การจัดเตรียม และเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ จำแนกแบบสอบวัดด้านการปฏิบัติออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

(1.1) แบบวัดการจำแนก (Identification Test) เป็นแบบวัดที่ครอบคลุมสถานการณ์ ที่สอดคล้องกับสถานการณ์จริง มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดความรู้ความสามารถในการจำแนกวัตถุ (Object) หรือชุดของวัตถุ (Set of Objects) จำแนกความถูกต้องและไม่ถูกต้องของกระบวนการทำงานและวิธี ปฏิบัติ (Practices) จำแนกปัจจัยสำคัญเบื้องต้นของกระบวนการ แบบวัดการจำแนกส่วนใหญ่จะวัด ความรู้ในลักษณะที่ท่องจำ ดังนั้น การวัดความสามารถในการจำแนกงาน (Identification Task) ควร วัดในลักษณะที่เอื้อให้เกิดการโต้ตอบ (Reflex) ในลักษณะของการทำงานหรือการแก้ปัญหา ผู้ที่มี ความสามารถในการจำแนกสูงไม่สามารถอธิบายได้ว่าประสิทธิภาพของผลงานในขั้นสุดท้ายจะสูงตามไปด้วย ทุกกรณี

(1.2) แบบวัดจำลองสถานการณ์ (Simulated Situation Test) เป็นแบบวัด ที่ให้ฝึกปฏิบัติภายใต้สถานการณ์ที่มีการควบคุมโดยการจำลองเหตุการณ์ที่มีลักษณะคล้ายจริง กิจกรรมที่ สร้างขึ้นเป็นกิจกรรมที่จำเป็นเกี่ยวกับงานที่ให้ผู้ปฏิบัติในสถานการณ์จริง บางครั้งผู้สอบประสงค์หรือ ต้องการที่จะใช้เครื่องมือในการปฏิบัติซึ่งถูกสร้างขึ้นมาโดยเฉพาะเพื่อที่จะฝึกหัด (Training) โดย พื้นฐานแล้วแบบวัดจำลองสถานการณ์ต้องการทำการคัดเลือกกิจกรรมที่จำเป็นที่สุดที่ต้องใช้ในการปฏิบัติ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้มีการจำลอง (Duplication) หรือทำการเลียน (Simulation) ในกิจกรรมเหล่านั้น ประสิทธิภาพของแบบวัดชนิดนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของการปฏิบัติจริงที่เป็นการเลียนแบบ

(1.3) แบบวัดตัวอย่างงาน (Work Sample Test) เป็นแบบวัดการปฏิบัติที่มี การกำหนดงานให้ทำหรือให้ปฏิบัติในสถานการณ์จริง ซึ่งคาดหมายว่ามีความสำคัญต่อการฝึกหัดและ ประสบการณ์ของผู้เรียน จึงเหมาะสำหรับวัดความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ บางครั้ง อาจพบปัญหาระหว่างปฏิบัติและต้องแสดงความสามารถในการแก้ปัญหาที่พบให้ลุล่วง ดังนั้นตัวอย่างงาน ที่เลือกมาฝึกปฏิบัติควรเลือกอย่างระมัดระวัง เพราะแบบวัดชนิดนี้จะเป็นตัวชี้วัดที่ดีเกี่ยวกับความสามารถ ของผู้เรียนในการปฏิบัติงานจริง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการสังเกต การสังเกตจะทำให้ได้ซึ่งข้อมูลโดยตรงกับสภาพที่เกิดขึ้น ในบริบทจริง ในการสังเกตต้องมีการวางแผน กำหนดจุดมุ่งหมายไว้ล่วงหน้าว่า จะสังเกตอะไร เมื่อไร และ ต้องเตรียมเครื่องมือเพื่อบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการสังเกต เช่น แบบตรวจสอบรายการ มาตรฐาน ประเมิน ค่า แบบบันทึกต่าง ๆ รายละเอียดมีดังนี้

(2.1) แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำรวจพฤติกรรม การปฏิบัติต่าง ๆ เพื่อบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต โดยการกำหนดรายการที่ต้องการให้กระทำหรือ วิธีการที่จะให้ผู้ถูกประเมินทำ ผู้สังเกตจะตรวจสอบตามรายการว่าผู้ถูกประเมินได้ทำตามรายการนั้น ครบหรือไม่ มีหรือไม่มี แบบสำรวจรายการจะต่างจากมาตรฐานค่าตรงที่แบบตรวจสอบรายการ ไม่สามารถกำหนดเป็นน้ำหนักคะแนนได้ จะทราบแต่เพียงว่าผู้ปฏิบัติได้กระทำตามรายการนั้นครบ หรือไม่ครบ ถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง

(2.2) มาตรฐานค่า (Rating scale) มีลักษณะคล้ายกับแบบสำรวจรายการ ต่างกันตรงที่มาตรฐานค่ามีการกำหนดระดับพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่ต้องการให้มีลักษณะ ต่อเนื่อง มาตรฐานค่าเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ตรวจสอบคุณลักษณะได้ทั้งกระบวนการทำงาน และผลผลิต ความตรงและเชื่อถือได้ของข้อมูลจากมาตรฐานค่านอกจากจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ของผู้สังเกตยังขึ้นอยู่กับข้อกำหนดคำอธิบายคุณลักษณะของพฤติกรรมและระดับคุณภาพให้ชัดเจน

(2.3) การบันทึก (Records) เป็นเครื่องมือที่ใช้บันทึกเหตุการณ์ที่เป็นพฤติกรรม ของผู้ถูกสังเกตในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง เพื่อการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรม ซึ่งมักจะไม่ได้กำหนด รูปแบบไว้ตายตัว ผู้บันทึกค่อนข้างมีอิสระในการที่จะบันทึกมากกว่าเครื่องมือชนิดอื่น ๆ ดังนั้นก่อน การบันทึกข้อมูลผู้บันทึกต้องกำหนดประเด็นในการบันทึกให้ชัดเจน และการบันทึกครั้งเดียวอาจไม่ สามารถให้ข้อมูลที่มีความหมายหรือมีความตรง การบันทึกอย่างต่อเนื่องหลาย ๆ ครั้งหรือครั้งละ มากกว่าหนึ่งคนจะให้ข้อมูลที่ชัดเจนขึ้น รายละเอียดของบันทึกประกอบด้วยรายละเอียดของเหตุการณ์ ที่เกิดขึ้น เกิดขึ้นเวลาใดและภายใต้เงื่อนไขอะไร และการแปลความหมายและข้อเสนอแนะเหตุการณ์ ที่เกิดขึ้น โดยจะแยกต่างหากไม่บันทึกรวมกับรายละเอียดของเหตุการณ์ที่บันทึกไว้ในรายละเอียดของ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น การบันทึกที่ต่อเนื่องหลาย ๆ ครั้งจะให้ข้อมูลที่ชัดเจนขึ้น

เกียรติภูมิ ชูเกียรติศิริ (2559 : 21-28) ได้แบ่งประเภทของเครื่องมือวัดทักษะพิสัยตามเกณฑ์การใช้งาน แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ แบบวัดความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน แบบวัดกระบวนการปฏิบัติงาน และแบบวัดผลงานที่ได้จากการปฏิบัติงาน

1. แบบวัดความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน เป็นการใช้อย่างทดสอบวัดความรู้ความสามารถของผู้ถูกวัดเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานโดยเฉพาะงานที่เสี่ยงอันตราย ก่อนที่จะให้ปฏิบัติจริงซึ่งอาจถือว่าเป็นการวัดความสามารถทางสมองหรือพุทธิพิสัยที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับทักษะพิสัย ลักษณะของคำถามจะเน้นให้ผู้ถูกวัดนำความรู้และทักษะการปฏิบัติงานที่มีอยู่มาใช้ในการตอบ ซึ่งอาจเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบหรือแบบให้เขียนตอบก็ได้ จุดประสงค์ของการใช้แบบวัดความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานเพื่อใช้ในการตรวจสอบความพร้อมของผู้ถูกวัดก่อนที่จะปฏิบัติงานจริง เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการปฏิบัติจริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานที่หากเกิดความผิดพลาดขึ้นแล้วจะเกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติ หรือผู้เกี่ยวข้อง เช่น งานทดลองวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตราย งานเดินสายไฟระบบไฟฟ้าในบ้าน งานขับรถยนต์ เป็นต้น

2. แบบวัดกระบวนการปฏิบัติงาน เป็นการใช้อย่างสังเกตในการปฏิบัติงาน ซึ่งมักเน้นที่การวัดวิธีการหรือลำดับขั้นตอนของการกระทำในงานที่ได้รับมอบหมาย ครอบคลุมการวัดในประเด็นต่าง ๆ คือ การปฏิบัติตามขั้นตอนที่ถูกต้อง การเลือกและใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ถูกต้อง การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ด้วยความคล่องแคล่ว ว่องไว การระมัดระวังเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การรักษาความสะอาดเรียบร้อยของสถานที่ปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน รวมถึงการวัดพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน เช่น ความสนใจและตั้งใจในการทำงาน ความรับผิดชอบ ความมีวินัยในตนเอง ความสามารถในการแก้ปัญหา ความประหยัด มนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน ความเสียสละ การให้ความร่วมมือกับผู้อื่น เป็นต้น การวัดกระบวนการในการปฏิบัติงานนั้นอาจเป็นการปฏิบัติงานในสถานการณ์จำลองหรือการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง การปฏิบัติงานในสถานการณ์จำลองเป็นการจำลองสถานการณ์ขึ้นมาให้มีลักษณะที่เหมือนกับสถานการณ์จริงมากที่สุดเพื่อให้ผู้ถูกวัดปฏิบัติ มักใช้กับงานบางอย่างที่ไม่สะดวกในการวัดจากสถานการณ์จริงได้ หรืองานที่เสี่ยงอันตราย หรือยังไม่แน่ใจว่าจะปล่อยให้ปฏิบัติจริงได้ เพราะหากเกิดข้อผิดพลาดจะเกิดอันตรายหรือความเสียหายแก่ผู้ถูกวัดหรือผู้เกี่ยวข้องได้ เช่น การวัดทักษะการขับเครื่องบินในสถานการณ์จำลอง เป็นต้น การวัดในสถานการณ์จำลองนี้สามารถให้ผู้ถูกวัดปฏิบัติได้หลาย ๆ ครั้ง เพราะสถานการณ์ที่สร้างขึ้นสามารถทำให้เกิดซ้ำได้หลายครั้ง ทำให้การวัดสามารถวัดซ้ำหลายครั้งได้ ส่วนการวัดการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง เป็นการให้ผู้ถูกวัดตามความสามารถได้อย่างแท้จริง การวัดการปฏิบัติงานที่เป็นแบบสังเกตนั้นอาจเป็นแบบตรวจสอบรายการ แบบมาตราประมาณค่า หรือแบบประเมินพฤติกรรมก็ได้

3. แบบวัดผลงาน เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดผลที่ได้จากการปฏิบัติ โดยพิจารณาที่ผลงานซึ่งอาจเป็นสิ่งประดิษฐ์ที่เป็นชิ้นงาน หรือที่ไม่เป็นชิ้นงาน เช่น ผลการทดลอง ผลการร่ายรำ ผลการร้องเพลง ผลการโหม่งลูกฟุตบอล ผลการอ่านทำนองเสนาะ ผลการพูด เป็นต้น การวัดผลงานจะต้องกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาตามลักษณะเฉพาะของผลงานนั้น เช่น ผลการทดลองพิจารณาจากความถูกต้อง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความครบถ้วนสมบูรณ์ ผลการร่ำรำพิจารณาจากความสวยงาม ความถูกต้องของท่าทาง ความคิดสร้างสรรค์ เวลาที่ใช้ ผลการร้องเพลง พิจารณาจากความไพเราะ การร้องได้ถูกต้อง การออกเสียงได้ชัดถ้อยชัดคำ การร้องได้ตรงตามจังหวะเสียงดนตรี การแสดงท่าทางได้สอดคล้องกับเนื้อเพลง การดึงดูดความสนใจของผู้ชม ผลการโหม่งลูกบอลพิจารณาจากทิศทางของลูกบอลเป็นไปตามที่ต้องการ ความแรงของลูกบอลพอเหมาะ ลูกบอลไปตรงตำแหน่งเป้าหมาย เป็นต้น แบบวัดผลงานอาจมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ หรือมาตราประมาณค่า หรือในกรณีที่มีชิ้นงานอาจใช้แบบจัดอันดับคุณภาพคือให้อันดับของผลงานแต่ละชิ้นเรียงลำดับจากชิ้นงานที่ดีที่สุดไปหาชิ้นงานที่ด้อยที่สุด

โดยทั่วไปแล้วการวัดทักษะปฏิบัติจะวัดทั้งกระบวนการและผลงาน ซึ่งการปฏิบัติจะเน้นที่การวัดกระบวนการปฏิบัติบางอย่างอาจเน้นที่การวัดผลงาน โดยจะมีการวัดแยกจากกันเครื่องมือที่ใช้วัดแยกจากกัน แต่การปฏิบัติบางอย่างผลงานจะเกิดขึ้นพร้อมกันกับกระบวนการ เช่น ทักษะการอ่านทำนองเสนาะ ทักษะการพูด แบบวัดก็จะมีรายการที่วัดทั้งที่เป็นกระบวนการและผลงาน

ชูศรี วงศ์รัตน์ (2560 : 143) ได้กล่าวถึงประเภทของเครื่องมือวิจัยวัดทักษะปฏิบัติมี 3 ประเภท ดังนี้ 1) แบบทดสอบ ใช้เมื่อต้องการวัดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เกี่ยวกับทักษะที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติ อาจใช้แบบทดสอบแบบเขียนตอบ (Essay Test) หรือแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) 2) การสังเกต ใช้เมื่อต้องการวัดความสามารถในการปฏิบัติงานทั้งวิธีปฏิบัติและผลการปฏิบัติ โดยครูทำการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียน แล้วบันทึกในแบบสังเกตหรือแบบประเมิน แบบประเมินที่นิยมใช้แพร่หลายมี 2 ชนิดคือ แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) และแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และ 3) การรายงานผลการปฏิบัติ ใช้เมื่อต้องการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนด้วยการสอบภาคปฏิบัติตามกิจกรรมที่กำหนดให้ แล้วให้ผู้เรียนเขียนตอบผลการปฏิบัติ แล้วตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดไว้

จากการศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สรุปได้ว่าเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ได้แก่ แบบทดสอบวัดความรู้ความสามารถ แบบสังเกต แบบทดสอบวัดการจำแนก แบบทดสอบภาคปฏิบัติ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เครื่องมือวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล คือ แบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

2.7.2.5 ประโยชน์ของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

Alkalai (2004 : 102-103) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการรู้ดิจิทัลว่า เป็น ทักษะการเอาตัวรอด (Survival Skill) ในยุคดิจิทัล โดยผู้เรียนใช้ความรู้และทักษะทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร อินเทอร์เน็ตเพื่อสื่อสารบนโซเชียลมีเดีย ซึ่งโซเชียลมีเดียไม่ได้เขียนกฎระเบียบในการใช้งานไว้ ข้อมูลหรือสารสนเทศจึงมีปริมาณมากเกินไปที่จะบอกว่าข้อมูลได้ดีหรือไม่ดี ถูกหรือผิด เชื่อถือได้หรือไม่่าเชื่อถือ ดังนั้น ผู้ใช้งานบนโซเชียลมีเดียจึงมีความเสี่ยงสำหรับผู้ที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะในการทำ ความเข้าใจกฎระเบียบต่าง ๆ ยกตัวอย่างเช่น ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลส่วนตัวไว้บนอินเทอร์เน็ตและผู้ประสงค์ร้ายนำที่อยู่อีเมลเพื่อส่งไวรัสให้ผู้ใช้งาน ในชื่ออีเมลว่า “I Love You” ผู้ใช้งานเปิดอีเมลนั้น อุปกรณ์ หรือเครื่องคอมพิวเตอร์จะติดไวรัสที่ร้ายแรงทันที

E-safety Support (2021 : online) ได้กล่าวว่า การรู้ดิจิทัลเป็นกุญแจสำคัญในการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ ความรู้ และความเข้าใจเทคโนโลยีสำหรับเยาวชนที่จะเข้าสู่ตลาดแรงงาน ไปจนถึงการศึกษาและการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ที่มากไปกว่านั้น การรู้ดิจิทัลยังกลายเป็นรูปแบบหลักของการโอนถ่ายสารสนเทศและการสื่อสารที่แทนที่จดหมายเป็นโทรศัพท์ และการปฏิสัมพันธ์แบบเห็นหน้ากัน ดังนั้น ผู้เรียนจำเป็นที่ได้รับการสอนเครื่องมือใดที่มีประสิทธิภาพและมีวิธีการตอบสนอง หรือสะท้อนกลับผ่านเครื่องมืออย่างไร ในเชิงสร้างสรรค์ การแสดงความร่วมมือกัน และเทคนิคการสื่อสารที่จำเป็นต่อคนในยุคสมัยหน้า เพื่อปฏิสัมพันธ์ทางสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ และรอบรู้ทางอาชีพและการดำรงชีวิต

Nihuka et. al. (2014 : 5) ได้กล่าวว่า การรู้ดิจิทัลสำคัญต่อการเรียนรู้ไม่สิ้นสุดแบบไม่มีกำแพงกัน นั่นคือ ผู้เรียนใช้ความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เข้าถึง สืบค้น คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินสารสนเทศ และสร้างความรู้ใหม่ด้วยเครื่องมือดิจิทัลต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับงานได้ด้วยตนเองอย่างมีวิจารณญาณ และถูกต้องตามกฎหมายและมารยาทบนอินเทอร์เน็ต รวมทั้งสามารถรับมือกับความเสี่ยงอาจเกิดขึ้นได้บนอินเทอร์เน็ต

สถาบันเออาร์ไอที (2564 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการมีสมรรถนะความสามารถด้านการใช้ดิจิทัล ดังนี้

1. เพื่อการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลให้สอดคล้องกับการขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่ Thailand 4.0 ตามนโยบายของรัฐบาล ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ตามแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม สำหรับการพัฒนาความสามารถด้านการใช้ดิจิทัล (Digital Literacy)
2. เพิ่มสมรรถนะในอาชีพที่มีผลให้บุคคลนำไปประยุกต์ใช้เพื่อการประกอบอาชีพในสาขาวิชาชีพต่าง ๆ ได้ในทุกภาคส่วนทั้ง ภาครัฐ ผู้เรียน นักศึกษา ภาคเอกชน และประชาชนทั่วไป
3. เพื่อพัฒนากำลังแรงงานของประเทศในการส่งเสริมให้ประเทศไทยเข้าสู่ Thailand

4.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2564 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ดังนี้

1. ประโยชน์สำหรับผู้ปฏิบัติงาน ได้แก่ ทำงานได้รวดเร็วลดข้อผิดพลาดและมีความมั่นใจในการทำงานมากขึ้น มีความภาคภูมิใจในผลงานที่สามารถสร้างสรรค์ได้เอง สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถระบุทางเลือกและตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถบริหารจัดการงานและเวลาได้ดีมากขึ้น และช่วยสร้างสมดุลในชีวิตและการทำงาน และมีเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้และเติบโตอย่างเหมาะสม

2. ประโยชน์สำหรับหน่วยงาน ได้แก่ หน่วยงานได้รับการยอมรับว่ามีความทันสมัย เปิดกว้าง และเป็นที่ยอมรับ ซึ่งจะช่วยดึงดูดและรักษาคนรุ่นใหม่ที่มีศักยภาพสูง มาทำงานกับองค์กรด้วย หน่วยงานได้รับความเชื่อมั่นและไว้วางใจจากประชาชนและผู้รับบริการมากขึ้น คนในองค์กรสามารถใช้ศักยภาพในการทำงานที่มีมูลค่าสูง (High Value Job) มากขึ้น กระบวนการทำงานและการสื่อสารขององค์กร กระชับขึ้น คล่องตัวมากขึ้น และมีประสิทธิภาพมากขึ้น และหน่วยงานสามารถประหยัดทรัพยากร (งบประมาณและกำลังคน) ในการดำเนินงานได้มากขึ้น

จากการศึกษาเกี่ยวกับประโยชน์ของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สรุปได้ว่า ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นสิ่งที่ช่วยพัฒนาทักษะ ความรู้ และความเข้าใจให้กับนักศึกษา ในการใช้เครื่องมือดิจิทัลต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม สร้างสรรค์

2.7.2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Vernadakis et. al. (2011 : Abstract) ได้เปรียบเทียบการเรียนรู้แบบผสมผสานกับวิธีการดั้งเดิมในการเรียนรู้การใช้โปรแกรมนำเสนองาน (Microsoft Office Power Point 2003) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษามหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 1 จำนวน 172 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Analysis of Variance : ANOVA) ผลการวิจัยพบว่า 1) กลุ่มที่เรียนรู้แบบผสมผสานกับกลุ่มที่เรียนแบบวิธีการดั้งเดิมมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) กลุ่มที่เรียนรู้แบบผสมผสานมีคะแนนหลังเรียนสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Shopova (2014 : 28-29) ได้ศึกษาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1-2 จากภาควิชาวัฒนธรรมศึกษา คณะอักษรศาสตร์ และภาควิชาปรัชญาและรัฐศาสตร์ คณะปรัชญา มหาวิทยาลัยเซาท์เวสต์ จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีระดับทักษะการใช้โปรแกรมนำเสนองาน อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 70 การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 58 และการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 46

พรรณสียา นิธิกิตติสุขเกษม และคณะ (2563 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลของนักศึกษา สาขาวิชาการจัดการสำนักงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทักษะการรู้ดิจิทัล กลุ่มเป้าหมายที่ใช้การวิจัย คือ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาการจัดการสำนักงาน จำนวน 8 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสังเกตชนิดสำรวจรายการ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ร้อยละและค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีทักษะการรู้ดิจิทัลก่อนการพัฒนาคิดเป็นร้อยละ 50 หลังการพัฒนา คิดเป็นร้อยละ 91.07 เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 41.07

พิสุทธิ ศรีจันทร์ และคณะ (2563 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับทักษะการรู้ดิจิทัลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทักษะการรู้ดิจิทัล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ 38 แห่ง จำนวน 780 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบทักษะการรู้ดิจิทัล สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบทีสำหรับ 2 กลุ่ม (t-test) และการทดสอบแบบเอฟ (F-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) มีทักษะการรู้ดิจิทัลโดยรวมอยู่ในระดับต่ำ และ 2) ทักษะการรู้ดิจิทัลมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ ชั้นปีที่ศึกษา และกลุ่มสาขาวิชาที่ศึกษา

สุทธินันท์ ชื่นชม (2564 : บทคัดย่อ, 22) ได้ศึกษาระดับการรู้ดิจิทัลของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ในปีการศึกษา 2563 ที่ลงทะเบียนรายวิชา GE1402 การรู้ดิจิทัล รวมจำนวนทั้งสิ้น 745 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดระดับการรู้ดิจิทัล สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมนักศึกษาส่วนใหญ่มีระดับการรู้ดิจิทัลในระดับมาก และมีข้อเสนอในการนำผลการวิจัยใช้ว่า อาจารย์ผู้สอนในคณะต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย สามารถนำผลการวิจัยระดับการรู้ดิจิทัลของนักศึกษาไปใช้เพื่อการวางแผนพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลให้เหมาะกับนักศึกษาใน คณะของตนเอง เพื่อส่งเสริมทักษะการรู้ดิจิทัลในการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะองค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ทักษะการปฏิบัติ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล พบว่า ระดับการรู้ดิจิทัลและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับการศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และระดับปริญญาตรี ส่วนใหญ่ศึกษาด้วยร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งจากผลการวิจัยที่ศึกษาแสดงให้เห็นว่า นักศึกษามีระดับการรู้ดิจิทัลและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียนที่สูงขึ้น

2.8 ความคงทนทางการเรียนรู้

จากการศึกษาตำรา เอกสาร วารสาร และรายงานการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับความคงทนทางการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้เรียบเรียงและนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

2.8.1 ความหมายของความคงทนทางการเรียนรู้

Gary (1983 : 144) ได้กล่าวถึงความคงทนทางการเรียนรู้ว่า เป็นกระบวนการจำที่บุคคลได้รับรู้และศึกษาสิ่งหนึ่งสิ่งใดไปแล้ว สามารถจดจำสิ่งนั้นได้ ไม่ว่าระยะเวลาจะผ่านไปนานเท่าไรก็ตาม

Adam (1998 : 9) ได้กล่าวถึงความคงทนทางการเรียนรู้ว่า เป็นการคงไว้ซึ่งผลการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียน หรือเคยมีประสบการณ์การรับรู้มาแล้ว หลังจากที่ได้ทิ้งระยะไ้ระยะหนึ่ง

ประสาธ อิศรปรีชา (2531 : 230) ได้สรุปความคงทนทางการเรียนรู้ว่า เป็นการรักษาไว้ซึ่งผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือการเรียนรู้ให้คงอยู่ต่อไป

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2541 : 129) ได้กล่าวถึงความคงทนทางการเรียนรู้ว่า เป็นการรวบรวมประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดจากการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม

ชัยพร วิชชาวุธ (2540 : 19) ได้กล่าวว่า การศึกษาทบทวนสิ่งที่จำอยู่แล้วซ้ำอีก จะช่วยให้เกิดความจำถาวรมากขึ้น ช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวเกิดเป็นความจำระยะยาว หรือความคงทนในการเรียนรู้ ใช้เวลาประมาณ 14 วัน หลังจากการเรียนรู้ผ่านไปแล้ว

รัชกร ประสรีระเตสัง (2558 : 94) ได้สรุปความคงทนทางการเรียนรู้ว่า เป็นความสามารถในการที่จะระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้หรือมีประสบการณ์มาก่อน ซึ่งต้องวัดหลังจากเรียนจบแล้วและได้ทิ้งช่วงไ้ระยะเวลาหนึ่ง

วิโรจน์ เฒ่นวนิช (2560 : 2) ได้กล่าวถึงความคงทนทางการเรียนรู้ว่า เป็นความสามารถของสมองในการเก็บสิ่งที่เรียนรู้มา หรือจากประสบการณ์ที่รับรู้มาแล้ว หลังจากทิ้งไ้ระยะเวลาหนึ่งสามารถระลึกได้หรือค้นคว้ามาใช้ในสถานการณ์ที่จำเป็น ซึ่งความคงทนก็คือความจำของผู้เรียนนั่นเอง

จากการศึกษาเกี่ยวกับความหมายของความคงทนทางการเรียนรู้ สรุปได้ว่า ความคงทนทางการเรียนรู้ เป็นการรักษาไว้ซึ่งความรู้หรือประสบการณ์ที่ได้รับรู้มา เมื่อผ่านไปช่วงระยะเวลาหนึ่ง

2.8.2 การวัดความคงทนทางการเรียนรู้

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะวัดความคงทนทางการเรียนรู้หลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน ดังนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการวัดความคงทนทางการเรียนรู้จากการศึกษาตำรา เอกสาร วารสาร และรายงานการวิจัยต่าง ๆ เพื่อให้มีรายละเอียดสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Healy and Bourne (1995) ได้กล่าวว่า การทดสอบความคงทนหลังการฝึกอบรมครั้งแรก ควรทดสอบเมื่ออบรมผ่านไปแล้ว 1 สัปดาห์ และครั้งที่สองควรทดสอบเมื่อผ่านไปแล้ว 5 สัปดาห์

Bahrack et. al. (1993 as cited in Kim et. al. 2013 : 30) ได้กล่าวถึงการทดสอบความคงทน ว่า การทดสอบเมื่อได้รับการอบรมผ่านไปแล้ว 14 วัน จะมีความคงทนทางเรียนรู้สูง แต่หากทดสอบเมื่ออบรมผ่านไปแล้ว 56 วัน จะมีความคงทนทางการเรียนรู้สูงกว่าเมื่อเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน

ชัยพร วิชชาวุธ (2525 : 118) ได้กล่าวว่า การศึกษาทบทวนสิ่งที่จะได้อยู่แล้วซ้ำอีก จะช่วยให้ความจำถาวรมากยิ่งขึ้น ช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาวหรือความคงทนในการเรียนรู้ใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์ หลังจากได้เรียนรู้ผ่านไปแล้ว

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2541 : 242-248) ได้กล่าวถึงการวัดความคงทนทางการเรียนรู้ว่า เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้แล้ว จะมีการคงไว้ซึ่งผลการเรียนรู้หรือสามารถระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยได้เรียนหรือมีประสบการณ์รับรู้มาแล้ว โดยเว้นช่วงเวลาไว้ระยะหนึ่ง แล้วจึงทำการวัดอีกครั้ง จึงเรียกว่าการวัดความคงทนในการเรียนรู้ หรือการทดสอบความจำ มีวิธีการวัด 3 วิธี ดังนี้ 1) การจำได้ การระลึกได้ (Recall) เป็นการนึกถึงสิ่งที่เคยผ่านการเรียนรู้มาก่อนหรือสิ่งที่เคยประสบมาก่อน โดยสิ่งนั้นไม่ได้อยู่ในระหว่างการเข้ารหัสของข้อมูล โดยผ่านสัมผัสจาก หู ตา จมูก ลิ้น ในขณะที่เป็นการรื้อฟื้นเหตุการณ์จากความจำนั่นเอง 2) การจำแบบรู้จัก (Recognition) เป็นการรู้สึกว่าเคยประสบสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาก่อน เมื่อประสบสิ่งนั้นเป็นครั้งที่ 2 และ 3) การเรียนรู้ซ้ำ (RE-learning) เป็นการที่สามารถเรียนรู้สิ่งที่เคยเรียนมาก่อนได้รวดเร็วกว่าเดิมหรือจำได้กว่าเดิม

นงค์ลักษณ์ ทองมาศ (2549 : 153) ได้ศึกษาความคงทนทางการเรียนรู้ โดยดำเนินการทดสอบหลังเรียนเสร็จแล้ว 2 สัปดาห์

วิลาวัลย์ ทาระมี และ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2553 : 64) ได้เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ โดยวัดความคงทนทางการเรียนรู้หลังจากการทดสอบ 14 วัน และยังพบอีกว่าความจำลดลง คิดเป็นร้อยละ 1.23

ฐิยาพร กันตารณวัฒน์ (2563 : 97-98) ได้กล่าวถึงวิธีทดสอบความจำว่า ในกระบวนการจำของมนุษย์นั้นอาจจะไม่ได้จำได้ทั้งหมด หรือจำไม่ได้เลย แต่จะเป็นการจำได้บางส่วน เช่น จำหน้าได้ แต่จำชื่อไม่ได้ หรือจำชื่อสถานที่ได้แต่จำเส้นทางไปไม่ได้ ดังที่ขบกล่าวกันว่า ดิออยู่ริมฝีปาก (It's At The Tip of My Tongue) ดังนั้น จึงมีวิธีทดสอบความจำ 4 แบบ ดังนี้

1. การระลึกได้ (Recall) เป็นการฟื้นเกี่ยวกับ สิ่งของ บุคคล หรือเหตุการณ์ โดยการเรียกสิ่งที่อยู่ในความจำเก่าด้วยการนึกออกเอง การระลึกได้ต่างจากการจำได้ตรงที่ผู้ระลึกจะต้องสร้างเหตุการณ์ต่าง ๆ จากการจำ โดยไม่มีสิ่งเร้าหรือเหตุการณ์ใดกระตุ้นหรืออยู่ต่อหน้า เช่น การที่เราท่องอาขยานหรือสูตรคูณได้ การระลึกหมายเลขโทรศัพท์ของเพื่อนเก่า การระลึกถึงรหัสผู้เรียนในสมัยเด็กได้ การทำข้อสอบแบบอัตนัย เป็นต้น

2. การจำได้ (Recognition) เป็นการฟื้นความจำเกี่ยวกับ สิ่งของ บุคคล หรือเหตุการณ์ โดยการมีสิ่งกระตุ้นให้นึกได้ ซึ่งการจำได้นี้จะมีผลดีถ้ามีรูปถ่าย หรือการได้เห็นสิ่งอื่น ๆ มาช่วย เช่น การเห็นกระเป๋าผ้าปักก็จำได้ว่าเป็นใบเดียวกันกับที่ตนเองทำหายไป การที่นึกชื่อเพื่อสมัยมัธยมไม่ออก เมื่อนำรูปมาดูก็อาจนึกออก การทำข้อสอบปรนัย การจำได้นี้วัดความจำได้ดีกว่าการระลึกได้ แต่การจำได้จะถูกต้องมาน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับสิ่งที่นำมาให้เลือกด้วย ถ้าสิ่งที่นำมาให้เลือกคล้ายกับสิ่งที่ถูกต้องมากเพียงใด การจำได้ก็มีข้อผิดพลาดมากเพียงนั้น เช่น ข้อสอบแบบเลือกตอบ ถ้าตัวเลือกที่ผิดคล้ายกับตัวเลือกที่ถูกต้องมากการจำพลาดก็มีมาก

3. การเรียนรู้ซ้ำ (RE-learning) เป็นการวัดความจำประเภทหนึ่ง โดยการวัดด้วยเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ครั้งที่ 2 ลดลง กล่าวคือ บางครั้งสิ่งที่เราเคยเรียนรู้มา เราไม่อาจจะระลึกได้หรือจำได้ แต่เมื่อให้เรียนรู้ซ้ำอีกปรากฏว่าเราเรียนรู้ได้เร็วขึ้น ใช้เวลาเรียนน้อยกว่าเดิม ตัวอย่างเช่น การเรียนรู้เรื่องทฤษฎีการเรียนรู้เคยใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง และระลึกได้อย่างถูกต้อง หลังจากนั้น 3 ปี ไม่อาจจะระลึกสิ่งที่เคยเรียนรู้ได้เลย เมื่อให้เรียนรู้ซ้ำ ใช้เวลาเพียง 90 นาที ก็ระลึกได้หมด กล่าวคือใช้เวลาในการเรียนรู้ครั้งที่ 2 น้อยลง

4. การบูรณาการใหม่ (Reintegration) การที่ความจำหนึ่งจะกระตุ้นให้เกิดความจำอื่น ๆ ตามมา เรียกได้ว่าเป็นประสบการณ์ในอดีตทั้งหมดถูกสร้างขึ้นใหม่จากสิ่งที่สะสมไว้แม้เพียงสิ่งเดียว เช่น ไปพบภาพเมื่อครั้งไปเที่ยวแม่ฮ่องสอนเข้าก็กระตุ้นให้นึกถึงภาพการเดินทางในครั้งนั้น นึกถึงความสนุกสนานที่เกิดขึ้นเมื่อได้เดินทางร่วมกับเพื่อนและนึกถึงความเวียนหัว คลื่นไส้ของเส้นทางคดเคี้ยวที่ได้นั่งรถกระบะขึ้นไปหิมะ อ.ปาย และอื่น ๆ และในกรณีเมื่อผู้เรียนเข้าห้องสอบและทำข้อสอบไม่ได้จึงต้องใช้การจำประเภทนี้ โดยอาจจะต้องระลึกถึงเหตุการณ์ในอดีตว่าในขณะที่ฟังผู้สอนสอนเรื่องนี้ฉันผู้สอนได้ยกตัวอย่างหรือผู้สอนได้อธิบายไว้ว่าอย่างไร เป็นต้น

จากการศึกษาเกี่ยวกับการวัดความคงทนทางการเรียนรู้ สรุปได้ว่า การวัดความคงทนทางการเรียนรู้จะเป็นการวัดหลังเสร็จสิ้นการเรียนรู้หลังเรียนผ่านไปแล้ว จำนวน 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 ควรทดสอบ 7-14 วัน และครั้งที่ 2 ควรทดสอบ 56 วันขึ้นไป

2.8.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Bloomfield et. al. (2010 : Abstract) ได้ศึกษาผลของการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบปกติของความรู้และทักษะการล้างมือ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบว่า นักศึกษาพยาบาลสามารถมีความรู้และความคงทนทางการเรียนรู้ของความรู้และทักษะการล้างมือได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เมื่อสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 1 จำนวน 242 คน แบ่งออกเป็น กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ Mann-Whitney U-test ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยและคะแนนของทักษะปฏิบัติไม่แตกต่างกัน เมื่อเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเรียนผ่านไปแล้ว 8 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Ji et. al. (2012 : 2-3) ได้ศึกษาความคงทนของทักษะการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานของผู้ฝึกงานทางการแพทย์ เมื่อผ่านศึกษาไปแล้ว 6 และ 12 เดือน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ แพทย์ฝึกหัดจำนวน 112 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มที่ทดสอบเมื่อผ่านไปแล้ว 6 เดือน จำนวน 56 คน และ 12 เดือนจำนวน 56 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบบันทึก สถิติทดสอบที่ใช้ คือ การทดสอบสำหรับ 2 กลุ่ม (t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) ทักษะการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานของกลุ่ม 6 เดือน และ 12 เดือน ไม่มีความแตกต่างกัน

ปวีณา สงวนชม และ อรรถพร ฤทธิเกิด (2558 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความคงทนในการเรียนโดยใช้แผนผังทางปัญญาในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสร้างเอฟเฟกต์ในโปรแกรมกราฟิก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาณิชยการ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคพิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 70 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ทดสอบ คือ การทดสอบสำหรับ 2 กลุ่ม ชนิดที่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Independent Samples) ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีคะแนนสอบเฉลี่ยวัดซ้ำกับคะแนนสอบเฉลี่ยหลังเรียน หลังจากที่ยังเรียนผ่านไป 147 วัน

ศณิศร์นิชา สมทรง และคณะ (2559 : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบความคงทนในการจำการสอนแบบแผนที่ความคิดร่วมกับเทคนิคการจำมโนทัศน์กับการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยอาชีวศึกษานครศรีธรรมราช อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ทดสอบ คือ การทดสอบสำหรับ 2 กลุ่ม (t-test) ผลการวิจัยพบว่า ความคงทนในการจำการสอนแบบแผนที่ความคิดร่วมกับเทคนิคการจำมโนทัศน์ สูงกว่าการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อติป เกตุสิริ (2562 : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่เรียนรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มควบคุมเรียนแบบปกติ จำนวน 36 คน และกลุ่มทดลองเรียนแบบร่วมมือบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ทดสอบ คือ การทดสอบสำหรับ 2 กลุ่ม (t-test) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มทดลองสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคงทนในการจำของนักศึกษาในกลุ่มทดลองค่าเฉลี่ยสูงกว่าของนักศึกษาในกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนทางการเรียนรู้ พบว่า ความคงทนทางการเรียนรู้ส่วนใหญ่ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างระดับปริญญาตรี ด้วยการทดสอบสำหรับ 2 กลุ่ม (t-test) ซึ่งจากผลการวิจัยที่ศึกษาแสดงให้เห็นว่า นักศึกษามีความคงทนทางการเรียนรู้เมื่อผ่านไปแล้วในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

2.9 การประเมินความต้องการจำเป็น

จากการศึกษาตำรา เอกสาร วารสาร และรายงานการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการประเมินความต้องการจำเป็น ผู้วิจัยได้เรียบเรียงและนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

2.9.1 ความหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น

Kaufman and English (1981 : 8) ได้กล่าวถึงความหมายของการประเมินความต้องการจำเป็นว่า เป็นกระบวนการที่เป็นทางการซึ่งกำหนดช่องว่างระหว่างผลผลิตหรือผลลัพธ์ในปัจจุบันและผลลัพธ์หรือผลผลิตที่เป็นที่ต้องการ และจัดวางช่องว่างเหล่านี้ตามลำดับความสำคัญและเลือกสิ่งที่เห็นว่าสำคัญที่สุดเพื่อแก้ปัญหา

Barrow and Maiburn (1990 : 222-224) ได้กล่าวถึงความหมายของความต้องการจำเป็นว่า เป็นบางสิ่งบางอย่างที่ขาดแคลน หรืออาจจะไม่ขาดแคลนแต่จำเป็นสำหรับวัตถุประสงค์บางอย่าง

Kaufman et. al. (1993 : 11) ได้กล่าวถึงความต้องการจำเป็นว่า เป็นผลต่าง (Gap) ระหว่างผลที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและผลที่ต้องการ

Witkin and Altschuld (1995 : 4) ได้กล่าวถึงความต้องการจำเป็นว่า เป็นความแตกต่างหรือช่องว่างระหว่างสิ่งที่เป็นอยู่ หรือสภาพที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และสภาพที่ควรจะเป็น หรือสภาพที่พึงประสงค์

Reviere (1996 : 6) ได้กล่าวถึงความหมายของความต้องการจำเป็นว่า เป็นช่องว่างระหว่างสภาพการณ์ที่เป็นจริง และที่เป็นอุดมคติ ซึ่งเป็นที่รับรู้ทั้งของค่านิยมในชุมชน และยอมรับให้มีการเปลี่ยนแปลงได้

สุวิมล ว่องวาณิช (2542 : 12) ได้กล่าวถึงความหมายของการประเมินความต้องการจำเป็นว่า เป็นกระบวนการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างสภาพปัจจุบัน (What is) กับสภาพที่ควรจะเป็น (What should be) ที่มีระบบเพื่อจัดลำดับความสำคัญก่อนหลัง โดยเป็นการระบุความต้องการจำเป็นพิจารณาตัดสินความขัดแย้ง ตรวจสอบสภาพทั่วไปตามธรรมชาติและหาสาเหตุที่ทำให้เกิดความต้องการจำเป็น และจัดลำดับความสำคัญก่อนหลังของสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจเกี่ยวกับการปรับปรุงแก้ไข การจัดสรรงบประมาณ การจัดทำแผนการดำเนินงานขององค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุบิน ยุระรัช (2554 : 34) ได้กล่าวถึงความหมายของการประเมินความต้องการจำเป็นว่า เป็นกระบวนการของการวิเคราะห์ช่องว่างหรือความแตกต่าง (Gap/Discrepancy Analysis) ระหว่างสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และสภาพที่ควรจะเป็น และมีการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นว่า ความต้องการจำเป็นอะไรสำคัญก่อนหลัง เพื่อนำผลมาใช้ประโยชน์ในการวางแผนกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

สุวิมล ว่องวานิช (2558 : 62) ได้กล่าวถึงความหมายของการประเมินความต้องการจำเป็นว่า เป็นกระบวนการประเมินเพื่อกำหนดความแตกต่างของสภาพที่เกิดขึ้นกับสภาพที่ควรจะเป็น โดยระบุสิ่งที่ต้องการให้เกิดว่ามีความลักษณะเช่นใด และประเมินสิ่งที่เกิดขึ้นจริงว่ามีลักษณะเช่นใด จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ประเมินและสิ่งที่เกิดขึ้นจริงว่าสมควรเปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง การประเมินความต้องการจำเป็นทำให้ได้ข้อมูลที่น่าไปสู่การเปลี่ยนแปลงกระบวนการจัดการศึกษา หรือการเปลี่ยนแปลงผลที่เกิดขึ้นปลายทาง การเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากการประเมินความต้องการจำเป็นจึงเป็นการเปลี่ยนแปลงในเชิงสร้างสรรค์และเป็นการเปลี่ยนแปลงทางบวก

พิชัย แก้วบุตร (2562 : 53) ได้กล่าวถึงความหมายของการประเมินความต้องการจำเป็นว่า เป็นการวิเคราะห์ช่องว่างหรือความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันและผลลัพธ์ที่พึงปรารถนา หรือสภาพที่ควรจะเป็น การลำดับความต้องการจำเป็นว่าความต้องการจำเป็นข้อใดมีความสำคัญมากที่สุด เรียงลำดับไปยังความต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญน้อยที่สุด และนำผลการวิเคราะห์หรือข้อค้นพบ ความต้องการจำเป็นนั้นมาใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาหรือปรับปรุงกิจกรรมนั้น ๆ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาเกี่ยวกับความหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น สรุปได้ว่า การประเมินความต้องการจำเป็น คือ กระบวนการที่หาความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันกับสภาพที่ควรจะเป็น แล้วนำข้อมูลที่ได้มาจัดลำดับความสำคัญก่อนหลัง เพื่อนำมาตัดสินใจเกี่ยวกับการพัฒนาต่อไปในอนาคต

2.9.2 วิธีที่ใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็น

สำหรับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลและจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มวิธีที่กำหนดจากข้อมูลที่ได้มาจากการตอบสนองคู่ ด้วยการหาดัชนีความสำคัญของความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index : PNI) แบบปรับปรุง และผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับวิธีการที่ใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็นจากการศึกษาดำรง เอกสาร วารสาร และรายงานการวิจัยต่าง ๆ เพื่อให้มีรายละเอียดสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Jacobson (1995 : 125) ได้แจกแจงแนวทางและเครื่องมือในการประเมินความต้องการ เพื่อระบุความต้องการด้านการศึกษาระยะยาวและในทันทีในส่วนชุมชนหรือภูมิภาค และเพื่อแนะนำ การดำเนินการในภายหลัง การสัมภาษณ์โดยการสำรวจเป็นลายลักษณ์อักษรและปากเปล่า การประชุม เชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม การประชุมสาธารณะ การวิเคราะห์เอกสาร และวิธีการอื่น ๆ ในการรวบรวม ข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณได้รับการอธิบาย เพื่อรวบรวมข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและราคาไม่แพง จากผู้คนและสถาบันที่มีภูมิหลังความสนใจและความเชี่ยวชาญที่หลากหลาย การประเมินความต้องการ ที่ดำเนินการในหมู่เกาะเบย์ในฮอนดูรัส และอุทยานแห่งชาติดักลาสในกัวเตมา นำไปสู่การใช้คู่มือการศึกษา ด้านสิ่งแวดล้อมและการประชุมเชิงปฏิบัติการสำหรับครู การจัดทำหนังสือแนะนำระบบนิเวศและการจัดตั้ง โครงการค่ายชุมชนในสวนสาธารณะ การประเมินผล และการเฝ้าติดตามตาม ผลการประเมินความต้องการ จะเป็นข้อเสนอแนะสำหรับการปรับเปลี่ยนโปรแกรมและการออกแบบโครงการริเริ่มในอนาคต

Rouda and Kusy (1995 : 256) ได้กล่าวถึงวิธีการพื้นฐานในการประเมินความต้องการจำเป็น ดังนี้ 1) การสังเกตโดยตรง 2) แบบสอบถาม 3) การปรึกษาหารือกับบุคคลในตำแหน่งสำคัญหรือมีความรู้ เฉพาะด้าน 4) บทวิจารณ์วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 5) สัมภาษณ์ 6) การสนทนากลุ่ม 7) การทดสอบ 8) บันทึก และรายงานการศึกษา และ 9) ตัวอย่างงาน

Deaton et. al. (2021 : online) ได้กล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลของการประเมิน ความต้องการจำเป็นดังนี้ 1) แนวโน้มและรายงาน 2) การรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต 3) การรวบรวม ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ 4) การรวบรวมข้อมูลจากภาพถ่าย 5) การรวบรวมข้อมูลโดยการสนทนากลุ่ม และ 6) การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสำรวจ

สุวิมล ว่องวานิช (2558 : 141-160) ซึ่งได้นำเสนอวิธีการที่ใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็น โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การสำรวจความต้องการจำเป็น (Needs Survey) วิธีการที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกต ทั้งสามวิธีนี้นักวิจัยทั่วไปมีความคุ้นเคยกันดี เนื่องจากเป็น วิธีการวิจัยพื้นฐานที่สามารถดำเนินการได้ไม่ยาก หลังจากกำหนดประเด็นวิจัยว่าจะประเมินความต้องการ จำเป็นเพื่อจุดมุ่งหมายใด และระบุประเภทของความต้องการจำเป็นได้แล้ว นักวิจัยทำการออกแบบ การกำหนดประชากรและตัวอย่างวิจัย วิธีการรวบรวมข้อมูล การสร้างเครื่องมือ การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล ขั้นตอนสำคัญของการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นสำหรับการวิจัยสำรวจ คือ การนิยามความต้องการจำเป็นว่าจะใช้นิยามความแตกต่าง (Discrepancy Definition) หรือนิยาม การแก้ปัญหา (Solution Definition) ซึ่งจะส่งผลต่อการสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล นอกจากนี้ ยัง ต้องให้ความสำคัญกับการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นด้วย (Needs Prioritization)

1.1 การเก็บข้อมูลเพื่อประเมินความต้องการจำเป็นโดยใช้แบบสอบถามสามารถ ทำได้ทางไปรษณีย์ การสอบถามทางโทรศัพท์ การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามถือว่าเป็นการประเมิน ความต้องการจำเป็นที่เน้นการศึกษาจากกลุ่มเป้าหมายขนาดใหญ่และกว้าง และลักษณะของข้อมูลที่ได้ เป็นการแสดงความรู้สึกรู้สึกหรือความคิดเห็นตามการรับรู้ของผู้ตอบ ความต้องการจำเป็นที่กำหนดด้วย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการสำรวจด้วยแบบสอบถามเป็นความต้องการจำเป็นระดับกลุ่มบุคคลหรือระดับองค์กร ไม่ใช่ระดับบุคคล จุดมุ่งหมายของการสำรวจสามารถนำไปใช้ในการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นแบบสมบูรณ์ แต่ผลการประเมินความต้องการจำเป็นที่ได้รับจะนำไปใช้ได้กับการพัฒนาการปฏิบัติงานขององค์กรมากกว่าการพัฒนารายบุคคล เครื่องมือที่ใช้ในการระบุความต้องการจำเป็นด้วยแบบสอบถามส่วนใหญ่กำหนดรูปแบบการตอบเป็นมาตรฐานค่า ซึ่งมีทั้งรูปแบบการตอบสนองเดี่ยว (Single Response Format) คือ การให้กลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นตามข้อรายการที่กำหนดให้ระดับความต้องการจำเป็น และรูปแบบการตอบสนองคู่ (Dual Response Format) คือ การให้กลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นตามข้อรายการที่กำหนดให้ระดับของสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์

1.2 การสำรวจด้วยการสัมภาษณ์นับเป็นวิธีการหนึ่งที่คนส่วนใหญ่นิยมใช้เช่นเดียวกับแบบสอบถาม เพราะกระบวนการเก็บข้อมูลดำเนินการได้ง่าย ไม่ซับซ้อน แต่จะใช้เวลาในการเก็บข้อมูลเนื่องจากต้องใช้เวลาในการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลเป็นรายบุคคล วิธีการสัมภาษณ์สามารถใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็นแบบสมบูรณ์ แต่ทั้งนี้ต้องมีการเลือกบุคคลที่ให้สัมภาษณ์ให้เป็นผู้ที่เข้าใจสภาพบริบทขององค์กร หรือสถานการณ์ที่ต้องการประเมินความต้องการจำเป็น นอกจากนี้ นักวิจัยต้องมั่นใจในคุณภาพของผู้สัมภาษณ์ว่ามีทักษะความสามารถในการซักถามความจริงจากผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้สัมภาษณ์

1.3 การสังเกตจะนำไปใช้น้อยกว่าการใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ เนื่องจากสิ้นเปลืองเวลาในการเก็บข้อมูลที่ต้องกำหนดช่วงเวลาที่นานพอสมควร จนกว่าจะได้ข้อมูลสะท้อนความต้องการที่แท้จริง ใช้เวลานานก็ข้อมูลนานกว่า บันทึกข้อมูลยากกว่า และมีความซับซ้อนในการวิเคราะห์ข้อมูลมากกว่า นักวิจัยส่วนใหญ่จึงใช้วิธีการสัมภาษณ์ในการเก็บข้อมูลเสริมหรือเป็นข้อมูลประกอบข้อมูลจากแหล่งอื่น นอกจากนี้ การใช้วิธีการสังเกตมักจะทำได้กับกลุ่มเป้าหมายที่มีขนาดเล็ก หากกลุ่มเป้าหมายของการประเมินความต้องการจำเป็นมีระดับกว้าง วิธีการสังเกตก็จะไม่ค่อยเหมาะสม ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตจะนำไปใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็นที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อระบุความต้องการจำเป็น (Needs Identification) ส่วนการใช้วิธีการสังเกตเพื่อวิเคราะห์สาเหตุ ที่ทำให้เกิดความต้องการจำเป็นอาจมีข้อจำกัด ขึ้นอยู่กับบางประเด็นปัญหา หรือบางสถานการณ์ และยังเป็นการประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อกำหนดทางเลือกในการแก้ไขปัญหา การเก็บข้อมูลด้วยการสังเกตไม่ใช่วิธีการที่จะให้ข้อมูลประเภทนี้ได้ดี

2. การวิจัยอนาคตเพื่อระบุความต้องการจำเป็น ประกอบด้วย การสร้างอนาคตภาพ (Scenario Development) วงล้ออนาคต (Future Wheel) การวิจัยอนาคตสามารถนำไปใช้ได้ดีในส่วนของการระบุความต้องการจำเป็น มากกว่าการนำไปใช้เพื่อวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดความต้องการจำเป็น หรือการกำหนดทางเลือกในการแก้ไขปัญหา อย่างไรก็ตามวิธีการที่ใช้ในการวิจัยอนาคต เช่น เทคนิคเดลฟายสามารถนำไปใช้เพื่อวิเคราะห์สาเหตุ หรือการกำหนดทางเลือกได้เช่นกัน แต่ธรรมชาติของเดลฟายจะเหมาะสมกับการใช้เพื่อระบุความต้องการจำเป็นมากกว่า

2.1 เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) เป็นการเก็บข้อมูลที่ใช้หลายขั้นตอน เป็นวิธีการที่เชื่อว่าสามารถได้คำตอบที่เป็นความจริงโดยสรุปรวมความคิดของกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง เทคนิคนี้เน้นการทำนายอนาคต แต่ก็สามารถใช้เพื่อกำหนดเป้าหมาย การกำหนดทางเลือก การจัดลำดับความสำคัญ เทคนิคเดลฟายใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นเทคนิคที่จัดความครอบงำของบุคคลบางคน ให้ความเท่าเทียมกันในการแสดงความคิดเห็น ความคิดของกลุ่มได้รับการเปิดเผยหรือนำเสนอให้ผู้อื่นทราบ หลักการของเดลฟายคือ ความพยายามสร้างฉันทามติในกลุ่มผู้เข้าร่วมในกระบวนการซึ่งอยู่ห่างไกล ต่างสถานที่และต่างเวลา ผู้เข้าร่วมต้องมีพันธะผูกพันในกระบวนการและมีแรงจูงใจในการแสดงความคิดเห็นสูง จำนวนผู้เข้าร่วมอยู่ในช่วง 10-15 คน อย่างไรก็ตาม เดลฟายเป็นการเก็บข้อมูลที่ใช้เวลาและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย ผู้เข้าร่วมไม่สามารถอธิบายหรือขยายความคิดของตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนเองได้ชัด และไม่สามารถแสดงความเห็นหรือตอบสนองต่อข้อคิดเห็นต่าง ๆ ได้ในทันที เนื่องจากการให้ข้อมูลจะให้กับนักวิจัยซึ่งเป็นผู้นำไปประมวลผลต่อไป ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกอื่นในกระบวนการ

2.2 การสร้างอนาคตภาพ (Scenario Development) เป็นวิธีการที่ใช้สำหรับกำหนดคำอธิบายเหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ทำให้เห็นความต้องการจำเป็นที่ผู้บริหารหรือผู้มีอำนาจในการตัดสินใจสามารถวางแผนล่วงหน้าในการรับมือ หรือป้องกันปัญหาต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นได้ การใช้วิธีการดังกล่าวในการประเมินความต้องการจำเป็น ต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิที่มีวิสัยทัศน์ เป็นคนมองกว้าง รอบรู้ และมีจินตนาการ อนาคตภาพเป็นเครื่องมือวิเคราะห์นโยบายที่ช่วยอธิบายเงื่อนไขที่จะเกิดขึ้นที่เป็นไปได้ในอนาคตเป็นวิธีการที่ใช้กระบวนการในการเก็บข้อมูล และสมาชิกที่อยู่ในกลุ่มต้องมีประสบการณ์ในเรื่องที่ศึกษาหรือมีวิสัยทัศน์กว้างไกลที่จะคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ ประเด็นสำคัญที่ต้องระวังในการสร้างอนาคตภาพคือ จำนวนประเด็น จำนวนทางเลือก ที่นักวิจัยต้องกำหนดให้ชัดเจน ข้อมูลที่ได้จากกระบวนการนี้เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งต้องมีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ก่อน แล้วมีการสร้างภาพในอนาคตจากข้อมูลที่รวบรวมได้ จากนั้นสมาชิกในกลุ่มจะร่วมกันพิจารณาอนาคตภาพที่สร้างขึ้นซึ่งมีมากกว่าหนึ่งภาพ และอภิปรายความเป็นไปได้ของ ความน่าจะเป็นในการเกิดเหตุการณ์ตามภาพที่ได้พัฒนาขึ้น พร้อมทั้งผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดตามมา

2.3 วงล้ออนาคต (Future Wheels) เป็นวิธีการที่แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับอนาคตที่คาดว่าจะเกิดขึ้นผ่านเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน โดยการจัดระบบการคิด สร้าง หรือคาดการณ์สิ่งที่จะเกิด แสดงความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ต่าง ๆ ผลที่ได้จากกระบวนการนี้จะทำให้ได้มุมมองเกี่ยวกับอนาคต และช่วยสร้างผลที่ตามมาของเหตุการณ์หรือแนวโน้ม ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการระบุปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้น โดยปกติจะใช้คู่กับการสร้างอนาคตภาพ วงล้ออนาคตถือว่าเป็นวิธีการระดมสมองประเภทหนึ่ง การใช้วงล้ออนาคตจะมีสมาชิกที่เข้าร่วมกระบวนการประมาณ 8-12 คน แต่ถ้ามีสมาชิก 20 คนขึ้นไป ก็ควรแบ่งกลุ่มให้เล็กลงเพื่อให้ทำงานเป็นอิสระจากกัน ผู้อำนวยการความสะดวกจะชี้แจงจุดมุ่งหมายของการทำวงล้ออนาคต เตรียมกระดาษให้สมาชิกบันทึกความคิด การสร้างวงล้ออนาคต เริ่มด้วยการระบุแนวโน้ม (Trends) หรือเหตุการณ์ (Events) ตรงกลางกระดาษที่เตรียมไว้ให้ จากนั้นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมาชิกจะใช้เวลาประมาณ 10-20 นาที เพื่อบันทึกความคิดบนกระดาษ สมาชิกที่อยู่ในกระบวนการเริ่มมีการขีดวงล้อจากตรงกลางออกมาเป็นวง ๆ เหมือนวงแหวน (Rings) และขีดซี่ล้อรถเป็นแฉก ๆ วงแหวนระดับแรกเป็นผลกระทบที่เกิดจากแนวโน้มหรือเหตุการณ์ เรียกว่าผลกระทบระดับปฐมภูมิ (Primary Impact) จากนั้นมีการเขียนวงล้อในระดับที่สอง เรียกว่าผลกระทบทุติยภูมิ (Secondary Impact) และอาจมีวงแหวนต่อออกไปเป็นผลกระทบระดับที่สามหรือสี่ ออกมาจากศูนย์กลางกระดาษ หลังสิ้นสุดการบันทึกความคิด สมาชิกนำเสนอความคิดให้ที่ประชุมกลุ่มทราบ แล้วมีการจัดกลุ่มความคิดเป็นหมวดหมู่ มีการหาคำที่เหมาะสมในการแทนความหมายของความคิดแต่ละเหตุการณ์ ผลผลิตจากวิธีการนี้จะมี การนำเสนอเป็นรูปแบบที่เป็นเหมือนวงล้อ

3. การจัดลำดับความสำคัญ

การวิจัยบรรยายมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการจัดลำดับความสำคัญตามความต้องการจำเป็น ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมากในกระบวนการกำหนดความต้องการจำเป็น การระบุความต้องการจำเป็น โดยไม่จัดเรียงความสำคัญ ถือว่ายังทำการประเมินความต้องการจำเป็นไม่ครบถ้วน ข้อมูลที่นำมาใช้จัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นอาจมาจากการเก็บรวบรวมด้วยแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ หรือกระบวนการกลุ่ม วิธีการจัดลำดับความสำคัญในรูปดัชนีที่นำเสนอมี 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ กลุ่มวิธีที่กำหนดจากข้อมูลที่มาจากการตอบสนองเดียว และกลุ่มวิธีที่กำหนดจากข้อมูลที่มีการตอบสนองคู่

3.1 กลุ่มวิธีที่กำหนดจากข้อมูลที่มาจากการตอบสนองเดียว

ข้อมูลที่มาจากการตอบสนองเดียวคือ ข้อมูลที่อยู่ในรูปความต้องการจำเป็นเรียบร้อยแล้ว ไม่ต้องนำมาวิเคราะห์หาความแตกต่างของสภาพที่เป็นจริงกับสภาพที่ควรจะเป็น การเตรียมคำถามให้ตัวอย่างวิจัยตอบ จะมีเพียงคำถามส่วนเดียวคือ การถามตรงว่าความต้องการจำเป็นมีอะไรบ้าง หรืออะไรที่เป็นความต้องการจำเป็นที่ต้องให้ความสำคัญ ผู้ให้ข้อมูลมีการประมวลความคิดแล้วระบุดออกมาทันที โดยไม่ต้องให้ข้อมูลส่วนที่เป็นสภาพปัจจุบันและส่วนที่เป็นสภาพที่ควรจะเป็น วิธีการจัดลำดับความสำคัญจากข้อมูลที่มาจากการตอบสนองเดียวใช้ได้ทั้งการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น การจัดลำดับความสำคัญของสาเหตุ และการจัดลำดับความสำคัญทางเลือก

3.1.1 การเรียงลำดับจากค่ามัธยฐานของความสำคัญ (Sorting) ส่วนใหญ่ใช้คำถามที่เป็นมาตราประมาณค่า (Rating Scale) จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่ามัธยฐานของข้อมูลแต่ละข้อ ข้อที่มีค่ามัธยฐานสูงสุด แสดงว่ามีความสำคัญมากที่สุด อย่างไรก็ตาม หากข้อมูลที่ได้จากการตอบของตัวอย่างวิจัยมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ วิธีจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น จะกำหนดด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) แล้วเรียงความต้องการจำเป็นตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย การใช้ค่ามัธยฐานหรือค่าเฉลี่ยในการเรียงลำดับของความต้องการจำเป็นแต่ละข้อรายการขึ้นอยู่กับความสำคัญของความต้องการจำเป็นนั้น ๆ เอง มิได้มีการเปรียบเทียบความต้องการจำเป็นเป็นรายคู่ว่าความต้องการจำเป็นข้อใดสำคัญกว่าข้อใด

3.1.2 วิธีการสร้างมาตรฐานแบบประมาณช่วงขนาด (Magnitude Estimation Scaling) เป็นการเปรียบเทียบความสำคัญของความต้องการจำเป็นซึ่งมีหลายข้อว่าข้อใดมีความสำคัญมากกว่า แต่ลักษณะของวิธีการนี้จะใช้การเปรียบเทียบโดยมีคู่เปรียบครั้งที่ โดยการกำหนดระดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นข้อใดก็ได้ขึ้นมาหนึ่งข้อความ แล้วให้คะแนนความสำคัญ จากนั้นนำความต้องการจำเป็นข้ออื่น ๆ มาเปรียบเทียบความสำคัญของความต้องการจำเป็นข้อแรกนี้ทีละคู่ นั่นคือ ทุกข้อความจะต้องนำไปเปรียบเทียบกับข้อความแรก วิธีการนี้มีโอกาสสูงมากที่ตัวอย่างวิจัยแต่ละคนจะให้คะแนนแตกต่างกันมาก ๆ เนื่องจากสามารถให้น้ำหนักความสำคัญได้โดยไม่มีการกำหนดคะแนนเต็ม จึงจำเป็นต้องใช้วิธีการทางสถิติโดยการปรับโค้งของคะแนนให้เรียบ (Curve Smoothing) ก่อนที่จะหาคะแนนเฉลี่ยของระดับความสำคัญของแต่ละข้อความ

3.1.3 วิธีการกำหนดน้ำหนักคะแนนรายคู่ (Paired-Weighting Procedure : PWP) เป็นวิธีการที่เริ่มด้วยการเตรียมข้อความที่แทนความต้องการจำเป็นหลาย ๆ ข้อ ให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการประเมินความต้องการจำเป็นจัดลำดับความสำคัญ โดยการเปรียบเทียบความสำคัญของรายการทีละคู่ (Pair) โดยปกติไม่ควรเกิน 15 ข้อ หากรายการที่ให้จัดเรียงความสำคัญมีเกิน 15 ข้อ การประเมินความต้องการจำเป็นอาจให้ผลที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากผู้ที่ทำการจัดลำดับความสำคัญอาจจะมีรายละเอียดของข้อรายการต่าง ๆ ได้ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ กระบวนการทำ PWP จะเริ่มโดยการกำหนดหมายเลขข้อรายการตั้งแต่ข้อ 1, 2, 3, 4, ... และวางโครงสร้างของข้อรายการเพื่อการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ แล้วนับความถี่ของข้อรายการที่ได้รับการคัดเลือกสูงกว่าข้อรายการอื่น ข้อที่ได้คะแนนมากที่สุดเป็นความต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญลำดับแรกที่ต้องให้ความสนใจ ลักษณะของวิธีการนี้จะแตกต่างจากวิธีการสร้างมาตรฐานแบบประมาณช่วงขนาด เนื่องจากความต้องการจำเป็นทุกข้อจะได้รับการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ซึ่งกันและกันจนครบทุกคู่ที่เป็นไปได้

3.1.4 การจัดเรียงความสำคัญด้วยการ์ด (Card Sort) เป็นวิธีการที่ใช้การ์ดเป็นอุปกรณ์ ขั้นตอนการดำเนินงานคือ ผู้รับผิดชอบในการประเมินความต้องการจำเป็นเตรียมข้อความที่แสดงความต้องการจำเป็นทั้งหมดที่ต้องจัดลำดับ โดยการพิมพ์ในกระดาษที่เป็นการ์ด จัดทำการ์ดเป็นชุด ๆ ตามจำนวนคนที่ทำหน้าที่จัดลำดับความสำคัญ มอบการ์ดให้กับกลุ่มบุคคลที่ทำหน้าที่จัดเรียงลำดับความสำคัญ ชี้แจงให้แยกการ์ดออกเป็นกอง ๆ ตามกลุ่มของข้อความที่คิดว่ามีความสำคัญอยู่ในกองเดียวกัน จะเป็นกี่กองก็ได้ และระบุระดับความสำคัญในการ์ดแต่ละใบแล้วมอบการ์ดคืน เพื่อนำไปวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย และจัดลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย

3.2 กลุ่มวิธีที่กำหนดจากข้อมูลที่ได้จากการตอบสนองคู่

3.2.1 วิธีผลต่างของค่าเฉลี่ย (Mean Difference Method : MDF) เป็นวิธีที่กำหนดความต้องการจำเป็นโดยหาผลต่างของค่าเฉลี่ยของ I (Importance) และค่าเฉลี่ย D (Degree of Success) บางคนเรียกวิธีนี้ว่า Rank-Order of Difference Scores วิธีนี้ใช้เพื่อระบุความสำคัญของความต้องการจำเป็น และจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นจากค่าเฉลี่ยที่เรียงจากมากไปหาน้อย สูตรที่ใช้ในการคำนวณคือ $PNI = (I-D)$ วิธีการ MDF ใช้กับการประเมินความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำเป็นที่ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ความต้องการจำเป็นที่ได้รับจะมีค่าความสำคัญเป็นตัวเลขเชิงปริมาณ ความต้องการจำเป็นที่ได้จากวิธีนี้จะมีหลักการคล้ายกับวิธีการเรียงลำดับค่ามัธยฐานจากข้อมูลการตอบสนองเดียวคือ ไม่ได้มีการเปรียบเทียบความต้องการจำเป็นรายคู่

3.2.2 ดัชนีความสำคัญของความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index : PNI) เป็นวิธีการเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นโดยใช้หลักการการนิยามความแตกต่างเช่นเดียวกับ MDF ดัชนี PNI ดัดแปลงสูตรการคำนวณค่าสถิติของวิธีการ MDF โดยการถ่วงน้ำหนักของผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง I (Importance) และ D (Degree of Success) ด้วยน้ำหนักความสำคัญของ I สูตรที่ใช้ในการคำนวณคือ $PNI = (I - D) * I$ การถ่วงน้ำหนักความสำคัญด้วยค่า I หรือค่าความสำคัญของสภาพที่ควรจะเป็น (What should be) ก็เพื่อต้องการให้ความสำคัญกับสิ่งที่ต้องการให้เกิดมากขึ้นเนื่องจากมีบางครั้งที่ค่า MDF ให้ผลเท่ากัน ทั้งที่ระดับความสำคัญของสิ่งที่ต้องการให้เกิด มีน้ำหนักแตกต่างกัน

3.2.3 ดัชนีความสำคัญของความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index : PNI) แบบปรับปรุง เป็นวิธีการที่หาค่าผลต่างของ $(I - D)$ แล้วหารด้วยค่า D เพื่อควบคุมขนาดความต้องการจำเป็นให้อยู่ในพิสัยที่ไม่มีช่วงกว้างมากเกินไป และให้ความหมายเชิงเปรียบเทียบ เมื่อใช้ระดับของสภาพที่เป็นอยู่เป็นฐานในการคำนวณค่าอัตราการพัฒนาเข้าสู่สภาพที่คาดหวังของกลุ่ม

3.2.4 การวิเคราะห์เมทริกซ์ (Matrix Analysis) เป็นวิธีการวิเคราะห์ที่ช่วยในการเสนอผลประเมินความต้องการจำเป็นของหน่วยงานทั้งในส่วนที่เป็นจุดแข็งและจุดอ่อนที่ควรได้รับการพัฒนา โดยการแบ่งความต้องการจำเป็นออกเป็น 4 กลุ่ม ในรูปตารางเมทริกซ์ 2×2 หรือแบ่งออกเป็น 4 ช่อง แต่ละช่องแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสภาพที่มุ่งหวังและสภาพที่เกิดขึ้นจริง จุดที่ใช้ในการแบ่งอาจเป็นค่าเฉลี่ยของคะแนนสูง-ต่ำที่กำหนด หรือเกณฑ์ที่ผู้ประเมินเห็นว่าเหมาะสมที่จะเป็นจุดตัด (out-off score) วิธีนี้ช่วยจัดกลุ่มความต้องการจำเป็นตามระดับความสำคัญ (ความรุนแรงของความต้องการจำเป็น) เหมาะกับการนำไปใช้เพื่อจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเท่านั้น เช่น ความต้องการจำเป็นข้อใดที่คาดหวังจะให้เกิดสูงมากแต่มีสภาพการดำเนินงานอยู่ในระดับต่ำมาก ถือว่าเป็นความต้องการจำเป็นที่ควรให้ความสนใจหรือเป็นจุดอ่อนของหน่วยงานที่ต้องแก้ไขโดยด่วน หรือข้อรายการใดที่มีระดับความคาดหวังจะให้เกิดสูงมาก และปัจจุบันสามารถดำเนินการได้ผลในระดับดี ข้อรายการนั้นก็ไม่ใช้ความต้องการจำเป็นของหน่วยงาน แต่จัดว่าเป็นจุดแข็งของหน่วยงาน

3.3 หลักการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีหลายส่วนประกอบ (Multi-Component Data Analysis) เป็นวิธีที่มีรากฐานมาจากการประเมินความต้องการจำเป็นตามโมเดลความแตกต่าง ซึ่งมีการรวบรวมข้อมูลจากมาตรวัดที่ให้ผู้ตอบให้ข้อมูลแบบการตอบสนองคู่ โดยระบุระดับความสำคัญของสิ่งที่ควรจะเป็น (Importance) และระดับที่เป็นอยู่จริง (Degree of Success) วิธีการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของความต้องการจำเป็นอยู่ในรูปดัชนี โดยใช้หลักการของการวิเคราะห์ส่วนประกอบ ซึ่งสามารถคำนวณค่าดัชนีด้วยวิธีการที่แยกออกเป็น 2 กลุ่มวิธี ได้แก่ กลุ่มวิธีที่เรียกว่า ดัชนี Del-N และกลุ่มวิธีกำหนดน้ำหนักความต้องการจำเป็น (Weighted Needs Index) ซึ่งเรียกว่า ดัชนี WNI

3.3.1 ดัชนี Del-N วิธีนี้มีแนวคิดพื้นฐานจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่อยู่ในมาตราจัดลำดับ (Ordinal Scale) มีการกำหนดดัชนีที่บ่งบอกระดับความต้องการจำเป็นโดยใช้หลักการของการวัดความสามารถในการทำงาน (Measure of Prediction Success) และใช้วิธีการกำหนดค่าการลดลงแบบสัดส่วนของความคลาดเคลื่อน (Proportion Reduction in Error : PRE) วิธีนี้ตั้งอยู่บนข้อสมมุติฐานว่าความคลาดเคลื่อนในการทำนายตัวแปรตามที่คาดหวัง จะลดน้อยลงหากมีข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับตัวแปรอิสระที่สัมพันธ์กับตัวแปรตามที่ต้องการทำนาย การกำหนดความสำเร็จในการทำนายจึงใช้วิธีการเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของการทำนาย การกำหนดความสำเร็จในการทำนายจึงใช้วิธีการเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของการทำนายที่คาดหวัง (Expected Error) กับความคลาดเคลื่อนที่สังเกตได้ (Observed Error) ค่าตอบของตัวอย่างวิจัยจะถูกจัดเป็นคู่อันดับแต่ละคู่อันดับจะมีน้ำหนักที่แสดงถึงระดับความต้องการแตกต่างกันตามเกณฑ์ที่กำหนดสำหรับแต่ละสูตรย่อย ดัชนี Del-N มีสูตรย่อย 5 สูตรคือ Del-Na, Del-Nb, Del-Nc, Del-Nd และ Del-Ne แต่ละสูตรแตกต่างกันตามค่าความคลาดเคลื่อนที่กำหนดในแต่ละเซลล์ไม่เท่ากัน

3.3.2 ดัชนี (Weighted Needs Index : WNI) เป็นดัชนีที่ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น มีหลักการคล้ายกับ Del-N โดยอาศัยค่าน้ำหนักความสำคัญที่กำหนดในแต่ละเซลล์ของตารางเมทริกซ์ขนาด 5×5 ตารางเมทริกซ์นี้ประกอบด้วยมิติระดับสัมฤทธิ์ผล (Degree of Success) และมิติระดับความสำคัญ (Importance) เซลล์แต่ละเซลล์จะมีความสำคัญเป็นคู่อันดับมีทั้งหมด 25 คู่อันดับ น้ำหนักความสำคัญของแต่ละเซลล์มีค่าแตกต่างกัน ตามความสำคัญของความต้องการจำเป็น ดัชนี WNI ให้น้ำหนักความสำคัญกับเซลล์ต่าง ๆ จำนวน 8-9 เซลล์ จาก 25 เซลล์ เช่น เซลล์ที่มีเป็นคู่อันดับของสิ่งที่มีความสำคัญมาก ต้องการให้เกิด แต่สภาพปัจจุบันยังมีสัมฤทธิ์ผลต่ำ เซลล์นี้จะมีน้ำหนักความสำคัญสูงมาก ตัวอย่างวิจัยใดที่ให้ข้อมูลในลักษณะนี้ แสดงว่ามีความต้องการจำเป็นมากที่ต้องได้รับการพัฒนา ดัชนี WNI มีสูตรย่อยทั้งหมด 5 สูตร เรียกว่า WNla, WNlb, WNlc, WNld, WNle

3.4 การวิเคราะห์สาเหตุ

การวิจัยสหสัมพันธ์เป็นการวิจัยที่สามารถแสดงความสัมพันธ์ของการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ให้ชัดเจน แม้ว่าจะไม่สามารถตีความได้ในลักษณะของความเป็นเหตุเป็นผล เมื่อนำมาใช้ในการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น การวิจัยความสัมพันธ์สามารถใช้วิเคราะห์สาเหตุของการเกิดความต้องการจำเป็นได้ดี แต่ในทางปฏิบัติ มีการนำการวิจัยความสัมพันธ์มาใช้ในการวิเคราะห์สาเหตุของความต้องการจำเป็นไม่มากนัก เนื่องจากต้องเก็บข้อมูลจากตัวอย่างวิจัยที่มีขนาดใหญ่พอสมควร ประกอบกับการวิจัยความสัมพันธ์มักใช้กับข้อมูลที่มาจากเครื่องมือวิจัยที่เป็นแบบสอบถาม เงื่อนไขเหล่านี้ทำให้เป็นข้อจำกัดในการนำการวิจัยดังกล่าวมาใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็น เมื่อตัวอย่างวิจัยมีขนาดเล็ก และมีลักษณะเฉพาะ ไม่สามารถจัดเตรียมคำตอบที่เป็นไปได้ไวล่วงหน้าสำหรับให้ตัวอย่างวิจัยตอบ การวิเคราะห์สาเหตุของความต้องการจำเป็นจึงมักใช้กระบวนการกลุ่มในการดำเนินการ การวิจัยที่เหมาะสมจึงเป็นการวิจัยบรรยาย และวิธีการที่ใช้กันมากในการวิเคราะห์สาเหตุคือ การใช้แผนภูมิแกว่งปลา และการวิเคราะห์

FTA (Fault Tree Analysis)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1 เทคนิคแผนภูมิก้างปลา (Fishboning Technique) เป็นวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิด ผลผลิตที่ไม่มีคุณภาพสามารถดำเนินการได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ วิธีนี้จะใช้ได้ดีในกรณีที่สาเหตุของปัญหาค่อนข้างน้อย หากมีสาเหตุมากควรใช้วิธีอื่น กระบวนการการทำแผนภูมิก้างปลา ต้องมีการเตรียมกระดาดสำหรับให้ผู้เกี่ยวข้องทบทวนความคิด โดยมีการวาดรูปหัวปลาเพื่อแสดงปัญหาหรือความต้องการจำเป็นที่ต้องได้รับการแก้ไข โดยทั่วไปมักจะวางตำแหน่งหัวปลาไว้ทางขวามือ ส่วนของก้างปลาหลักและก้างปลาย่อยจะอยู่ทางด้านซ้าย สมาชิกในกระบวนการจะระบุสาเหตุต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดผลที่ไม่พึงประสงค์ในก้างปลาแต่ละก้าง โดยทั่วไปจะกำหนดก้างปลาประมาณ 4-5 ก้างปลา แต่ไม่ควรกำหนดให้เกิน 10 ก้างปลา และก้างปลาแต่ละก้างที่เป็นแกนหลักหรือสาเหตุหลักสามารถแตกเป็นก้างปลาย่อยได้อีก

3.4.2 การวิเคราะห์ FTA (Fault Tree Analysis) เป็นวิธีการที่ใช้ในวงการวิศวกรรมวิธีนี้ยึดระบบเป็นศูนย์กลางการดำเนินงาน โดยการกระตุ้นให้ผู้เกี่ยวข้องสร้างความคิดในรูปโครงข่ายขององค์ประกอบต่าง ๆ การวิเคราะห์ FTA เป็นวิธีการที่ซับซ้อนหากเทียบกับวิธีวิเคราะห์สาเหตุอื่นแต่นับว่าเป็นวิธีวิเคราะห์สาเหตุที่มีพลังมากที่สุด เนื่องจากให้ผลการวิเคราะห์ที่ทำให้เห็นความผิดพลาดหรือความล้มเหลวซึ่งถือว่าการประเมินความเสี่ยงรูปแบบหนึ่ง จุดมุ่งหมายปลายทางของการวิเคราะห์ FTA อยู่ที่การรู้และหาทางหลีกเลี่ยงปัญหาต่าง ๆ ที่อาจนำไปสู่ความล้มเหลวกระบวนการนี้เริ่มด้วยการกำหนดความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยต่าง ๆ ที่นำไปสู่การเกิดเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ (Undesired Event : UE) โดยมีข้อตกลงว่าสาเหตุหลัก (หรือเรียกว่าเหตุการณ์) ที่ทำให้เกิดสิ่งที่ไม่พึงปรารถนาสามารถแตกแขนงเป็นสาเหตุรองได้จนถึงสาเหตุสุดท้ายที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยสาเหตุย่อยใด ๆ ได้อีก เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์บางเหตุการณ์อาจเกิดจากสาเหตุย่อยหลายสาเหตุ โดยอาจเป็นสาเหตุเดียวหรือสาเหตุร่วมที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ รูปแบบของโครงสร้างของสาเหตุเหล่านี้มีการนำเสนอเหมือนต้นไม้ที่มีการแตกกิ่งก้านสาขา เรียกว่า ต้นไม้แห่งความล้มเหลวยูลดหลั่นเป็นระดับลงไปเรื่อย มีการกำหนดโอกาสหรือค่าความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ซึ่งนำไปสู่เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ด้วย เพื่อแสดงน้ำหนักความสำคัญและความเป็นไปได้ของสาเหตุต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดความล้มเหลวในการทำงาน

3.4.3 การวิเคราะห์ลิสเรล (LISREL Analysis) เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นที่ใช้เพื่อระบุเส้นทางอิทธิพลของตัวแปรเชิงสาเหตุ โดยการทดสอบความกลมกลืนของข้อมูลเชิงประจักษ์กับโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงทฤษฎีของตัวแปรที่เกี่ยวข้อง เป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการกำหนดค่าพารามิเตอร์เกี่ยวกับเส้นทางอิทธิพล (Path Analysis) ของตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อตัวแปรตาม และกำหนดค่าแสดงความสอดคล้องกลมกลืนของข้อมูล (Goodness of Fit) โดยใช้การทดสอบค่าไคสแควร์ และสถิติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การนำวิธีการวิเคราะห์ลิสเรลมาใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อวิเคราะห์สาเหตุ ต้องมีการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง หรือผ่านการระดมความคิดมาอย่างรอบคอบเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความต้องการจำเป็น เนื่องจากการใช้ลิสเรลอยู่บนฐานความคิดที่ว่าต้องมีทฤษฎีที่แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุสนับสนุนเข้มแข็ง หากยังไม่มีทฤษฎีรองรับที่หนักแน่นก็ไม่ควรใช้การวิเคราะห์ลิสเรล วิธีนี้สามารถใช้ได้ดีกับการประเมินเอกสารที่เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการจำเป็นระดับมหภาค (Macro) หรือระดับเมกะ (Mega) และมีการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากตัวอย่างวิจัยที่มีขนาดใหญ่

3.5 กระบวนการกลุ่ม

การประเมินความต้องการจำเป็นแบบสมบูรณ์ ต้องให้ข้อมูลทั้งส่วนของการระบุความต้องการจำเป็น สาเหตุที่ทำให้เกิดความต้องการจำเป็น และทางเลือกในการแก้ไขปัญหา การวิจัยบูรณาการจึงเป็นวิธีการที่ทำให้ได้ข้อความรู้ที่นำไปสู่การพัฒนาระบบองค์รวม ในบรรดาวิธีการเก็บข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย พบว่าการใช้กระบวนการกลุ่มเป็นวิธีการที่สามารถให้คำตอบแบบองค์รวมได้ดีวิธีหนึ่ง และสามารถนำไปใช้ได้หลายบริบท สามารถปฏิบัติได้ง่าย ใช้เวลาไม่มาก เป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้ผู้เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการประเมินความต้องการจำเป็น หลักการที่ใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็นโดยใช้กระบวนการกลุ่มคือ การทำงานแบบร่วมมือรวมพลัง เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายมีส่วนร่วม และมีความรู้สึกเป็นเจ้าของงาน อันจะส่งผลต่อการนำผลการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นไปใช้ประโยชน์

3.5.1 การจัดกลุ่มสนทนา (Focus Group Technique : FGT) เป็นวิธีการอย่างหนึ่งในการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้การสัมภาษณ์กลุ่มในการเก็บข้อมูล โดยการฟังและเรียนรู้จากกลุ่มผู้เข้าประชุม วิธีเก็บข้อมูลแบบนี้เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมและผู้ดำเนินการมีปฏิสัมพันธ์โดยการเผชิญหน้ากัน ทำให้เกิดพลวัตของกลุ่ม เพื่อกระตุ้นความคิดเห็นของตนเองและความคิดเห็นของผู้อื่นออกมาอย่างเปิดเผยและจริงใจขณะดำเนินการ ทำให้ได้ข้อมูลที่มีความละเอียด ลึกซึ้ง กลุ่มเล็ก และมีแง่มุมต่าง ๆ ของความคิดและประสบการณ์ของคนในกลุ่ม สามารถดำเนินการได้รวดเร็ว ประหยัดเวลากระบวนการกลุ่มจะทำให้เกิดการสื่อสารกันภายในกลุ่มระหว่างสมาชิกผู้เข้าร่วมกับผู้ดำเนินการอภิปราย และระหว่างสมาชิกด้วยกันเอง สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อกำหนดปัญหา การวางแผน การนำแผนสู่การปฏิบัติ และการประเมินผล การสนทนากลุ่มเริ่มด้วยการชี้แจงจุดมุ่งหมายการเตรียมคำถามสำหรับการสัมภาษณ์กลุ่มจากคำถามทั่วไปจนถึงคำถามเจาะลึก ใช้คำถามง่ายไม่ลำเอียง แต่เจาะจง การกำหนดและเลือกผู้เข้าร่วมกระบวนการที่มีภูมิหลังคล้ายกัน การเตรียมสถานที่ประชุมที่มีความเงียบ บทบาทของผู้ดำเนินการคือ ต้องเป็นผู้ฟังที่ดี ไม่เข้าไปมีส่วนในการแสดงความคิดเห็นกับสมาชิกอื่น หลังจากได้ข้อมูลแล้วก็ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยกำหนดคำสำคัญ จัดกลุ่มข้อความที่เป็นประเด็นหลัก จัดกลุ่มคำตอบที่เป็นกลาง คำตอบทางลบ ทางบวก และข้อเสนอแนะ แปลความหมาย ในการรายงานผลจะมีทั้งข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น จำนวนผู้เห็นด้วยและข้อมูลคุณภาพ เช่น การสะท้อนความรู้สึก อารมณ์ ประเด็นที่สำคัญคือ ต้องระวังเรื่องการเก็บรักษาความลับของผู้ให้ข้อมูล ไม่ควรระบุว่าความคิดเห็นที่นำเสนอเป็นความเห็นหรือคำพูดของใคร

3.5.2 เทคนิคกลุ่มสมมติ (Nominal Group Technique : NGT) เป็นวิธีการที่นำมาใช้เพื่อระบุความต้องการจำเป็น ปัญหา ชี้แนวทางการแก้ปัญหา หรือสร้างสรรค์ความคิดใหม่ ๆ เทคนิคที่ใช้การจัดประชุมแบบปกติทั่วไปในการเก็บข้อมูล โดยมีประธานในที่ประชุมเป็นศูนย์กลางของการประชุม มีบทบาทหน้าที่ทำให้สมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการประชุม และสนับสนุนการสนทนาให้ผล

การประชุมออกมาอย่างมีประสิทธิภาพ เทคนิควิธีนี้นั้นใช้เวลาในการดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ น้อยกว่าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประชุมโดยทั่วไป แต่สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มสามารถแสดงความคิดของตนได้อย่างเสรีและเต็มที่ การตัดสินใจในประเด็นต่าง ๆ สมาชิกมีอำนาจและอิสระเต็มที่ ไม่ขึ้นอยู่กับความคิดของใครคนใดคนหนึ่ง แต่ท้ายที่สุดโดยลักษณะธรรมชาติของกระบวนการนี้จะทำให้ได้ข้อสรุปของกลุ่มสมาชิกที่เข้าร่วมประชุมหลังสิ้นสุดการประชุม กระบวนการของกลุ่มสมมติเริ่มต้นด้วยการให้สมาชิกนั่งเงียบ ไม่พูดจา กันเป็นเวลาประมาณ 5-10 นาที และใช้เวลาดังกล่าวเพื่อเขียนหรือทดความคิดของตนในกระดาษ จากนั้นให้ทุกคนแสดงความคิดของตนทีละ 1 ความคิด โดยประธานในที่ประชุมเป็นผู้ชี้ให้สมาชิกแต่ละคนนำเสนอความคิดทีละคน แล้วไล่เรียงไปเรื่อย ๆ จนครบทุกคน จากนั้นก็ย้อนหรือวนกลับมายังสมาชิกคนแรกอีก จนกระทั่งไม่มีผู้ใดเสนอความคิดเพิ่มเติมอีกแล้ว หลังจากนั้นประธานจึงเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายในประเด็นความคิดทั้งหมดที่มีการนำเสนอและมีการลงคะแนนเสียงเพื่อคัดเลือกประเด็นที่สมาชิกเห็นพ้องกันว่ามีความสำคัญมาอภิปราย ความคิดที่ไม่มีผู้สนับสนุนหรือสนับสนุนน้อยก็จะตกไป เทคนิคนี้มีข้อดีที่ทำให้การประชุมกลุ่มกระชับมากขึ้น ไม่เสียเวลากับการเสนอประเด็นที่ซ้ำกัน และทุกคนมีโอกาสและเวลาในการเสนอความคิดของตนเท่าเทียมกัน โดยทั่วไปจะมีการกำหนดให้แสดงความคิดเห็นประมาณ 18-25 ความคิด

3.5.3 เทคนิคเสียงจากภาพ (Photovoice Technique) เป็นกระบวนการที่เปิดโอกาสให้บุคคลนำเสนอความคิดเห็น ระบุความต้องการจำเป็น และส่งเสริมแนวคิดหรือทัศนคติของตนเองเกี่ยวกับปัญหาหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นด้วยเทคนิคทางการถ่ายภาพ โดยให้บุคคลบันทึกภาพจากเรื่องราวหรือเหตุการณ์ แล้วนำภาพถ่ายมานำเสนอเพื่อสะท้อนให้เห็นถึงสภาพปัญหาหรือความต้องการจำเป็นในช่วงการสนทนาและอภิปรายกลุ่ม โดยถือว่าการใช้ภาพถ่ายมานำเสนอเรื่องราวหรือสภาพปัญหาจะเป็นตัวกระตุ้น และส่งเสริมความคิดของผู้เข้าร่วมเพื่อร่วมกันรับรู้และระลึกถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนได้อย่างชัดเจน จุดมุ่งหมายหลักของเทคนิคเสียงคือ การส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคคลสามารถบันทึกนำเสนอ พร้อมทั้งสามารถสะท้อนถึงความเข้มแข็งและสภาพปัญหาของชุมชน การกระตุ้นให้บุคคลร่วมกันคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์องค์ความรู้ทางสังคมเกี่ยวกับสภาพปัญหาของชุมชนโดยการสนทนา และการอภิปรายกลุ่ม ซึ่งมีภาพถ่ายเป็นสื่อในการกระตุ้นความคิดของผู้เข้าร่วมอภิปรายและการนำผลหรือข้อมูลที่ได้จากการอภิปรายกลุ่มไปกำหนดเป็นนโยบายการปฏิบัติ วิธีการนี้จึงต้องมีการเตรียมอุปกรณ์สำหรับถ่ายภาพ การเตรียมบุคคลในการถ่ายภาพ มีผู้ดำเนินการอภิปรายการคัดเลือกภาพเพื่อนำมาอภิปราย การสรุปประเด็นการอภิปราย และการวิเคราะห์เนื้อหา

3.5.4 การประชาพิจารณ์ (Public Hearing) เป็นกระบวนการที่เปิดโอกาสให้ชุมชนได้แสดงความต้องการของตนเอง มีการอภิปรายร่วมกันเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม การจัดประชาพิจารณ์สามารถดำเนินการได้หลายรูปแบบ เช่น การรับฟังความคิดเห็นของประชาชนสามารถแสดงความคิดเห็นได้โดยไม่จำกัดเวลา มักใช้ในการจัดประชาพิจารณ์แบบเป็นทางการ การจำกัดเวลาให้พูดสำหรับประชาชนแต่ละคน การจัดประชุมโดยใช้การสำรวจความคิดเห็นเป็นกลุ่มให้จัดลำดับความสำคัญในประเด็นต่าง ๆ และการแบ่งสมาชิกออกเป็นกลุ่มย่อย แล้วอภิปรายภายใน จากนั้นค่อยมาประชุมร่วมกันในกลุ่มใหญ่ การจัดประชาพิจารณ์ต้องมีการวางแผนการเก็บข้อมูล โดยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เตรียมประเด็นที่จะทำประชาพิจารณ์ มีการกำหนดตารางการจัดประชุม ประชาสัมพันธ์วันจัดประชุม เตรียมสถานที่สำหรับรองรับผู้เข้าประชุมให้เพียงพอ ในระหว่างการเก็บข้อมูล ผู้ดำเนินการอภิปราย จะต้องควบคุมการจัดประชุมให้ตรงเวลา กำกับการประชุมให้ดำเนินไปอย่างราบรื่น มีการสรุปความคิดเห็นเป็นระยะ ๆ และที่สำคัญต้องมีความเป็นกลาง เปิดโอกาสให้สมาชิกได้แสดงความคิดเห็นอย่างทั่วถึง รับฟังความคิดเห็นทั้งทางบวกและทางลบ ความคิดเห็นที่เป็นการสนับสนุน และความคิดเห็นเชิงคัดค้าน การวิเคราะห์สรุปผลการจัดประชาพิจารณ์ ต้องรายงานผลอย่างตรงไปตรงมา มีความถูกต้อง ครบถ้วน ไม่คัดสรรความเห็นที่สนับสนุนความต้องการของตนเอง และไม่จัดประชาพิจารณ์เพื่อหวังผลทางการเมือง

3.5.5 การสร้างแผนมโนทัศน์ (Concept Mapping) หมายถึง กระบวนการสร้างมโนทัศน์เชิงโครงสร้างอย่างเป็นระบบจากกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่สนใจโดยใช้การระดมสมอง สร้างแนวคิดย่อยให้อยู่ในรูปข้อความต่อเนื่องด้วยการจัดกลุ่ม (Sorting) และการประมาณค่าความสำคัญของข้อความ (Rating) โดยใช้การวิเคราะห์แบบสเกลพหุมิติ (2 มิติ) (Multi-Dimensional Scaling) หรือ MDS และการวิเคราะห์กลุ่มแบบลำดับขั้น (Hierarchical Cluster Analysis) หรือ CA วิเคราะห์จัดกลุ่มความคิดของทุกคน และแสดงออกมาเป็นภาพมีลักษณะคล้ายแผนที่เรียกว่าแผนที่มโนทัศน์ วิธีนี้มีข้อตกลงเบื้องต้นว่าผู้ที่เข้าร่วมกระบวนการจะต้องมีส่วนเกี่ยวข้องกับประเด็นที่ต้องการศึกษาเป็นอย่างดี มีลักษณะที่หลากหลาย สัดส่วนของคนแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่า ๆ กัน ความคิดของแต่ละคนจะถูกจัดหมวดหมู่ โดยประกอบด้วยข้อความต่าง ๆ ข้อความทุกข้อความจะต้องถูกจัดกลุ่ม (Sort) ให้อยู่ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเพียงกลุ่มเดียวเท่านั้น กระบวนการสร้างมโนทัศน์มี 6 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนแรกเป็นการเตรียมการ มีการเลือกสมาชิกที่เข้าร่วมกระบวนการ จำนวนสมาชิกที่เข้าร่วมกระบวนการไม่มีการกำหนดขึ้นเป็นข้อจำกัดตายตัว มีสมาชิกได้ตั้งแต่ 1 คน จนถึง 75-80 คน แต่โดยทั่วไปสมาชิกจะอยู่ระหว่าง 10-20 คน ผู้อำนวยการความสะดวกควรติดต่อกับตัวแทนขององค์กรซึ่งเป็นสมาชิกในองค์กรหรือบุคคลภายนอก แต่ถ้าเป็นบุคคลที่มีอำนาจในการตัดสินใจในองค์กรนั้นจะยิ่งดีมาก นอกจากนี้ ยังมีการพัฒนาประเด็นที่ต้องการศึกษา (Developing the Focus) และการกำหนดตารางการทำงาน (Developing Schedule) ขั้นตอนที่ 2 การสร้างข้อความ ขั้นตอนที่ 3 การจัดโครงสร้างของข้อความ ขั้นตอนที่ 4 การกำหนดตัวแทนของข้อความ ขั้นตอนที่ 5 การตีความหมายแผนที่ และขั้นตอนที่ 6 การนำแผนที่ไปใช้ประโยชน์

3.6 การวิเคราะห์ทางเลือก

จุดมุ่งหมายสำคัญของการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นคือ การกำหนดทางเลือกในการแก้ไขปัญหาเพื่อให้ความต้องการจำเป็นหมดไป กระบวนการกำหนดทางเลือกจึงต้องใช้การวิจัยที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับทางเลือกที่เหมาะสม สามารถนำไปปฏิบัติได้ ส่งผลกระทบในทิศทางที่พึงประสงค์ มีความคุ้มค่า วิธีวิจัยที่เหมาะสมจึงเป็นวิจัยประยุกต์ ซึ่งมีการวิจัยเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการนำแนวทางการแก้ปัญหาสู่การปฏิบัติด้วย

3.6.1 เทคนิคอรรถประโยชน์-พหุลักษณะ (Multi-Attribute-Utility Technique : MAUT) เป็นวิธีการที่ช่วยให้การตัดสินใจมีความเป็นปรนัย (Objective) มากขึ้น แม้ว่าในบางขั้นตอน

ต้องใช้การตัดสินใจเชิงอัตนัย (Subjective Judgment) ในการกำหนดความสำคัญของเกณฑ์ แต่โดยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปรวม ผลที่ได้เกิดจากการตัดสินใจโดยอาศัยเสียงส่วนใหญ่จะช่วยจัดข้อโต้แย้งจากคนบางกลุ่มได้ ผลการใช้ MAUT ทำให้กำหนดทางเลือกที่คาดว่าจะส่งผลให้เกิดอรรถประโยชน์มากที่สุด โดยมีการกำหนดปัจจัยเกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการเกิดเหตุการณ์ที่พึงประสงค์จากทางเลือกต่าง ๆ ประกอบด้วยหลักการของ MAUT จึงอยู่ที่ต้องการมีการกำหนดเป้าหมาย (Goals) ที่ต้องการบรรลุผลให้ครบถ้วน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมินทางเลือก โดยเป้าหมายที่ต้องการบรรลุผลนั้นต้องมีการถ่วงน้ำหนักความสำคัญก่อนนำทางเลือกทั้งหมดมาพิจารณา จากนั้นจึงทำการประเมินอรรถประโยชน์ของทางเลือกตามเป้าหมายที่กำหนด แล้วนำผลการประเมินซึ่งตีค่าเป็นคะแนนแล้วประมวลผลร่วมกับน้ำหนักความสำคัญของเป้าหมายเพื่อกำหนดอรรถประโยชน์ (Utility) ของทางเลือก ทางเลือกที่มีอรรถประโยชน์รวมสูงสุดเป็นทางเลือกที่ควรได้รับการพิจารณา

3.6.2 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchical Procedure : AHP) เป็นวิธีการที่ใช้ในการกำหนดทางเลือกที่มีความสำคัญที่สุดตามความคิดของผู้ทรงคุณวุฒิ ที่จะนำไปสู่เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ต้องการ วิธีนี้จะให้ความสำคัญกับผลการเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของทางเลือกต่าง ๆ ว่ามีความสอดคล้องของเหตุผลหรือไม่ ทำให้ข้อมูลที่ได้มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เป็นวิธีการที่ใช้ในการกำหนดความสำคัญขององค์ประกอบต่าง ๆ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของความต้องการจำเป็นได้เช่นกัน ขั้นตอนของกระบวนการ AHP เริ่มด้วยการกำหนดองค์ประกอบที่ใช้ในการตัดสินใจในรูปของโครงสร้างลำดับชั้น แล้วให้ผู้เกี่ยวข้องพิจารณาความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบเป็นรายคู่ ผลที่ได้จากกระบวนการ AHP จะทำให้ได้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบ ทั้งนี้ผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการ AHP อาจเป็นผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการตัดสินใจก็ได้ เครื่องมือสำคัญของกระบวนการ AHP คือแบบสอบถามในรูปแบบของมาตราประมาณค่าที่แสดงระดับความสำคัญขององค์ประกอบที่ต้องการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ส่วนใหญ่จะใช้มาตราประมาณค่า 9 ระดับ มีระดับความสำคัญ 1-9 จากนั้นคำนวณค่าสถิติเพื่อระบุความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบ (ทางเลือก) ขั้นตอนสุดท้ายคือ การวิเคราะห์ความสอดคล้องกันของเหตุผล

3.6.3 การวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (Cross-Impact Analysis) เป็นวิธีการที่ใช้ในการกำหนดทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดที่ควรนำไปปฏิบัติ วิธีนี้ใช้กระบวนการทางสถิติในการกำหนดโอกาสในการเกิดผลกระทบอื่นตามมามีการตัดสินใจเลือกทางเลือกเพียงจำนวนน้อย ๆ การวิเคราะห์ผลกระทบไขว้มีวิธีที่สามารถดำเนินการได้ 2 แบบคือ วิธีแรก เป็นการกำหนดค่าความน่าจะเป็นในการเกิดเหตุการณ์อย่างง่าย โดยใช้ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้กำหนดค่าความน่าจะเป็น วิธีที่สอง ใช้วิธีการกำหนดค่าความน่าจะเป็นโดยใช้สูตรสถิติ ค่าความน่าจะเป็นตามวิธีที่สองนี้อาจกำหนดจากโอกาสการเกิดเหตุการณ์ที่อิงข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือใช้ความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องได้ สำหรับการนำการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้มาใช้ทางการศึกษาพบว่ามีการใช้ทั้งสองวิธี แต่ไม่ว่าจะเป็นวิธีใด การกำหนดค่าความน่าจะเป็นส่วนใหญ่ใช้ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ เนื่องจากประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นทางการศึกษาเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของมนุษย์ซึ่งยากที่จะกำหนดค่าความน่าจะเป็นได้ตายตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.4 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลที่ตามมา (Costs-Consequences Analysis)

เป็นการกำหนดทางเลือกอีกแบบหนึ่ง แต่มีความแตกต่างจาก 3 วิธีแรก ตรงที่มีการนำต้นทุนที่ใช้ในการดำเนินงานแต่ละทางเลือกมาเป็นปัจจัยหนึ่งที่ใช้ในการตัดสินใจด้วย การวิเคราะห์ต้นทุน (Cost Analysis) เป็นแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ที่นำมาใช้เพื่อหาตัวเลขหรือข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุน เพื่อนำมาเป็นองค์ประกอบในการตัดสินใจในโครงการใดโครงการหนึ่ง หรือเพื่อการวางแผนใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้มีประสิทธิภาพสูงสุดในทางการศึกษา ต้นทุนสามารถจำแนกได้เป็น 2 ส่วนคือ (1) ต้นทุนของผู้รับบริการทางการศึกษา (Service Receivers) ซึ่งผู้รับบริการทางการศึกษาต้องเสียไปและค่าเสียโอกาสที่จะได้รับค่าจ้าง ถ้าหากเลือกทำงานแทนที่จะเรียนต่อ และ (2) ต้นทุนของผู้ให้บริการทางการศึกษา เป็นต้นทุนในส่วนของผู้ให้บริการทางการศึกษาใช้ดำเนินการจัดการศึกษา ต้นทุนทรัพย์สิน และค่าเสียโอกาสในการใช้ทรัพย์สินเพื่อจัดการศึกษาแทนที่จะนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น นอกจากนี้ ยังมี การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost-Benefit Analysis : CBA) ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ประเมินความคุ้มค่าในการลงทุน โดยวัดผลที่ได้รับ (Results) ในรูปของรายได้จากการทำงานของผู้ที่สำเร็จการศึกษา ในกรณีที่ผลตอบแทนจากโครงการไม่สามารถแปลงค่าเป็นตัวเงินและตัวเลขได้ การประเมินประสิทธิภาพของโครงการจะต้องใช้การวิเคราะห์ต้นทุนและอรรถประโยชน์ (Cost-Utility Analysis : CUA) ซึ่งเป็นการประเมินที่ตีค่าผลตอบแทนจากโครงการโดยใช้ความรู้สึกเชิงอัตวิสัย สำหรับการประเมินประสิทธิภาพ (Products) ซึ่งเป็นผลที่ตามมาในระดับจุลภาค (Micro Level) และผลิตผล (Outputs) ซึ่งเป็นผลที่ตามมาในระดับมหภาค (Macro Level)

3.7 การวิเคราะห์หัตถุติยมาน ข้อมูลที่นักวิจัยต้องรวบรวมเพื่อระบุความต้องการจำเป็น แบ่งออกเป็น 25 ประเภท ได้แก่ ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ข้อมูลปฐมภูมิเป็นข้อมูลที่นักวิจัยเป็นผู้วางแผนการเก็บ ลงมือจัดเก็บ และวิเคราะห์ด้วยตนเอง ข้อมูลทุติยภูมิหรือเรียกว่าข้อมูลที่มีอยู่แล้ว (Existing Data) เป็นข้อมูลที่มีหน่วยงานหรือนักวิจัยในอดีตจัดทำขึ้น นักวิจัยผู้ต้องการใช้ข้อมูลเพียงแต่นำมาใช้ประโยชน์ทันที ไม่ต้องรวบรวมข้อมูลใหม่ การนำข้อมูลทุติยภูมิมาใช้ระบุความต้องการจำเป็นนั้น จำเป็นต้องใช้วิธีการเฉพาะ ต่างจากวิธีการระบุความต้องการจำเป็นจากข้อมูลปฐมภูมิ เนื่องจากในการระบุความต้องการจำเป็นจากข้อมูลปฐมภูมิ นักวิจัยสามารถสอบถาม สัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลให้ได้ความต้องการจำเป็นที่ต้องการได้ แต่การระบุความต้องการจำเป็นจากข้อมูลทุติยภูมิไม่สามารถทำเช่นนั้นได้ วิธีการระบุความต้องการจำเป็นแยกเป็น 5 ตอนคือ วัตถุประสงค์หลักการ ขั้นตอน ตัวอย่าง และจุดเด่นจุดด้อยของวิธีการระบุความต้องการจำเป็นจากข้อมูลทุติยภูมิ

3.8 การประเมินคุณภาพของงานวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น (สำหรับงานวิจัยฉบับเดียว) โดยประยุกต์ใช้หลักการประเมินอภิमानในการประเมินคุณภาพของรายงานวิจัยตามมาตรฐานของการประเมินงานวิจัยที่เป็นการประเมินความต้องการจำเป็น และนำเสนอตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคุณภาพของการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น จุดมุ่งหมายของการประเมินคุณภาพของงานวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นคือ ทำให้มั่นใจในคุณภาพของวิธีการกำหนดความต้องการจำเป็นและผลการกำหนดความต้องการจำเป็นว่าได้มาจากวิธีการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้มาตรฐานของการวิจัยประเภทนี้ สำหรับแนวคิดของการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นนิยาม (Meta-Needs Assessment Research) นั้นมีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินคุณภาพของงานวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นตามหลักการของการประเมินนิยาม และเพื่อสังเคราะห์ผลวิจัยเกี่ยวกับการประเมินความต้องการจำเป็นตามหลักการสังเคราะห์งานวิจัย

จากการศึกษาเกี่ยวกับวิธีที่ใช้การประเมินความต้องการจำเป็น สรุปได้ว่า วิธีที่ใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็น ได้แก่ การสำรวจ การวิจัยอนาคต และการจัดลำดับความสำคัญ

2.9.3 ขั้นตอนของการประเมินความต้องการจำเป็น

Kaufman (1987 : 78-83) ได้เสนอขั้นตอนการประเมินความต้องการจำเป็นแบบองค์รวม โดยให้ความสำคัญกับการดำเนินงานแต่ละขั้นตอนรวม 10 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การกำหนดหลักการและเหตุผลในการประเมินความต้องการจำเป็น 2) การกำหนดระดับความเข้าใจการประเมินความต้องการจำเป็น 3) การระบุและคัดเลือกกลุ่มบุคคลที่จะวางแผนและประเมินความต้องการจำเป็น 4) การสร้างบรรยากาศการทำงานแบบมีส่วนร่วม 5) การสร้างความตกลงร่วมกันในทุกขั้นตอนของการประเมินความต้องการจำเป็น 6) การเก็บรวบรวมข้อมูล 7) การระบุความต้องการจำเป็น 8) การวิเคราะห์จัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น 9) การสร้างข้อสรุปร่วมกันในการระบุความต้องการจำเป็นที่เกิดขึ้น โดยประสานความคิดของกลุ่มผู้เกี่ยวข้องให้มีมติเห็นพ้องและสรุปผลการประเมินความต้องการจำเป็น โดยอิงข้อมูลที่จัดเก็บได้ มีการระดมความคิด และอภิปรายจนเกิดฉันทามติ และ 10) การระบุปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและจำเป็นต้องได้รับการแก้ไข

Kaufman et. al. (1993. อ้างใน สุวิมล ว่องวานิชย์. 2558 : 95) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการประเมินความต้องการจำเป็นออกเป็น 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตอนกำหนดเป้าหมาย (What should be) 2) ขั้นตอนการกำหนดสภาพปัจจุบัน (What is) 3) ขั้นตอนการกำหนดความแตกต่าง 4) ขั้นตอนการกำหนดพันธกิจขององค์กร 5) ขั้นตอนการจัดลำดับความสำคัญ 6) ขั้นตอนเผยแพร่ผลการประเมิน และ 7) ขั้นตอนการกำหนดทางเลือก

Rouda and Kusy (1995 : 257) ได้เสนอขั้นตอนความต้องการจำเป็นในการอบรม โดยเน้นการวิเคราะห์ความแตกต่างและการศึกษาทางเลือก ดังต่อไปนี้ 1) การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างสิ่งที่เกิดขึ้นกับที่ควรจะเป็น 2) การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น 3) การระบุสาเหตุและหรือโอกาสในการเกิดปัญหา 4) การระบุทางเลือกที่เป็นไปได้และโอกาสในการพัฒนา 5) การเปรียบเทียบให้เห็นผลที่ตามมาหากไม่มีการดำเนินงานแก้ไขปัญหานั้นใด ๆ และ 6) การให้ข้อเสนอแนะสำหรับการฝึกอบรมหรือพัฒนาองค์กร

Witkin and Altschuld (1995 : 14-15) ได้เสนอรูปแบบการประเมินความต้องการจำเป็นที่เรียกว่า “Three-phase Model” โดยแบ่งขั้นตอนการประเมินความต้องการจำเป็นออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ก่อนการประเมิน (การสำรวจ) เป็นระยะการเตรียมการก่อนการประเมินความต้องการจำเป็น ได้แก่ การกำหนดแผนการดำเนินการ การกำหนดจุดมุ่งหมายหลักการ กำหนดขอบเขตหรือประเด็น

ของความต้องการจำเป็น การระบุข้อมูลที่มีอยู่ที่เกี่ยวข้องกับขอบเขตของความต้องการจำเป็น รวมถึง การกำหนดข้อมูลที่จะรวบรวมแหล่งที่มาของข้อมูล วิธีการ ระดับความสามารถในการใช้ข้อมูล

ระยะที่ 2 การประเมิน (การเก็บรวบรวมข้อมูล) เป็นระยะการเก็บข้อมูลและความคิดเห็น เกี่ยวกับความต้องการจำเป็น การจัดลำดับความต้องการจำเป็นก่อนหลังขั้นแรกการวิเคราะห์สาเหตุ ระดับที่ 1, 2 และ 3 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

ระยะที่ 3 หลังการประเมิน (การนำไปใช้ประโยชน์) เป็นระยะของการใช้ผลการประเมิน ความต้องการจำเป็น ได้แก่ การจัดเรียงลำดับความต้องการจำเป็นก่อนหลังในทุกระดับที่สามารถนำไป ประยุกต์ใช้ การพิจารณาแนวทางแก้ไขปัญหา การพัฒนาแผนปฏิบัติงานในการแก้ไขปัญห การประเมิน ความต้องการจำเป็น การเผยแพร่ผลที่ได้รับ

Stufflebeam et. al. (2000 : 16) ได้กล่าวถึงกระบวนการประเมินความต้องการจำเป็นว่า ประกอบด้วยชุดกิจกรรมที่มีความเกี่ยวพันซึ่งกันและกัน 5 ชุด คือ 1) การเตรียมการที่จะทำการประเมิน ความต้องการจำเป็น 2) เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินความต้องการจำเป็น 3) วิเคราะห์ข้อมูล เกี่ยวกับการประเมินความต้องการจำเป็น 4) รายงานข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินความต้องการจำเป็น และ 5) การนำข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินความต้องการจำเป็นมาประยุกต์ใช้ โดยขั้นตอนเหล่านี้ไม่ จำเป็นจะต้องเกิดขึ้นเรียงลำดับตายตัว เนื่องจากแต่ละขั้นตอนสามารถเกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน และเนื่องจาก ไม่สามารถหลีกเลี่ยงลักษณะของการเกิดเวียนเป็นวัฏจักรได้

Smart (2019 : 6-14) ได้กล่าวถึงกระบวนการประเมินความต้องการจำเป็นว่ามี 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) กำหนดขอบเขตการประเมินความต้องการ 2) กำหนดเกณฑ์การประเมิน 3) วางแผน การรวบรวม ข้อมูล 4) รวบรวมวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล 5) ใช้เกณฑ์และจัดลำดับความสำคัญของความต้องการ และ 6) ระบุขั้นตอนถัดไปและรายงานกลับ

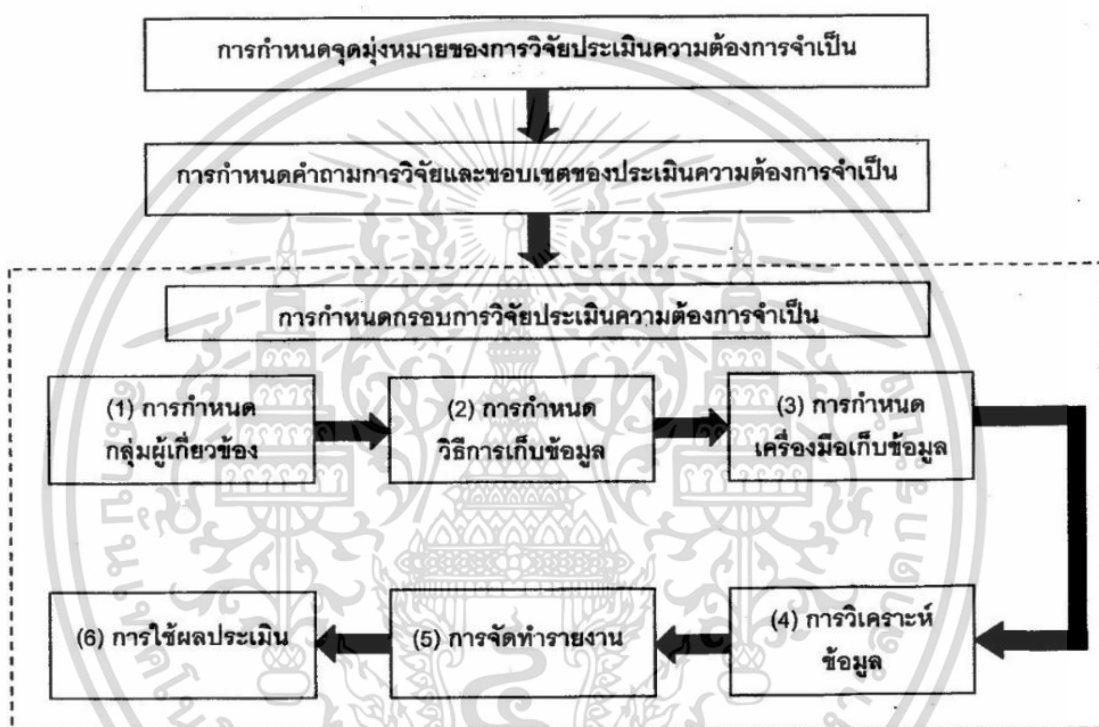
สุวิมล ว่องวาณิช (2558 : 81) ได้ถึงกระบวนการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น โดยทั่วไปว่า ควรประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงานที่จำแนกออกได้เป็น 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ 1) การศึกษาสิ่งที่มุ่งหวัง (What should be) 2) การศึกษาสภาพที่เป็นอยู่จริงในปัจจุบัน (What is) 3) การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่ได้จากข้อ 1) และข้อ 2) และจัดลำดับความสำคัญของผล ที่เกิดขึ้น เพื่อกำหนดความต้องการจำเป็น 4) การวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดความแตกต่างในข้อ 3) และจัดลำดับความสำคัญของสาเหตุที่ทำให้เกิดความต้องการจำเป็น และ 5) การศึกษาและกำหนด แนวทางเพื่อแก้ไขปัญหที่เกิดจากสาเหตุที่ทำให้เกิดความต้องการจำเป็นที่วิเคราะห์ได้จากข้อ 4)

สุวิมล ว่องวาณิช (2558 : 107) ได้กล่าวว่า สิ่งที่ต้องดำเนินการเป็นลำดับแรกในการประเมิน ความต้องการจำเป็น คือ การกำหนดจุดมุ่งหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น อธิบายเหตุผล สำคัญที่ต้องทำการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น ผลที่ได้รับจะนำไปใช้เพื่อจุดมุ่งหมายใด เพื่อคน กลุ่มใด จากนั้นกำหนดคำถามการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น (Needs Assessment Research Question) คำถามที่กำหนดขึ้นนี้จะช่วยในการกำหนดขอบเขตของการวิจัยประเมินความต้องการ

จำเป็นประเด็นสำคัญ ทั้งจุดมุ่งหมายและคำถามจะนำมาใช้ในการออกแบบกรอบการวิจัยประเมิน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการจำเป็น ในการกำหนดกรอบการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นต้องมีการตัดสินใจประเด็นต่าง ๆ ที่ปรากฏในภาพที่ 2.9 ได้แก่ 1) การกำหนดกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ กลุ่มเป้าหมายที่จะได้รับการพัฒนา ผู้เกี่ยวข้องในการกำหนดความต้องการจำเป็นและผู้รับผิดชอบในการทำการประเมินความต้องการจำเป็น 2) การกำหนดเทคนิคหรือวิธีการประเมินความต้องการจำเป็น 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การกำหนดลักษณะข้อมูล เครื่องมือประเมินความต้องการจำเป็น ลักษณะของผู้ให้ข้อมูล วิธีการเก็บข้อมูล 4) การกำหนดวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล 5) การจัดทำรายงาน และ 6) การใช้ผลการประเมิน



ภาพที่ 2.9 การกำหนดกรอบการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น

ที่มา : สุวิมล ว่องวาณิช (2558 : 80)

จากการศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนของการประเมินความต้องการจำเป็น สรุปได้ว่าการประเมินความต้องการจำเป็น มี 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) กำหนดประเด็น 2) กำหนดกลุ่มเป้าหมาย 3) เก็บรวบรวมข้อมูล 4) วิเคราะห์ข้อมูล 5) จัดลำดับความสำคัญ และ 6) สรุปผลการประเมิน

2.9.4 ประโยชน์ของการประเมินความต้องการจำเป็น

Suarez (1990 : 30) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการประเมินความต้องการจำเป็นดังนี้ 1) เพื่อให้ได้ข้อมูลเพื่อการวางแผน ซึ่งจะส่งผลในการจำแนกเป้าหมาย การตัดสินใจถึงขอบเขตของเป้าหมายว่าจะทำได้แค่ไหน 2) เพื่อเป็นการตรวจวิเคราะห์หรือการจำแนกแยกแยะปัญหาหรือหาจุดอ่อนของสิ่งทีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษา อันจะทำให้การวางแผนเป็นไปอย่างเหมาะสม 3) เพื่อใช้เป็นส่วนประกอบสำหรับการประเมินหลาย ๆ รูปแบบ และ 4) เพื่อนำไปใช้กับการรับรองสถาบันการศึกษา เช่น การประเมิน ผลผลิตเรื่องของการศึกษา ผลการประเมินชนิดนี้นำไปจำแนกความพยายามทางการศึกษาของสถานศึกษาหรือระบบสถานศึกษาว่าเกิดประสิทธิผลหรือไม่ และยังใช้จำแนกขอบเขตวิชา หรือสถานที่ตั้ง ซึ่งสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษามีน้อย

Witkin and Altschuld (1995 : 10) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการประเมินความต้องการจำเป็นว่า เป็นการดำเนินการเพื่อมุ่งพัฒนาและปรับปรุงโปรแกรมการบริการโครงสร้างขององค์กร และการดำเนินการเพื่อมุ่งพัฒนาและปรับปรุงโปรแกรมการบริการโครงสร้างขององค์กร และการดำเนินงานขององค์กรให้ดีขึ้นหรือผสมผสานองค์ประกอบเหล่านี้เข้าด้วยกัน การประเมินความต้องการจำเป็นจะวางหลักเกณฑ์ในการกำหนดว่าจะจัดสรรเงินพนักงาน อุปกรณ์ และทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้อย่างไร

Watkins et. al. (2012 : 25) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น ดังนี้ 1) เป็นกระบวนการที่เป็นระบบ เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจ 2) ให้เหตุผลสำหรับการตัดสินใจก่อนที่จะเกิดขึ้น แต่ต้องการการประเมินในเชิงรุก 2.1) ข้อมูลประสิทธิภาพที่กำหนดความต้องการ 2.2) การจัดลำดับความสำคัญของความต้องการ 2.3) เกณฑ์ประสิทธิภาพสำหรับการประเมินการแทรกแซงที่อาจเกิดขึ้น และ 2.4) ข้อมูลที่จำเป็นในการระบุเหตุผลที่เลือก หรือกิจกรรมอื่น ๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ 3) สามารถปรับขนาดกระบวนการให้เหมาะสมกับขอบเขตในการปรับปรุง 4) สามารถนำเสนอรูปแบบจำลองที่สามารถนำไปใช้โดยผู้เริ่มต้นฝึกหัดหรือผู้เชี่ยวชาญ หากสร้างบทเรียนที่ได้เรียนรู้จากการตัดสินใจครั้งก่อนการประเมินความต้องการก็สามารถนำเสนอกระบวนการที่ทำซ้ำได้ ซึ่งสามารถใช้ซ้ำได้และสามารถปรับปรุงได้อย่างเป็นระบบ เมื่อเวลาผ่านไป กรอบพื้นฐานสำหรับการประเมินความต้องการให้โครงสร้างที่ยืดหยุ่น ซึ่งสามารถนำไปใช้ในวันนี้ พรุ่งนี้ และในอนาคต เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจ และ 5) สามารถให้มุมมองเชิงระบบ

สุวิมล ว่องวานิช (2558 : 79) ได้กล่าวถึงการใช้ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น คือ การนำไปใช้ในการพัฒนาองค์กร ตามหลักการบริหารองค์กรเมื่อได้ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นแล้วต้องนำข้อมูลความต้องการจำเป็นมาวิเคราะห์ เพื่อศึกษาหาสาเหตุที่ทำให้เกิดความต้องการจำเป็นนั้น ๆ จากนั้นจึงทำการศึกษาวิธีการแก้ไขปัญห และผลกระทบที่ตามมาเพื่อจะได้กำหนดแผนงานที่หน่วยงานต้องไปดำเนินการจัดทำให้สำเร็จเพื่อสนองความต้องการจำเป็นให้ครบถ้วน

พิชัย แก้วบุตร (2562 : 51) ได้กล่าวว่า การประเมินความต้องการจำเป็นเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับความบกพร่องหรือสิ่งที่ควรได้รับการปรับปรุงและสามารถนำข้อมูลนั้นมาเป็นแนวทางในการพัฒนาให้ถูกทาง

จากการศึกษาเกี่ยวกับประโยชน์ของการประเมินความต้องการจำเป็น สรุปได้ว่า การประเมินความต้องการจำเป็นทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับลำดับความสำคัญของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ได้รับการปรับปรุงและพัฒนา แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวางแผนแนวทางในการพัฒนาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Vafa and Chico (2013 : Abstract) ได้ศึกษาความต้องการเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Technology) ในการศึกษาทางการแพทย์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 1 จำนวน 520 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษายอมรับเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Technology) ในด้านการศึกษา การตอบสนองของนักศึกษาเน้นถึงความจำเป็นในโครงสร้างพื้นฐานทางด้านวิชาการและเทคโนโลยีที่สนับสนุน

Semblante and Amparado (2020 : 91) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการประเมินความต้องการจำเป็นของผู้เข้าร่วมโครงการความรู้ทางคอมพิวเตอร์ในชุมชนพันธมิตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นของผู้เข้าร่วมจากหมู่บ้านลูก เมืองมันดาเว เมืองเซบู ประเทศฟิลิปปินส์ ในโครงการความรู้ทางคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอโดยวิทยาลัยแห่งการศึกษาทางคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า ความต้องการจำเป็นใน 10 อันดับแรก ได้แก่ การประกอบคอมพิวเตอร์ การแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ โปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมนำเสนอ การยกเลิกสายเคเบิลอินเทอร์เน็ต การพัฒนาเกม การออกแบบเว็บไซต์ แอปพลิเคชันมือถือ คีย์บอร์ด และการติดตั้งฮาร์ดดิสก์ ซึ่งการกำหนดความต้องการจำเป็นของผู้เข้าร่วมนั้นจะดำเนินการจัดลำดับความสำคัญของหัวข้อที่จะสนใจเข้าร่วมก่อน เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เข้าร่วมจะมีแรงจูงใจและสนใจในหัวข้อต่าง ๆ ที่นำเสนอในโปรแกรมการฝึกอบรมทางด้านความรู้ทางคอมพิวเตอร์

กฤตยา ทองผาสุข (2562 : 184) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาความรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตจบใหม่ หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาความรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตจบใหม่ และ 2) เพื่อเปรียบเทียบความรู้ที่คาดหวังและความรู้ที่เป็นอยู่ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร 4 ปี (TE) และหลักสูตรเทียบโอน 3 ปี (TTE) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ บัณฑิตจบใหม่ปีการศึกษา 2560 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ หลักสูตร 4 ปี และหลักสูตรเทียบโอน 3 ปี แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม และแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม จำนวน 78 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการและแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งใช้รูปแบบการตอบสนองคู่ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบสำหรับ 2 กลุ่ม (t-test) และดัชนีความต้องการจำเป็น ผลการวิจัยพบว่า ความรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในภาพรวมที่บัณฑิตเป็นอยู่ระดับปานกลาง แต่ความรู้ที่ควรเป็นในภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก โดยที่ความต้องการจำเป็นในการพัฒนา 3 ด้านแรก ได้แก่ 1) ด้านกระบวนการรู้ ICT 2) ICT ในการศึกษา และ 3) การใช้งานฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขณะที่ความรู้ที่คาดหวังและความรู้ที่เป็นอยู่ทางด้าน ICT ของบัณฑิต TE และ TTE มีค่าเฉลี่ยของความรู้ที่คาดหวังและความรู้ที่เป็นอยู่ของบัณฑิต TE สูงกว่า TTE ในทุกหัวข้อที่มีความแตกต่างกัน

สนธยา หลักทอง และ เฝิญญ กิจระการ (2563 : 234-235) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการประเมินความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการรู้ดิจิทัลของครูในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการเกี่ยวกับการรู้ดิจิทัล และ 2) ประเมินความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการรู้ดิจิทัลของครูในสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 408 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามสภาพปัจจุบันและความต้องการเกี่ยวกับการรู้ดิจิทัล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น Priority Need Index แบบปรับปรุง (PNI_{Modify}) ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการรู้ดิจิทัลของครูในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนความต้องการเกี่ยวกับการรู้ดิจิทัลของครูในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าดัชนีลำดับความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการรู้ดิจิทัลของครู ในภาพรวมพบว่ามีค่า $PNI_{Modify} = 0.66$

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความต้องการจำเป็นทั้ง พบว่า ดำเนินการประเมินความต้องการจำเป็นทางด้านเทคโนโลยีและการรู้ดิจิทัล กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้สอนและผู้เรียน ด้วยความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น Priority Need Index แบบปรับปรุง (PNI_{Modify}) ซึ่งจากผลการวิจัยที่ศึกษาแสดงให้เห็นว่า ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลนั้นมีความต้องการจำเป็นไม่ว่าจะอยู่ในบทบาทของนักศึกษาหรือผู้สอนก็ตาม สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยยังคงต้องศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับลำดับความสำคัญของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ควรได้รับการปรับปรุงและพัฒนา แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวางแผนแนวทางในการพัฒนาต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน มีลักษณะเป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R&D) โดยแบ่งวิธีดำเนินการวิจัยเป็น 2 ขั้นตอนหลัก คือ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูล และขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา โดยมีรายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูล

ขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน แบ่งออกเป็น 2 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์และสังเคราะห์

ขั้นที่ 2 การศึกษาความต้องการจำเป็น

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์และสังเคราะห์

ขั้นนี้เป็นการวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้
2. แหล่งข้อมูล คือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบบันทึกการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
4. การเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม พ.ศ. 2564 ดังนี้
 - 4.1 รวบรวมจากหนังสือ บทความในวารสาร และวิทยานิพนธ์ที่มีสาระสำคัญด้านเนื้อหา และวิธีการที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนรู้จากห้องสมุดและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 4.2 อ่านและบันทึก โดยใช้แบบบันทึกการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.3 เรียบเรียงสาระสำคัญที่ได้จากแบบบันทึกการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2553-2563 โดยใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาคำสำคัญจากชื่อเรื่องที่มีความเกี่ยวข้องกับประเด็นในการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และการสังเคราะห์เนื้อหา

(Content Synthesis)
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 2 การศึกษาความต้องการจำเป็น

ขั้นนี้เป็นการศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
2. ประชากร คือ นักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนตาก ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 152 คน โดยเป็นผู้ที่เรียนในสาขาวิชาการแพทย์แผนไทย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอเมือง สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอท่าสองยาง สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภออุ้มผาง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอแม่สอด และสาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก

3. ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

4. เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล โดยมีรายละเอียดการพัฒนา ดังนี้

4.1 ศึกษาข้อมูลสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria) ของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (Thailand Professional Qualification Institute : TPQI) (ตารางที่ 2.8-2.10 : 106-110) แล้วนำมากำหนดข้อคำถามสำหรับการศึกษาความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

4.2 สร้างแบบสอบถามความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลตามแนวทางที่กำหนดไว้ จำนวน 1 ฉบับ มี 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) มี 5 ข้อ

ตอนที่ 2 ศึกษาความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล โดยมีข้อคำถามชุดเดียวให้ผู้ตอบเลือกตอบสภาพที่เป็นอยู่ (D) และสภาพที่คาดหวัง (I) มี 19 ข้อ ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน (พรรณิสิกิจวัฒน์, 2559 : 171-172) ดังนี้

สามารถทำได้ทั้งหมด โดยไม่ต้องคู่มือหรือมีผู้แนะนำ	ให้ 5
สามารถทำได้ทั้งหมด แต่ต้องคู่มือประกอบในบางขั้นตอน	ให้ 4
พอทำได้บ้าง แต่ต้องคู่มือประกอบในทุกขั้นตอน	ให้ 3
พอทำได้บ้าง แต่ต้องคู่มือประกอบและมีผู้แนะนำในทุกขั้นตอน	ให้ 2
ทำไม่ได้หรือไม่เคยทำเลย	ให้ 1

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

4.3 นำแบบสอบถามความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ จากนั้นทำการปรับปรุงให้เรียบร้อยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งมีข้อที่ใช้ได้ จำนวน 19 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 นำแบบสอบถามความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลไปทดลองใช้ (Tryout) กับนักศึกษา จำนวน 45 คน ที่ไม่ใช่ประชากร เพื่อหาความน่าเชื่อถือได้ (Reliability) ของเครื่องมือที่มีการให้คะแนนต่างจาก 0, 1 คำนวณโดยใช้สูตรของ Cronbach ซึ่งใช้สูตรดังนี้ (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 203)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{\sum S_t^2} \right\} \quad (3.1)$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าความน่าเชื่อถือได้
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถามความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
	$\sum$	แทน	ผลรวม
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

ซึ่งจากการวิเคราะห์ พบว่า แบบสอบถามความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมีความน่าเชื่อถือได้ (Reliability) ทั้งฉบับเท่ากับ 0.99

4.5 นำแบบสอบถามความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่มีคุณภาพแล้วไปบรรจุไว้ใน Google ฟอร์ม (Google Form) และนำไปเก็บข้อมูลกับนักศึกษาที่เป็นประชากรต่อไป

5. การเก็บรวบรวมข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตระหว่างเดือนมิถุนายน-ตุลาคม พ.ศ. 2564 ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

5.1 ยื่นขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งได้ให้การรับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมโครงการตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากลและแบบสอบถามความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เมื่อวันที่ 23 กันยายน พ.ศ. 2564 โดยรหัสโครงการวิจัยคือ EC-KMITL_64_073 (ภาคผนวก ก : 234)

5.2 ขอความอนุเคราะห์จากวิทยาลัยชุมชนตาก เพื่อขอเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย (ภาคผนวก ก : 235)

5.3 ขอความร่วมมือจากผู้ตอบแบบสอบถาม พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.4 ติดตามทางโทรศัพท์ผ่านเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์บริการทางวิชาการของวิทยาลัยชุมชนตาก

5.5 รวบรวมแบบสอบถามความต้องการจำเป็น โดยได้รับกลับคืนมาทั้งหมด จำนวน 152 ฉบับ (คิดเป็น 100%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น 3 ข้อ ดังนี้

6.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความถี่ (Frequency : f) โดยใช้วิธีนับจำนวนสิ่งที่ศึกษา (พรรณิ สิกิวัฒน์. 2559 : 233) และร้อยละ (Percentage : PCT) ซึ่งใช้สูตรดังนี้

สูตรที่คำนวณหาค่าร้อยละ (Percentage : PCT) (พรรณิ สิกิวัฒน์. 2559 : 235-237) ได้แก่

$$PCT = \frac{N_i}{N_t} \quad (3.2)$$

เมื่อ PCT แทน ร้อยละของสิ่งที่ศึกษา
 N_i แทน จำนวนส่วนย่อยที่ศึกษา
 N_t แทน จำนวนส่วนใหญทั้งหมด

6.2 ข้อมูลความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย (Mean : μ), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : σ) และค่าดัชนีความสำคัญของความต้องการจำเป็น ใช้วิธี Modified Priority Needs Index แบบปรับปรุง ($PNI_{Modified}$) ซึ่งใช้สูตรดังนี้

สูตรที่คำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean : μ) (พรรณิ สิกิวัฒน์. 2559 : 245) ได้แก่

$$\mu = \frac{\sum X}{N} \quad (3.3)$$

เมื่อ μ แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล
 N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

สูตรที่คำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : σ) (พรรณิ สิกิวัฒน์. 2559 : 247) ได้แก่

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \mu)^2}{N}} \quad (3.4)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ σ	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
Σ	แทน ผลรวม
X	แทน คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล
μ	แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนในชุดข้อมูล
N	แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด (ขนาดของประชากร)

โดยกำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย (พรรณี สิกิวัฒน์. 2559 : 172) ดังนี้

4.50-5.00	หมายถึง	มีระดับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับมากที่สุด
3.50-4.49	หมายถึง	มีระดับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับมาก
2.50-3.49	หมายถึง	มีระดับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับปานกลาง
1.50-2.49	หมายถึง	มีระดับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับน้อย
1.00-1.49	หมายถึง	มีระดับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับน้อยที่สุด

สูตรที่คำนวณหาค่าดัชนีความสำคัญของความต้องการจำเป็น ใช้วิธี Modified Priority Needs Index แบบปรับปรุง ($PNI_{Modified}$) (สุวิมล ว่องวาณิช. 2558 : 279) ได้แก่

$$PNI_{Modified} = (I - D)/D \quad (3.5)$$

เมื่อ I คือ คะแนนสภาพที่คาดหวัง
D คือ คะแนนสภาพที่เป็นอยู่

โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาความสำคัญของความต้องการจำเป็น ดังนี้

ถ้าค่า PNI มีค่าเป็น + (บวก) หมายถึง มีความต้องการจำเป็นในการดำเนินการ เพราะสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันอยู่ในระดับต่ำกว่าสภาพที่คาดหวังอยากให้มี

ถ้าค่า PNI มีค่าเป็น 0 (ศูนย์) หมายถึง ไม่มีความต้องการจำเป็นในการดำเนินการ เพราะสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมีค่าเท่ากับสภาพที่คาดหวังอยากให้มี

ถ้าค่า PNI มีค่าเป็น - (ลบ) หมายถึง ไม่มีความต้องการจำเป็นในการดำเนินการ เพราะสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันอยู่ในระดับสูงกว่าสภาพที่คาดหวังอยากให้มี

โดยได้ค่า PNI ของความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เท่ากับ 0.27

6.3 ข้อเสนอแนะ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และการสังเคราะห์เนื้อหา (Content Synthesis)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 สรุปขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้คุณภาพปรับเหมาะสมร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

ขั้นที่	วัตถุประสงค์	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	การเก็บรวบรวมข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลลัพธ์ที่ได้
1. การวิเคราะห์และสังเคราะห์	เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	แบบบันทึกการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต	- การวิเคราะห์เนื้อหา - การสังเคราะห์เนื้อหา	- องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ - แนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้
2. การศึกษาความต้องการจำเป็น	เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	นักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนตาก	แบบสอบถามความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	ทางอินเทอร์เน็ต	- ความถี่ - ร้อยละ - ค่าเฉลี่ย - ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน - PNI _{Modified}	ข้อมูลความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

3.2 ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา

ขั้นตอนนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน แบ่งออกเป็น 4 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 การพัฒนา

ขั้นที่ 2 การประเมินคุณภาพ

ขั้นที่ 3 การทดลองใช้

ขั้นที่ 4 การศึกษาความคงทน

ขั้นที่ 1 การพัฒนา

ขั้นนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ เพื่อร่างรูปแบบการเรียนรู้
2. แหล่งข้อมูล คือ กรอบแนวคิดที่ได้ในขั้นที่ 1 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ของขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูล
3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบบันทึกการร่างรูปแบบการเรียนรู้
4. การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองในเดือนสิงหาคม-กันยายน พ.ศ. 2564 ดังนี้
 - 4.1 นำกรอบแนวคิดที่ได้ในขั้นที่ 1 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ของขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูล มาร่างรูปแบบการเรียนรู้ (ภาพที่ 1.1 : 9)
 - 4.2 นำร่างรูปแบบการเรียนรู้ (ภาพที่ 4.1 : 184) ไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม จากนั้นทำการบันทึกโดยใช้แบบบันทึกการร่างรูปแบบการเรียนรู้ แล้วปรับปรุงให้เรียบร้อยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น (ภาพที่ 4.2 : 185)
5. การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และการสังเคราะห์เนื้อหา (Content Synthesis)

ขั้นที่ 2 การประเมินคุณภาพ

ขั้นนี้เป็นการประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านรูปแบบการเรียนรู้ จำนวน 9 คน ซึ่งได้มาจากการกำหนดตัวอย่างโดยใช้วิธีเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) สำหรับตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลแต่ละอย่าง

3. เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดการพัฒนา ดังนี้

3.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ แล้วนำมากำหนดแนวทางการสร้างแบบประเมิน

3.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้ มี 3 ข้อ

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้ ใน 4 ด้าน คือ ด้านความเป็นประโยชน์ ด้านความเป็นไปได้ ด้านความเหมาะสม และด้านความถูกต้อง มี 29 ข้อ ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 171-172) ดังนี้

มากที่สุด ให้ 5 คะแนน

มาก ให้ 4 คะแนน

ปานกลาง ให้ 3 คะแนน

น้อย ให้ 2 คะแนน

น้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

3.3 นำแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของภาษาที่ใช้ แล้วปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งมีข้อที่ใช้ได้ จำนวน 29 ข้อ

3.4 นำแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วไปเสนอผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับตรวจแบบประเมิน จำนวน 5 คน (ภาคผนวก ข : 239) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ว่ามีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์เพียงใด โดยพิจารณาความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) ด้วยแบบประเมินความสอดคล้อง (ภาคผนวก ง : 251-256) ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ และกำหนดเกณฑ์ความสอดคล้องและคะแนน (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 195) ดังนี้

ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์ ให้ +1

ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์ ให้ 0

ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์ ให้ -1

นำผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency : IOC) โดยใช้สูตรดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$IOC = \frac{\sum R}{n} \quad (3.6)$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง

R แทน คะแนนรายข้อตามดุลพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ

$\sum$ แทน ผลรวม

n แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

โดยค่าความสอดคล้อง (Index of Congruency : IOC) ต้องมีค่าระหว่าง 0.50-1.00 จึงนำมาใช้ได้ (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 195) ซึ่งแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ มีค่าความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 และมีข้อที่ใช้ได้ จำนวน 29 ข้อ (ภาคผนวก ง : 257)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูลทางไปรษณีย์และอินเทอร์เน็ตระหว่างเดือนกันยายน-ตุลาคม พ.ศ. 2564 โดยผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับดังนี้

4.1 ติดต่อและประสานงานผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ (ภาคผนวก ข : 240-241)

4.2 ส่งเอกสารและแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ทางไปรษณีย์และอีเมล (Email)

4.3 ดำเนินการจัดสัมมนาเชิงผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) ในวันที่ 20 กันยายน พ.ศ. 2564 เวลา 13.30-16.30 น. ผ่านระบบประชุมทางไกลโดยใช้โปรแกรม Zoom

4.4 ติดตามแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ทางโทรศัพท์และอีเมล (Email)

4.5 รวบรวมแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ โดยได้รับกลับคืนมาทั้งหมด จำนวน 9 ฉบับ (คิดเป็น 100%)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ซึ่งใช้สูตรดังนี้

สูตรที่คำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean : $\bar{X}$) (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 245) ได้แก่

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3.7)$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตรที่คำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) สำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ($n < 100$) (พรรณี ลีกิจวัณณะ. 2559 : 248) ได้แก่

$$S = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad (3.8)$$

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวม

X แทน คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด (ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง)

โดยกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้ (พรรณี ลีกิจวัณณะ. 2559 : 172) ดังนี้

4.50-5.00 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

3.50-4.49 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก

2.50-3.49 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับน้อย

1.00-1.49 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ขั้นที่ 3 การทดลองใช้

ขั้นนี้เป็นการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา และการศึกษาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการใช้รูปแบบการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้

1.2 เพื่อศึกษาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้

2. ประชากร คือ นักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนตาก ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่

2 ปีการศึกษา 2564 โดยเป็นผู้ที่เรียนในสาขาวิชาการแพทย์แผนไทย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอเมือง สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอท่าสองยาง สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัมผาง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอแม่สอด และสาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก

3. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนตาก ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยเป็นผู้ที่เรียนสาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอเมือง จำนวน 19 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 164) ดังนี้

3.1 ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนตาก ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 เป็นกลุ่มสาขาวิชา ได้ 6 สาขาวิชา คือ 1) สาขาวิชาการแพทย์แผนไทย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก 2) สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอเมือง 3) สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอท่าสองยาง 4) สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภออัมผาง 5) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอแม่สอด และ 6) สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก

3.2 ผู้วิจัยทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก (Lottery Method) สาขาวิชา 1 สาขาวิชา คือ สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอเมือง

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบไปด้วย

4.1 รูปแบบการเรียนรู้ (ภาพที่ 4.3 : 191)

4.2 เครื่องมือวัด ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งผู้วิจัยวางแผนการเรียนรู้และกำหนดผลการเรียนรู้ โดยใช้เนื้อหาหลักสูตรการฝึกอบรม รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 63071110 จำนวน 40 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

4.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้ (บุญศรี พรหมมาพันธ์. 2558 : 10-16)

(1) ดำเนินการสร้างแผนผังการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ภาคผนวก ฉ : 274-277) จากการวิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ของหลักสูตรการฝึกอบรม รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 63071110 จำนวน 40 ชั่วโมง รวม 60 ข้อ และผู้วิจัยศึกษาจาก Anderson and Krathwohl (2001. อ้างใน รัชนิกุล ภิญโญภานวลวัฒน์. 2558 : 27-28) ได้เสนอพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยของ Bloom ตามแนวคิดใหม่ไว้ 6 ระดับ แต่ผู้วิจัยประยุกต์ใช้แค่ 3 ระดับ ได้แก่ จำ เข้าใจ และประยุกต์ใช้

(2) ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมตารางคำนวณ ครอบคลุมเนื้อหาการเริ่มต้นใช้โปรแกรมตารางคำนวณ ข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ ฟังก์ชันเบื้องต้น การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน การสร้างแผนภูมิ การใช้ฐานข้อมูล และการสรุปข้อมูลด้วยตาราง Pivot จำนวน 1 ฉบับ มี 164 ข้อ เพื่อใช้ในการคัดเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อไป ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) มี 4 ตัวเลือก ประกอบด้วยตัวเลือกถูก 1 ข้อ และตัวเลือกผิดหรือตัวลวง 3 ข้อ คือ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

(3) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ จากนั้นทำการปรับปรุงให้เรียบร้อยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งมีข้อที่ใช้ได้ จำนวน 164 ข้อ

(4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแล้วไปเสนอผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับตรวจแบบทดสอบ จำนวน 5 คน (ภาคผนวก ข : 240) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ว่าสามารถใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เพียงใด โดยพิจารณาความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) ด้วยแบบประเมินความสอดคล้อง (ภาคผนวก ฉ : 278-279) มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ และกำหนดเกณฑ์ความสอดคล้องและคะแนน (พรุณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 195) ดังนี้

ถ้าแน่ใจว่าข้อนั้นสามารถใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ให้ +1

ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อนั้นสามารถใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ให้ 0

ถ้าแน่ใจว่าข้อนั้นไม่สามารถใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ให้ -1

นำผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency : IOC) โดยใช้สูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{n} \quad (3.9)$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง

R แทน คะแนนรายข้อตามดุลพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ

$\sum$ แทน ผลรวม

n แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

โดยค่าความสอดคล้อง (Index of Congruency : IOC) ต้องมีค่าระหว่าง 0.50-1.00 จึงนำมาใช้ได้ (พรุณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 195) ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความสอดคล้อง (Index of Congruency : IOC) อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 และมีข้อที่ใช้ได้ จำนวน 164 ข้อ

(5) คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก 164 ข้อ มา 60 ข้อ ตามที่ระบุไว้ในแผนผังการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.50-1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(6) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการไปทดลองใช้กับนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยเป็นผู้ที่เรียนสาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก จำนวน 24 คน (ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) เพื่อหาความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) จะใช้เทคนิค 50% ด้วยสูตร ดังนี้

ค่าความยากง่าย (p) (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 207)

$$p = \frac{R_H + R_L}{2n} \quad (3.10)$$

เมื่อ p แทน ค่าความยากง่าย
 R_H แทน จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง
 R_L แทน จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ
 n แทน จำนวนผู้ตอบในแต่ละกลุ่ม (ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน)

โดยค่าความยากง่าย (p) ต้องมีค่าระหว่าง 0.20-0.80 จึงนำมาใช้ได้ (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 206) ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.21-0.79 และมีข้อที่ใช้ได้ จำนวน 60 ข้อ (ภาคผนวก ฉ : 286-287)

ค่าอำนาจจำแนก (r) (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 209-210)

$$r = \frac{R_H - R_L}{n} \quad (3.11)$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนก
 R_H แทน จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง
 R_L แทน จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ
 n แทน จำนวนผู้ตอบในแต่ละกลุ่ม (ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน)

โดยค่าอำนาจจำแนก (r) ต้องมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 จึงนำมาใช้ได้ (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 209) ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.25-0.92 และมีข้อที่ใช้ได้ จำนวน 60 ข้อ (ภาคผนวก ฉ : 286-287)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(7) นำผลจากการทดลองใช้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาวิเคราะห์หาความเชื่อถือได้ (Reliability) ของเครื่องมือที่มีการให้คะแนนแบบ 0, 1 คำนวณโดยใช้ สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson (พรณี ลีกิจวัณนะ. 2559 : 202) ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\} \quad (3.12)$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 k แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 $\sum$ แทน ผลรวม
 p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
 q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
 S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

โดยค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) ต้องมีค่าระหว่าง 0.70-1.00 จึงนำมา ใช้ได้ (พรณี ลีกิจวัณนะ. 2559 : 204) ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความเชื่อถือ ได้ เท่ากับ 0.95

(8) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ และบรรจุไว้ใน Google ฟอรม (Google Form)

4.2.2 แบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้ (สุวิมล ว่องวานิช. 2561 : 18-31)

(1) กำหนดขอบเขตการวัดของแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ตาม ผลการเรียนรู้ของหลักสูตรการฝึกอบรม รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 63071110 จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 16 ข้อ และผู้วิจัยประยุกต์ใช้แนวคิดของ Bloom et. al (1956. อ้างใน วิษณุ ทรัพย์สมบัติ. 2559 : 23) ได้กำหนดระดับขั้นของพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยไว้ 5 ขั้น แต่ผู้วิจัย ประยุกต์ใช้แค่ 4 ขั้น ได้แก่ การลอกเลียนแบบ การทำตามแบบโดยมีการชี้แนะ การหาความถูกต้อง และการกระทำอย่างต่อเนื่อง

(2) ดำเนินการสร้างแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเกี่ยวกับการใช้ โปรแกรมตารางคำนวณ ครอบคลุมเนื้อหาการเริ่มต้นใช้โปรแกรมตารางคำนวณ ข้อมูลในโปรแกรม ตารางคำนวณ ฟังก์ชันเบื้องต้น การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน การสร้างแผนภูมิ การใช้ งานฐานข้อมูล และการสรุปข้อมูลด้วยตาราง Pivot จำนวน 1 ฉบับ มี 51 ข้อ เพื่อใช้ในการคัดเลือก ต่อไป ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) ที่พิจารณาแยกส่วนหรือแยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ (Analytical Rubric Scoring) ให้คะแนนในส่วนที่เป็นวิธีการ (Process หรือ Procedure) ว่าปฏิบัติงานในแต่ละข้อได้ครบถ้วนถูกต้องมากน้อยแค่ไหน

(3) นำแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ จากนั้นทำการปรับปรุงให้เรียบร้อยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งมีข้อที่ใช้ได้ จำนวน 51 ข้อ

(4) นำแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ปรับปรุงแล้ว ไปเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ สำหรับตรวจแบบทดสอบ จำนวน 5 คน (ภาคผนวก ข : 240) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ว่าสามารถใช้วัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้เพียงใด โดยพิจารณาความสอดคล้อง (Index of Congruency : IOC) ด้วยแบบประเมินความสอดคล้อง (ภาคผนวก ข : 299-300) มีลักษณะเป็น มาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ กำหนดเกณฑ์ความสอดคล้องและคะแนน ดังนี้ (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 195-197)

ถ้าแน่ใจว่าข้อนั้นสามารถใช้วัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้ ให้ +1

ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อนั้นสามารถใช้วัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้ ให้ 0

ถ้าแน่ใจว่าข้อนั้นไม่สามารถใช้วัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้ ให้ -1

นำผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency : IOC) โดยใช้สูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{n} \quad (3.13)$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง

R แทน คะแนนรายข้อตามดุลพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ

$\sum$ แทน ผลรวม

n แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

โดยค่าความสอดคล้อง (Index of Congruency : IOC) ต้องมีค่าระหว่าง 0.50-1.00 จึงนำมาใช้ได้ (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 195) ซึ่งแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมีค่าความสอดคล้อง (Index of Congruency : IOC) อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 ซึ่งมีข้อที่ใช้ได้ จำนวน 51 ข้อ (ภาคผนวก ข : 301-302)

(5) คัดเลือกแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลจาก 51 ข้อ มา 16 ข้อ โดยคัดเลือกแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีที่มีสถานการณ์ต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน ครอบคลุมผลการเรียนรู้ และพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยทั้ง 4 ชั้น ประกอบด้วย การลอกเลียนแบบ การทำตามแบบโดยมีการชี้แนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาความถูกต้อง และการกระทำอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำไปศึกษาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียนของนักศึกษา แล้วนำไปเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้วยแบบประเมินความสอดคล้อง (ภาคผนวก ข : 303-304) ซึ่งได้ค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 ซึ่งมีข้อที่ใช้ได้ จำนวน 16 ข้อ (ภาคผนวก ข : 305)

(6) นำแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลไปทดลองใช้กับนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยเป็นผู้ที่เรียนสาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก จำนวน 24 คน (ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) เพื่อหาความเชื่อถือได้ (Reliability) ของเครื่องมือที่มีการให้คะแนนต่างจาก 0, 1 คำนวณโดยใช้สูตรของ Cronbach (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 203) ดังนี้

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\} \quad (3.14)$$

เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อถือได้ของแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

k แทน จำนวนข้อของแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

$\sum$ แทน ผลรวม

S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

โดยค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) ต้องมีค่าระหว่าง 0.70-1.00 จึงนำมาใช้ได้ (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 204) ซึ่งแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมีค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.80

(7) นำแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลไปจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ และบรรจุไว้ใน Google ชีต (Google Sheets)

5. การเก็บรวบรวมข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตระหว่างธันวาคม พ.ศ. 2564-กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

5.1 ยื่นขอรับรองการแก้ไข เปลี่ยนแปลงเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยต่อคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง ซึ่งได้ให้การรับรองแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 (ภาคผนวก ก : 235)

5.2 ขอความอนุเคราะห์จากวิทยาลัยชุมชนตาก เพื่อขอเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย (ภาคผนวก ก : 234)

5.3 ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย สิทธิในการที่จะยุติการให้ข้อมูลหรือออกจากการศึกษา การวิเคราะห์ผลการศึกษาในภาพรวม และขออนุญาตเผยแพร่ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและผลการศึกษา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 แนะนำรายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110

5.5 จัดให้มีการสอบก่อนเรียน (ภาคผนวก ข : 316) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ภาคผนวก ฉ : 288-297) และบันทึกคะแนนสอบก่อนเรียน

5.6 จัดให้มีการเรียนรู้ ตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่ระบุไว้ในแผนการสอน (ภาคผนวก ข : 317-380)

5.7 จัดให้มีการสอบหลังเรียน (ภาคผนวก ข : 381) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ภาคผนวก ฉ : 288-297) และแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (ภาคผนวก ข : 306-310)

5.8 จัดให้มีการทบทวนความรู้และสอบหลังเรียนซ้ำ สำหรับนักศึกษาที่มีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ขั้นต่ำ คือ ได้คะแนนร้อยละ 59 ลงมา ผ่านวิดีโอประกอบการฝึกอบรม (ภาพที่ จ.3-จ.4 : 267) และบันทึกคะแนนสอบหลังเรียน

6. แบบการทดลอง ซึ่งผู้วิจัยใช้แบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง (One Group Pretest-posttest Design) (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2558 : 288-289) และแบบกลุ่มเดียวมีการวัดเฉพาะหลังให้สิ่งทดลอง (One Shot-case Study Design) (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2558 : 289-290) ดังนี้

กลุ่ม	วัดก่อน	สิ่งทดลอง	วัดหลัง
E	T ₁	X	T ₂ T ₃

ภาพที่ 3.1 แผนภาพการทดลองของขั้นที่ 3 การทดลองใช้

เมื่อ	E	แทน	นักศึกษาสาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการวิชาการอำเภอบ้านตาก
	X	แทน	การเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้
	T ₁	แทน	การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
	T ₂	แทน	การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
	T ₃	แทน	การวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียน

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สถิติการทดสอบสำหรับ 2 กลุ่มชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples) (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 274) ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} \quad (3.15)$$

$$df = n - 1$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ D แทน ผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน

$\sum D$ แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนยกกำลังสอง

7.2 ศึกษาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ (Percentage : PCT) ซึ่งใช้สูตรดังนี้ (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 235-237)

$$pct = \frac{n_i}{n_t} \times 100 \quad (3.16)$$

เมื่อ pct แทน ร้อยละของคะแนนทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

n_i แทน จำนวนส่วนย่อยของคะแนนทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

n_t แทน จำนวนส่วนใหญ่ของคะแนนทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

ขั้นที่ 4 การศึกษาความคงทน

ขั้นนี้เป็นการศึกษาความคงทน โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลระหว่างหลังเรียนกับหลังเรียนเมื่อผ่านไปแล้ว 14 วัน ของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนแบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน ของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้
2. ประชากร คือ นักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนตาก ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยเป็นผู้ที่เรียนในสาขาวิชาการแพทย์แผนไทย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอเมือง สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอท่าสองยาง สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภออุ้มผาง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอแม่สอด และสาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก
3. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนตาก ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยเป็นผู้ที่เรียนสาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอเมือง จำนวน 19 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างเดียวกับขั้นที่ 3 ทดลองใช้
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การเก็บรวบรวมข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565 ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับดังนี้

5.1 ขอความอนุเคราะห์จากวิทยาลัยชุมชนตาก เพื่อขอเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย (ภาคผนวก ก : 234)

5.2 จัดให้มีการสอบ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งเป็นฉบับเดียวกันกับขั้นที่ 3 ทดลองใช้

6. แบบการทดลอง ซึ่งผู้วิจัยใช้แบบกลุ่มเดียวมีการวัดเฉพาะหลังให้สิ่งทดลอง (One Shot-case Study Design) (พรณี ลีกิจวัณณะ. 2558 : 289-290) ดังนี้

กลุ่ม	วัดก่อน	สิ่งทดลอง	วัดหลัง	วัดหลัง 14 วัน
E	-	X	T ₁ T ₂	T ₃ T ₄

ภาพที่ 3.2 แผนภาพการทดลองของขั้นที่ 4 การศึกษาความคงทน

- เมื่อ E แทน นักศึกษาสาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการวิชาการอำเภอบ้านตาก
 X แทน การเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้
 T₁ แทน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
 T₂ แทน การวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียน
 T₃ แทน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน
 T₄ แทน การวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 ศึกษาความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล โดยใช้สถิติการทดสอบสำหรับ 2 กลุ่มชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples) (พรณี ลีกิจวัณณะ. 2559 : 274) ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{n \sum D^2 - (\sum D)^2}} \quad (3.17)$$

$$df = n - 1$$

เมื่อ D แทน ผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนกับหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน

$\sum D$ แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนกับหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนกับหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 สรุปขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคที่เหมาะสมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชน

ขั้นที่	วัตถุประสงค์	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	การเก็บรวบรวมข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลลัพธ์ที่ได้
1. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้	เพื่อร่างรูปแบบการเรียนรู้	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	แบบบันทึกการร่างรูปแบบการเรียนรู้	ด้วยตนเอง	- การวิเคราะห์เนื้อหา - การสังเคราะห์เนื้อหา	ร่างรูปแบบการเรียนรู้
2. การประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้	เพื่อประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้	ผู้ทรงคุณวุฒิ	แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้	ทางไปรษณีย์และอินเทอร์เน็ต	- ค่าเฉลี่ย - ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	คุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้
3. การทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้	3.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	นักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนตาก	- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน - แบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	ทางอินเทอร์เน็ต	t-test for Dependent Samples	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	3.2 ศึกษาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล				ร้อยละ	ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
4. การศึกษาความคงทน	เพื่อศึกษาความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล				t-test for Dependent Samples	- ความคงทน

3.3 จริยธรรมการวิจัยและการพิทักษ์สิทธิของผู้ให้ข้อมูล

3.2.1 ทุกขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการด้วยการให้เกียรติ และคำนึงถึงศักดิ์ศรีของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยและกลุ่มเป้าหมาย ไม่กระทำการใด ๆ ที่เป็นการคุกคามหรือก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายและจิตใจของผู้ให้ข้อมูล ไม่บังคับข่มขู่ให้เข้าร่วมการวิจัย โดยการเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นไปด้วยความสมัครใจ หากผู้เข้าร่วมวิจัยไม่สมัครใจจะเข้าร่วมแล้วสามารถถอนตัวได้ตลอดเวลา โดยจะไม่ส่งผลเสียใด ๆ ต่อตัวผู้เข้าร่วมวิจัย และให้สิทธิในการตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัย โดยการลงลายมือชื่อในเอกสารแสดงความยินยอม

3.2.2 การพิทักษ์สิทธิของผู้เข้าร่วมการวิจัย ในประเด็นการศึกษาที่มีความละเอียดอ่อน ผู้วิจัยต้องคำนึงถึงความเสี่ยงและผลกระทบต่อร่างกาย จิตใจ และสังคมหรือเศรษฐกิจ ที่อาจเกิดขึ้นกับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

3.2.3 ผู้วิจัยต้องคำนึงถึงการปกป้องรักษาความลับของผู้เข้าร่วมการวิจัยอย่างเคร่งครัด ด้วยตระหนักถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการศึกษา ทั้งทางร่างกาย จิตใจ รวมถึงจิตวิญญาณ ในการเก็บข้อมูลจากผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกครั้ง และข้อมูลที่ได้จะได้รับการปกปิดและจะไม่เปิดเผยแก่สาธารณชน และชี้แจงแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัยถึงการวิเคราะห์ผลการศึกษาในภาพรวม และขออนุญาตเผยแพร่ผลการวิเคราะห์ข้อมูล และผลการศึกษาที่ไม่ระบุตัวตนของผู้ให้ข้อมูล เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่สังคมต่อไป

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยเรื่อง รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน โดยการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

4.1 ผลการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

4.1.1 ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

4.1.2 ผลการศึกษาค้นคว้าความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

4.2 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

4.2.1 ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

4.2.2 ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

4.2.3 ผลการศึกษาค้นคว้าความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน ของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

4.1 ผลการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

มีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

4.1.1 ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และสังเคราะห์เนื้อหา (Content Synthesis) ทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้

รายการ	ผลการสังเคราะห์
1. องค์ประกอบรูปแบบการเรียนรู้	แผนการสอนหรือรูปแบบที่พัฒนามาจากทฤษฎีการศึกษา ซึ่งสามารถนำไปใช้ในชั้นเรียนหรือใช้สอนเสริม โดยมีการจัดสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่นำเทคนิคการสอนเข้ามาช่วย เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ที่นักศึกษาต้องการ มี 4 องค์ประกอบ ประกอบด้วย 1) หลักการและเหตุผล 2) วัตถุประสงค์ 3) กิจกรรมการเรียนรู้ 4) การวัดและประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการ	ผลการสังเคราะห์
2. การเรียนรู้แบบรอบรู้	การจัดการเรียนการสอนโดยคำนึงถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาที่มีความสามารถและสติปัญญาแตกต่างกัน เพื่อให้ นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างเป็นลำดับตามระดับ ความสามารถของตน โดยผู้สอนต้องทำการ วิเคราะห์เนื้อหาสาระและกำหนดวัตถุประสงค์ ในการเรียนรู้ให้เป็นไปตามลำดับขั้น มี กระบวนการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) วางแผนการเรียนรู้ 2) กำหนดจุดประสงค์ 3) เรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ 4) ประเมินผลย่อยหน่วย 5) ประเมินผลทั้งรายวิชา 6) ทบทวนความรู้
3. การเรียนรู้แบบจุลภาค	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผสมผสานของ เนื้อหาสั้น ๆ ในรูปแบบวิดีโอที่มีความยาว ประมาณ 2-15 นาที ทำให้นักศึกษาใช้เวลาใน การเรียนรู้ในเนื้อหาที่มีความเฉพาะเจาะจงตาม ความต้องการของนักศึกษา ผ่านช่องทาง การเรียนรู้ประเภทต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์เคลื่อนที่ เป็นต้น มีกระบวนการเรียนรู้ 2 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) แบ่งเนื้อหา 2) นำเสนอเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการ	ผลการสังเคราะห์
4. การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ	การเรียนรู้ที่มีการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความสามารถของนักศึกษาด้วยการทดสอบเบื้องต้นผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งบทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และระดับความสามารถของนักศึกษาแต่ละคน ทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพ การเรียนรู้ของตนเอง มีกระบวนการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ปฐมนิเทศ 2) สอบก่อนเรียนประจำรายวิชา 3) สอบก่อนเรียนประจำหน่วย 4) เรียนเนื้อหา 5) สอบหลังเรียนประจำหน่วย 6) สอบหลังเรียนประจำรายวิชา
5. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	การเรียนรู้ที่ผู้สอนเริ่มต้นด้วยการนำปัญหากรณีศึกษา และสถานการณ์สมมติที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และมีความสัมพันธ์กับนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ในแต่ละเรื่อง โดยใช้กระบวนการกลุ่มหรือรายบุคคล มีกระบวนการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) กำหนดปัญหา 2) ลงมือแก้ปัญหา 3) สรุปแนวทางแก้ปัญหา

4.1.2 ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลกับประชากร คือ นักศึกษาวิทยาลัยชุมชน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 152 คน โดยเป็นผู้ที่เรียนในสาขาวิชาการแพทย์แผนไทย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอเมือง สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอท่าสองยาง สาขาวิชาการศึกษา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปทุมวัย ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภออัมพวา สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอแม่สอด และสาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก โดยใช้แบบสอบถามความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษา ซึ่งสรุปผลได้ 3 ข้อดังนี้

4.1.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ โดยการหาค่าความถี่และร้อยละ ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N)	ร้อยละ (PCT)
1. เพศ		
ชาย	34	22.40
หญิง	118	77.60
รวม	152	100
2. อายุ		
18-25 ปี	97	63.80
26-33 ปี	33	21.70
34-41 ปี	12	7.80
42 ปี ขึ้นไป	10	6.70
รวม	152	100
3. ระดับการศึกษา		
มัธยมศึกษาปีที่ 6	88	57.90
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	6	3.90
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	11	7.20
อนุปริญญา	38	25.00
ปริญญาตรีขึ้นไป	9	5.90
รวม	152	100
4. สาขาวิชา		
การแพทย์แผนไทย	23	15.10
การปกครองท้องถิ่น	18	11.80
การศึกษาปทุมวัย	64	42.10
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	14	9.20
สาธารณสุขชุมชน	33	21.70
รวม	152	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 152 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุอยู่ในช่วง 18-25 ปี มีระดับการศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 6 และเป็นนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ปฐมวัย

4.1.2.2 ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล โดยการหาค่าดัชนีความสำคัญของความต้องการจำเป็น ใช้วิธี Modified Priority Needs Index แบบปรับปรุง ($PNI_{Modified}$) ดังแสดงในตารางที่ 4.3- 4.6

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล จำแนกเป็นภาพรวมและรายทักษะ

ทักษะ	นักศึกษา (N = 152)						PNI _{Modified} (I-D)/D	ลำดับ ความสำคัญ
	สภาพที่เป็นอยู่ (D)			สภาพที่คาดหวัง (I)				
	μ	σ	แปล ผล	μ	σ	แปล ผล		
1. การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ	3.51	0.84	ปานกลาง	4.33	0.75	มาก	0.23	3
2. การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ	3.33	0.95	ปานกลาง	4.33	0.78	มาก	0.30	1
3. การใช้โปรแกรมนำเสนองาน	3.44	1.02	ปานกลาง	4.37	0.78	มาก	0.27	2
รวม	3.42	0.88	ปานกลาง	4.34	0.73	มาก	0.27	-

จากตารางที่ 4.3 พบว่า นักศึกษามีความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สูงสุด คือ การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รองลงมา คือ การใช้โปรแกรมนำเสนอ และต่ำสุด คือ การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ จำแนกเป็นรายชื่อ

ทักษะ	นักศึกษา (N = 152)						PNI _{Modified} (I-D)/D	ลำดับ ความสำคัญ
	สภาพที่เป็นอยู่ (D)			สภาพที่คาดหวัง (I)				
	μ	σ	แปล ผล	μ	σ	แปล ผล		
1. การจัดการงานเอกสาร	3.69	0.83	มาก	4.34	0.74	มาก	0.18	6
2. การจัดรูปแบบ	3.54	0.93	มาก	4.33	0.77	มาก	0.33	1
3. การจัดการย่อหน้าในเอกสาร	3.40	0.91	ปานกลาง	4.26	0.82	มาก	0.25	3
4. การแทรกวัตถุลงบนงานเอกสาร	3.43	0.90	ปานกลาง	4.31	0.79	มาก	0.26	2
5. การจัดรูปแบบเอกสาร	3.47	0.93	ปานกลาง	4.32	0.79	มาก	0.24	4
6. การพิมพ์เอกสาร	3.61	0.92	มาก	4.40	0.76	มาก	0.22	5
7. การตรวจทานงานเอกสาร	3.40	0.90	ปานกลาง	4.30	0.82	มาก	0.26	2
รวม	3.51	0.84	ปานกลาง	4.33	0.75	มาก	0.23	-

จากตารางที่ 4.4 พบว่า นักศึกษามีความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทักษะการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ สูงสุด คือ การจัดรูปแบบ รองลงมา คือ การแทรกวัตถุลงบนเอกสาร และการตรวจทานงานเอกสาร และต่ำสุด คือ การจัดการงานเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 แสดงแสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับความสำคัญของความต้องการ
จำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้โปรแกรมตารางคำนวณ จำแนกรายข้อ

ทักษะ	นักศึกษา (N = 152)						PNI _{Modified} (I-D)/D	ลำดับ ความสำคัญ
	สภาพที่เป็นอยู่ (D)			สภาพที่คาดหวัง (I)				
	μ	σ	แปล ผล	μ	σ	แปล ผล		
1. การจัดการตาราง คำนวณ	3.51	1.01	มาก	4.37	0.82	มาก	0.25	6
2. การปรับแต่งข้อมูลใน แผ่นงาน	3.42	0.97	ปาน กลาง	4.37	0.80	มาก	0.28	4
3. การจัดรูปแบบข้อมูล	3.30	1.02	ปาน กลาง	4.34	0.81	มาก	0.32	2
4. การพิมพ์แผ่นงาน	3.44	0.96	ปาน กลาง	4.37	0.81	มาก	0.27	5
5. การใช้สูตรฟังก์ชัน เพื่อการคำนวณ	3.20	1.03	ปาน กลาง	4.27	0.84	มาก	0.33	1
6. การแทรกวัตถุลงบน แผ่นงาน	3.34	0.99	ปาน กลาง	4.31	0.83	มาก	0.29	3
7. การป้องกันแผ่นงาน	3.21	1.01	ปาน กลาง	4.27	0.88	มาก	0.33	1
รวม	3.33	0.95	ปาน กลาง	4.33	0.78	มาก	0.30	-

จากตารางที่ 4.5 พบว่า นักศึกษามีความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทักษะการใช้โปรแกรม
ตารางคำนวณ สูงสุด คือ การป้องกันแผ่นงาน รองลงมา คือ การจัดรูปแบบข้อมูล และต่ำสุด คือ การจัดการ
ตารางคำนวณ

ตารางที่ 4.6 แสดงแสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้โปรแกรมนำเสนองาน จำแนกรายข้อ

ทักษะ	นักศึกษา (N = 152)						PNI _{Modified} (I-D)/D	ลำดับ ความสำคัญ
	สภาพที่เป็นอยู่ (D)			สภาพที่คาดหวัง (I)				
	μ	σ	แปล ผล	μ	σ	แปล ผล		
1. การจัดการงานนำเสนอ	3.45	1.06	ปานกลาง	4.38	0.80	มาก	0.27	3
2. การใช้งานข้อความบนสไลด์	3.48	1.06	ปานกลาง	4.37	0.79	มาก	0.26	4
3. การแทรกวัตถุลงบนงานนำเสนอ	3.40	1.07	ปานกลาง	4.36	0.82	มาก	0.28	2
4. การกำหนดการเคลื่อนไหว	3.46	1.06	ปานกลาง	4.36	0.82	มาก	0.26	4
5. การตั้งค่างานนำเสนอ	3.40	1.03	ปานกลาง	4.37	0.80	มาก	0.29	1
รวม	3.44	1.02	ปานกลาง	4.37	0.78	มาก	0.27	-

จากตารางที่ 4.6 พบว่า นักศึกษามีความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทักษะการใช้โปรแกรมนำเสนองาน สูงสุด คือ การตั้งค่างานนำเสนอ รองลงมา คือ การแทรกวัตถุลงบนงานนำเสนอ และต่ำสุด คือ การใช้งานข้อความบนสไลด์ และการกำหนดการเคลื่อนไหว

4.1.2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และการสังเคราะห์เนื้อหา (Content Synthesis) พบว่า ในภาพรวมนักศึกษามีข้อเสนอแนะต่าง ๆ ดังนี้

(1) นักศึกษาต้องการให้ส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นอย่างมาก เนื่องจากจำเป็นต้องใช้ทักษะดังกล่าวทำงานที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอนหรือหน่วยงาน

(2) นักศึกษาต้องการให้ส่งเสริมนอกเวลาเรียนหรือสามารถทำการทบทวนความรู้ได้ เนื่องจากเรียนรู้ได้ไม่ทันในชั่วโมงที่มีการเรียนการสอนปกติ

4.2 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

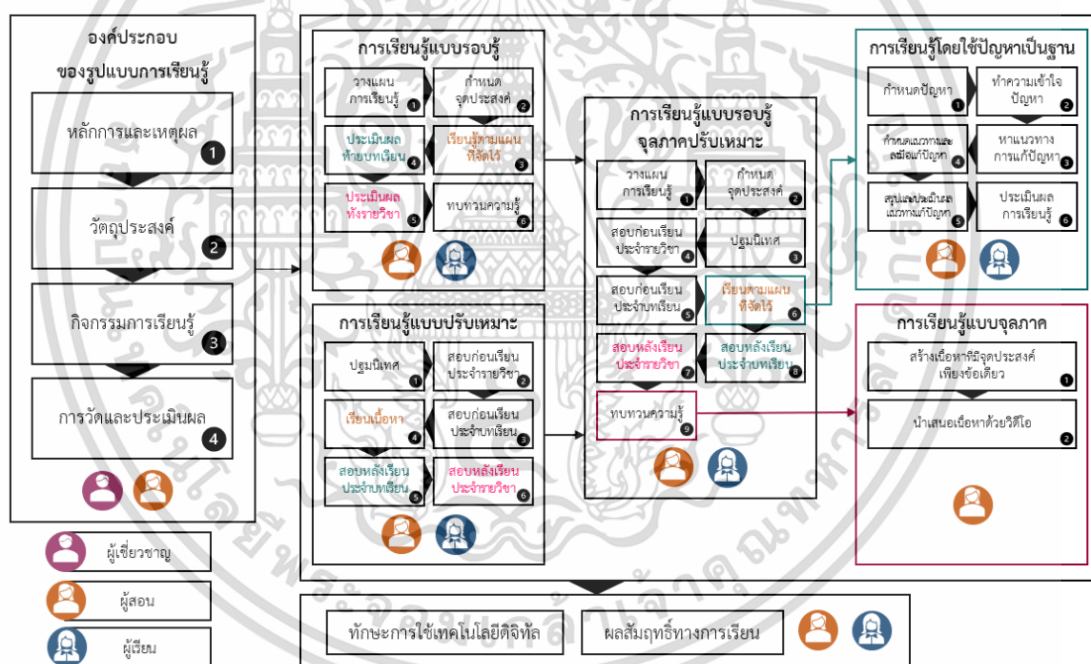
มีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

4.2.1 ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังนี้

4.2.1.1 ขั้นที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

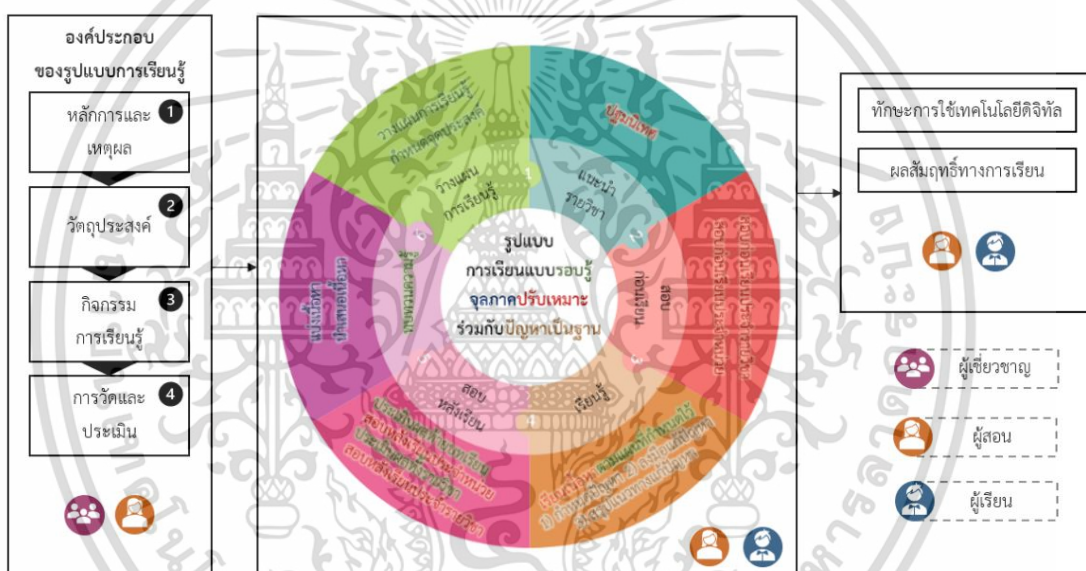
ผลร่างรูปแบบการเรียนรู้ ครั้งที่ 1 จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และสังเคราะห์เนื้อหา (Content Synthesis) ดังแสดงผลในภาพที่ 4.1 และ 4.2



ภาพที่ 4.1 ร่างรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน ครั้งที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่า ร่างรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน ครั้งที่ 1 มี กระบวนการเรียนรู้ 9 ขั้นตอน คือ วางแผนการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์ ปฐมนิเทศ สอบก่อนเรียน ประจำรายวิชา สอบก่อนเรียนประจำหน่วย เรียนตามแผนที่จัดไว้ สอบหลังเรียนประจำหน่วย สอบ หลังเรียนประจำรายวิชา และทบทวนความรู้ ซึ่งในขั้นตอนที่ 6 เรียนตามแผนที่จัดไว้ ได้สอดแทรกไว้ ด้วยการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ ตามแผนที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ มี 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย กำหนดปัญหา ทำความเข้าใจปัญหา หา แนวทางการแก้ปัญหา กำหนดแนวทางและลงมือแก้ปัญหา สรุปและประเมินผลแนวทาง การแก้ปัญหา และประเมินผลการเรียนรู้ และในขั้นตอนที่ 9 ทบทวนความรู้ ได้สอดแทรกไว้ด้วยการเรียนรู้แบบจุลภาค 2 ขั้นตอน ประกอบด้วย สร้างเนื้อหาที่มีจุดประสงค์เพียงข้อเดียว และนำเสนอเนื้อหาด้วยวิดีโอ



ภาพที่ 4.2 ร่างรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน ครั้งที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่า ร่างรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน ครั้งที่ 2 ซึ่งเป็นร่างรูปแบบการเรียนรู้ที่ได้ทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีกระบวนการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน คือ วางแผนการเรียนรู้ แนะนำรายวิชา สอบก่อนเรียน เรียนรู้ สอบหลังเรียน และทบทวนความรู้ ซึ่งในขั้นตอนการเรียนรู้ ได้สอดแทรกไว้ด้วยการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ตามแผนที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ มี 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย กำหนดปัญหา ลงมือแก้ปัญหา และสรุปแนวทางแก้ปัญหา และในขั้นตอนทบทวนความรู้ ได้สอดแทรกไว้ด้วยการเรียนรู้แบบจุลภาค 2 ขั้นตอน ประกอบด้วย แบ่งเนื้อหา และนำเสนอเนื้อหา

4.2.1.2 ผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ดังแสดงผลในตารางที่ 4.7-4.11

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ จำแนกเป็นภาพรวมและรายด้าน

ด้าน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n = 9)		ระดับ คุณภาพ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S		
1. ความเป็นประโยชน์ (Utility)	4.41	0.42	มาก	1
2. ความเป็นไปได้ (Feasibility)	4.33	0.47	มาก	2
3. ความเหมาะสม (Propriety)	4.41	0.34	มาก	1
4. ความถูกต้อง (Accuracy)	4.25	0.32	มาก	3
รวม	4.35	0.33	มาก	-

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ ทั้งในภาพรวมและรายด้าน อยู่ในระดับมาก โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความเป็นประโยชน์ และความเหมาะสม รองลงมา คือ ความเป็นไปได้ และต่ำสุด คือ ความถูกต้อง

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ ในด้าน
ความเป็นประโยชน์ จำแนกเป็นรายชื่อ

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n = 9)		ระดับ คุณภาพ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S		
1. รูปแบบการเรียนรู้ทำให้นักศึกษาเข้าถึง การเรียนรู้ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว	4.22	0.67	มาก	4
2. รูปแบบการเรียนรู้สนับสนุนให้นักศึกษาเกิด ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	4.67	0.71	มากที่สุด	1
3. รูปแบบการเรียนรู้สนับสนุนให้นักศึกษาเกิด ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	4.56	0.53	มากที่สุด	2
4. รูปแบบการเรียนรู้สนับสนุนให้นักศึกษาเกิด ความคงทนของความรู้เกี่ยวกับการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล	4.44	0.53	มาก	3
5. รูปแบบการเรียนรู้สนับสนุนให้นักศึกษาเกิด ความคงทนของทักษะการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล	4.11	0.60	มาก	5
6. รูปแบบการเรียนรู้ช่วยให้นักศึกษา ผู้สอน และวิทยาลัยชุมชนประหยดงบประมาณ เกี่ยวกับการบริหารจัดการเรียนการสอน	4.44	0.73	มาก	3
7. รูปแบบการเรียนรู้มีประโยชน์ต่อผู้สอนใน การนำไปพัฒนาและปรับปรุงรูปแบบ การเรียนการสอนหลักสูตรการอบรมอื่น ๆ	4.44	0.53	มาก	3
รวม	4.41	0.42	มาก	-

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้
ด้านความเป็นประโยชน์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า อยู่ในระดับมาก
ถึงมากที่สุด โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ รูปแบบการเรียนรู้สนับสนุนให้นักศึกษาเกิดความรู้เกี่ยวกับ
การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล รองลงมา คือ รูปแบบการเรียนรู้สนับสนุนให้นักศึกษาเกิดทักษะการใช้เทคโนโลยี
ดิจิทัล และต่ำสุด คือ รูปแบบการเรียนรู้สนับสนุนให้นักศึกษาเกิดความคงทนของทักษะการใช้เทคโนโลยี
ดิจิทัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ ในด้านความเป็นไปได้ จำแนกเป็นรายชื่อ

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n = 9)		ระดับ คุณภาพ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S		
1. รูปแบบการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ในเนื้อหาการฝึกอบรมในหลักสูตรการใช้โปรแกรมตารางคำนวณ (40 ชั่วโมง)	4.44	0.73	มาก	2
2. ผู้สอนสามารถนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้กับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชน	4.67	0.50	มากที่สุด	1
3. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความรู้เกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	4.44	0.73	มาก	2
4. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	4.44	0.73	มาก	2
5. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความคงทนของความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	4.00	0.50	มาก	3
6. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความคงทนของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	3.89	0.60	มาก	4
7. รูปแบบการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ	4.44	0.53	มาก	2
รวม	4.33	0.47	มาก	-

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ด้านความเป็นไปได้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ผู้สอนสามารถนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้กับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชน รองลงมา คือ รูปแบบการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ในเนื้อหาการฝึกอบรมในหลักสูตรการใช้โปรแกรมตารางคำนวณ (40 ชั่วโมง), กิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความรู้เกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และกิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และต่ำสุด คือ กิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความคงทนของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ ในด้านความเหมาะสม จำแนกเป็นรายชื่อ

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n = 9)		ระดับ คุณภาพ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S		
1. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้เหมาะแก่การพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้	4.44	0.73	มาก	3
2. การบูรณาการทฤษฎีที่นำมาใช้ในรูปแบบการเรียนรู้	4.44	0.53	มาก	3
3. ทฤษฎีที่นำมาใช้เหมาะแก่การนำไปสนับสนุนความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้กับนักศึกษา	4.56	0.53	มากที่สุด	2
4. ทฤษฎีที่นำมาใช้เหมาะแก่การนำไปสนับสนุนทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้กับนักศึกษา	4.78	0.44	มากที่สุด	1
5. กิจกรรมการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนรู้เหมาะแก่การสนับสนุนความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้กับนักศึกษา	4.22	0.67	มาก	4
6. วิธีการวัดและประเมินผลประจำหน่วยมีความเข้ากันได้กับรูปแบบการเรียนรู้	4.22	0.67	มาก	4
7. วิธีการวัดและประเมินผลประจำรายวิชามีความเข้ากันได้กับรูปแบบการเรียนรู้	4.22	0.67	มาก	4
รวม	4.41	0.34	มาก	

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ด้านความเหมาะสม ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ทฤษฎีที่นำมาใช้เหมาะแก่การนำไปสนับสนุนทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้กับนักศึกษา รองลงมา คือ ทฤษฎีที่นำมาใช้เหมาะแก่การนำไปสนับสนุนความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้กับนักศึกษา และต่ำสุด คือ กิจกรรมการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนรู้เหมาะแก่การสนับสนุนความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้กับนักศึกษา และวิธีการวัดและประเมินผลประจำหน่วยและประจำรายวิชา มีความเข้ากันได้กับรูปแบบการเรียนรู้

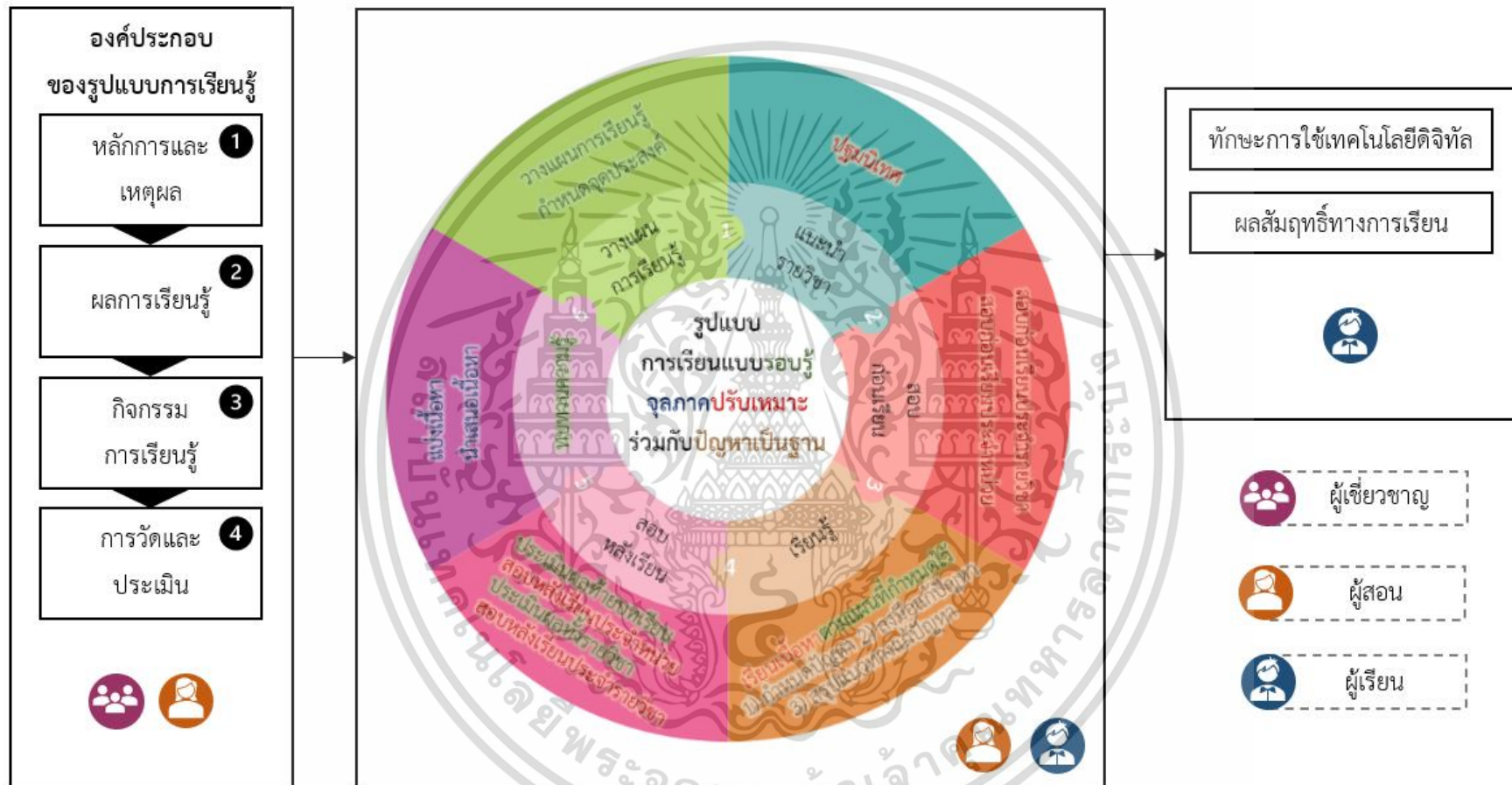
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ ในด้านความถูกต้อง จำแนกเป็นรายชื่อ

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n = 9)		ระดับ คุณภาพ	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S		
1. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้มีความชัดเจน	4.33	0.50	มาก	2
2. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้มีความถูกต้อง	4.44	0.53	มาก	1
3. กระบวนการเรียนรู้ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับทฤษฎีที่นำมาใช้ได้ครบถ้วน	4.11	0.60	มาก	4
4. กระบวนการเรียนรู้ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับทฤษฎีที่นำมาใช้ได้ชัดเจน	4.00	0.50	มาก	5
5. วิธีการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ระบุในรูปแบบการเรียนรู้เป็นไปตามหลักการวัดและประเมินผล	4.22	0.44	มาก	3
6. วิธีการวัดและประเมินผลทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ระบุในรูปแบบการเรียนรู้เป็นไปตามหลักการวัดและประเมินผล	4.22	0.44	มาก	3
7. วิธีการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้มีความครบถ้วนตามระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด	4.33	0.50	มาก	2
8. วิธีการวัดและประเมินผลทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมีความครบถ้วนตามระดับขั้นของพฤติกรรมที่ต้องการวัด	4.33	0.50	มาก	2
รวม	4.25	0.32	มาก	-

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ด้านความถูกต้อง ทั้งในภาพรวมและรายข้อ พบว่า อยู่ในระดับมาก โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้มีความถูกต้อง รองลงมา คือ องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้มีความชัดเจน วิธีการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้มีความครบถ้วนตามระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด และวิธีการวัดและประเมินผลทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมีความครบถ้วนตามระดับขั้นของพฤติกรรมที่ต้องการวัด และต่ำสุด คือ กระบวนการเรียนรู้ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับทฤษฎีที่นำมาใช้ได้ครบถ้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน
เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

จากภาพที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่ได้สรุปหลังจากผ่านการประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิ และได้ทำการปรับปรุงตามคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิในส่วนขององค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้จาก “วัตถุประสงค์” เป็น “ผลการเรียนรู้” เพื่อให้สอดคล้องกับการประเมินการเรียนรู้หลังการฝึกอบรมของวิทยาลัยชุมชน ซึ่งใช้ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เป็นเกณฑ์ โดยรูปแบบการเรียนรู้มีกระบวนการเรียนรู้อย่างนี้

1. วางแผนการเรียน โดยผู้สอนกำหนดแผนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้จากหลักสูตรการฝึกอบรมหรือรายวิชา
2. แนะนำรายวิชา โดยผู้สอนปฐมนิเทศเพื่อชี้แนวทางเกี่ยวกับหลักการ วิธีการ และเนื้อหา
3. สอบก่อนเรียน โดยจัดให้นักศึกษาสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. สอบก่อนเรียน โดยจัดให้นักศึกษาสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของแต่ละหน่วย
5. เรียนรู้ ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งประกอบด้วย
 - 5.1 กำหนดปัญหา โดยผู้สอนกำหนดให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวันของนักศึกษา
 - 5.2 ลงมือแก้ปัญหา โดยให้นักศึกษาทำความเข้าใจปัญหา หาแนวทางการแก้ปัญหา กำหนดแนวทาง จากนั้นก็ลงมือแก้ปัญหา
 - 5.3 สรุปแนวทางแก้ปัญหา โดยนักศึกษาสรุปและประเมินผลแนวทางการแก้ปัญหา หลังจากนั้นผู้สอนก็ทำการประเมินผลการเรียนรู้
6. ทบทวนความรู้ โดยนักศึกษาที่มีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ขั้นต่ำ คือ ได้คะแนนร้อยละ 59 ลงมาทำการทบทวนความรู้และสอบหลังเรียนผ่านวิดีโอประกอบการฝึกอบรม

4.2.2 ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้กับนักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนตาก ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยเป็นผู้ที่เรียนสาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอเมือง จำนวน 19 คน มีรายละเอียดดังนี้

4.2.2.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S	t	df	Sig.
ก่อนเรียน	19	60	19.05	4.47	-16.98*	18	0.00
หลังเรียน	19	60	41.21	5.37			

ก่อนเรียน : Shapiro-Wilk = 0.98, df = 19, Sig. = 0.92

หลังเรียน : Shapiro-Wilk = 0.97, df = 19, Sig. = 0.68

จากตารางที่ 4.12 ผู้วิจัยทำการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น เรื่องการแจกแจงปกติของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ด้วยสถิติ Shapiro-Wilk พบว่า ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ มีการแจกแจงปกติ จึงสามารถใช้สถิติพารามตริก (Parametric Statistic) วิเคราะห์ข้อมูลได้

ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย

4.2.2.2 ผลการศึกษาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้

ตารางที่ 4.13 แสดงคะแนนของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้

คนที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ร้อยละ
1	36	32	88.89
2	36	25	69.44
3	36	28	77.78
4	36	29	80.56
5	36	28	77.78
6	36	23	63.89
7	36	29	80.56
8	36	28	77.78
9	36	27	75.00
10	36	26	72.22
11	36	28	77.78
12	36	32	88.89
13	36	29	80.56
14	36	31	86.11
15	36	24	66.67
16	36	34	94.44
17	36	35	97.22
18	36	23	63.89
19	36	23	63.89
รวม		28	78.07

จากตารางที่ 4.13 พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้มีคะแนนทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียนเฉลี่ย เท่ากับ 28 คะแนน (คะแนนเต็ม 36 คะแนน) คิดเป็นร้อยละ 78.07 เมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคลพบว่า คะแนนสูงสุด คือ 35 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 97.22 รองลงมา คือ 34 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 94.44 และต่ำสุด คือ 23 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 63.89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 ผลการศึกษาความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน ของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

ผลการศึกษาความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษา หลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้กับนักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนตาก ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยเป็นผู้ที่เรียนสาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอเมือง จำนวน 19 คน ดังแสดงผลในตารางที่ 4.14-4.15

ตารางที่ 4.14 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างหลังเรียนกับหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน ของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S	t	df	Sig.
หลังเรียน	19	60	41.21	5.37	-0.98	18	0.17
หลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน	19	60	42.47	5.15			

หลังเรียน : Shapiro-Wilk = 0.94, df = 19, Sig. = 0.31

หลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน : Shapiro-Wilk = 0.94, df = 19, Sig. = 0.21

จากตารางที่ 4.14 ผู้วิจัยทำการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น เรื่องการแจกแจงปกติของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ด้วยสถิติ Shapiro-Wilk พบว่า ทั้งหลังเรียนและหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ มีการแจกแจงปกติ จึงสามารถใช้สถิติพารามетริก (Parametric Statistic) วิเคราะห์ข้อมูลได้

ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างจากหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน จึงเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย

ตารางที่ 4.15 แสดงการเปรียบเทียบทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ระหว่างหลังเรียนกับหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน ของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้

ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S	t	df	Sig.
หลังเรียน	19	36	28.11	3.60	-1.05	18	0.15
หลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน	19	36	28.82	4.03			

หลังเรียน : Shapiro-Wilk = 0.95, df = 19, Sig. = 0.37

หลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน : Shapiro-Wilk = 0.93, df = 19, Sig. = 0.16

จากตารางที่ 4.15 ผู้วิจัยทำการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น เรื่องการแจกแจงปกติของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษา ด้วยสถิติ Shapiro-Wilk พบว่า ทั้งหลังเรียนและหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ มีการแจกแจงปกติ จึงสามารถใช้สถิติพารามตริก (Parametric Statistic) วิเคราะห์ข้อมูลได้

ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ มีทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลไม่แตกต่างจากหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน จึงเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

1.1 เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้

1.2 เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

2. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

2.1 เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้

2.2 เพื่อทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้

2.2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้

2.2.2 เพื่อศึกษาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้

2.3 เพื่อศึกษาความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน ของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ผลการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

5.1.1.1 ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ ประกอบด้วยการดำเนินการ ดังนี้

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่อยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2553-2563 โดยใช้แบบบันทึกการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และสังเคราะห์เนื้อหา (Content Synthesis)

ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการเรียนรู้ มี 4 องค์ประกอบ คือ หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล และมีกระบวนการเรียนรู้ของ 1) การเรียนรู้แบบรอบรู้ มี 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย วางแผนการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์ เรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ ประเมินผลท้ายหน่วย ประเมินผลทั้งรายวิชา และทบทวนความรู้ 2) การเรียนรู้แบบจุลภาค มี 2 ขั้นตอน ประกอบด้วย แบ่งเนื้อหา และนำเสนอเนื้อหา 3) การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ มี 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย ปฐมนิเทศ สอบก่อนเรียนประจำรายวิชา สอบก่อนเรียนประจำหน่วย เรียนเนื้อหา สอบหลังเรียนประจำหน่วย และสอบหลังเรียนประจำรายวิชา และ 4) การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มี 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย กำหนดปัญหา ลงมือแก้ปัญหา และสรุปแนวทางแก้ปัญหา

5.1.1.2 ผลการศึกษาคำความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ประกอบด้วยการดำเนินการ ดังนี้

ผู้วิจัยได้ศึกษาคำความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลกับประชากร คือ นักศึกษาวิทยาลัยชุมชนตาก ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 152 คน โดยเป็นผู้ที่เรียนในสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยของศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่นของศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอเมือง สาขาวิชาการศึกษา ปฐมวัยของศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอสองยาง สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยของศูนย์บริการทางวิชาการอำเภออุ้มผาง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจของศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอแม่สอด และสาขาวิชาสาธารณสุขชุมชนของศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอบ้านตาก โดยใช้แบบสอบถามความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ได้มาจากข้อมูลสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria) ของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (Thailand Professional Qualification Institute : TPQI) มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ประกอบด้วยข้อความเกี่ยวกับสภาพที่เป็นอยู่ (D) และสภาพที่คาดหวัง (I) ของ 3 ทักษะ คือ การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ และการใช้โปรแกรมนำเสนอ

ผลงาน ซึ่งแบบสอบถามมีความเชื่อถือได้ (Reliability) ทั้งฉบับเท่ากับ 0.99 และวิเคราะห์ข้อมูลโดยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าดัชนีความสำคัญของความต้องการจำเป็นโดยใช้วิธี Modified Priority Needs Index (PNI) แบบปรับปรุง

ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษามีความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สูงสุด คือ การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รองลงมา คือ การใช้โปรแกรมนำเสนอผลงาน และต่ำสุด คือ การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ

5.1.2 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

5.1.2.1 ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ร่างรูปแบบการเรียนรู้จากกรอบแนวคิดที่ได้ในขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ของขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูล โดยใช้แบบบันทึกการร่างรูปแบบการเรียนรู้ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และการสังเคราะห์เนื้อหา (Content Synthesis) และได้คุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน โดยการจัดสัมมนาของผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ที่มีค่าความสอดคล้อง (Index of Congruency : IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

ผลการวิจัย พบว่า ร่างรูปแบบการเรียนรู้ มีกระบวนการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน คือ วางแผนการเรียนรู้ แนะนำรายวิชา สอบก่อนเรียน เรียนรู้ สอบหลังเรียน และทบทวนความรู้ ซึ่งในขั้นตอนการเรียนรู้ ได้สอดแทรกไว้ด้วยการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ตามแผนที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ มี 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย กำหนดปัญหา ลงมือแก้ปัญหา และสรุปแนวทางแก้ปัญหา และในขั้นตอนทบทวนความรู้ ได้สอดแทรกไว้ด้วยการเรียนรู้แบบจุลภาค 2 ขั้นตอน ประกอบด้วย แบ่งเนื้อหา และนำเสนอเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ ทั้งในภาพรวมและรายด้าน อยู่ในระดับมาก

5.1.2.2 ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

ผู้วิจัยได้ทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนตาก ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยเป็นผู้ที่เรียนสาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอเมือง จำนวน 19 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ โดยใช้สถิติการทดสอบทีสำหรับ 2 กลุ่ม ชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples) จากการใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีลักษณะเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) ซึ่งมีค่าความสอดคล้อง (Index of Congruency : IOC) อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 ความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.21-0.79 อำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.25-0.92 และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเชื่อถือได้ เท่ากับ 0.95 และศึกษาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ โดยการวิเคราะห์ค่าร้อยละ (Percentage) จากการใช้แบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่มีลักษณะเป็นแบบเกณฑ์ การให้คะแนน (Scoring Rubrics) ซึ่งมีค่าความสอดคล้อง (Index of Congruency : IOC) อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 ความเชื่อถือได้ เท่ากับ 0.80

ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย และส่วนใหญ่ได้ 28 คะแนน (คะแนนเต็ม 36 คะแนน) คิดเป็นร้อยละ 78.07

5.1.2.3 ผลการศึกษาความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลระหว่างหลังเรียนกับหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน ของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ศึกษาความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลระหว่างหลังเรียนกับหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนตาก ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยเป็นผู้ที่เรียนสาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น ศูนย์บริการทางวิชาการอำเภอเมือง จำนวน 19 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีที่มีคุณภาพตามข้อ 5.1.2.2 และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติการทดสอบสำหรับ 2 กลุ่ม ชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples)

ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียนไม่แตกต่างจากหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัย เรื่อง รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.2.1 จากผลการศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล พบว่า นักศึกษาวิทยาลัยชุมชนตากมีความต้องการจำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสูงสุด คือ การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ โดยการศึกษาความต้องการจำเป็นทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับลำดับความสำคัญของสิ่งที่ศึกษาที่ควรได้รับการปรับปรุงและพัฒนา แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวางแผนแนวทางในการพัฒนาต่อไป นอกจากนี้ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลนั้นมีความต้องการจำเป็นไม่ว่าจะอยู่ในบทบาทนักศึกษาหรือผู้สอนก็ตาม สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยยังคงต้องศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับลำดับความสำคัญของทักษะการใช้

เทคโนโลยีดิจิทัลที่ควรได้รับการปรับปรุงและพัฒนา แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวางแผนแนวทางในการพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับ Vafa and Chico (2013 : Abstract) ที่ได้กล่าวว่า นักศึกษายอมรับเทคโนโลยี โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Technology) ในด้านการศึกษา การตอบสนองของนักศึกษาเน้นถึงความจำเป็น ในโครงสร้างพื้นฐานทางด้านวิชาการและเทคโนโลยีที่สนับสนุน สอดคล้องกับ Semblante and Amparado (2020 : 91) ที่ได้กล่าวว่าการกำหนดความต้องการจำเป็นของผู้เข้าร่วมนั้นจะดำเนินการจัดลำดับความสำคัญของหัวข้อที่จะสนใจเข้าร่วมก่อน เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เข้าร่วมจะมีแรงจูงใจและสนใจในหัวข้อต่าง ๆ ที่นำเสนอ ในโปรแกรมการฝึกอบรมทางด้านความฉลาดรู้ทางคอมพิวเตอร์ และสอดคล้องกับ สนธยา หลักทอง และ เષิณู กิจระการ (2563 : 234-235) ที่ได้กล่าวว่า สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการรู้ดิจิทัลของครูใน ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนความต้องการเกี่ยวกับการรู้ดิจิทัลของครูในสังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

5.2.2 จากผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหา เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน พบว่า นักศึกษามี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียน เฉลี่ย เท่ากับ 28 คะแนน (ร้อยละ 78.07) เนื่องจากรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ ทั้งในภาพรวมและรายด้าน อยู่ในระดับมาก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดทักษะ การเทคโนโลยีดิจิทัลมีค่าความสอดคล้องที่สามารถใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวัดทักษะการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลได้ ซึ่งสนับสนุนให้นักศึกษาเกิดความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อีกทั้งยัง ส่งเสริมการเรียนรู้ที่เป็นไปตามระดับการเรียนรู้ของนักศึกษาแต่ละคน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบรอบรู้จาก Toheed et. al. (2017 : 48-49), Mehar and Kanwar (2019 : 839-843), Scott et. al. (2020 : Abstract), พงศ์ธรา วิจิตเวชไพศาล และคณะ (2553 : 97-99), ทิวาทิพย์ พิบูลย์ และคณะ (2559 : 209-211) และ สมใจ ศิริภมร และคณะ (2560 : 149-153) ที่พบว่า การเรียนรู้แบบรอบรู้ช่วยให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับผลการศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบจุลภาคจาก Mrigank (2018 : Abstract), Adhipertama et. al. (2020 : 132), Choo and Rahim (2021 : 1, 3, 5), พรกมล เทพสุภรณ์กุล และคณะ (2562 : 21, 25, 27) และ ลัดดาวัลย์ คงสมบูรณ์ (2562 : 55-58) ที่พบว่า การเรียนรู้แบบจุลภาคถูกนำไปใช้ในการฝึกอบรม และการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับผลการศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบปรับเหมาะจาก Seters et. al. (2012 : 946, 950), Eau et. al. (2021 : 1086, 1091-1092), ธนาวุฒิ ประกอบผล (2553 : บทคัดย่อ, 79-80), ธงชัย แก้วกิริยะ (2558 : บทคัดย่อ, 5, 131, 158) และ กิตติ เสือแพร และคณะ (2559 : บทคัดย่อ, 8-9) ที่พบว่า การเรียนรู้แบบ ปรับเหมาะถูกนำไปใช้จัดการเรียนการสอนในสาขาทางวิศวกรรมหรือคอมพิวเตอร์ ทำให้นักศึกษามี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สำหรับการศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จาก Masek and Yamin (2012 : 3-4), Temel (2014 : 5-13), Agustin et. al. (2020 : 785-787), กนกรัตน์ บุญไชโย (2559 : บทคัดย่อ, 117), สนิท หลุณหรรษาสิน (2559 : บทคัดย่อ, 76-82) และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธิดา แซ่ซุ่น และ ณรงค์ สมพงษ์ (2562 : บทคัดย่อ, 30-32) ที่พบว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ถูกนำไปใช้จัดการเรียนการสอนในสาขาทางวิศวกรรมหรือคอมพิวเตอร์ เพื่อให้นักศึกษามีคะแนนการรู้ ดิจิทัลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

5.2.3 จากผลการศึกษาความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล หลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน ของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนแบบรอบรู้จุลภาคปรับ เหมาร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลหลังเรียนไม่แตกต่างจากหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน เนื่องจากรูปแบบการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาขึ้น เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้ซ้ำ ๆ จนทำให้ความรู้และทักษะที่ได้รับมีความคงทน อีกทั้งยังส่งเสริม การเรียนรู้ที่เป็นไปตามระดับการเรียนรู้ของนักศึกษาแต่ละคน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษางานวิจัยที่ เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบรอบรู้จาก Toheed et. al. (2017 : 48-49), Mehar and Kanwar (2019 : 839-843), Scott et. al. (2020 : Abstract), พงศ์ธรา วิจิตเวชไพศาล และคณะ (2553 : 97-99), ทิพาทิพย์ พิบูลย์ และคณะ (2559 : 209-211) และ สมใจ ศิระกมล และคณะ (2560 : 149-153) ที่พบว่า การเรียนรู้แบบรอบรู้ช่วยเพิ่มความคงทนให้กับนักศึกษา และสอดคล้องกับผลการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับการเรียนรู้แบบจุลภาค จาก Muacevic and Adler (2019 : Abstract), Adhipertama et. al. (2020 : Abstract), Choo and Rahim (2021 : Abstract, 3, 5), พรกมล เทพสุภรณ์กุล และคณะ (2562 : 21, 25, 27) และ ลัดดาวัลย์ คงสมบูรณ์ (2562 : 55-58) ที่พบว่า การเรียนรู้แบบจุลภาคถูกนำไปใช้ ในการฝึกอบรมและการจัดการเรียนการสอนช่วยเพิ่มความคงทนและประสิทธิภาพการทำงานให้กับ นักศึกษา

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้และทฤษฎีที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ เพื่อให้นำไปใช้ได้ถูกต้องและเหมาะสม เนื่องจากรูปแบบการเรียนรู้มีระดับคุณภาพมากที่สุดที่ สนับสนุนให้นักศึกษาเกิดความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล รวมไปถึงความคงทนของความรู้ และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
2. ควรให้ความสำคัญเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน เนื่องจากเป็น ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียนสูงสุดของนักศึกษา
3. ควรศึกษาเกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนและนักศึกษาของวิทยาลัยชุมชน เนื่องจากรูปแบบการเรียนรู้มีคุณภาพมากที่สุดที่จะนำไปใช้กับนักศึกษาที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยต่อไป

1. ควรทดลองใช้กับนักศึกษาที่มีวุฒิและคุณวุฒิที่มีใกล้เคียงกัน และ/หรือจัดการเรียนการสอนในเวลาราชการ
2. ควรวัดพฤติกรรมด้านจิตพิสัย เพื่อให้ทราบถึงคุณลักษณะและพฤติกรรมทางด้านจิตใจของนักศึกษาที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีความคงทน
3. ควรศึกษาความคงทนหลังเรียนผ่านไปแล้วที่มีระยะเวลานานกว่า 14 วัน เพื่อให้ทราบถึงระดับความคงทนที่เปลี่ยนแปลงของนักศึกษา
4. ควรพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบอีเลิร์นนิง (E-learning) เพื่อให้การบริหารจัดการชั้นเรียนเป็นไปอย่างอัตโนมัติ
5. ควรนำไปใช้กับการจัดการเรียนการสอนทางด้านคอมพิวเตอร์ที่มีเนื้อหาเน้นการวัดด้านทักษะพิสัย เช่น การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ การใช้โปรแกรมนำเสนองาน เป็นต้น หรืออาจจะเป็นวิชาอื่นที่เน้นการวัดด้านทักษะพิสัย เช่น การนวดไทย อาการวิทยาและโรควินิจฉัยสำหรับแพทย์แผนไทย เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กมลฉัตร กล่อมอิม. 2560. “การจัดการเรียนรู้แบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน.” วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. 11(2) : 179-192.
- กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. 2541. การศึกษาบุคคลเป็นรายกรณี. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- กังวล เทียนกัณฑ์เทศน์. 2536. การวัด การวิเคราะห์ การประเมินทางการศึกษาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- กิตติ เสือแพร, มีชัย โลหะการ และ ปณิดา วรรณพิรุณ. 2559. “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยการเรียนแบบปรับเหมาะร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดคำนวณและทักษะการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า.” วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. 10(3) : 1-13.
- กนกรัตน์ บุญไชโย. 2559. “โมเดลสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom ตามหลักการการใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา.” ปรัชญาดุษฐ์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กฤตยา ทองผาสุก. 2562. “ความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาความรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตจบใหม่ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม. 18(3) : 183-193.
- เกรียงศักดิ์ พลอยแสง. 2556. “พัฒนาการภาษาไทยกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน.” สารนิพนธ์พุทธศาสตรบัณฑิต. 463-473.
- เกียรติภูมิ ชูเกียรติศิริ. 2559. “หน่วยที่ 4 เครื่องมือวัดด้านเจตพิสัยและทักษะพิสัย. ใน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.” หน้า 1-52. เอกสารการสอนชุดวิชาการพัฒนาเครื่องมือวัดด้านเจตพิสัยและทักษะพิสัย. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- โกวิท ประวาลพุกษ์ และ นลินี ณ นคร. 2558. “หน่วยที่ 11 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดด้านทักษะพิสัย.” หน้า 3-55. เอกสารการสอนชุดวิชา สถิติ วิจัย และประเมินผลการศึกษา หน่วยที่ 9-15. พิมพ์ครั้งที่ 7. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- “ข้อกำหนด ออกตามความในมาตรา 9 แห่งพระราชกำหนดการบริการราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน.” 2564. ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 138 ตอนพิเศษ 1 ง : 1-3.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- คณิศรณิชา สมทรง, วรรณะ บรรจง และ จิตเกษม หล้าสะอาด. 2559. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักศึกษา ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยใช้การสอนแบบแผนที่ความคิดร่วมกับเทคนิคการจำมีอนิสต์กับการสอนแบบปกติ.” วารสารวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 3(2).
- จรินทร์ อุ่มไกร. 2563. “การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาด้วยวิศวกรรมการออกแบบเพื่อเสริมทักษะการคิดเชิงประมวลผล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี.” ปรัชญาคุณภูมิบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- จำนง พรายแย้มแซ. 2531. **เทคนิคการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กับการสอนซ่อมเสริม (ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์)**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพิช.
- ฉลองชัย อีวสุทรสกุล. 2561. “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ระดับอุดมศึกษา ตามแนวคิดหลักการเรียนรู้แบบรอบรู้และแนวคิดห้องเรียนกลับทาง เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์.” คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี : สนับสนุนทุนวิจัยโดยสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (สกว.).
- ชญญา ขาดพิทยากุล และ ฉัตรวรรณ ลัญฉวรรณะกร. 2559. “ผลของการใช้โปรแกรมการเรียนรายบุคคลบนฐานการจัดการเรียนการสอนแบบรู้จริงที่มีต่อทักษะการอ่านจับใจความสำคัญภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา. 11(4) : 857-609.
- ชัยพร วิชชาวุธ. 2540. **ความจำมนุษย์**. กรุงเทพฯ : แผนกวิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2560. **เทคนิคการสร้างเครื่องมือวิจัย : แนวทางการนำไปใช้อย่างมืออาชีพ**. กรุงเทพฯ : อมรการพิมพ์.
- ฐิยาพร กันตารณวัฒน์. 2563. **จิตวิทยาการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียน**. กรุงเทพฯ : มินิ เซอร์วิส ซัพพลาย.
- ณัฐกรณ์ หลาวทอง. 2561. **การสร้างเครื่องมือการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เดโช สนวนานนท์. 2512. **ปทานุกรมจิตวิทยา**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ทิวาทิพย์ พิบูลย์, สนิท ตีเมืองซ้าย และ พงศธร โพธิ์พลศักดิ์. 2559. “การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบการเรียนรู้ที่ใช้เครือข่ายสังคมสนับสนุน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.” วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์). 10(2) : 207-214.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ทศนา แหมมณี. 2550. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี
ประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์.
- ทศนา แหมมณี. 2554. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี
ประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์.
- ทศนา แหมมณี. 2561. ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี
ประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เทพวรรณ ปรีดาเกษมสิน, จิรพันธ์ ศรีสมพันธุ์ และ กฤษ สันธนะกุล. 2562. “การสังเคราะห์
รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมแบบปรับเหมาะร่วมกับการจัดการความรู้เพื่อ
พัฒนาสมรรถนะของอาชีพนักออกแบบเนื้อหา E-learning.” วารสารบัณฑิตศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. 13(3) : 48-62.
- ธงชัย แก้วกิริยา. 2558. “การสังเคราะห์รูปแบบแนะนำผู้เรียนอีเลิร์นนิ่งแบบปรับเหมาะตาม
การวิเคราะห์ปัญหาและข้อมูลผู้เรียนที่วิเคราะห์ด้วยเหมืองข้อมูล.” ปรัชญาดุขฎี
บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ธนารักษ์ สารเลื่อนแก้ว, สุกัญญา สมมติดวง และ รัตนา บุญเลิศพรพิสุทธิ์. 2563. “การสังเคราะห์
รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติวิชาคอมพิวเตอร์ ตามแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการสอนทักษะ
ปฏิบัติของ เดวิส แฮร์โรว์ และซิมพ์สัน.” วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย
ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์. 10(1) : 40-50.
- ธนาวุฒิ ประกอบผล. 2553. “ระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่าน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต.” ปรัชญาดุขฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัดผล และสถิติ. คณะ
ศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ธิดา แซ่ซัน และ ณรงค์ สมพงษ์. 2562. “การพัฒนาแบบจำลองการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้
ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมการรู้ดิจิทัล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี.” วารสาร
สารสนเทศศาสตร์. 37(2) : 21-43.
- ธิดา แซ่ซัน และ ทศนีย์ หมอสอน. 2559. “การรู้ดิจิทัล : นิยาม องค์ประกอบ และสถานการณ์ใน
ปัจจุบัน.” วารสารสารสนเทศศาสตร์. 34(4) : 116-145.
- ธิดารัตน์ กุลณัฐรวงศ์ และ เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก. 2561. “การพัฒนาระบบการเรียนรู้แบบปรับ
เหมาะบนเว็บตามแนวคิดการเรียนรู้แบบรอบรู้ที่เสริมศักยภาพการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้าง
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี.” วารสารศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. 29(3) : 44-54.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- จิตรรัตน์ จอดนอก. 2556. “การพัฒนารูปแบบการเรียนแบบปรับเหมาะที่มีปฏิสัมพันธ์ผ่านคอมพิวเตอร์แบบพกพาหน้าจอสัมผัส.” ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- นงค์ลักษณ์ ทองมาศ. 2549. “ผลของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ใช้เทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกและความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 12(2) : 147-158.
- นภา หลิมรัตน์. 2546. รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เอกสารประกอบการอบรม สัมมนาอาจารย์ใหม่ ประจำปี 2546 เรื่อง การจัดการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- นริศรา เกิดพุ่ม, ปริญญา ตั้งคุณานันต์ และ ไพฑูรย์ พิมพ์. 2562. “ผลการจัดการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัยโดยใช้การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์.” วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม. 18(3) : 224-231.
- นัตตา อังสุวาทย์. 2550. “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาเคมีที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรี.” การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นิศากร ไพบูลย์สิน และ สาโรช ไศกรีกษ์. 2559. “การพัฒนาการเรียนการสอนบนเว็บโดยบูรณาการการเรียนรู้ร่วมกันกับการแก้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี.” วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 7(2) : 91-101.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2543. การวิจัยทางการวัดและประเมินผล. กรุงเทพฯ : สุวีริยะสาร.
- บุญเหลือ หอมเนียม, ภาสกร เรืองรอง และ ประหยัด จิระวรพงศ์. 2559. “การพัฒนาชุดการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานผ่านสื่อสังคมเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตด้านการคิดวิเคราะห์ การตัดสินใจ และแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคกลางตอนบน.” วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยปทุมธานี. 8(1) : 197-207.
- ประสาธ อติศรปรีชา. 2531. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2561. การจัดการเรียนรู้แบบจุลภาค. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ปวีณา สงวนชม, ฉันทนา วิริยเวชกุล และ อรรถพร ฤทธิเกิด. 2558. “การศึกษาความคงทนในการเรียนโดยใช้ผังทางปัญญาในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การสร้างเอฟเฟ็กต์ในโปรแกรมกราฟิก.” วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม. 14(3) : 321-327.
- ปิยะพันธ์ พิษณุประเสริฐ, อัจฉรีย์ พิมพ์มูล และ มาลีรัตน์ ขจิตเนติธรรม. 2562. “องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง แนวคิดอะบิกซิกและกระบวนการเรียนรู้แบบกลุ่มสืบสอบ เพื่อพัฒนาทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น.” วารสารศึกษาศาสตร์. 30(3) : 174-184.
- ปิยะวรรณ ปานโต. 2563. การจัดการเรียนการสอนของไทยภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19). สถานีวิทยุกระจายเสียงรัฐสภาและสำนักวิชาการ. สถานีวิทยุกระจายเสียงรัฐสภาและสำนักวิชาการ : สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร.
- พงศ์ทัศ วนิชานันท์. 2564. การศึกษาพื้นฐานในยุคโควิด-19 : โรงเรียนจะเปิด-ปิดโรงเรียนอย่างไร? เข้าถึงได้จาก : <https://tdri.or.th/2020/05/basic-education-in-covid-19-crisis-reopening-school-after-lockdown/>
- พงศ์ธรา วิจิตเวชไพศาล. 2550. “การเรียนรู้แบบรอบรู้ (Mastery Learning).” วารสารศึกษาศาสตร์. 19(1) : 17-30.
- พงศ์ธรา วิจิตเวชไพศาล, ทิพวัลย์ ปัญจะวัต, พินดา วราสุนันท์, สุภาณดี จันทะคาด และ อารยา องค์เอี่ยม. 2553. “การศึกษาเปรียบเทียบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์กับการเรียนรู้แบบรอบรู้ในชั้นเรียนของแพทย์ประจำบ้านวิสัญญีชั้นปีที่ 1.” วารสารศึกษาศาสตร์. 33(4) : 95-102.
- พรกมล เทพสุภรณ์กุล, สัญชัย พัฒนสิทธิ์ และ ณัฐพล รำไพ. 2562. “การพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งเพื่อการฝึกอบรมข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ.” วารสาร มทร.อีสาน ฉบับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 8(2) : 17-30.
- พรรณสียา นิธิกิตต์สุขเกษม, ปรียา ปณธิยะ, อาณิสรา ไชยณะคุกร์, สุวภัทร แต้ววัฒนา และ อรณัฐ ชูพงศ์พันธ์. 2563. “การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ดิจิทัลของผู้เรียนสาขาการจัดการสำนักงาน.” วารสารวิชาการ T-VET Journal สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3. 4(8) : 29-46.
- พรณี สักจิตวัฒนะ. 2559. วิจัยวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ : มิน เซอร์วิส ซัพพลาย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- พลสันต์ โพธิ์ศรีทอง. 2548. **บนเส้นทางที่สร้างสรรค์**. กรุงเทพฯ : เอส แอนด์ จี กราฟฟิค.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540. **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พวงรัตน์ บุญญานุรักษ์ และ Majumdar Basanti. 2544. **การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก**. กรุงเทพฯ : ธนาเพรสแอนด์กราฟฟิค.
- พิชฌาย์วีร์ สีนสวัสดิ์ และ อรพิน สว่างวัฒนเศรษฐ์. 2560. “การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจเชิงจริยธรรมของนักศึกษาพยาบาล.” **วารสารพยาบาลตำรวจ**. 9(1) : 59-71.
- พิชัย แก้วบุตร. 2562. “การประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะภาษาจีน : กรณีศึกษาเจ้าหน้าที่ท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต.” **วารสารวิเทศศึกษา**. 9(2) : 46-64.
- พิชิต ฤทธิจรูญ. 2557. **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : แฮสส์ ออฟ เคอร์มิสท์.
- พิสุทธิ ศรีจันทร์, น้ำทิพย์ วิภาวิน, ทัดทอง พรหมณี และ สุทธิรัตน์ ชื่นชม. 2563. “ทักษะการรู้ดิจิทัลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏ.” **วารสารอินฟอร์เมชัน**. 27(2) : 41-56.
- พิรวิชญ์ คำเจริญ และ วีรพงษ์ พลนิกรกิจ. 2561. “การรู้เท่าทันดิจิทัล : วิวัฒนาการ ความหมาย และการสังเคราะห์ทักษะ.” **วารสารวิทยาการสารสนเทศและเทคโนโลยีประยุกต์**. 1(2) : 72-81.
- ไพโรจน์ ตรีธรรณกุล. (ม.ป.ป.). **หลักการและการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม**. ม.ป.ท.
- ไพศาล สิมะเลาเต่า. 2561. “การสังเคราะห์รูปแบบเสริมศักยภาพการเรียนรู้แบบปรับเหมาะตามความสามารถของผู้เรียน เพื่อสนับสนุนรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสวนด้วยตนเอง.” **ปรัชญาดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา**. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ไพศาล หวังพานิช. 2526. **การวัดผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- มณีนุชา สุราษ. 2560. **เอกสารประกอบการสอนรายวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)**. ม.ป.ท.
- มนต์ชัย เทียนทอง. 2548. “การออกแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.” กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ยุพิน พิพิธกุล. 2539. **การเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2552. **การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัชกร ประสิทธิ์เตสัง. 2558. “การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย.” **ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน**. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- รัชนิกุล ภิญโญภาณุวัฒน์. 2558. “หน่วยที่ 1 การวัดและประเมินผลด้านพุทธิพิสัย.” หน้า 1-45. **เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาการพัฒนาเครื่องมือวัดด้านพุทธิพิสัย หน่วยที่ 1-7**. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ลัดดาวัลย์ คงสมบูรณ์. 2562. “การพัฒนาโมโครเลิร์นนิ่ง สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานคร.” **วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี**. 8(2) : 51-62.
- วัฒนา พลาชัย และ วินัย เพ็งภิญโญ. 2562. “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีประจันต์ "เมธีประมุข".” **วารสารสังคมศาสตร์วิจัย**. 10(1) : 186-200.
- วลี สัตยาชัย. 2547. **การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก รูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. กรุงเทพฯ : บุ๊คเน็ต.
- วิชารุช ชัยพร. 2525. **มูลสารจิตวิทยา**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิทยา วาโย, อภิรติ เจริญกุล, ฉัตรสุดา กานกายนต์ และ จรรยา คนใหญ่. 2563. “การเรียนรู้การสอนแบบออนไลน์ภายใต้สถานการณ์แพร่ระบาดของไวรัส COVID-19 : แนวคิดและการประยุกต์ใช้จัดการเรียนการสอน.” **วารสารศูนย์อนามัยที่ 9**. 14(34) : 285-298.
- วิทยาลัยชุมชนตาก. 2563. **งานวิจัย การติดตามนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนตาก ปีการศึกษา 2562**. ตาก : วิทยาลัยชุมชนตาก.
- วิราพร พงศ์อาจารย์. 2542. **การประเมินผลการเรียน**. พิษณุโลก : สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม.
- วิโรจน์ เต่นวานิช. 2560. “การศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) โดยใช้เทคนิคแผนผังความคิด (Mind Mapping) ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ.” **งานวิจัยในชั้นเรียน วิทยาลัยอาชีวศึกษาสันติราษฎร์ ในพระอุปถัมภ์ฯ**. 1-12.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- วิลาวัลย์ หาระมี และ ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2553. “ผลการใช้โปรแกรมบทเรียนและการสอนปกติ ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนภาษาอังกฤษ ความคงทนในการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษ เรื่อง คำศัพท์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.” **วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์**. 2(2) : 56-66.
- วิชณุ ทรัพย์สมบัติ. 2559. “หน่วยที่ 1 เจตพิสัยและทักษะพิสัยในกระบวนการจัดการศึกษา. ใน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.” หน้า 1-29. **เอกสารการสอน ขุดวิชาการพัฒนาเครื่องมือวัดด้านเจตพิสัยและทักษะพิสัย หน่วยที่ 1-8**. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- แววตา เตชาทวิวรรณ. 2550. การพัฒนาบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะ วิชาการจัดหมวดหมู่ ระบบทศนิยมดิวอี้. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ศยามน อินสะอาด. 2561. **การออกแบบบทเรียน e-Learning เพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ศรีนวล นลินทิพย์วงศ์, ปรียารัตน์ สีสิต และ ณัฐภัทร มังกร. 2562. “ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ แบบเชิงรุกสำหรับอีเลิร์นนิง.” **การประชุมวิชาการระดับชาติ “สารสนเทศศาสตร์ วิชาการ 2019”**. 1-10.
- “ประกาศคณะกรรมการสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ เรื่อง การพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล.” **ราชกิจจานุเบกษา**. เล่ม 136 ตอนพิเศษ 180 ง. หน้า 53-62.
- สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน). 2564. **มาตรฐานสมรรถนะหลักในการทำงาน**. เข้าถึงได้จาก : <https://tpqi-net.tpqi.go.th/home/occ/qualifications/CEC-ITC-2--A>
- สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน). 2564. **หน่วยสมรรถนะ : ใช้โปรแกรมตารางคำนวณ**. เข้าถึงได้จาก : <https://tpqi-net.tpqi.go.th/home/Occ/unitInfo/24358>
- สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน). 2564. **หน่วยสมรรถนะ : ใช้โปรแกรมนำเสนอ**. เข้าถึงได้จาก : <https://tpqi-net.tpqi.go.th/home/Occ/unitInfo/24366>
- สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน). 2564. **หน่วยสมรรถนะ : ใช้โปรแกรมประมวลผลคำ**. เข้าถึงได้จาก : [tpqi: https://tpqi-net.tpqi.go.th/home/Occ/unitInfo/24350](https://tpqi-net.tpqi.go.th/home/Occ/unitInfo/24350)
- สถาบันวิทยาลัยชุมชน. 2563. **บันทึกข้อความ เรื่อง แจ้งแนวทางการจัดกรสอนออนไลน์ของ สถาบันวิทยาลัยชุมชน ตามมาตรการและการเฝ้าระวังการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส โควโรนา 2019 หรือโรคโควิด 19**. กรุงเทพฯ : สถาบันวิทยาลัยชุมชน.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- สถาบันวิทยาลัยชุมชน. 2564. ประวัติการจัดตั้งวิทยาลัยชุมชน. เข้าถึงได้จาก https://iccs.go.th/about_us.php?aboutus_id=1
- สถาบันวิทยาลัยชุมชน. 2564. กฎหมายและเอกสารเผยแพร่. เข้าถึงได้จาก <https://iccs.go.th/publications.php>
- สถาบันวิทยาลัยชุมชน. 2564. ระบบบริการการศึกษา. เข้าถึงได้จาก <https://register.iccs.go.th>
- สถาบันเออาร์ไอที. 2564. Digital Literacy. เข้าถึงได้จาก : <https://www.arit.co.th/tpqi/>
- สนธยา หลักทอง และ เพชฌัญญู กิจระการ. 2563. “การประเมินความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการรู้ดิจิทัลของครูในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.” วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยวิทยาเชิงยุทธ. 5(4) : 234-248.
- สนธิ หุทธิธราสิน. 2559. “รูปแบบการเสริมศักยภาพทางการเรียนในบริบทการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ.” ปรัชญาคุุณบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการเรียนรู้ทางเทคโนโลยี. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สมใจ ศิริกมล, สุพิศ รุ่งเรืองศรี, กุลวดี อภิชาติบุตร, ศัทธยา ศิริภัทรากร แสนหลวง, อติศักดิ์ พวงสมบัติ และ วิภาดา คุณาวิทิตกุล. 2560. “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบรู้จริง.” พยาบาลสาร. 44(4) : 145-155.
- สมชาย สุริยะไกร, อรรถชัย ณ ตะกั่วทุ่ง และ วิชุดา รัตนเพียร. 2550. “การพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะตามแบบการเรียนของบุคคลด้วยหลักจัดการเรียนแบบรู้แจ้ง เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาเภสัชศาสตร์.” บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์. 25(1-3) : 17-32.
- สมนึก ภัททิยธนี. 2546. การวัดผลการศึกษา. กภาพสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- สมนึก ภัททิยธนี. 2553. การวัดผลการศึกษา. มหาสารคาม : ภาควิชาและพัฒนาศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมนึก ภัททิยธนี. 2562. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 12. กภาพสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2553. ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. กภาพสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- สมบูรณ์ ชิตพงศ์ และ เตือนใจ เกตุษา. 2558. “หน่วยที่ 9 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดด้านพุทธิพิสัย.” หน้า 1-30. เอกสารการสอนชุดวิชา สถิติ วิจัย และประเมินผลการศึกษา หน่วยที่ 9-15. พิมพ์ครั้งที่ 7. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สรลักษณ์ ลีลา, ศศิธร ชูแก้ว และ ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2562. “การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบจุลภาคด้วยหนังสือมีชีวิตเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงประมวล.” การประชุมวิชาการระดับชาติ “สารสนเทศศาสตร์วิชาการ 2019” วันที่ 25-26 มิถุนายน 2562. นครศรีธรรมราช : มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. หน้า 1-11.
- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. 2564. Infographics (Digital Literacy). เข้าถึงได้จาก : https://www.ocsc.go.th/sites/default/files/info_7.jpg
- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. 2564. ทักษะ DLProject (E-learning). เข้าถึงได้จาก : <https://www.ocsc.go.th/DLProject/skill-dlp>
- สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. 2562. พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ร่วมสมัย ชุดความฉลาดรู้ (literacy) ฉบับราชบัณฑิตยสภา. กรุงเทพฯ : สำนักงานราชบัณฑิตยสภา.
- สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนการเรียนรู้. 2550. การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. กรุงเทพฯ : สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนการเรียนรู้.
- สุทธินันท์ ชื่นชม, กัลยา ใจรักษ์ และ อำนาจ โกวรรณ. 2564. “รูปแบบการพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้.” วารสารสารสนเทศศาสตร์. 39(2) : 16-33.
- สุนทรี คนเที่ยง. 2544. “การจัดการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษา.” วารสารข่าวสารกองบริการการศึกษา. 12(1) : 10-19.
- สุบิน ยะรัช. 2554. “แนวคิดเกี่ยวกับการสังเคราะห์งานประเมินความต้องการจำเป็น.” วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 13(2) : 31-54.
- สุภรณ์ ลิ้มบริบูรณ์. 2535. “การวัดผลการเรียนภาคปฏิบัติ.” วารสารครุศาสตร์. 8(9) : 51-65.
- สุรัชย์ ขวัญเมือง. 2532. วิธีสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : เทพนิธิการพิมพ์.
- สุวิมล ว่องวานิช. 2549. วิธีวิทยาและการประยุกต์ใช้. กรุงเทพฯ : ศูนย์เครือข่าย สมศ. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ว่องวานิช. 2558. การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น. กรุงเทพฯ : วิ.พรีนท์ (1991).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- สุวิมล ว่องวานิช. 2561. “หน่วยที่ 12 การพัฒนาแบบวัดทักษะปฏิบัติ.” หน้า 1-44. เอกสารการสอน
ชุดวิชาการพัฒนาเครื่องมือวัดด้านเจตพิสัยและทักษะพิสัย หน่วยที่ 9-15. นนทบุรี :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- อธิป เกตุสิริ. 2562. “การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชา
นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ
ความคงทนในการจำ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
อุบลราชธานี.” วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น. 16(2) :
477-492.
- อมรัตน์ ภิญโญอนันตพงษ์. 2558. “หน่วยที่ 3 ประเภทเครื่องมือวัดด้านพุทธิพิสัย.” หน้า 1-55.
เอกสารการสอนชุดวิชาการพัฒนาเครื่องมือวัดด้านพุทธิพิสัย หน่วยที่ 1-7. นนทบุรี :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- อรนุช ศรีสะอาด, สมบัติ ท้ายเรือคำ และ ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. 2549. การวัดผลและประเมินผล
การศึกษา. กทม. : ประสานการพิมพ์.
- อจศรา ประเสริฐสิน. 2564. เครื่องมือวิจัยทางการศึกษาและสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อำภา หอมบุปผา และ กิตติพงษ์ พุ่มพวง. 2563. “การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน
วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นสูง.” ศิลปศาสตร์ปริทัศน์. 15(2) : 76-90.
- อารมณ เพชรชื่น. 2527. เทคนิคการวัดและประเมินผลการศึกษา. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน
: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- Adam, J.A. 1998. *Human Memory*. New York : McGraw-Hill.
- Adhipertama M.C., Nyoman J., and Sudatha, G.W. 2020. “The Development of
Learning Video Based on Micro-Learning Principles Towards Science Subject
in Junior High School.” *INDONESIAN JOURNAL OF EDUCATIONAL
RESEARCH AND REVIEW*. 3(3) : 132-143.
- Agustin, T.D., Wahyudi, and Ngatman. 2020. “Application of Problem Based Learning
(PBL) with Model Materials To Improve Mathematics About Solid Figures To
Fifth Grade Students Of SDN 1 Danasri In Academic Year of 2019/2020.”
Jurnal Ilmiah Kependidikan. 8(2) : 319-324.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Alkalai, Y.E. 2004. "Digital Literacy: A Conceptual Framework for Survival Skills in the Digital Era." **Journal of Educational Multimedia and Hypermedia**. 13(1) : 93-106.
- AmeriSchools Academy. 2021. **The Benefits of Mastery Based Learning**. Retrieved from : <https://amerischools.org/2017/03/01/benefits-mastery-based-learning/>
- Anderson, T.P. 1999. **Instructional development paradigms**. New Jersey : Educational Publication.
- Andreea, I. 2013. "A Conceptual Framework for Survival Skills in the Digital Era." **Journal of Educational Multimedia and Hypermedia**. 2(5) : 1026-1064.
- Arends R. 2001. **Learning to teach**. 5th. Singapore : McGraw-Hill Higher Education.
- Azwar, R., Zulfadli, M., and Sumpala, A.T. 2021. "Efforts to Improve Stuent's IPS Learning Outcomes through Problem Based Learning Models in SMP Negeri 2 Lubuk Alung." **Social Landscape Journal**. 3(1) : 17-28.
- Bao, W. 2020. "COVID-19 and online teaching in higher education : A case study of Peking University." **Hum Belav & Emerg Tech**. 2 : 113-115.
- Barell, J. 1998. **PBL An Inquiry Approach**. Illinois : Skylight Training and Publishing.
- Barrows, H.S., and Tambly, R.M. 1980. **Problem-based learning, an approach to medical education**. New York : Springer.
- Barrow, R., and Mailburn, G. 1990. **A Critical Dictionary of Educational Concepts**. 2nd. New York : Teach College Press.
- Baumgartner, P. 2021. **Educational Dimensions of MicroLearning - Towards a Taxonomy for MicroLearning**. Retrieved from : http://peter.baumgartner.name/wpcontent/uploads/2013/04/Baumgartner_2013_Educational-Dimensions-for-MicroLearning.pdf
- Bawden, D. 2001. "Information and Digital Literacies : a Review of Concepts." **Journal of Documentation**. 57(2) : 218-259.
- Bawden, D. 2021. **Origins and Concepts of Digital Literacy**. Retrieved from : <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.741.4617&rep=rep1&type=pdf>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Belshaw, Douglas, A.J. 2011. "What is 'digital literacy'?" Doctor of Education, Department of Education, Durham University.
- Betts, A. 2019. "Mastery Learning of Early Childhood Mathematics Though Adaptive Technologies." **The IAFOR International Conference on Education in Hawaii 2019 Official Conference Proceedings**, Honolulu : Hawaii.
- Block, J.H. 1971. **Mastery learning : Theory and Practice**. New York : Rinehart and Winston.
- Block, J.H., and Anderson, L.W. 1975. **Mastery learning in classroom instruction**. New York : Macmillan Publishing.
- Block, J.H., Efthim, H.E., and Burns, R.B. 1989. **Building Effective Mastery learning Schools**. New York : Longman.
- Bloomfield, J., Robert, J., and While, A. 2010. "The effect of computer-assisted learning versus conventional teaching methods on the acquisition and retention of handwashing theory and skills in pre-qualification nursing students : A randomised controlled trial." **International journal of Nursing Studies**. 47(3) : 287-294.
- Bloom, B.S. 1968. "Learning for Mastery." **Evaluation comment**. 1(2) : 1-12.
- Bloom, B.S. 1971. **Mastery learning**. New York : Rinehart and Winston.
- Bloom, B.S. 1976. **Human characteristics and school learning**. New York : McGraw-Hill.
- Bloom B.S. 1987. "A response to Slavin's mastery learning reconsidered." **Review of Educational Research**. 57(4) : 507-508.
- Bloom, B.S., Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H., and Krathwohl, D.R. 1956. **Taxonomy of Educational Objective, Handbook I : The Cognitive Domain**. New York : David McKay.
- Branch, R.M. 2009. **Instructional Design : The ADDIE model**. New York : Springer.
- Buhu, Adrian and Liliana, Buhu. 2019. "The Applications of Microlearning in Higher Education in Textiles." **International Scientific Conference E-learning and Software for Education**. Bucharest : Carol I National Defence University Publishing House. 1 : 373-376.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- California Emerging Technology Fund. 2021. **California ICT digital literacy policy framework**. Retrieved from : <http://www.ictliteracy.info/rf.pdf/California%20%20ICTPolicy%20Framework.pdf>
- Carroll, J.B. 1963. "A model of school learning." *Teachers College Record*. 64 : 723–733.
- Chee-Yan Choo and Aisyah Saad Abdul Rahim. 2021. "Pharmacy Students' Perceptions and Performance from a Microlearning-based Virtual Practical on the Elucidation of Absolute Configuration of Drugs." **Asian Journal of University Education**. 17(4) : 1-10.
- Clark, C., Guskey, T., and Benninga, J. 1983. "The effectiveness of Mastery learning strategies in undergraduate education courses." **Journal of Education Research**. 76(4) : 210-214.
- Clark, M.J., and Hales, L.W. 1971. **Classroom Test Construction**. Massachusetts : Wesley publishing Company.
- Cole, P.G., and Chan, Lorna K.S. 1987. **Teaching Principles and Practice**. New York : Prentice Hall.
- Conrad, C.F., and Wilson, R.F. 1985. **Academic Program Reviews : Institutional Approaches, Expectations and Controversies, ASHEERIC Higher Education Report No.5**. Washington D.C. : ASHE.
- Dave, R. 1967. **Psychomotor domain**. Berlin : International Conference of Educational Testing.
- Davies, I.K. 1971. **The management of learning**. London : McGraw-Hill.
- Deaton, P., Felix, E., and Kim, Jung Hoon. 2021. **Data Gathering Tools**. Retrieved from : <https://learningspacetoolkit.org/needs-assessment/data-gathering-tools-2/index.html>
- Delisle, R. 1997. **How to use problem-based learning in the classroom**. Virginia : Association for Supervision and Curriculum Development.
- Dick, W., Carey, L., and Carey, J.O. 2001. **The systematic design of instruction**. 5th. New York : Pearson Education.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Dolmans, D., and Schmidt, H. 1996. “Techniques in medical education : problem-based learning.” **The Fellowship of Postgraduate Medicine**. 72 : 535-538.
- Domenic C. 2021. **A Three-Step Approach to Adaptive Design**. Retrieved from : <http://learnerintelligence.org/2019/a-three-step-approach-to-adaptive-design/>
- DreamBox Learning marketing team. 2021. **Six key benefits of adaptive learning**. Retrieved from : <https://www.dreambox.com/blog/six-benefits-of-adaptive-learning>
- Duke, D.L. 1990. **Teaching : An Introduction**. New York : McGraw-Hill.
- Dunkelberger, G., and Heikkinen, H. 1984. “The influence of repeatable testing on retention in Mastery learning.” **School Science and Mathematics**. 84 : 590-597.
- Eau, G., Hoodin, D., and Musaddiq, T. 2021. “Testing The Effects of Adaptive Learning Courseware on Student Performance : An Experimental Approach.” **Southern Economic Journal**. 88(3) : 1086-1118.
- Edens, K.M. 2000. “Preparing Problem Solver for the 21st Century through Problem-Based Learning.” **College Teaching**. 48(2) : 55-60.
- Eshet, Y. 2012. “Thinking in the Digital Era : A Revised Model for Digital Literacy.” **Issues in Informing Science and Information Technology**. (9) : 267-276.
- Esichaiku, V., and Lamnoi, S. 2011. “Student Modelling in Adaptive E-Learning Systems.” **Knowledge Management & E-Learning : An International Journal**. 3(3) : 345-355.
- E-safety Support. 2021. **What Every Teacher Needs to Know About Digital Literacy**. Retrieved from : <https://www.e-safetysupport.com>
- Ferrari, A., Punie, Y., and Redecker, C. 2012. “Understanding digital competence in the 21st century: An analysis of current frameworks.” **European Conference on Technology Enhanced Learning**. 7563 : 9-92.
- Forgarty, R. 1997. **Problem-Based Learning and Other Curriculum Models for the Multiple Intelligences Classroom**. USA : Skylight.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Gallagher, S.A. 1997. "Problem-Based Learning : Where did it come from." **Journal for the Education of the Gifted**. 20(4) : 332-362.
- Gary, A.D. 1983. **Education Psychology : Theory and Practice**. New York : Newbery Award.
- Geng, Sun, Tingru, Cui, Jianming, Yong, Jun, Shen and Shiping, Chen. 2018. "MLaaS: a cloud-based system for delivering adapative micro learning in mobile MOOC learning." **IEEE Transactions on Services Computing**. 11(2) : 292-305.
- Gerlach, V.S., and Ely, D.P. 1971. **Teaching and Media : A systematic approach**. New Jersey : Prentice-Hall.
- Glister, P. 1997. **Digital literacy**. New York : John Wiley.
- Good, C.V. 1973. **Method of Research : Education, Psychological, Sociological**. 3rd. New York : McGraw Hill.
- Gronlund, N.E. 1993. **How to Make Achievement Tests and Assessment**. 8th. Boston : Allyn and Bacon.
- Guskey, T., Pigott, T. 1988. "Research on group-based Mastery learning programs : A meta-analysis." **Journal of Educational Research**. 81(4) : 197-216.
- Guskey, T.R. 1997. **Implementing Mastery learning**. 2nd. Wadeswoth: Publishing Hill.
- Harrow , A. 1972. **A Taxonomy of The Psychomotor Domain : A Guide for Developing Behavioral Objectives**. New York : Longman.
- Hague, C., and Payton, S. 2010. **Digital literacy across the curriculum**. Bristol : Futurelab.
- Healy, A.F., and Bourne, L.E. 1995. **Learning and Memory of Knowledge and Skills**. United States : Sage Publications.
- Hill, S.R., and Hounshell, P.B. 1991. "Summer school remedial biology : An innovative approach." **The Americal Biology Teacher**. 53(3) : 176-178.
- Hobbs, R. 2010. **Digital and media literacy: A plan of action (knight commission on the information needs of communities in a democracy)**. Washington, DC : Aspen Institute and Knight Foundation.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Hobbs, R., and Moore, D.C. 2013. **Discovering media literacy : teaching digital media and popular culture in elementary school.** California : SAGE Publications.
- Holland, J.G. 1997. "Variables in adaptive decisions in individualized instruction." **Education Psychologist.** 12 : 146-161.
- Huitt, W. 2021. **Mastery Learning.** Retrieved from : <http://chiron.valdosta.edu/whuitt/col/instruct/mastery.htm>.
- Hyman, J.S., and Cohen A.S. 2021. **Learning for Mastery : Ten Conclustions After 15 Years and 3,000 Schools.** Retrieved from : https://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el_197911_hyman.pdf
- Ilona, B., and Henrike, H. 2010. "Microlearning : a strategy for ongoing professional development." **E-learning Papers.** 21 : 1-15.
- Jacobson, S.K. 2015. "Needs assessment techniques for environmental education." **International Research in Geographical and Environmental Education.** 4(1) : 125-133.
- Javorcik, T., and Polasek, R. 2019. "Comparing the Effectiveness of Microlearning and E-learning Courses in the Education of Future Teachers." pp. 309-314. **17th IEEE International Conference on Emerging E-learning Technologies and Applications (ICETA 2019).** Slovakia.
- Johnson, K.A., and Foa, L.J. 1989. **Instructional Design: New Alternatives for Effective Education and Training.** New York : Macmillan Publishing company.
- Joint Information Systems Committee. 2021. **Developing digital literacies.** Retrieved from : <https://www.jisc.ac.uk/guides/developing-digital-literacies>
- Jones, R.W. 2006. "Problem-based Learning: Description, Advantages, Disadvantages, Scenarios and Facilitation." **Anaesth Intensive Care.** 34(4) : 485-488.
- Joyce, B.R., and Weil, M. 1996. **Models of teaching.** 5th. Boston : Allyn and Bacon.
- Joyce, B.R., Weil, M., and Calhoun. 2004. **Models of teaching.** 7th. Boston : Allyn and Bacon.
- Kaufman, R., and English, F.W. 1981. **Needs assessment.** 3nd. New York : Education Technology.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Kaufman, R., Rojas, A.M., and Mayer, H. 1993. **Needs Assessment : A user's guided.** New Jersey : Educational Technology.
- Kellough, R.D., and Kellough, N.G. 1999. **Secondary School Teaching : A Guide To Methods And Resources; Planning For Competence.** Upper Saddke River, NJ : Prentice Hall.
- Kim, J.W., Ritter, F.E., and Koubek R.J. 2013. "An integrated theory for improved skill acquisition and retention in the three stages of learning." **Theoretical Issues in Ergonomics Science.** 14(1) : 22-37.
- Krumsvik, R. 2011. "Digital competence in Norwegian teacher education and schools." **Hogre utbildning.** 1(1) : 39-51.
- Lamia, M., Mohamed, T.L., and Philippe, T. 2013. "A Model of Adaptive e-learning Hypermedia System based on Thinking and Learning Styles." **International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering.** 8(3) : 339-350.
- Mager, R.F. 1975. **Preparing instructional objective.** 2nd. Belmont, CA : Fearon Pitman.
- Marshall, J.C., and Hales, L.W. 1971. **Classroom Test Construction.** Massachusetts : Addison-Wesley Publishing Company.
- Martin, A., and Grudziecki, J. 2006. "DigEuLit : Concepts and Tools for Digital Literacy Development." **Innovations In Teaching and Learning In Information and Computer Sciences.** 5(4) : 246-264.
- Masek, A.B., and Yamin, S. 2012. "A Comparative Study of the Effect of Problem Based Learning and Traditional Learning Approaches on Students' Knowledge Acquisition." **International Journal of Engineering Education.** 28(5) : 1161-1167.
- McMillan, J.H. 2021. **Classroom Assessment: Principles and Practice for Effective Instruction.** Pearson Technology Group. Retrieved from : <https://www.pearson.com/us/professional.html>
- McMillan, J.H., and Schumacher, S. 2001. **Research in education : A conceptual Introduction.** 5th. New York : Longman.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Meaghan P. 2021. **Why should I transition from traditional learning to mastery learning?**. Retrieved from : <https://www.khanacademy.org/khan-for-educators/k4e-us-demo/xb78db74671c953a7:khan-for-educators/xb78db74671c953a7:introduction-to-mastery-learning/a/faq-on-mastery-learning>
- Media Awareness Network. 2021. **Digital and literacy**. Retrieved from : <http://mediasmarts.ca/sites/mediasmarts/files/pdfs/publication-report/full/digitalliteracypaper.pdf>
- Mehar, R., and Kanwar. S. 2019. “Effect Of Online Mastery Learning Strategy On Achievement In English In Relation To Cognitive Ability.” **International Journal of Scientific and Technology Research**. 8(8) : 837-845.
- Mitch, T. 2021. **How to Create Microlearning**. Retrieved from : <https://s3.amazonaws.com/pw-assets-prod/Whitepaper-Microlearning-TrainingTheTrainer.pdf>
- Mohammed, G.S., Wakil, K.N., and Sarkhell, S. 2018. “The Effectiveness of Microlearning to Improve Students’ Learning Ability.” **International Journal of Educational Research Review**. 3(3) : 32-38.
- Mohammad, H.H., Ejtehad A., and Hohammad M.H. 2020. “Flipping Microlearning-based EFL Classroom to Enhance Learners’ Self Regulation.” **Language Teaching Research Quarterly**. 20 : 43-59.
- Mrigank. S.S. 2018. “Using Micro-Learning on Mobile Applications to Increase Knowledge Retention and Work Performance: A Review of Literature.” **Cureus Journal of Medical Science**. 11(8) : 1-7.
- Mulenga, E.M., and Marban, J.M. 2020. “Is COVID-19 the Gateway for Digital Learning in Mathematics Education?.” **Contemporary Educational Technology**. 12(2) : ep269.
- Ng., W. 2012. “Can we teach digital natives digital literacy?.” **Computers and Education**. 59(3) : 1065-1078.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Nihuka, K.A., Mbwette, S.A., and Kihwelo, F. 2014. "Open Educational Resources (OER) Initiative at the Open University of Tanzania : Challenges and Lessons Learned in The Open and Flexible Higher Education Conference 2014- Proceedings." pp. 1-11. **PAPER PRESENTED DURING THE EADTU CONFERENCE ON 23rd & 24th OCTOBER, 2014 IN KRAKOW-POLAND.**
- Nikos, A. 2021. **What Is Microlearning : A Complete Guide For Beginners.**
Retrieved from : <https://E-learningindustry.com/what-is-microlearning-benefits-best-practices>.
- NREL. 2021. **Linking Second-Language Strategies with Content Instruction.**
Retrieved from : http://www.nwrel.org/just_good/8/chapter2.html
- Ornstein, A.C. 1990. **Strategies for Effective Teaching.** Twin : University of Minnesota.
- Park, O. 1996. "Adaptive instructional systems." pp. 634-664. **Handbook of Research for Educational Communications and Technology.** New York : MacMillan Library Reference.
- Park, O., and Lee, J. 2004. "Adaptive instructional systems." 651-684. **Handbook of Research for Educational Communications and technoloty : A Project of the Association for Educational Communications and Technology.** 2nd. New Jersey : Lawrence Erlbaum Assoc.
- Park, Y., and Kim, Y. 2018. "A Design and Development of micro-Learning Content in e-Learning System." **Engineering and Information Technology.** 1(8) : 56-61.
- Pawson, E., Fournier, E., Haigh, M., Muniz, O., Trafford, J., and Vajoczki, S. 2006. "Problem-based Learning in Geography : Towards a Critical Assessment of its Purposes, Benefits and Risks." **Journal of Geography in Higher Education.** 30(1) : 103-116.
- Reviere, R. 1996. **Needs Assessments a Creative and Practical guide For social scientists.** United State of America : Taylor and Francis.
- Romiszowski, A.J. 1981. **Designing Instructional Systems.** New York : Nichols Publishing.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Roseman University. 2021. **What Are the Benefits of Utilizing Mastery Learning?**. Retrieved from : <https://www.roseman.edu/2015/01/10/what-are-the-benefits-of-utilizing-mastery-learning/>
- Ross, C.C., and Stanley, J.C. 1967. **Measurement in Today' School**. New Jersey : Prentice-Hall.
- Rouda, R., and Kusy, M. 1995. "Needs Assessment : The First Step." **Tappi Journal**. 78(6) : 255-257.
- Sam, K.F., Dawn M.B., and Virginia, E. 2017. "Microsoft Excel® : Is It An Important Job Skill for College Graduates?." **Information Systems Education Journal**. 15(3) : 55-63.
- Saylor, J.G., Alexander, W.M., and Lewis, A.J. 1981. **Curriculum Planning for Better Teaching and Learning**. 4th. New York : Holt, Rinehart and Winston.
- Schmidt, H.G. 1983. "The Rational Behind Problem Based Learning." **Med Educ**. 17 : 11-16.
- Scott, S.I., Dalsgaard, T., Jepson, J.V., Buchwald, C.V., and Steven A.W. 2020. "Design and validation of a cross-specialty simulation-based training course in basic robotic surgical skills." **The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery**. 16(5) : 1-10.
- Scriven, M.S., and Stufflebeam, D.L. 1983. **Evaluation Models viewpoints on educational and human services evaluation**. 8th. Boston : Kluwer-Nijhoff.
- Seel, B., and Glasgow, Z. 1990. **Exercise in Instructional Design**. Ohio: Merrill.
- Seels, B.B., and Richey, R.C. 1994. **Instructional Technology : The Definition and Domains of Field**. Washington D.C. : Association for Educational Communications and Technology.
- Semblante, J.N., and Amparado, A.P. 2020. "Needs Assessment of the Participants of Computer Literacy Program (CLIP) in Partner Community." **Cebu Journal of Computer Studies**. 2(1) : 91-100.
- Seters, J.R, Ossevoort, M.A., Tramper, J., and Goedhart, M.J. 2012. "The influence of student characteristics on the use of adaptive e-learning material." **Computers & Education**. 58(2012) : 942-952.

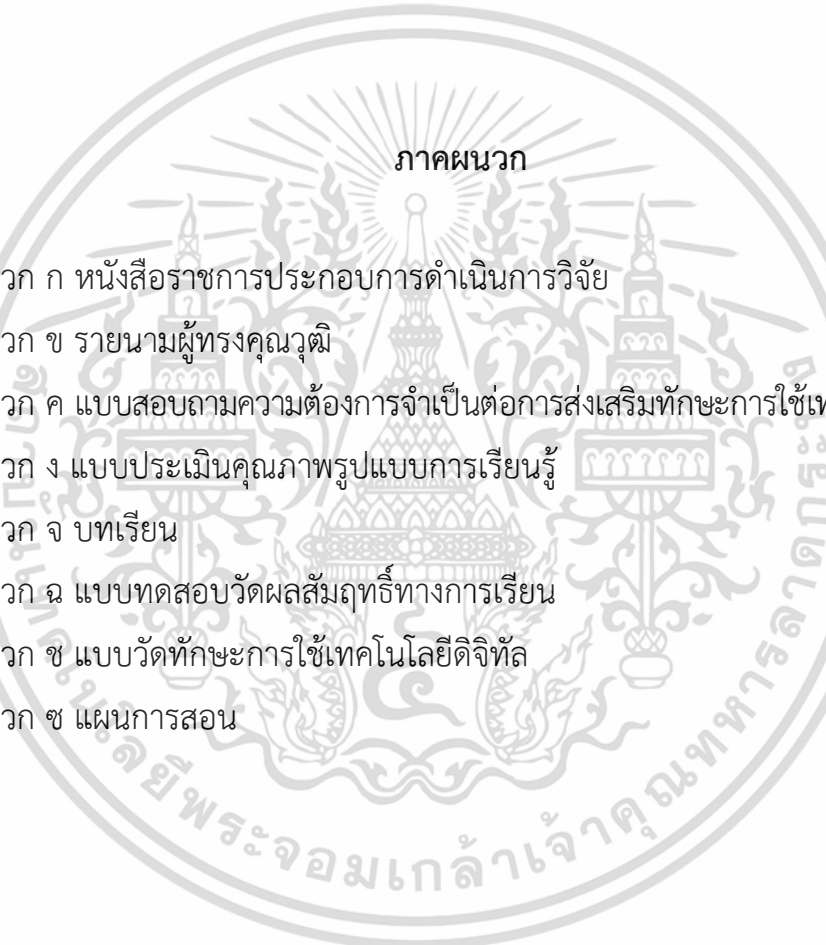
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Shopova, T. 2014. “Digital Literacy of Students and Its Improvement At The University.” **Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science.** 7(2) : 26-32.
- Shute, V., Towle, B. 2003. “Adaptive E-Learning.” **Educational Psychologist.** 38(2) : 105-114.
- Simpson, D. 1972. **Teaching physical education : A system approach.** Boston : Houghton Mufflin.
- Skalka, J., and Drlik, M. 2021. **Conceptual Framework of Microlearning-Based Training Mobile Application for Improving Programming Skills.** Retrieved from : https://www.researchgate.net/publication/323157506_Conceptual_Framework_of_Microlearning-Based_Training_Mobile_Application_for_Improving_Programming_Skills
- Smart, J. 2019. **Needs assessment.** Victoria : Australian Institute of Family Studies.
- Steele, B. 2021. **Digital literacy project teaches students the rules of the online academic world.** Retrieved from : <http://www.news.cornell.edu/stories/2009/12/project-teaches-rules-online-academic-world>
- Stufflebeam, D.L., Madaus, G.F., Scriven, M.S. 2000. **Evaluation Model : Viewpoints on Education and Human Services Evaluation.** Norwell, MA : Kluwer Academic.
- Suarez, T.M. 1990. “Needs assessment studies.” pp. 29-31. **The International encyclopedia of educational evaluation.** Oxford : Pergamon Press.
- Suresh, Kumar DN. 2021. **6 Benefits You Should Know About Adaptive Learning In Corporate Training.** Retrieved from : <https://E-learningindustry.com/adaptive-learning-in-corporate-training-benefits-know>
- Tarca, N., Mares, V., and Mares, M.D. 2013. **Study Regarding The Use Of Microsoft Excel Software In The Marketing Activity Of The Bihor County Companie.** The Annals of the University of Oradea.
- Temel, S. 2014. “The effects of problem-based learning on pre-service teachers’ critical thinking dispositions and perceptions of problem-solving ability.” **South African Journal of Education.** 34(1) : 1-20.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Tim, B. 2021. **Top 10 Benefits of Adaptive Educational Tools**. Retrieved from : <https://evolve.elsevier.com/education/expertise/adaptive-learning/top-10-benefits-of-adaptive-educational-tools/>
- Toheed, L., Ali, A., and Jabeen, F. 2017. “The Effect of Mastery Learning Strategy on Learning Retention of Secondary School Students in the Subject of Mathematics.” **Journal of Education and Practice**. 8(19) : 46-51.
- Torp, L., and Sage, S. 1998. **Problem as Possibilities : Problem-Based Learning for K-12**. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tyler, R.W. 1949. **Basic Principle of Curriculum and Instruction**. Chicago : University of Chicago Press.
- Ung Na Ji, Seob Sim Min, Joon Jo Ik, Gon Song Hyount, and Jeong Song Keun. 2012. “Basic life support skill retention of medical interns and the effect of clinical experience of cardiopulmonary resuscitation.” **Emergency Medicine Journal**. 29(10) : 1-5.
- Vafa, S., and Chico, D.E. 2013. “A needs assessment for mobile technology use in medical education.” **International Journal of Medical Education**. 4 : 230-235.
- Vernadakis, N., Antoniou, P, Giannousi, M., Zetou, E., and Kioumourtzoglou, E. 2011. “Comparing hybrid learning with traditional approaches on learning the Microsoft Office Power Point 2003 program in tertiary education.” **Computers and Education an International Journal**. 56(1) : 188-199.
- Watkins, R., Meiers, M.W., and Visser, Y.L. 2012. **A Guide to Assessing Needs**. Washington : The World Bank.
- Weil, M.B., and Joyce, S.B. 1992. **Models of Teaching**. 4th. Boston: Allyn and Bacon.
- Willer, D. 1986. **Scientific Sociology : Theory and Method**. UPPER SADDKE RIVER, NJ : Prentice-Hall.
- Witkin, B.R., and Altschuld, J.W. 1995. **Planning and Conducting Needs Assessments**. Thound Oaks : Sage Publications.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย

ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ภาคผนวก ค แบบสอบถามความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

ภาคผนวก ง แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้

ภาคผนวก จ บทเรียน

ภาคผนวก ฉ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภาคผนวก ช แบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

ภาคผนวก ซ แผนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก
หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย

1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
2. ตัวอย่างหนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบเพื่อการวิจัย
3. ตัวอย่างหนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินเพื่อการวิจัย
4. ตัวอย่างหนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพรูปแบบเพื่อการวิจัย
5. ตัวอย่างหนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนเพื่อการวิจัย
6. หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย
7. เอกสารรับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัย
8. หนังสือรับรองการแก้ไข เปลี่ยนแปลงเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศคณะกรรมการคุศาสตรอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการคุศาสตรอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณา
หัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อ วันที่ 22 มิถุนายน 2564 ให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวอัญมณี อุตสาร รหัสประจำตัว 62603008 ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "รูปแบบการเรียนรู้
แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับ
ผู้เรียนวิทยาลัยชุมชน (Mastery Micro Adaptive Instruction Model with Problem Based
Learning, to Enhance Digital Technology Skills for Community Colleges Students)" โดยมี
รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมพ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์ เป็นอาจารย์
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้
เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๔

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติพงศ์ มะโน)

คณบดีคณะกรรมการคุศาสตรอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

๒๕ มิ.ย. ๖๔ เวลา ๐๙:๒๖:๕๔ Non PKI Server Sign LN

Signature Code : MQA3A DEANw AyADY AMgBC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน ส่วนสนับสนุนวิชาการ งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา โทร ๓๖๙๒

ที่ อว ๗๐๐๔.๑(๑๑)/e ๔๐๐๘

วันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบเพื่อการวิจัย

เรียน

ด้วย นางสาวอัญมณี อุตสาร นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญญาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับผู้เรียน วิทยาลัยชุมชน" โดยมี รศ.ดร.ไพฑูริย์ พิมดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.จุฬารักษ์ กันตธนวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นผู้มีความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบนี้ มีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวอัญมณี อุตสาร มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบทดสอบมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราพงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดี

๒๖ ส.ค. ๖๔ เวลา ๑๖:๕๒:๑๙ Non PKI Server Sign LN

Signature Code : QyA3A EQANy A5ADA ANAA3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน ส่วนสนับสนุนวิชาการ งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา โทร ๓๖๙๒

ที่ อว ๗๐๐๔.๑(๑๑)/๔ ๓๗๖๖

วันที่ ๑๗ สิงหาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินเพื่อการวิจัย

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

ด้วยนางสาวอัญมณี อุตสาร นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญญาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับผู้เรียน วิทยาลัยชุมชน" โดยมีศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมพ์ดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ ผศ.ดร.จุฑาพร กันตาทนวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นผู้มีความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินนี้เมื่อหาถูกต้องและเหมาะสมมากที่สุดเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยในงานวิจัยของ นางสาวอัญมณี อุตสาร มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่าง
ยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดี

๑๗ ส.ค. ๖๔ 12:11 ๑๕:๑๒:๑๘ Non-PKI Server Sign-LN

Signature Code : NAAyA-EQAQy-A1ADQ-ANgBB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน ส่วนสนับสนุนวิชาการ งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา โทร ๓๖๙๒

ที่ อว ๗๐๐๔.๑(๑๑)/๔ ๔๐๑๑

วันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินรูปแบบเพื่อการวิจัย

เรียน

ด้วย นางสาวอัญมณี อุสสาร นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับผู้เรียน วิทยาลัยชุมชน" โดยมีรศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมพ์ดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นผู้มีความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินรูปแบบนี้มีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวอัญมณี อุสสาร มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบรรณมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดี

๒๖ ส.ค. ๒๕๖๔ เวลา ๑๓:๕๔:๐๔ Non PKI Server Sign LN

Signature Code : QwAzA EYARQ A3AEY ANABE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน ส่วนสนับสนุนวิชาการ งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา โทร ๓๖๙๒

ที่ อว ๓๐๐๔.๑(๑๑)/๔ ๔๐๐๗

วันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนเพื่อการวิจัย

เรียน

ด้วย นางสาวอัญมณี อุตสาร นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญญาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับผู้เรียน วิทยาลัยชุมชน" โดยมีรศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.จุฑาพร กันตาสันต์วัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นผู้มีความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนนี้มีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวอัญมณี อุตสาร มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทเรียนและเอกสารประกอบการสอนมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราพงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดี

๒๖ ส.ค. ๖๔ เวลา ๑๒:๕๒:๐๗ Non PKI Server Sign LN

Signature Code : OAA1A DIARQ BEADK ARQBE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๗๐๐๔ / ๕๕๐๔๑

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๑ ซอยผดุงกรุง ๑ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๑๙ ตุลาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขออนุญาตให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยชุมชนตาก

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
๒. แบบสอบถาม แบบทดสอบ และแบบวัดทักษะ

ด้วยนางสาวอัญมณี อุตสาร นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการ
เรียนแบบรอบรู้คุณภาพที่เหมาะสมร่วมกับปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับผู้เรียน
วิทยาลัยชุมชน” โดยมี รศ.ดร.ไพฑูริย์ พิมพ์ดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ ๒๒ มิถุนายน
๒๕๖๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี จึงขออนุญาตจากท่านให้ นางสาวอัญมณี อุตสาร
ทดลองสอน และเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม แบบทดสอบ และแบบวัดทักษะ ภายในสถานศึกษาของ
ท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดี

๑๙ ต.ค. ๖๔ เวลา ๑๘:๒๙:๐๔ Non-PKI Server Sign-LN

Signature Code : NAAzA-DMARg-BFADc-AOAAw

งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒

โทรสาร. ๐๒-๓๒๙-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร. ๐๘๐-๔๐๐-๐๔๔๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลำดับที่ 073
EC-KMITL_64_073

**คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ประจำ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

เอกสารรับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังดำเนินการให้การรับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมโครงการตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CMOS Guideline, International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP

ชื่อโครงการวิจัย : รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้สู่ภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับผู้เรียน วิทยาลัยชุมชน

รหัสโครงการ : EC-KMITL_64_073

ผู้วิจัยหลัก : นางสาวอัญมณี อุตสาร

ผู้ร่วมวิจัย : รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมพ์ดี และ ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์

สังกัดหน่วยงาน : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

เอกสารที่ได้รับการพิจารณา :

1. แบบเสนอโครงการวิจัย ฉบับที่ 1 ลงวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2564
2. โครงการวิจัยฉบับเต็ม ฉบับที่ 2 ลงวันที่ 19 กันยายน พ.ศ. 2564
3. เอกสารชี้แจงอาสาสมัครผู้รับการวิจัย ฉบับที่ 1 ลงวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2564
4. หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย ฉบับที่ 1 ลงวันที่ 19 กันยายน พ.ศ. 2564
5. แบบบันทึกข้อมูล ฉบับที่ 1 ลงวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2564
6. ประวัติผู้วิจัย

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.พัสดราภรณ์ ทิพย์โสธร)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ประจำ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2563

วันที่รับรองการยกเว้น : 23 กันยายน พ.ศ. 2564

หมายเหตุ ไม่ต้องทบทวนต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หมายเลขโครงการ...EC_KMITL_64_073

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่อยู่ เลขที่ 1 ถนนลาดกระบัง แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520 โทร. 02-3298000 ต่อ 3587

หนังสือรับรองการแก้ไข เปลี่ยนแปลงเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ดำเนินการให้การรับรองเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากลได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP

ชื่อโครงการ : รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้สู่ภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริม ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับผู้เรียน วิทยาลัยชุมชน

เลขที่โครงการวิจัย : EC_KMITL_64_073

ผู้วิจัยหลัก : นางสาวอัญมณี อัสสาร

สังกัดหน่วยงาน : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

เอกสารที่ได้รับการรับรอง : แบบสอบถาม

ลงนาม.....

(รศ.ดร.พิศตรภรณ์ ทิพย์โสธร)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยเกี่ยวกับมนุษย์

วันที่รับรอง : 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

ทั้งนี้ การรับรองนี้มีเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ (ดูด้านหลังของเอกสารรับรองโครงการวิจัย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาการศึกษารัฐศาสตร์

เลขรับ e 11
วันที่ 24 พ.ค. 65
เวลา 23:11 น.



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน สำนักบริหารงานวิจัยและนวัตกรรมพระจอมเกล้าลาดกระบัง

ที่ อว ๗๐๑๕/๕ ๐๔๗๓

วันที่ ๒๔ พฤษภาคม ๒๕๖๕

เรื่อง แจ้งอนุมัติการปิดโครงการ 64073

เรียน รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมพ์ดี

ตามที่ท่านได้ยื่นขอปิดโครงการวิจัยที่ได้รับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์แล้ว เรื่อง รูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการบูรณาการที่เหมาะสมร่วมกับปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับผู้เรียน วิทยาลัยชุมชน (English) :Mastery Micro Adaptive Instruction Model with Problem Based Learning, to Enhance Digital Technology Skills for Community Colleges Students รหัสโครงการ EC_KMITL_64_073 นั้น โดยคณะนักวิจัย มีรายชื่อดังนี้

1. นางสาว อัญมณี อุตสาร
2. รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมพ์ดี
3. ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์

ตามเลขที่ หนังสือ อว 7004.5/๕ 3268 ลงวันที่ 11 พฤษภาคม 2565 ขอปิดโครงการวิจัย พร้อมส่งเล่มรายงานฉบับสมบูรณ์

ทั้งนี้ ได้เสนอคณะกรรมการประเมิน และประธานคณะกรรมการได้พิจารณาแล้วเห็นควรให้ปิดโครงการวิจัยดังกล่าวได้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

(ลายเซ็น)

(รองศาสตราจารย์ ดร.พัสดราภรณ์ ทิพย์โสธร)

ประธานกรรมการ

๒๔ พ.ค. ๖๕ เวลา ๑๖:๑๕:๕๕ Non-PKI Server Sign-LN

Signature Code : QwA5A-DMANg-BGADQ-AQgA0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. การตรวจและประเมินบทเรียน
2. การตรวจแบบประเมิน
3. การตรวจแบบทดสอบ
4. การตรวจและประเมินคุณภาพของรูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจและประเมินบทเรียน

1. รศ.ดร.ปิยะ ศุภวราสุวัฒน์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ผศ.ดร.ชัชวิน นามมัน หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
3. นางสาวชมภู ไชยวงษ์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
วิทยาลัยชุมชนตาก
สถาบันวิทยาลัยชุมชน

การตรวจแบบประเมิน

1. รศ.ดร.อัคพงศ์ สุขมาตย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. รศ.ดร.ปรียาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ผศ.ดร.กฤษณา คิตดี ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4. ผศ.ดร.ธรรมสันต์ สุวรรณโรจน์ รองคณบดี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
5. ผศ.ดร.จรินทร์ อุ่มไกร สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจแบบทดสอบ

1. รศ.ดร.อัคพงศ์ สุขมาตย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. รศ.ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. รศ.ดร.สุติเทพ ศิริพิพัฒน์กุล ภาควิชาอาชีวศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน
4. ผศ.ดร.สมเกียรติ ตันตวงศ์วณิชย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
5. ผศ.ดร.จรินทร์ อุ่มไกร สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

การตรวจและประเมินคุณภาพของรูปแบบ

1. รศ.ดร.อัคพงศ์ สุขมาตย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. รศ.ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. รศ.ดร.ไพบุลย์ เกียรติโกล วิชาการรองหัวหน้าโครงการร่วมบริหารหลักสูตรฯ มีเดีย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
4. รศ.ดร.ณัฐพล ร้าไพ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน
5. รศ.ดร.สุติเทพ ศิริพิพัฒน์กุล ภาควิชาอาชีวศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ผศ.ดร.กฤษ สิ้นธนะกุล ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
7. ผศ.ดร.ประเสริฐ จรรย์านุกูล ที่ปรึกษา
สำนักงานสถาบันวิทยาลัยชุมชน
8. ดร.มานพ ชาชิโย สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
9. ดร.สมยงค์ สีขาว สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค
แบบประเมินความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบสอบถาม

เรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษา สังกัดวิทยาลัยชุมชนตาก

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษา สังกัดวิทยาลัยชุมชนตาก มีจำนวน 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา ซึ่งเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ตรงกับข้อมูลเป็นจริงของนักศึกษา

ตอนที่ 2 สอบถามความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษา ของวิทยาลัยชุมชนตาก ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) มีทั้งหมด 3 ทักษะ มีข้อความจำนวน 52 ข้อ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักศึกษามากที่สุด ทั้งในช่อง “ที่เป็นอยู่” ซึ่งเป็นระดับทักษะที่มีอยู่ในปัจจุบัน และ “ที่คาดหวัง” เป็นระดับทักษะที่คาดหวังว่าจะให้มีหรือให้เกิดขึ้น เพื่อระบุลำดับของความต้องการจำเป็นที่อยากได้รับการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล มีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

เห็นว่า สามารถทำได้ทั้งหมด โดยไม่ต้องคู่มือหรือมีผู้แนะนำ	ให้ 5
เห็นว่า สามารถทำได้ทั้งหมด แต่ต้องคู่มือประกอบในบางขั้นตอน	ให้ 4
เห็นว่า พอทำได้บ้าง แต่ต้องคู่มือประกอบในทุกขั้นตอน	ให้ 3
เห็นว่า พอทำได้บ้าง แต่ต้องคู่มือประกอบและมีผู้แนะนำในทุกขั้นตอน	ให้ 2
เห็นว่า ทำไม่ได้หรือไม่เคยทำเลย	ให้ 1

ตัวอย่าง :

ความต้องการจำเป็น	ที่เป็นอยู่					ที่คาดหวัง				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
นักศึกษามีระดับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเกี่ยวกับ										
1. การใช้งานประมวลผลคำ (Word)										
1.1 การจัดการงานเอกสาร										
1) การจัดการเอกสาร			√			√				

หมายเหตุ : จากตัวอย่าง หมายความว่า การสร้าง (New), เปิด (Open) และบันทึก (Save) เอกสารในโปรแกรมประมวลผลคำ (Microsoft Word) นั้น ในปัจจุบันนักศึกษาพอทำได้บ้าง แต่ต้องดูคู่มือประกอบในทุกขั้นตอน (3) และในอนาคตนักศึกษาคาดหวังอยากจะได้ โดยไม่ต้องดูคู่มือหรือมีผู้แนะนำ (5)

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ (ถ้ามี) ให้นักศึกษาเขียนข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับวิทยาลัยชุมชน

2. โปรดตอบคำถามทุกข้อตามความเป็นจริง เพื่อจะช่วยให้งานวิจัยในครั้งนี้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ ซึ่งจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการศึกษาของประเทศต่อไป

3. คำตอบของนักศึกษา ผู้วิจัยจะเก็บเป็นความลับและจะประมวลผลเป็นรายงานในภาพรวม ใช้สำหรับการวิจัย เรื่อง รูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้สู่ยุคดิจิทัลที่เหมาะสมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับวิทยาลัยชุมชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ตรงกับข้อมูลเป็นจริงของนักศึกษา

1. เพศ

☐ ชาย

☐ หญิง

2. อายุ.....ปี

3. ระดับการศึกษาสูงสุด

☐ มัธยมศึกษาปีที่ 6 (ม.6)

☐ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

☐ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

☐ อนุปริญญา

☐ ปริญญาตรีขึ้นไป

4. ศูนย์บริการทางวิชาการ

☐ อำเภอเมือง

☐ อำเภอแม่ระมาด

☐ อำเภอบ้านตาก

☐ อำเภอแม่สอด

☐ อำเภอท่าสองยาง

☐ อำเภอพบพระ

☐ อำเภออุ้มผาง

☐ อำเภอวังเจ้า

☐ อำเภอสามเงา

5. สาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่

☐ การแพทย์แผนไทย

☐ การปกครองท้องถิ่น

☐ การศึกษาปฐมวัย

☐ คอมพิวเตอร์ธุรกิจ

☐ สาธารณสุขชุมชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 สอบถามความต้องการจำเป็นต่อการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับวิทยาลัยชุมชน

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักศึกษามากที่สุด ทั้งในช่อง “ที่เป็นอยู่” และ “ที่คาดหวัง” เพื่อระบุระดับความต้องการจำเป็นที่ควรได้รับการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษา โดยมีเกณฑ์พิจารณา มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด และให้ 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

ความต้องการจำเป็น	ที่เป็นอยู่					ที่คาดหวัง				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
นักศึกษามีระดับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเกี่ยวกับ										
1. การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ										
1.1 การจัดการงานเอกสาร										
1) สร้าง (New), เปิด (Open) และบันทึก (Save)										
2) แสดงมุมมอง (Views) และแถบไม้บรรทัด (Ruler)										
3) ค้นหา (Find) และแทนที่ (Replace) ข้อความ										
4) คัดลอก (Copy), ตัด (Cut) และวาง (Paste) ข้อมูล										
5) ยกเลิก (Undo) และทำซ้ำ (Redo) การกระทำ										
1.2 การจัดรูปแบบข้อความ										
1) ปรับแต่งรูปแบบ (Format) และตัวอักษร (Font)										
2) จัดรูปแบบเอกสารด้วยสไตล์ (Styles)										
3) ใช้เครื่องหมาย (Bullets) และตัวเลข (Numbering) นำหน้าหัวข้อ										

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการจำเป็น	ที่เป็นอยู่					ที่คาดหวัง				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.3 การจัดการย่อหน้าในเอกสาร										
1) จัดรูปแบบย่อหน้า (Indent) และระยะบรรทัด (Line Spacing)										
2) ปรับแต่งด้วยชุดรูปแบบ (Theme)										
3) แบ่งส่วน (Breaks)										
1.4 การแทรกวัตถุลงบนงานเอกสาร										
1) แทรกวัตถุที่เป็นรูปภาพ (Picture), รูปร่าง (Shape) และตาราง (Table)										
2) ปรับแต่งวัตถุ (Format Object)										
3) แทรกตาราง (Insert Table)										
4) เรียงข้อมูลในตาราง (Sort) และแปลงข้อความเป็นตาราง (Convert Text to Table)										
1.5 การจัดรูปแบบเอกสาร										
1) กำหนดขนาดกระดาษ (Size), เปลี่ยนการวางแนว (Orientation) และกำหนดขอบกระดาษ (Margins)										
3) แบ่งคอลัมน์ (Column) และใส่กรอบ (Border)										
4) แทรกหัวหรือท้ายกระดาษ (Header & Footer)										
1.6 การพิมพ์เอกสาร										
1) ตั้งค่าการพิมพ์ (Print Setting)										
2) แสดงตัวอย่างก่อนพิมพ์ (Print review)										
3) สั่งพิมพ์ (Print)										
1.7 การตรวจทานงานเอกสาร										
1) ตรวจสอบแก้ไขคำสะกดและไวยากรณ์ (Spelling & Grammar)										
2) ตรวจสอบสถิติจำนวนคำ (Count)										
3) จำกัดการแก้ไข (Restrict Editing)										

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการจำเป็น	ที่เป็นอยู่					ที่คาดหวัง				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
2. การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ										
2.1 การจัดการตารางคำนวณ										
1) สร้าง (New), เปิด (Open) และบันทึก (Save) แผ่นงาน										
2) เลือก (Select), ลบ (Delete), ซ่อน (Hide), ความกว้าง (Column Width) และความสูง (Row Height) ของเซลล์แถวและคอลัมน์										
2.2 การปรับแต่งข้อมูลในแผ่นงาน										
1) ป้อนและแก้ไขข้อมูล										
2) คัดลอก (Copy), ตัด (Cut) และวาง (Paste) ข้อมูล										
3) กรองข้อมูล										
4) เรียงลำดับข้อมูล										
2.3 การจัดรูปแบบข้อมูลในแผ่นงาน										
1) จัดรูปแบบอักษร (Font), จัดตำแหน่งข้อมูล (Alignment), ผสานเซลล์ (Merge Cell) และเลิกผสานเซลล์ (Unmerge)										
2) จัดรูปแบบด้วยเซลล์สไตล์ (Cell Style), จัดรูปแบบเป็นตาราง (Format As Table) และการจัดรูปแบบตามเงื่อนไข (Condition Formatting)										
2.4 การพิมพ์แผ่นงาน										
1) ตั้งค่าการพิมพ์ (Print Setting)										
2) แสดงตัวอย่างก่อนพิมพ์ (Print Preview)										
3) สั่งพิมพ์ (Print)										
2.5 การใช้สูตรฟังก์ชันเพื่อการคำนวณ										
1) คำนวณข้อมูล (Formula)										
2) ใช้ฟังก์ชันข้อมูล (Function)										

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการจำเป็น	ที่เป็นอยู่					ที่คาดหวัง				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
2.6 การแทรกวัตถุลงบนแผ่นงาน										
1) แทรกรูปภาพ (Picture) และ แผนภูมิ (Chart)										
2) ปรับแต่งวัตถุ (Format Object)										
2.7 การป้องกันแผ่นงาน										
1) ป้องกันการเปลี่ยนแปลง (Protect)										
2) ให้ผู้อ่านทราบว่าเอกสารเสร็จถึง ขั้นสุดท้าย (Mark as Final)										
3. การใช้โปรแกรมนำเสนอผลงาน										
3.1 การจัดการงานนำเสนอ										
1) สร้างงานนำเสนอ										
2) จัดการมุมมองการใช้งาน										
3) เลือกใช้เค้าโครงนำเสนอ										
3.2 การใช้งานข้อความบนสไลด์										
1) จัดรูปแบบข้อความ										
2) ใช้เครื่องหมายนำหน้าและหัวข้อ										
3.3 การแทรกวัตถุลงบนงานนำเสนอ										
1) แทรกวัตถุ										
2) ปรับแต่งวัตถุ										
3.4 การกำหนดการเคลื่อนไหว										
1) กำหนดการเคลื่อนไหววัตถุบนงาน นำเสนอ										
2) กำหนดรูปแบบการเปลี่ยนหน้าสไลด์										
3.5 การตั้งค่างานนำเสนอ										
1) กำหนดสไลด์สำหรับการนำเสนอ										
2) ตั้งค่าการนำเสนอ										
3) ใช้งานในขณะนำเสนอ										

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของ
แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะ
ร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชน โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความคิดเห็น” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

ถ้าแน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์	ให้ +1
ถ้าไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์	ให้ 0
ถ้าแน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์	ให้ -1

นิยามศัพท์

1. คุณภาพรูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง การประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชน ด้วยการสัมมนาอิงผู้เชี่ยวชาญใน 4 ด้าน ดังนี้

1.1 ด้านความเป็นประโยชน์ (Utility) เป็นการประเมินว่ารูปแบบการเรียนรู้ทำให้นักศึกษาเข้าถึงการเรียนรู้ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว อีกทั้งยังสนับสนุนให้นักศึกษาเกิดความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล รวมไปถึงความคงทนของความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และยังช่วยให้นักศึกษา ผู้สอน และวิทยาลัยชุมชนประหยัดงบประมาณในการบริหารจัดการเรียนการสอน ตลอดจนผู้สอนสามารถนำไปปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนในหลักสูตรการอบรมอื่น ๆ

1.2 ด้านความเป็นไปได้ (Feasibility) เป็นการประเมินว่ารูปแบบการเรียนรู้สามารถนำไปใช้กับเนื้อหาการฝึกอบรมในหลักสูตรการใช้โปรแกรมตารางคำนวณ (40 ชั่วโมง) ผู้สอนสามารถนำไปใช้กับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชน จนทำให้นักศึกษาเกิดความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล รวมไปถึงความคงทนของความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ตลอดจนการนำไปใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ด้านความเหมาะสม (Propriety) เป็นการประเมินว่ารูปแบบการเรียนรู้มีองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้เหมาะแก่การพัฒนาการเรียนรู้ การบูรณาการของทฤษฎีที่นำมาใช้ รวมไปถึงกิจกรรมการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนรู้เหมาะแก่การนำไปสนับสนุนความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้กับนักศึกษา ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลมีความเข้ากันได้กับรูปแบบการเรียนรู้ทั้งในส่วนของประจำรายวิชาและประจำหน่วยการเรียนรู้

1.4 ด้านความถูกต้อง (Accuracy) เป็นการประเมินว่ารูปแบบการเรียนรู้มีองค์ประกอบชัดเจนและถูกต้อง กระบวนการเรียนรู้ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับทฤษฎีที่นำมาใช้ได้ครบถ้วนและชัดเจน วิธีการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ระบุในรูปแบบการเรียนรู้เป็นไปตามหลักการวัดและประเมินผล ตลอดจนมีความครบถ้วนตามระดับพฤติกรรมและระดับชั้นพฤติกรรมที่ต้องการวัด

2. แบบประเมินความสอดคล้องฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมินคุณภาพรูปแบบ

ตอนที่ 2 ตอบคำถามเพื่อประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้ในด้าน 4 ด้าน คือ 1) ด้านความเป็นประโยชน์ 2) ด้านความเป็นไปได้ 3) ด้านความเหมาะสม และ 4) ด้านความถูกต้อง

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

ชื่อ-นามสกุล :

ตำแหน่ง :

สถานที่ทำงาน :

ประสบการณ์การสอน : (ปี)

ความเชี่ยวชาญเฉพาะในด้าน :

ตอนที่ 2 การประเมินความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	สอดคล้อง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)
ด้านความเป็นประโยชน์ (Utility)			
1. รูปแบบการเรียนรู้ทำให้นักศึกษาเข้าถึงการเรียนรู้ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว			
2. รูปแบบการเรียนรู้สนับสนุนให้นักศึกษาเกิดความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล			
3. รูปแบบการเรียนรู้สนับสนุนให้นักศึกษาเกิดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล			
4. รูปแบบการเรียนรู้สนับสนุนให้นักศึกษาเกิด ความคงทนของความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล			
5. รูปแบบการเรียนรู้สนับสนุนให้นักศึกษาเกิด ความคงทนของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล			
6. รูปแบบการเรียนรู้ช่วยให้นักศึกษา ผู้สอน และ วิทยาลัยชุมชนประหยัดงบประมาณเกี่ยวกับ การบริหารการจัดการเรียนการสอน			
7. รูปแบบการเรียนรู้มีประโยชน์ต่อผู้สอนในการนำไป พัฒนาและปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน หลักสูตรการอบรมอื่น ๆ			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมด้านอรรถประโยชน์ (Utility) :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	สอดคล้อง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)
ด้านความเป็นไปได้ (Feasibility)			
1. รูปแบบการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ในเนื้อหา การฝึกอบรมในหลักสูตรการใช้โปรแกรม ตารางคำนวณ (40 ชั่วโมง)			
2. ผู้สอนสามารถนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้กับ นักศึกษาวิทยาลัยชุมชน			
3. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้ นักศึกษาเกิดความรู้เกี่ยวกับทักษะการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล			
4. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้ นักศึกษาเกิดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล			
5. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้ นักศึกษาเกิดความคงทนของความรู้เกี่ยวกับ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล			
6. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้ นักศึกษาเกิดความคงทนของทักษะการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล			
7. รูปแบบการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ในเนื้อหา อื่น ๆ			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมด้านความเป็นไปได้ (Feasibility) :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	สอดคล้อง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)
ด้านความเหมาะสม (Propriety)			
1. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้เหมาะสมแก่การพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้			
2. การบูรณาการทฤษฎีที่นำมาใช้ในรูปแบบการเรียนรู้			
3. ทฤษฎีที่นำมาใช้เหมาะสมแก่การนำไปสนับสนุนความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้กับนักศึกษา			
4. ทฤษฎีที่นำมาใช้เหมาะสมแก่การนำไปสนับสนุนทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้กับนักศึกษา			
5. กิจกรรมการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนรู้เหมาะสมแก่การสนับสนุนความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้กับนักศึกษา			
6. วิธีการวัดและประเมินผลประจำหน่วยมีความเข้ากันได้กับรูปแบบการเรียนรู้			
7. วิธีการวัดและประเมินผลประจำรายวิชามีความเข้ากันได้กับรูปแบบการเรียนรู้			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมด้านความเหมาะสม (Propriety) :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	สอดคล้อง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)
ด้านความถูกต้อง (Accuracy)			
1. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้มีความชัดเจน			
2. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้มีความถูกต้อง			
3. กระบวนการเรียนรู้ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับทฤษฎีที่นำมาใช้ได้ครบถ้วน			
4. กระบวนการเรียนรู้ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับทฤษฎีที่นำมาใช้ได้ชัดเจน			
5. วิธีการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ระบุในรูปแบบการเรียนรู้เป็นไปตามหลักการวัดและประเมินผล			
6. วิธีการวัดและประเมินผลทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ระบุในรูปแบบการเรียนรู้เป็นไปตามหลักการวัดและประเมินผล			
7. วิธีการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้มีความครบถ้วนตามระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด			
8. วิธีการวัดและประเมินผลทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมีความครบถ้วนตามระดับขั้นของพฤติกรรมที่ต้องการวัด			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมด้านความถูกต้อง (Accuracy) :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.1 แสดงค่าความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้

ด้าน	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
ความเป็นประโยชน์	1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	4	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
	5	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
	6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	7	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
ความเป็นไปได้	1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	2	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
	3	1	1	0	1	1	4	0.80	ใช้ได้
	4	1	1	0	1	1	4	0.80	ใช้ได้
	5	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	7	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
ความเหมาะสม	1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	2	1	0	0	1	1	3	0.600	ใช้ได้
	3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	5	1	1	0	1	1	4	0.80	ใช้ได้
	6	1	1	0	1	1	4	0.80	ใช้ได้
	7	1	1	0	1	1	4	0.80	ใช้ได้
ความถูกต้อง	1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	5	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
	6	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
	7	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
	8	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะ
ร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน**

คำแนะนำการประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้

1. คุณภาพรูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง การประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชน ด้วยการสัมมนาอิงผู้เชี่ยวชาญใน 4 ด้าน ดังนี้

1.1 ด้านความเป็นประโยชน์ (Utility) เป็นการประเมินว่ารูปแบบการเรียนรู้ทำให้นักศึกษาเข้าถึงการเรียนรู้ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว อีกทั้งยังสนับสนุนให้นักศึกษาเกิดความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล รวมไปถึงความคงทนของความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และยังช่วยให้นักศึกษา ผู้สอน และวิทยาลัยชุมชนประหยัดงบประมาณในการบริหารจัดการเรียนการสอน ตลอดจนผู้สอนสามารถนำไปปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนในหลักสูตรการอบรมอื่น ๆ

1.2 ด้านความเป็นไปได้ (Feasibility) เป็นการประเมินว่ารูปแบบการเรียนรู้สามารถนำไปใช้กับเนื้อหาการฝึกอบรมในหลักสูตรการใช้โปรแกรมตารางคำนวณ (40 ชั่วโมง) ผู้สอนสามารถนำไปใช้กับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชน จนทำให้นักศึกษาเกิดความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล รวมไปถึงความคงทนของความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ตลอดจนการนำไปใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ

1.3 ด้านความเหมาะสม (Propriety) เป็นการประเมินว่ารูปแบบการเรียนรู้มีองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้เหมาะแก่การพัฒนาการเรียนรู้อย่างไร การบูรณาการของทฤษฎีที่นำมาใช้ รวมไปถึงกิจกรรมการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนรู้เหมาะแก่การนำไปสนับสนุนความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้กับนักศึกษา ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลมีความเข้ากันได้กับรูปแบบการเรียนรู้ทั้งในส่วนของประจำรายวิชาและประจำหน่วยการเรียนรู้

1.4 ด้านความถูกต้อง (Accuracy) เป็นการประเมินว่ารูปแบบการเรียนรู้มีองค์ประกอบชัดเจนและถูกต้อง กระบวนการเรียนรู้ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับทฤษฎีที่นำมาใช้ได้ครบถ้วนและชัดเจน วิธีการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ระบุในรูปแบบการเรียนรู้เป็นไปตามหลักการวัดและประเมินผล ตลอดจนมีความครบถ้วนตามระดับพฤติกรรมและระดับขั้นพฤติกรรมที่ต้องการวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แบบประเมินคุณภาพฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมินคุณภาพรูปแบบ

ตอนที่ 2 ตอบคำถามเพื่อประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้ในด้าน 4 ด้าน คือ 1) ด้าน
ความเป็นประโยชน์ 2) ด้านความเป็นไปได้ 3) ด้านความเหมาะสม และ 4) ด้านความถูกต้อง

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้

ชื่อ-นามสกุล :

ประสบการณ์การสอน :(ปี)

ความเชี่ยวชาญเฉพาะในด้าน :

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับคุณภาพ” ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านในแต่ละ

ด้าน ดังนี้

5 หมายถึง มีระดับคุณภาพมากที่สุด

4 หมายถึง มีระดับคุณภาพมาก

3 หมายถึง มีระดับคุณภาพปานกลาง

2 หมายถึง มีระดับคุณภาพน้อย

1 หมายถึง มีระดับคุณภาพน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านความเป็นประโยชน์ (Utility)					
1. รูปแบบการเรียนรู้ทำให้นักศึกษา เข้าถึงการเรียนรู้ได้อย่างสะดวกและ รวดเร็ว					
2. รูปแบบการเรียนรู้สนับสนุนให้ นักศึกษาเกิดความรู้เกี่ยวกับการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล					
3. รูปแบบการเรียนรู้สนับสนุนให้ นักศึกษาเกิดทักษะการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล					
4. รูปแบบการเรียนรู้สนับสนุนให้ นักศึกษาเกิดความคงทนของความรู้ เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล					
5. รูปแบบการเรียนรู้สนับสนุนให้ นักศึกษาเกิดความคงทนของทักษะ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล					
6. รูปแบบการเรียนรู้ช่วยให้นักศึกษา ผู้สอน และวิทยาลัยชุมชนประหยัด งบประมาณเกี่ยวกับการบริหาร การจัดการเรียนการสอน					
7. รูปแบบการเรียนรู้มีประโยชน์ต่อ ผู้สอนในการนำไปพัฒนาและ ปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน หลักสูตรการอบรมอื่น ๆ					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมด้านอรรถประโยชน์ (Utility) :

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ ณ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านความเป็นไปได้ (Feasibility)					
1. รูปแบบการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ในเนื้อหาการฝึกอบรมในหลักสูตรการใช้โปรแกรมตารางคำนวณ (40 ชั่วโมง)					
2. ผู้สอนสามารถนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้กับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชน					
3. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความรู้เกี่ยวกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล					
4. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล					
5. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความคงทนของความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล					
6. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความคงทนของทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล					
7. รูปแบบการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ในเรื่องอื่น ๆ					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมด้านความเป็นไปได้ (Feasibility) :

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านความเหมาะสม (Propriety)					
1. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ เหมาะแก่การพัฒนารูปแบบการ เรียนรู้					
2. การบูรณาการทฤษฎีที่นำมาใช้ใน รูปแบบการเรียนรู้					
3. ทฤษฎีที่นำมาใช้เหมาะแก่การนำไป สนับสนุนความรู้เกี่ยวกับการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลให้กับนักศึกษา					
4. ทฤษฎีที่นำมาใช้เหมาะแก่การนำไป สนับสนุนทักษะการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลให้กับนักศึกษา					
5. กิจกรรมการเรียนรู้ของรูปแบบ การเรียนรู้เหมาะแก่การสนับสนุน ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลให้กับนักศึกษา					
6. วิธีการวัดและประเมินผลประจำ หน่วยมีความเข้ากันได้กับรูปแบบ การเรียนรู้					
7. วิธีการวัดและประเมินผลประจำ รายวิชามีความเข้ากันได้กับรูปแบบ การเรียนรู้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมด้านความเหมาะสม (Propriety) :

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านความถูกต้อง (Accuracy)					
1. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้มีความชัดเจน					
2. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้มีความถูกต้อง					
3. กระบวนการเรียนรู้บรรยายละเอียดเกี่ยวกับทฤษฎีที่นำมาใช้ได้ครบถ้วน					
4. กระบวนการเรียนรู้บรรยายละเอียดเกี่ยวกับทฤษฎีที่นำมาใช้ได้ชัดเจน					
5. วิธีการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ระบุในรูปแบบการเรียนรู้เป็นไปตามหลักการวัดและประเมินผล					
6. วิธีการวัดและประเมินผลทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ระบุในรูปแบบการเรียนรู้เป็นไปตามหลักการวัดและประเมินผล					
7. วิธีการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้มีความครบถ้วนตามระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด					
8. วิธีการวัดและประเมินผลทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมีความครบถ้วนตามระดับขั้นของพฤติกรรมที่ต้องการวัด					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมด้านความถูกต้อง (Accuracy) :

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

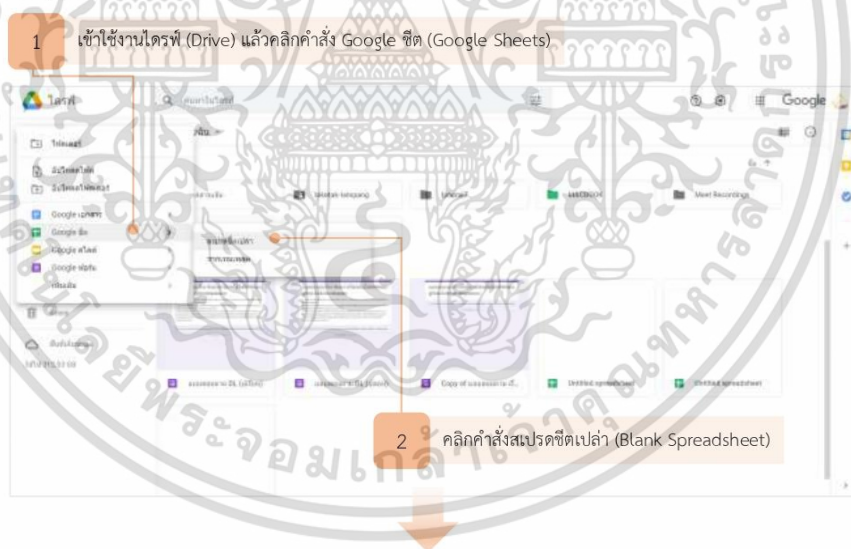
หน่วยที่ 1

เริ่มต้นใช้โปรแกรมตารางคำนวณ

โปรแกรมตารางคำนวณ เป็นโปรแกรมสำหรับจัดเก็บข้อมูลที่เป็นลักษณะตาราง และข้อมูลที่ต้องมีการคำนวณประมวลผลในลักษณะต่าง ๆ สำหรับกูเกิลชีต (Google Sheets) เป็นแอปพลิเคชันในกลุ่มของกูเกิลไดรฟ์ (Google Drive) ซึ่งเป็นนวัตกรรมของกูเกิล (Google) มีลักษณะการทำงานคล้ายกับเอ็กเซล (Excel) คือ สามารถสร้างคอลัมน์ (Column), แถว (Row) สามารถใส่ข้อมูลต่าง ๆ ลงไปในเซลล์ (Cell) ได้ ไม่ต้องติดตั้งที่เครื่องสามารถใช้งานบนเว็บไซต์ (Website) ได้ โดยไฟล์ (File) จะถูกบันทึกไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ (Server) ของกูเกิล (Google) ทำให้สามารถเปิดใช้งานได้ไม่ว่าจะอยู่ที่ใด เพียงมีเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) และอินเทอร์เน็ต (Internet) สามารถให้ผู้อื่นร่วมใช้งานในไฟล์ได้และยังมีระบบบันทึกอัตโนมัติ นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกหรือส่งออกไฟล์ออกมาใช้ร่วมงานกับเอ็กเซล (Excel) ได้อีกด้วย ทำให้การทำงานสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น

1.1 ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม

เมื่อเปิดโปรแกรมกูเกิลชีต (Google Sheets) เข้ามาครั้งแรก โปรแกรมจะให้เลือกว่าต้องการเริ่มต้นสร้างสมุดงานหรือสเปรดชีต (Spreadsheet) แบบไหน ซึ่งจะมีทั้งสเปรดชีตเปล่า (Blank Spreadsheet) ที่มีแต่หน้าชีตว่าง ๆ และสเปรดชีตแบบเทมเพลต (Form a template) ที่มีการวางโครงสร้างพื้นฐานของเนื้อหาและจัดรูปแบบเบื้องต้นเอาไว้ ซึ่งสามารถนำมาใช้งานได้เลย ในที่นี้จะเลือกเป็นว่าง (Blank) ซึ่งเป็นสเปรดชีตแบบว่าง ๆ (Blank Spreadsheet) (ดวงพร เกียรติคำ. 2563 : 16)



ภาพที่ จ.1 ตัวอย่างเอกสารประกอบการฝึกอบรม (สำหรับการใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยที่ 1

เริ่มต้นใช้โปรแกรมตารางคำนวณ

โปรแกรมตารางคำนวณ เป็นโปรแกรมสำหรับจัดเก็บข้อมูลที่เป็นลักษณะตาราง และข้อมูลที่ต้องการคำนวณ ประมวลผลในลักษณะต่าง ๆ สำหรับกูเกิลชีต (Google Sheets) เป็นแอปพลิเคชันในกลุ่มของกูเกิลไดรฟ์ (Google Drive) ซึ่งเป็นนวัตกรรมของกูเกิล (Google) มีลักษณะการทำงานคล้ายกับเอ็กเซล (Excel) คือ สามารถสร้าง คอลัมน์ (Column), แถว (Row) สามารถใส่ข้อมูลต่าง ๆ ลงไปในเซลล์ (Cell) ได้ ไม่ต้องติดตั้งที่เครื่องสามารถใช้ งานบนเว็บไซต์ (Website) ได้ โดยไฟล์ (File) จะถูกบันทึกไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ (Server) ของกูเกิล (Google) ทำให้ สามารถเปิดใช้งานได้ไม่ว่าอยู่ที่ใด เพียงมีเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) และอินเทอร์เน็ต (Internet) สามารถ ให้ผู้อื่นร่วมใช้งานในไฟล์ได้และยังมีระบบบันทึกอัตโนมัติ นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกหรือส่งออกไฟล์ออกมา ใช้ร่วมงานกับเอ็กเซล (Excel) ได้อีกด้วย ทำให้การทำงานสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น

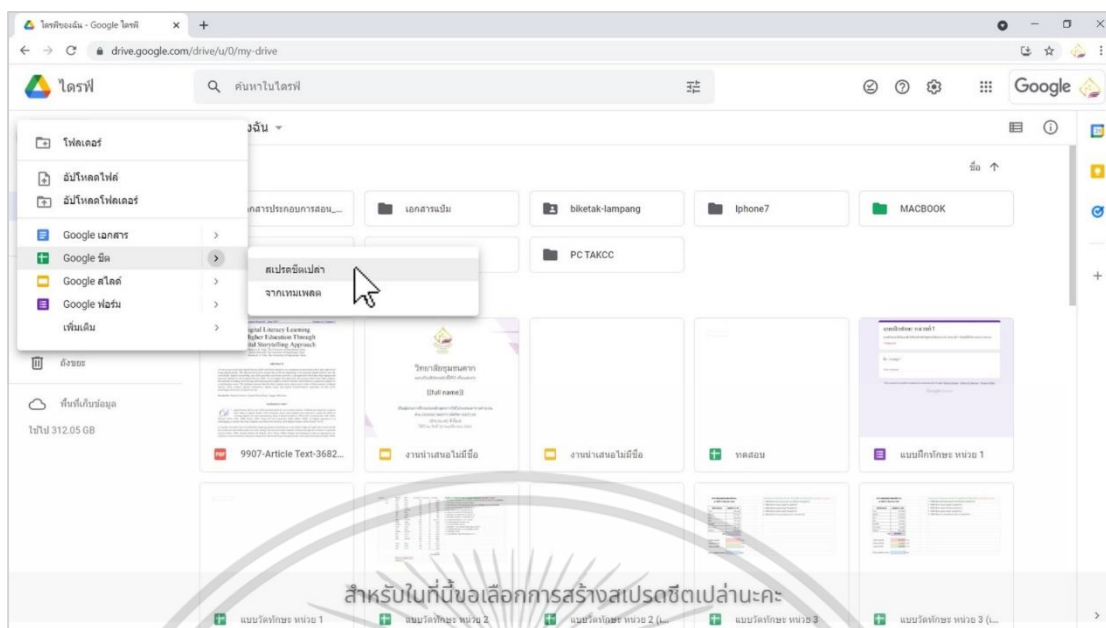
1.1 ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม

เมื่อเปิดโปรแกรมกูเกิลชีต (Google Sheets) เข้ามาครั้งแรก โปรแกรมจะให้เลือกว่าต้องการเริ่มต้น สร้างสมุดงานหรือสเปรดชีต (Spreadsheet) แบบไหน ซึ่งจะมีทั้งสเปรดชีตเปล่า (Blank Spreadsheet) ที่มี แต่หน้าชีตว่าง ๆ และสเปรดชีตแบบเทมเพลต (Form a template) ที่มีการวางโครงสร้างพื้นฐานของเนื้อหา และจัดรูปแบบเบื้องต้นเอาไว้ ซึ่งสามารถนำมาใช้งานได้เลย ในที่นี้จะเลือกเป็นว่าง (Blank) ซึ่งเป็นสเปรดชีตแบบ ว่าง ๆ (Blank Spreadsheet) (ดวงพร เกียงคำ. 2563 : 16)

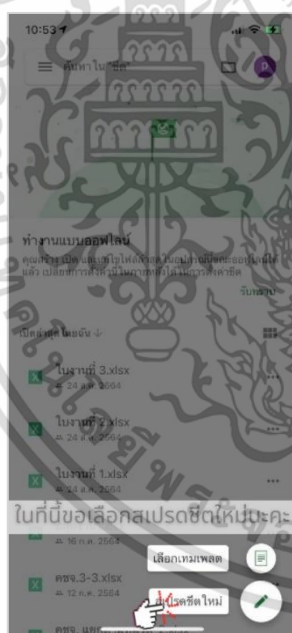


ภาพที่ จ.2 ตัวอย่างเอกสารประกอบการฝึกอบรม (สำหรับการใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.3 ตัวอย่างวิดีโอประกอบการฝึกอบรม (สำหรับการใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์)



(ก) iOS



(ข) Android

ภาพที่ จ.4 ตัวอย่างวิดีโอประกอบการฝึกอบรม (สำหรับการใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตัวอย่างแบบประเมินคุณภาพบทเรียน
รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110 จำนวน 40 ชั่วโมง
(เอกสารประกอบการฝึกอบรม สำหรับการใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์)

ผลการประเมิน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. มีเนื้อหารายวิชาครอบคลุมตามผลการเรียนรู้และคำอธิบายรายวิชา					
2. เนื้อหามีความชัดเจน ถูกต้อง และเข้าใจง่าย					
3. นำเสนอเนื้อหาอย่างต่อเนื่อง มีการจัดลำดับจากง่ายไปหายาก					
4. เนื้อหาเหมาะสมกับนักศึกษาในวิทยาลัยชุมชน					
5. การเขียนอ้างอิงในเนื้อหามีความถูกต้องตามหลักวิชาการ					
6. ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย และเหมาะสม					
7. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจนและถูกต้องตามหลักวิชาการ					
8. รูปภาพประกอบมีความชัดเจน ถูกต้อง และเข้าใจง่าย					
9. รูปภาพประกอบสื่อความหมายที่เข้าใจง่าย และเหมาะสม					
10. รูปภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
11. ใช้ตัวอักษร เครื่องหมาย สัญลักษณ์ การแบ่งวรรคตอน และถูกต้องตามหลักเกณฑ์การพิมพ์					
12. สามารถนำไปใช้เป็นเอกสารประกอบการฝึกอบรมรายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110 ได้					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพเอกสารประกอบการฝึกอบรม
(สำหรับการใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์) จำแนกภาพรวมและรายข้อ

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n = 3)		ระดับคุณภาพ
	$\bar{X}$	S	
1. มีเนื้อหารายวิชาครอบคลุมตามผลการเรียนรู้และคำอธิบายรายวิชา	4.67	0.58	มากที่สุด
2. เนื้อหามีความชัดเจน ถูกต้อง และเข้าใจง่าย	4.67	0.58	มากที่สุด
3. นำเสนอเนื้อหาอย่างต่อเนื่อง มีการจัดลำดับจากง่ายไปหายาก	4.67	0.58	มากที่สุด
4. เนื้อหาเหมาะสมกับนักศึกษาในวิทยาลัยชุมชน	4.67	0.58	มากที่สุด
5. การเขียนอ้างอิงในเนื้อหามีความถูกต้องตามหลักวิชาการ	3.67	0.58	มาก
6. ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย และเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
7. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจนและถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.33	1.15	มาก
8. รูปภาพประกอบมีความชัดเจน ถูกต้อง และเข้าใจง่าย	4.33	0.58	มาก
9. รูปภาพประกอบสื่อความหมายที่เข้าใจง่ายและเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
10. รูปภาพประกอบสื่อความหมายที่เข้าใจง่ายและเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
11. ใช้ตัวอักษร เครื่องหมาย สัญลักษณ์ การแบ่งวรรคตอน และถูกต้องตามหลักเกณฑ์การพิมพ์	4.00	1.00	มาก
12. สามารถนำไปใช้เป็นเอกสารประกอบการฝึกอบรมรายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110 ได้	4.67	0.58	มากที่สุด
รวม	4.11	0.38	มาก

จากตารางที่ จ.1 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพเอกสารประกอบการฝึกอบรม (สำหรับการใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์) ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพวิดีโอประกอบการฝึกอบรม
(สำหรับการใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์) จำแนกภาพรวมและรายข้อ

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n = 3)		ระดับคุณภาพ
	$\bar{X}$	S	
1. มีเนื้อหาวิทยากรครอบคลุมตามผลการเรียนรู้และคำอธิบายรายวิชา	4.67	0.58	มากที่สุด
2. เนื้อหามีความชัดเจน ถูกต้อง และเข้าใจง่าย	4.33	0.58	มาก
3. นำเสนอเนื้อหาอย่างต่อเนื่อง มีการจัดลำดับจากง่ายไปหายาก	4.67	0.58	มากที่สุด
4. เนื้อหาเหมาะสมกับนักศึกษาในวิทยาลัยชุมชน	4.00	0.58	มาก
5. การเขียนอ้างอิงในเนื้อหาความถูกต้องตามหลักวิชาการ	5.00	0.58	มากที่สุด
6. ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย และเหมาะสม	5.00	0.58	มากที่สุด
7. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจนและถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.67	1.15	มากที่สุด
8. รูปภาพประกอบมีความชัดเจน ถูกต้อง และเข้าใจง่าย	4.00	0.58	มาก
9. รูปภาพประกอบสื่อความหมายที่เข้าใจง่าย และเหมาะสม	4.67	0.00	มากที่สุด
10. รูปภาพประกอบสื่อความหมายที่เข้าใจง่าย และเหมาะสม	4.67	0.00	มากที่สุด
11. ใช้ตัวอักษร เครื่องหมาย สัญลักษณ์ การแบ่งวรรคตอน และถูกต้องตามหลักเกณฑ์การพิมพ์	4.67	1.00	มากที่สุด
12. สามารถนำไปใช้เป็นเอกสารประกอบการฝึกอบรม รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110 ได้	4.67	0.58	มากที่สุด
รวม	4.58	0.38	มากที่สุด

จากตารางที่ จ.2 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพวิดีโอประกอบการฝึกอบรม (สำหรับการใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์) ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพเอกสารประกอบการฝึกอบรม
(สำหรับการใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่) จำแนกภาพรวมและรายข้อ

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n = 3)		ระดับคุณภาพ
	$\bar{X}$	S	
1. มีเนื้อหาวิทยากรครอบคลุมตามผลการเรียนรู้และคำอธิบายรายวิชา	4.67	0.58	มากที่สุด
2. เนื้อหามีความชัดเจน ถูกต้อง และเข้าใจง่าย	4.33	0.58	มาก
3. นำเสนอเนื้อหาอย่างต่อเนื่อง มีการจัดลำดับจากง่ายไปหายาก	4.67	0.58	มากที่สุด
4. เนื้อหามีความเหมาะสมกับนักศึกษาในวิทยาลัยชุมชน	4.67	0.58	มากที่สุด
5. การเขียนอ้างอิงในเนื้อหามีความถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.00	1.00	มาก
6. ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย และเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
7. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจนและถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.00	1.00	
8. รูปภาพประกอบมีความชัดเจน ถูกต้อง และเข้าใจง่าย	4.67	0.58	มากที่สุด
9. รูปภาพประกอบสื่อความหมายที่เข้าใจง่าย และเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
10. รูปภาพประกอบสื่อความหมายที่เข้าใจง่าย และเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
11. ใช้ตัวอักษร เครื่องหมาย สัญลักษณ์ การแบ่งวรรคตอน และถูกต้องตามหลักเกณฑ์การพิมพ์	4.33	1.15	มาก
12. สามารถนำไปใช้เป็นเอกสารประกอบการฝึกอบรมรายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110 ได้	4.67	0.58	มากที่สุด
รวม	4.17	0.36	มาก

จากตารางที่ จ.3 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพเอกสารประกอบการฝึกอบรม (สำหรับการใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่) ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพวิดีโอประกอบการฝึกอบรม (สำหรับการใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่) จำแนกภาพรวมและรายข้อ

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n = 3)		ระดับคุณภาพ
	$\bar{X}$	S	
1. มีเนื้อหาวิทยากรครอบคลุมตามผลการเรียนรู้และคำอธิบายรายวิชา	4.67	0.58	มากที่สุด
2. เนื้อหามีความชัดเจน ถูกต้อง และเข้าใจง่าย	4.33	1.15	มาก
3. นำเสนอเนื้อหาอย่างต่อเนื่อง มีการจัดลำดับจากง่ายไปหายาก	4.67	0.58	มากที่สุด
4. เนื้อหาเหมาะสมกับนักศึกษาในวิทยาลัยชุมชน	4.00	1.00	มากที่สุด
5. การเขียนอ้างอิงในเนื้อหาความถูกต้องตามหลักวิชาการ	5.00	0.00	มากที่สุด
6. ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย และเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
7. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจนและถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.67	0.58	มากที่สุด
8. รูปภาพประกอบมีความชัดเจน ถูกต้อง และเข้าใจง่าย	4.00	1.00	มาก
9. รูปภาพประกอบสื่อความหมายที่เข้าใจง่าย และเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
10. รูปภาพประกอบสื่อความหมายที่เข้าใจง่าย และเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
11. ใช้ตัวอักษร เครื่องหมาย สัญลักษณ์ การแบ่งวรรคตอน และถูกต้องตามหลักเกณฑ์การพิมพ์	4.67	0.58	มากที่สุด
12. สามารถนำไปใช้เป็นเอกสารประกอบการฝึกอบรม รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110 ได้	4.67	0.58	มากที่สุด
รวม	4.17	0.43	มาก

จากตารางที่ จ.4 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพวิดีโอประกอบการฝึกอบรม (สำหรับการใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์) ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.1 แผนผังการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เนื้อหา/ผลการเรียนรู้	จำ	เข้าใจ	ประยุกต์ใช้	รวม
หน่วยที่ 1 เริ่มต้นใช้โปรแกรมตารางคำนวณ	3	3	1	7
1. นักศึกษาสามารถเริ่มต้นใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณได้	1	0	0	1
2. นักศึกษาสามารถเปลี่ยนภาษาให้กับแถบเมนูและ รายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการรูปแบบให้กับโปรแกรม ตารางคำนวณได้	0	1	0	1
3. นักศึกษาสามารถบอกถึงส่วนประกอบของโปรแกรม ตารางคำนวณได้	1	0	0	1
4. นักศึกษาสามารถบอกถึงแถบเครื่องมือของโปรแกรม ตารางคำนวณได้	1	0	0	1
5. นักศึกษาสามารถเรียกใช้ผู้ช่วยของโปรแกรมตาราง คำนวณได้	0	1	0	1
6. นักศึกษาสามารถยกตัวอย่างการเรียก ใช้ผู้ช่วยใน โปรแกรมตารางคำนวณได้	0	0	1	1
7. นักศึกษาสามารถแชร์ไฟล์และจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงไฟล์ ให้กับผู้อื่นได้	0	1	0	1
หน่วยที่ 2 ข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ	12	3	2	17
1. นักศึกษาสามารถบอกความแตกต่างของข้อมูลใน โปรแกรมตารางคำนวณได้	0	2	0	2
2. นักศึกษาสามารถบอกถึงชื่อเซลล์ในโปรแกรมตาราง คำนวณได้	1	0	0	1
3. นักศึกษาสามารถป้อนข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณได้	1	0	0	1
4. นักศึกษาสามารถแก้ไขข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณได้	1	0	0	1
5. นักศึกษาสามารถป้อนข้อมูลแบบอัตโนมัติได้	1	0	0	1
6. นักศึกษาสามารถเลือกช่วงข้อมูลในโปรแกรมตาราง คำนวณได้	1	0	0	1
7. นักศึกษาสามารถเพิ่มขีดใหม่ให้กับสเปรดชีตได้	1	0	0	1
8. นักศึกษาสามารถเปิดสเปรดชีตได้	1	0	0	1
9. นักศึกษาสามารถสั่งพิมพ์ชีตได้	0	0	1	1
10. นักศึกษาสามารถจัดการเกี่ยวกับคอลัมน์และแถวได้	1	0	0	1
11. นักศึกษาสามารถจัดรูปแบบข้อมูลได้	0	0	1	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในห้องเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

เนื้อหา/ผลการเรียนรู้	จำ	เข้าใจ	ประยุกต์ใช้	รวม
12. นักศึกษาสามารถคัดลอกและย้ายข้อมูลได้	1	0	0	1
13. นักศึกษาสามารถแทรกรูปภาพได้	1	0	0	1
14. นักศึกษาสามารถคัดลอกและลบชีตได้	0	1	0	1
15. นักศึกษาสามารถซ่อนและแสดงชีตได้	1	0	0	1
16. นักศึกษาสามารถตั้งชื่อและย้ายชีตได้	1	0	0	1
หน่วยที่ 3 ฟังก์ชันเบื้องต้น	3	2	1	6
1. นักศึกษาสามารถบอกถึงโครงสร้างของสูตรการคำนวณในโปรแกรมตารางคำนวณได้	0	1	0	1
2. นักศึกษาสามารถบอกถึงตัวดำเนินการของสูตรการคำนวณในโปรแกรมตารางคำนวณได้	1	0	0	1
3. นักศึกษาสามารถอธิบายถึงการคำนวณตามลำดับความสำคัญของเครื่องหมายในโปรแกรมตารางคำนวณได้	0	1	0	1
4. นักศึกษาสามารถอธิบายถึงหลักการใช้สูตรคำนวณในโปรแกรมตารางคำนวณได้	1	0	0	1
5. นักศึกษาสามารถอธิบายถึงส่วนประกอบของฟังก์ชันในโปรแกรมตารางคำนวณได้	1	0	0	1
6. นักศึกษาสามารถบอกถึงฟังก์ชันเบื้องต้นในโปรแกรมตารางคำนวณได้	0	0	1	1
หน่วยที่ 4 การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน	4	2	8	14
1. นักศึกษาสามารถอธิบายและแก้ปัญหาข้อผิดพลาดที่พบในการใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณได้	0	0	1	1
2. นักศึกษาสามารถคำนวณหาค่าวันสุดท้ายของเดือนในโปรแกรมตารางคำนวณได้	0	0	1	1
3. นักศึกษาสามารถค้นหาลำดับที่ของค่าตัวเลขที่สนใจในโปรแกรมตารางคำนวณได้	1	0	1	2
4. นักศึกษาสามารถหาผลรวมแบบมีเงื่อนไขในโปรแกรมตารางคำนวณได้	0	0	1	1
5. นักศึกษาสามารถหาค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไขในโปรแกรมตารางคำนวณได้	0	0	1	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.1 (ต่อ)

เนื้อหา/ผลการเรียนรู้	จำ	เข้าใจ	ประยุกต์ใช้	รวม
6. นักศึกษาสามารถตรวจสอบจำนวนข้อมูลซ้ำในช่วงในโปรแกรมตารางคำนวณได้	0	0	1	1
7. นักศึกษาสามารถใช้ฟังก์ชันวันที่และเวลาในโปรแกรมตารางคำนวณได้	1	0	0	1
8. นักศึกษาสามารถคำนวณค่าจ้าง (หยุดเสาร์กับอาทิตย์) ในโปรแกรมตารางคำนวณได้	1	0	1	2
9. นักศึกษาสามารถคำนวณวันทำงานไม่รวมวันหยุดในโปรแกรมตารางคำนวณได้	0	1	0	1
10. นักศึกษาสามารถคำนวณหาอายุงาน (ปี) ในโปรแกรมตารางคำนวณได้	0	0	1	1
11. นักศึกษาสามารถใช้ฟังก์ชันสุ่มค่าตัวเลขในโปรแกรมตารางคำนวณได้	1	0	0	1
12. นักศึกษาสามารถแปลงค่าศนิยมเป็นจำนวนเต็มในโปรแกรมตารางคำนวณได้	0	1	0	1
หน่วยที่ 5 การสร้างแผนภูมิ	4	3	0	7
1. นักศึกษาสามารถบอกถึงส่วนประกอบของแผนภูมิได้	0	1	0	1
2. นักศึกษาสามารถบอกถึงชนิดของแผนภูมิได้	1	1	0	2
3. นักศึกษาสามารถยกตัวอย่างของการนำแผนภูมิชนิดต่าง ๆ ไปใช้ได้				
4. นักศึกษาสามารถสร้างแผนภูมิได้	1	0	0	1
5. นักศึกษาสามารถปรับแต่งแผนภูมิได้	1	0	0	1
6. นักศึกษาสามารถเปลี่ยนชนิดแผนภูมิได้	1	0	0	1
7. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้แผนภูมิเพื่อสร้างผังปฏิบัติงาน (Gantt Chart)	0	1	0	1
หน่วยที่ 6 การใช้งานฐานข้อมูล	4	1	1	6
1. นักศึกษาสามารถบอกถึงส่วนประกอบของฐานข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณได้	1	0	0	1
2. นักศึกษาสามารถสร้างตารางฐานข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณได้	1	0	0	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.1 (ต่อ)

เนื้อหา/ผลการเรียนรู้	จำ	เข้าใจ	ประยุกต์ใช้	รวม
3. นักศึกษาสามารถใช้ Drop Down List ช่วยป้อนข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณได้	1	0	0	1
4. นักศึกษาสามารถจัดเรียงข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณโดยใช้ตัวกรองได้	1	0	0	1
5. นักศึกษาสามารถจัดเรียงข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณมากกว่า 1 หัวเรื่องได้	0	0	1	1
6. นักศึกษาสามารถยกเลิกตัวกรองข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณได้	0	1	0	1
หน่วยที่ 7 การสรุปข้อมูลด้วยตาราง Pivot	1	1	1	3
1. นักศึกษาสามารถบอกถึงข้อมูลสำหรับสร้างตาราง Pivot ได้	1	0	0	1
2. นักศึกษาสามารถสร้างตาราง Pivot ด้วยโปรแกรมตารางคำนวณได้	0	1	1	2
รวม	31	15	14	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 63071110

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรูปแบบ
การเรียนรู้แบบบูรณาการกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความคิดเห็น” ตามความคิดเห็น
ของท่าน ดังนี้

ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ ให้ +1

ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ ให้ 0

ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ ให้ -1

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

ชื่อ-นามสกุล :

ตำแหน่ง :

สถานที่ทำงาน :

ประสบการณ์การสอน : (ปี)

ความเชี่ยวชาญเฉพาะในด้าน :

ตอนที่ 2 การประเมินความสอดคล้อง

จุดประสงค์	ข้อความถาม	พฤติกรรมการวัด			ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
		จำ	เข้าใจ	ประยุกต์ใช้	สอดคล้อง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)
หน่วยที่ 1 เริ่มต้นใช้โปรแกรมตารางคำนวณ (Google ชีต)							
1. นักศึกษาสามารถเริ่มต้นใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณได้	1. ข้อใดเป็นขั้นตอนแรกในการเริ่มต้นใช้งาน Google ชีต บนเครื่องคอมพิวเตอร์ ก. ใช้งาน Google Drive ข. เลือกคำสั่ง Google ชีต ค. ลงโปรแกรม Google ชีต ง. เลือกคำสั่งสเปรดชีตเปล่า	✓					
	2. ข้อใดเป็นขั้นตอนแรกในการเริ่มต้นใช้งาน Google ชีต บนโทรศัพท์หรือแท็บเล็ต ก. ใช้งาน Google Drive ข. เลือกคำสั่ง Google ชีต ค. ลงโปรแกรม Google ชีต ง. เลือกคำสั่งสเปรดชีตเปล่า	✓					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.2 แสดงค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
7	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
8	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
9	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
13	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
15	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
16	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
17	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
18	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
19	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
20	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
21	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
22	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
23	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
24	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
25	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
26	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
27	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
28	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
29	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.2 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
30	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
31	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
32	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
33	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
34	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
35	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
36	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
37	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
38	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
39	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
40	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
41	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
42	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
43	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
44	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
45	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
46	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
47	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
48	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
49	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
50	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
51	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
52	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
53	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
54	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
55	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
56	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
57	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
58	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.2 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
59	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
60	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
61	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
62	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
63	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
64	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
65	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
66	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
67	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
68	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
69	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
70	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
71	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
72	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
73	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
74	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
75	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
76	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
77	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
78	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
79	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
80	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
81	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
82	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
83	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
84	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
85	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
86	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
87	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.2 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
88	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
89	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
90	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
91	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
92	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
93	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
94	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
95	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
96	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
97	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
98	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
99	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
100	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
101	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
102	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
103	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
104	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
105	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
106	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
107	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
108	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
109	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
110	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
111	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
112	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
113	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
114	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
115	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
116	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.2 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
117	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
118	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
119	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
120	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
121	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
122	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
123	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
124	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
125	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
126	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
127	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
128	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
129	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
130	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
131	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
132	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
133	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
134	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
135	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
136	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
137	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
138	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
139	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
140	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
141	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
142	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
143	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
144	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
145	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.2 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
146	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
147	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
148	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
149	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
150	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
151	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
152	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
153	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
154	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
155	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
156	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
157	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
158	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
159	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
160	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
161	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
162	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
163	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
164	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๓.3 แสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	สรุป	ค่าอำนาจจำแนก	สรุป
1	0.54	ใช้ได้	0.42	ใช้ได้
2	0.63	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้
3	0.46	ใช้ได้	0.92	ใช้ได้
4	0.50	ใช้ได้	0.83	ใช้ได้
5	0.46	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้
6	0.42	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
7	0.50	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
8	0.46	ใช้ได้	0.75	ใช้ได้
9	0.58	ใช้ได้	0.50	ใช้ได้
10	0.50	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
11	0.54	ใช้ได้	0.25	ใช้ได้
12	0.54	ใช้ได้	0.42	ใช้ได้
13	0.54	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้
14	0.50	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
15	0.58	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
16	0.50	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้
17	0.46	ใช้ได้	0.75	ใช้ได้
18	0.46	ใช้ได้	0.75	ใช้ได้
19	0.42	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้
20	0.54	ใช้ได้	0.25	ใช้ได้
21	0.42	ใช้ได้	0.42	ใช้ได้
22	0.46	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
23	0.54	ใช้ได้	0.75	ใช้ได้
24	0.50	ใช้ได้	0.25	ใช้ได้
25	0.58	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้
26	0.48	ใช้ได้	0.50	ใช้ได้
27	0.75	ใช้ได้	0.25	ใช้ได้
28	0.52	ใช้ได้	0.50	ใช้ได้
29	0.46	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
30	0.62	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๓.3 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	สรุป	ค่าอำนาจจำแนก	สรุป
31	0.48	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้
32	0.58	ใช้ได้	0.42	ใช้ได้
33	0.46	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
34	0.46	ใช้ได้	0.75	ใช้ได้
35	0.58	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้
36	0.46	ใช้ได้	0.50	ใช้ได้
37	0.54	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้
38	0.50	ใช้ได้	0.42	ใช้ได้
39	0.42	ใช้ได้	0.50	ใช้ได้
40	0.58	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
41	0.54	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
42	0.42	ใช้ได้	0.25	ใช้ได้
43	0.42	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
44	0.58	ใช้ได้	0.50	ใช้ได้
45	0.50	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้
46	0.50	ใช้ได้	0.83	ใช้ได้
47	0.58	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
48	0.46	ใช้ได้	0.50	ใช้ได้
49	0.42	ใช้ได้	0.42	ใช้ได้
50	0.46	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้
51	0.54	ใช้ได้	0.25	ใช้ได้
52	0.42	ใช้ได้	0.42	ใช้ได้
53	0.50	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้
54	0.46	ใช้ได้	0.50	ใช้ได้
55	0.42	ใช้ได้	0.42	ใช้ได้
56	0.71	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
57	0.50	ใช้ได้	0.25	ใช้ได้
58	0.63	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
59	0.48	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้
60	0.58	ใช้ได้	0.25	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

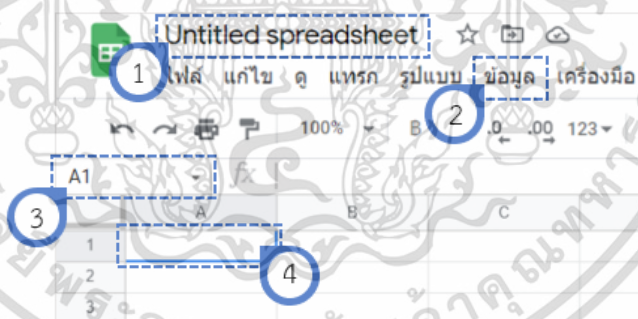
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชา การใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณ (รหัสวิชา 63071110)
ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ ให้เวลาทำ 60 นาที คะแนนเต็ม 60 คะแนน
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 60 ข้อ มีทั้งหมด 10 หน้า

จงเลือกตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดเป็นขั้นตอนแรกในการเริ่มต้นใช้งาน Google ชีต บนเครื่องคอมพิวเตอร์
 - ก. เข้าใช้งาน Google Drive
 - ข. เลือกคำสั่ง Google ชีต
 - ค. ลงโปรแกรม Google ชีต
 - ง. เลือกคำสั่งสเปรดชีตเปล่า
2. สมมตินักศึกษาทำการเปลี่ยนภาษาให้กับแถบเมนูและรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการรูปแบบใน Google ชีต เป็นภาษาไทย ข้อใดไม่ใช่ผลจากการกระทำดังกล่าว
 - ก. File
 - ข. Sum
 - ค. รูปแบบ
 - ง. ภาพวาด
3. จากภาพ “หมายเลข 1” คือข้อใด



- ก. กล่องชื่อ
 - ข. แถบคำสั่ง
 - ค. ตำแหน่งเซลล์
 - ง. แถบชื่อเอกสาร
4. ข้อใดไม่ใช่คำสั่งที่อยู่ในแถบคำสั่งแทรก
 - ก. แผนภูมิ
 - ข. รูปภาพ
 - ค. แถวด้านบน
 - ง. ตาราง Pivot
5. ข้อใดคือไม่ใช่ความสามารถของแถบคำสั่งความช่วยเหลือ
 - ก. ค้นหาคำสั่ง
 - ข. ค้นหาข้อความ
 - ค. ดูแป้นพิมพ์ลัดที่ใช้
 - ง. ดูรายการฟังก์ชัน (Function) ที่มีอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ข้อใดคือผลลัพธ์เมื่อพิมพ์คำว่า “แทรก” ในช่องค้นหาเมนูบนแถบคำสั่งความช่วยเหลือ

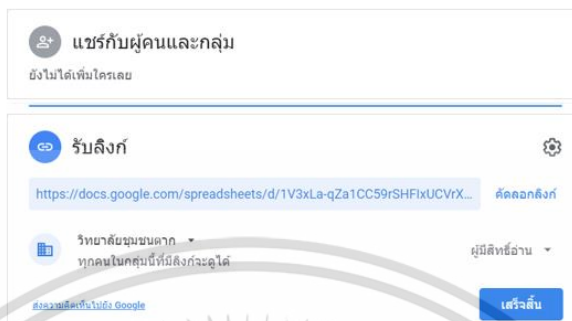
ก. แทรกตัวหนา

ข. แทรกแถบสูตร

☒ ค. แทรกภาพวาด

ง. แทรกการวางแบบพิเศษ

7. จากรูปภาพ ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง



ก. ทุกคนที่มีลิงค์สามารถดูไฟล์ได้เท่านั้น

ข. ผู้ทุกคนที่มีลิงค์สามารถดูและแก้ไขไฟล์ได้

☒ ค. ผู้ที่ใช้อีเมลของวิทยาลัยชุมชนตากเท่านั้นที่สามารถดูไฟล์ได้เท่านั้น

ง. ผู้ที่ใช้อีเมลของวิทยาลัยชุมชนตากเท่านั้นที่สามารถดูและแก้ไขไฟล์ได้

8. ข้อมูลในข้อใดที่ไม่สามารถนำมาคำนวณได้

ก. 20

ข. 20฿

ค. 20%

☒ ง. 20 บาท

9. ข้อมูลใดข้อใดเมื่อกรอกไปแล้วจะขีดทางด้านซ้ายก่อนเสมอ

ก. 20

ข. 20฿

ค. 20%

☒ ง. 20 บาท

10. ปกติ Google ชีต จะกำหนดค่าเริ่มต้นให้เรียกชื่อเซลล์ตามข้อใด

ก. ตามแต่ผู้ใช้จะเรียก

☒ ข. คอลัมน์แล้วตามด้วยหมายเลขแถว

ค. หมายเลขแถวแล้วตามด้วยคอลัมน์

ง. ชีตตามด้วยคอลัมน์ แล้วตามด้วยหมายเลขแถว

11. ป้อนข้อมูลแบบต่อเนื่องง่าย ๆ ในแนวแถวจากซ้ายไปขวา ต้องกดปุ่มในข้อใด

☒ ก. Tab

ข. Shift

ค. Enter

ง. Delete

12. ข้อใดไม่ใช่วิธีการของการแก้ไขข้อมูลใน Google ชีต

☒ ก. กดปุ่ม F5

ข. ดับเบิลคลิกเซลล์ที่ต้องการ

ค. แก้ไขผ่านแถบสูตรคำนวณ

ง. พิมพ์ข้อมูลใหม่ทับข้อมูลเดิม

13. จุดจับเติมอยู่บริเวณใดของเซลล์

ก. มุมบนขวา

ข. มุมบนซ้าย

☒ ค. มุมล่างขวา

ง. มุมล่างซ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

19. หากต้องการจัดตำแหน่งข้อความเหมือนกับรูปภาพข้างบน ต้องเลือกไอคอนใดบ้าง

	A	B	C	D
1				
2				
3		วิทยาลัยชุมชนตาก		
4				

ก. และ

ข. และ

ค. และ

ง. และ

20. หากต้องการคัดลอกข้อมูลต้องเลือกแถบคำสั่งใด

ก.

ข. ข้อมูล

ค. แทรก

ง. รูปแบบ

21. ข้อใดเป็นการแทรกรูปภาพโดยภาพที่ถูกแทรกจะมีขนาดตามขนาดเดิมของรูปภาพ

ก. การแทรกรูปภาพในเซลล์

ข. การแทรกรูปภาพตามเดิม

ค. การแทรกรูปภาพเหนือเซลล์

ง. การแทรกรูปภาพเหนือตารางกริด

22. หากทำการคัดลอกชีตไปยังสเปรดชีตนี้ ตำแหน่งของชีตที่ถูกคัดลอกจะถูกแทรกอยู่ตำแหน่งใด

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

ก. หน้าแผ่น1

ข. หลังแผ่น1

ค. หน้าแผ่น3

ง. หลังแผ่น3

23. การซ่อนชีตสามารถดำเนินการได้ตามข้อใด

ก. คลิกบนชีตที่ต้องการ

ข. คลิกแถบคำสั่งดู เลือกซ่อนชีต

ค. คลิกแถบคำสั่งไฟล์ เลือกซ่อนชีต

ง. คลิกเครื่องหมาย บนชีตที่ต้องการ

24. บางครั้งอาจมีหลาย ๆ ชีตใน 1 สเปรดชีต เพื่ออำนวยความสะดวกดูข้อมูลบนชีต ควรทำอย่างไร

ก. ตั้งชื่อให้กับชีต

ข. ใส่สีพื้นให้กับเซลล์

ค. เปลี่ยนสีให้กับชื่อชีต

ง. กำหนดให้ 1 สเปรดชีตมีแค่ชีตเดียว

25. จากสูตร =100*A4/2 ข้อใดคือตัวแปร

ก. =

ข. *

ค. A4

ง. 100

26. ข้อใดคือตัวดำเนินการอ้างอิง

ก. ;

ข. *

ค. ^

ง. &

27. $2^2 \times 0 + 4$ ใน Google ชีต มีลำดับการคำนวณอย่างไร
- ก. 2 ยกกำลัง 2 คูณ 0 บวก 4
- ข. 0 บวก 4 และ 2 ยกกำลัง 2
- ค. 2 ยกกำลัง 2, 0 บวก 4 นำผลที่ได้มาคูณกัน
- ง. 0 บวก 4, 2 ยกกำลัง 2 นำผลลัพธ์ที่ได้มาคูณกัน
28. ข้อใดไม่ใช่หลักการใช้สูตรคำนวณใน Google ชีต
- ก. ไม่มีการเขียนเศษส่วนหรือยกกำลัง
- ข. สูตรที่ซับซ้อนจะใช้เครื่องหมายวงเล็บจัดลำดับและจัดกลุ่มการคำนวณ
- ค. ใส่สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนไม่ได้ จึงต้องนำฟังก์ชันสำเร็จรูปมาช่วย
- ง. หากมีข้อมูลหลาย ๆ เซลล์ที่คำนวณด้วยสูตรเดียวกัน จะใส่สูตรแรกแค่เซลล์เดียว
29. ในการป้อนค่าอาร์กิวเมนต์ที่เป็นข้อความหรือเวลา ต้องอยู่ในเครื่องหมายใดเสมอ
- ก. ()
- ข. []
- ค. “ ”
- ง. < >
30. หากต้องการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่อยู่ในเซลล์ D3, D4, E5, E6 ต้องเขียนฟังก์ชันอย่างไร
- ก. =MAX(D3:D4,E5:E6)
- ข. =SUM(D3:D4,E5:E6)
- ค. =COUNT(D3:D4,E5:E6)
- ง. =AVERAGE(D3:D4,E5:E6)
31. หากใช้ฟังก์ชัน แล้วพบข้อผิดพลาด #N/A จะมีแนวทางการแก้ไขอย่างไร
- ก. ตรวจสอบว่าได้ใส่ = ไว้ข้างหน้าสูตรหรือไม่
- ข. ตรวจสอบว่าได้ใส่ “ ” คร่อมส่วนที่เป็นข้อความหรือไม่
- ค. ตรวจสอบว่าช่วงเซลล์ที่อ้างอิงว่าพิมพ์ข้อมูลถูกต้องหรือไม่
- ง. ตรวจสอบว่าตัวเลขที่นำมาหารกัน มีตัวหารเป็นค่าว่างหรือไม่
32. ข้อใดคือผลลัพธ์ของสูตร =EOMONTH(“16/1/1985”, -2)
- ก. 31/1/1985
- ข. 28/2/1985
- ค. 30/11/1984
- ง. 31/12/1984
33. ฟังก์ชันในข้อใดใช้สำหรับค้นหาลำดับที่ของตัวเลขที่สนใจ
- ก. MIN
- ข. SUM
- ค. MAX
- ง. RANK

34. หากต้องการให้เรียงลำดับคะแนนสอบจากสูงสุดไปหาน้อยสุดในช่อง C2 ต้องป้อนสูตรตามข้อใด

	A	B	C
1	ชื่อ	คะแนนสอบ	เรียงตามคะแนน สูงสุดไปหาน้อยสุด
2	ด.ช. มีก่า	75	2
3	ด.ช. อลิ้น	66	4
4	ด.ญ. มีญา	80	1
5	ด.ญ. อลิ้น	75	2

จ. =MIX(B2,B3:B5,0)

ฉ. =MAX(B2,B3:B5,1)

ข. =RANK(B2,B3:B5,0)

ช. =COUNT(B2,B3:B5,1)

35. หากใช้ฟังก์ชันเพื่อหาผลรวมแบบมีเงื่อนไขเฉพาะค่าที่ไม่เกิน 5 ในเซลล์ A6 ต้องป้อนสูตรตามข้อใด

	A
1	3
2	5
3	2
4	7
5	10
6	

ก. =SUMIF(A1:A5)

ข. =SUMIF(A1:A5,<5)

ค. =SUMIF(A1:A5,<=5)

ง. =SUMIF(A1:A5,"<=5")

36. หากใช้ฟังก์ชันเพื่อหาค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไขเฉพาะค่าที่ไม่เกิน 5 ในเซลล์ A6 ต้องป้อนสูตรตามข้อใด

	A
1	3
2	5
3	2
4	7
5	10
6	

ก. =AVERAGEIF(A1:A5)

ข. =AVERAGEIF(A1:A5,<5)

ค. =AVERAGEIF(A1:A5,"<5")

ง. =AVERAGEIF(A1:A5,"<=5")

37. หากใช้ฟังก์ชันเพื่อตรวจสอบข้อมูลในคอลัมน์ B ว่ามีซ้ำกันหรือไม่ ในเซลล์ C2 ต้องป้อนสูตรตามข้อใด

	A	B	C
1	ชื่อ	คะแนนสอบ	จำนวนคะแนนที่ซ้ำกัน
2	ด.ช. ดิรินทร์	81	
3	ด.ช. มีก่า	75	
4	ด.ช. อลิ้น	66	
5	ด.ช. เอเดน	75	
6	ด.ญ. ไนรา	70	
7	ด.ญ. มีญา	80	
8	ด.ญ. อลิ้น	75	

ก. =COUNTIF(B2:B8)

ข. =COUNTIF(B2:B8,B2)

ค. =COUNTIF(B2:B8,C2)

ง. =COUNTIF(B2:B8,C2:C8)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

38. ฟังก์ชันในข้อใดใช้เพื่อแสดงวันเดือนปีและเวลาปัจจุบัน

ก. DAY

ข. NOW

ค. HOUR

ง. TODAY

39. ฟังก์ชันในข้อใดใช้สำหรับคำนวณวันทำงาน

ก. WORKDAY

ข. WORKDAYS

ค. NETWORKDAY

ง. NETWORKDAYS

40. หากใช้ฟังก์ชันคำนวณวันทำงาน (หยุดเสาร์-อาทิตย์) ในเซลล์ B3 ต้องป้อนสูตรตามข้อใด

	A	B
1	วันที่เริ่มต้นทำงาน	2/10/2021
2	วันที่สิ้นสุดการทำงาน	14/11/2021
3		

ก. =WORKDAY(B1,B2)

ข. =WORKDAYS(B1,B2)

ค. =NETWORKDAY(B1,B2)

ง. =NETWORKDAYS(B1,B2)

41. หากป้อนสูตรในเซลล์ B5 ว่า =NETWORKDAYS(B1,B2) จะได้คำตอบตามข้อใด

	A	B
1	วันที่เริ่มต้นทำงาน	2/10/2021
2	วันที่สิ้นสุดการทำงาน	14/11/2021
3	วันหยุดราชการ	13/10/2021
4		22/10/2021
5		

ก. 28

ข. 32

ค. 35

ง. 42

42. หากใช้ฟังก์ชันคำนวณหาอายุงาน (ปี) ในเซลล์ B3 ต้องป้อนสูตรตามข้อใด

	A	B
1	วันที่เริ่มต้น	13/10/2004
2	วันที่สิ้นสุด	2/10/2021
3		

ก. =DATE(B1,B2,"Y")

ข. =DATEDIF(B1,B2,"Y")

ค. =WORKYEARS (B1,B2,"Y")

ง. =NETWORKYEARS(B1,B2,"Y")

43. ฟังก์ชันในข้อใดใช้สำหรับสุ่มเลขจำนวนเต็ม

ก. RANDOM

ข. RANDNUMBER

ค. RANDBETWEEN

ง. RANDOMBETWEEN

44. หากป้อนสูตรว่า =ROUNDDOWN(2.55,0) จะได้คำตอบตามข้อใด

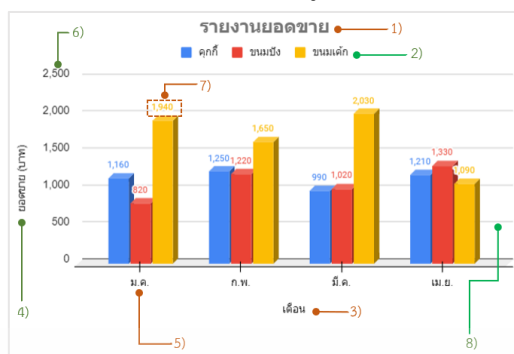
ก. 2

ข. 3

ค. 2.5

ง. 2.6

45. จากภาพข้างล่าง หมายเลขใดคือคำอธิบายแผนภูมิ



ก. 2

ข. 4

ค. 6

ง. 8

46. ถ้าหากต้องการเปรียบเทียบเพื่อดูแนวโน้มการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของข้อมูลในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ต้องเลือกแผนภูมิชนิดใด

ก. แผนภูมิเส้น

ข. แผนภูมิวงกลม

ค. แผนภูมิคอลัมน์

ง. แผนภูมิกระจาย

47. ถ้าหากต้องการสร้างแผนภูมิ ต้องเลือกแถบคำสั่งใด

ก. แก๊ส

ข. แทรก

ค. ข้อมูล

ง. รูปแบบ

48. ถ้าหากต้องการปรับแต่งแผนภูมิ ต้องเลือกข้อใด

ก. คลิกแถบแก๊ส

ข. คลิกแถบคำสั่งแทรก

ค. คลิกปุ่ม : ตรงมุมบนขวาของแผนภูมิ

ง. คลิกขวาที่แผนภูมิ แล้วเลือกคำสั่งแก๊ส

49. ถ้าหากต้องการเปลี่ยนชนิดของแผนภูมิ ต้องเลือกข้อใด

ก. คลิกแถบแก๊ส

ข. คลิกแถบคำสั่งแทรก

ค. คลิกปุ่ม : ตรงมุมบนขวาของแผนภูมิ

ง. คลิกขวาที่แผนภูมิ แล้วเลือกคำสั่งแก๊ส

50. ถ้าหากต้องการสร้างผังปฏิบัติงานต้องเลือกแผนภูมิชนิดใด

ก. แผนภูมิ Gantt

ข. แผนภูมิคอลัมน์

ค. แผนภูมิกระจาย

ง. แผนภูมิแท่งแบบซ้อน

51. ข้อใดคือข้อมูลที่อยู่ในแนวแถวของฐานข้อมูล

ก. รายการข้อมูล

ข. ระเบียบข้อมูล

ค. รายการระเบียบ

ง. ชื่อรายการข้อมูล

52. คำสั่งในข้อใดเป็นการสร้างข้อมูลให้เป็นตารางข้อมูลใน Google ชีต

ก. สลัปส์

ข. ตาราง

ค. ฐานข้อมูล

ง. จัดรูปแบบตามเงื่อนไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

53. Drop Down List ใน Google ชีต ใช้เพื่ออะไร

- ก. ป้องกันการแก้ไขข้อมูล
- ข. ป้องกันการคัดลอกข้อมูล
- ค. ป้องกันความผิดพลาดจากการคัดลอกข้อมูล
- ☒ ง. ป้องกันการเกิดความผิดพลาดจากการกรอกข้อมูล

54. ข้อใดคือสัญลักษณ์ตัวกรองใน Google ชีต

- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 

55. จากตารางข้างล่าง หากต้องการเรียงข้อมูลนักศึกษาตามเพศ โดยแต่ละเพศให้เรียงรหัส นักศึกษาจากน้อยไปหามาก จะต้องจัดเรียงช่วงตามข้อใด

	A	B	C	D	E
1	รหัสนักศึกษา	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	เงินเดือน
2	6303021165001	กนิษฐ์	นวลวิทยาพงศ์	ชาย	27,629
3	6303021165014	พลดล	-	หญิง	10,132
4	6303021165002	กฤษณะ	นันท์สกุล	ชาย	26,908
5	6303021165015	พิระชัย	ทนายทกริม	ชาย	16,079
6	6303021165003	จริยาภรณ์	พลทอง	หญิง	26,815
7	6303021165004	ฉัตรมงคล	บุญคง	ชาย	23,900
8	6303021165005	ฐิตารีย์	สุริยวงศ์	หญิง	22,964
9	6303021165009	นราภรณ์	หลวงแสง	หญิง	14,978
10	6303021165006	ดารารัตน์	มันดา	หญิง	21,201
11	6303021165012	เพชร	สือเลย	ชาย	12,478
12	6303021165008	นภาพรณี	คำพวง	หญิง	20,747
13	6303021165011	ปวิศร	อุษินาพันธ์	ชาย	13,848
14	6303021165010	ประนอม	มานะศึกษา	หญิง	16,079
15	6303021165007	ทัญญุต์	พนาเกตุเพชร	หญิง	20,828
16	6303021165013	พนารัตน์	กลิ่นสอน	หญิง	11,635

- ก. จัดเรียงตามเพศ จากนั้นเรียงตามรหัสนักศึกษา
- ข. จัดเรียงตามรหัสนักศึกษา จากนั้นเรียงตามเพศ
- ค. จัดเรียงตามชื่อ จากนั้นเรียงตามรหัสนักศึกษา จากนั้นเรียงตามเพศ
- ☒ ง. จัดเรียงตามชื่อ จากนั้นเรียงตามเพศ จากนั้นเรียงตามชื่อรหัสนักศึกษา

56. การยกเลิกการตัวกรองจะใช้ในกรณีใด

- ก. เพิ่มเงื่อนไขการกรองข้อมูล
- ข. ☒ กำหนดเงื่อนไขการกรองข้อมูลใหม่
- ค. เชื่อมเงื่อนไขการกรองข้อมูลระหว่างชีต
- ง. เชื่อมเงื่อนไขการกรองข้อมูลระหว่างสเปรดชีต

57. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะข้อมูลที่นำมาสร้างตาราง Pivot

- ก. ไม่มีแถวว่าง
- ข. ไม่มีคอลัมน์ว่าง
- ค. ต้องเป็นข้อมูลต่อเนื่อง
- ☒ ง. ต้องเป็นข้อมูลที่มีตั้งแต่ 2 ตารางขึ้นไป

58. ข้อใดไม่สามารถใช้สรุปค่าในตาราง Pivot ของ Google ชีต

- ☒ ก. IF
- ข. VAR
- ค. COUNT
- ง. AVERAGE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

59. จากรูปข้างล่าง แสดงว่าข้อมูลที่แสดงข้อมูลในแนวแถวถูกจัดเรียงแบบใด

	A	B	C	D	E
1	SUM รายการราคา	รหัสหนังสือ			
2	ชื่อหนังสือ	B0001	B0002	B0003	ผลรวม
3	A	35			35
4	B		40		40
5	C			30	30
6	ผลรวม	35	40	30	105

- ก. จัดเรียงตามชื่อหนังสือจากน้อยไปมาก ข. จัดเรียงตามชื่อหนังสือจากมากไปน้อย
 ค. จัดเรียงตามรหัสหนังสือจากน้อยไปมาก ง. จัดเรียงตามรหัสหนังสือจากมากไปน้อย
60. แผนภูมิชนิดใดที่มีลักษณะคล้ายกับแผนภูมิวงกลม แต่สามารถแสดงข้อมูลได้พร้อมกันหลายชุด
- ก. แผนภูมิเส้น ข. ☒ แผนภูมิโดนัท
 ค. แผนภูมิคอลัมน์ ง. แผนภูมิกระจาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข
แบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

1. ตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้อง (ประจำหน่วย)
2. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) (ประจำหน่วย)
3. ตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้อง (ประจำรายวิชา)
4. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) (ประจำรายวิชา)
5. แบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
6. เกณฑ์การให้คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 63071110

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินคุณภาพของแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 63071110 ของรูปแบบการเรียนรู้ จุลภาคปรับเหมาะร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความคิดเห็น” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ ให้ +1

ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ ให้ 0

ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ ให้ -1

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

ชื่อ-นามสกุล :

ตำแหน่ง :

สถานที่ทำงาน :

ประสบการณ์การสอน : (ปี)

ความเชี่ยวชาญเฉพาะในด้าน :

ตอนที่ 2 การประเมินความสอดคล้อง

ข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับขั้นของพฤติกรรม				ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
		การลอกเลียนแบบ	การทำตามแบบโดยมีการชี้แนะ	การหาความถูกต้อง	การกระทำอย่างต่อเนื่อง	สอดคล้อง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)
หน่วยที่ 1 เริ่มต้นใช้โปรแกรมตารางคำนวณ (คะแนนเต็ม 5 คะแนน)								
คำสั่ง ให้นักศึกษาใช้งาน Google Sheets แล้วปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้								
1. กำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดรูปแบบให้เป็นภาษาไทย	0 คะแนน	กำหนดเป็นภาษาอื่น			✓			
	1 คะแนน	กำหนดเป็นภาษาไทย						
2. แชร์ไฟล์ให้กับอีเมล anyamane@takcc.ac.th	0 คะแนน	ไม่มีการแชร์ไฟล์			✓			
	1 คะแนน	มีการแชร์ไฟล์ แต่ไม่ใช่อีเมลที่กำหนด						
	2 คะแนน	มีการแชร์ไฟล์ให้กับอีเมลที่กำหนด						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 แสดงค่าความสอดคล้องของแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

หน่วยที่	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
1	1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	5	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	7	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	8	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	9	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	10	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	11	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	12	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	13	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	14	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	15	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3	1	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
	2	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
	3	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
	4	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
	5	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
4	1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	5	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

หน่วยที่	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
	6	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
	7	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
	8	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	9	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	10	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	11	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	12	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
5	1.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	2.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	3.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	2.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	2.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	2.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	2.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	2	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
	3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
	4	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 63071110

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินคุณภาพของแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 63071110 ของรูปแบบการเรียนรู้แบบรอบรู้คุณภาพปรับเหมาะ ร่วมกับปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน โดยเขียนเครื่องหมาย $\checkmark$ ลงในช่อง “ระดับความคิดเห็น” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ ให้ +1

ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ ให้ 0

ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ ให้ -1

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

ชื่อ-นามสกุล :

ตำแหน่ง :

สถานที่ทำงาน :

ประสบการณ์การสอน : (ปี)

ความเชี่ยวชาญเฉพาะในด้าน :

ตอนที่ 2 การประเมินความสอดคล้อง

ข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับขั้นของพฤติกรรม				ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
		การลอกเลียนแบบ	การทำตามแบบโดยมีการชี้แนะ	การหาความถูกต้อง	การกระทำอย่างต่อเนื่อง	สอดคล้อง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)
คำสั่ง ให้นักศึกษาเข้าใช้งาน Google Sheets แล้วปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้								
ผลการเรียนรู้ 1. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับลักษณะการทำงานโปรแกรมตารางคำนวณ 2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถเรียกใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณ แถบเครื่องมือ แถบคำสั่งได้อย่างถูกต้อง								
1. แชรไฟล์ให้กับอีเมล "teachertak01@takcc.ac.th"	0 คะแนน	ไม่มี			✓			
	1 คะแนน	มีการแชร์ไฟล์ แต่ไม่ใช่อีเมลที่กำหนด						
2. กำหนดสิทธิ์ให้อีเมลในข้อ 1 สามารถแก้ไขไฟล์ได้	0 คะแนน	ไม่ได้กำหนดสิทธิ์ให้แก้ไขไฟล์ได้			✓			
	1 คะแนน	กำหนดสิทธิ์ให้แก้ไขไฟล์ได้						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 แสดงค่าความสอดคล้องของแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (ประจำรายวิชา)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
13	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
15	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
16	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
วิชา การใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณ (รหัสวิชา 63071110)
ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

คำชี้แจง

1. แบบวัดทักษะฉบับนี้ ให้เวลาทำ 2 ชั่วโมง คะแนนเต็ม 36 คะแนน
2. แบบวัดทักษะฉบับนี้เป็นแบบเกณฑ์การให้คะแนน จำนวน 16 ข้อ มีทั้งหมด 1 หน้า

ให้เปิดไฟล์สเปรดชีตที่มีชื่อว่า “แบบวัดทักษะ_รายวิชา (หลังเรียน)” แล้วปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้

1. แชรไฟล์ให้กับอีเมล teachertak01@takcc.ac.th
2. กำหนดสิทธิ์ให้อีเมลในข้อ 1 สามารถแก้ไขไฟล์ได้
3. เพิ่มชีตขึ้นมา 1 ชีต พร้อมตั้งชื่อให้ชีตว่า "คำตอบ2"
4. คัดลอกข้อความในช่วงเซลล์ A5 ถึง G18 จากชีตคำสั่ง และนำไปวางไว้ให้กับช่วงเซลล์ A1 ถึง G10 ในชีตคำตอบ2

	A	B	C	D	E	F	G
5	โกดัง/โรงงาน	125 มล.	150 มล.	200 มล.	250 มล.	300 มล.	รวม
6	ปทุมธานี	2,081	2,566	1,537	3,762	4,557	
7	กำแพงเพชร	501	496	261	89	1,630	
8	ปราจีนบุรี	400	171	218	167	88	
9	เพชรบุรี	1,079	388	310	263	445	
10	กาญจนบุรี	300	735	404	422	238	
11	ชลบุรี	451	127	100	332	298	
12	นครศรีธรรมราช	324	895	624	743	533	
13	สุโขทัย	304	2,217	3,632	7,496	8,540	
14	รวม	5,440	7,595	7,086	13,274	16,329	
15							
16					โกดัง/โรงงานที่มีสต็อกน้ำดื่มมากที่สุด		
17					เฉลี่ยของน้ำดื่ม 125 มล. ในสต็อกโกดังที่มียอดน้อยกว่า 1,000		
18					ข้อมูล ณ วันที่		

5. แทรกแถวก่อนแถวที่ 1 จำนวน 1 แถว ในชีตคำตอบ2
6. ป้อนข้อความว่า "ตารางสต็อกน้ำดื่มในโกดัง" ในเซลล์ D1ในชีตคำตอบ2 พร้อมทั้งปรับแต่งข้อความให้เป็นตัวหนาและจัดข้อความแนวนอนให้อยู่กึ่งกลางของเซลล์
7. ใส่สีพื้นสีดำให้กับเซลล์ G11 ในชีตคำตอบ2
8. ปรับความกว้างของคอลัมน์ B ถึงคอลัมน์ F ในชีตคำตอบ2 ให้พอดีกับข้อความ
9. ใช้ฟังก์ชันหาผลรวมของสต็อกน้ำดื่มของแต่ละโกดัง/โรงงาน ให้กับช่วงเซลล์ G3 ถึง G10 ในชีตคำตอบ2
10. ใช้ฟังก์ชันหาค่าสูงสุดของของโกดัง/โรงงาน ที่มีสต็อกน้ำดื่มมากที่สุด ให้กับเซลล์ G13 ในชีตคำตอบ2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. แก้ไขข้อผิดพลาดจากการใช้สูตรให้กับเซลล์ F13 ในชีตคำตอบ1 ให้ถูกต้อง
12. ใช้ฟังก์ชันแสดงวันที่ปัจจุบันให้กับเซลล์ G15 ในชีตคำตอบ2
13. ใช้ฟังก์ชันหาค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไข เพื่อหาค่าเฉลี่ยของน้ำดื่ม 125 มล. ในสต็อกโกดังที่มียอดน้อยกว่า 1,000 ให้กับเซลล์ G14 ในชีตคำตอบ2
14. ใช้ข้อมูลของช่วงเซลล์ A2 ถึง F10 ในชีตคำตอบ2 มาสร้างแผนภูมิคอลัมน์ โดยให้ปรับแต่งชื่อแผนภูมิ โดยใช้ข้อความว่า "แผนภูมิแสดงสต็อกน้ำดื่มในโกดัง" พร้อมทั้งไม่แสดงชื่อแกนแนวนอน
15. ใช้ตัวกรองข้อมูลในชีตคำตอบ 1 โดยจัดเรียงข้อมูลจำนวนเงินจากน้อยไปหามาก จากนั้นเรียงตามสินค้าจากมากไปหาน้อย

	A	B	C	D	E	F
1	รายการที่	ชื่อลูกค้า	สินค้า	จำนวนหน่วย	ราคา/หน่วย	จำนวนเงิน
2	1	สุจิตรา	ดินสอ	150	10	1,500
3	2	นารี	ปากกา	100	30	3,000
4	3	วิชัย	ปากกา	80	30	2,400
5	4	พรชัย	ดินสอ	250	10	2,500
6	5	กมล	ไม้บรรทัด	60	15	900
7	6	รัตนา	ดินสอ	100	10	1,000
8	7	วิชัย	ยางลบ	120	8	960
9	8	นารี	ดินสอ	69	10	690
10	9	รัตนา	ไม้บรรทัด	200	15	3,000
11	10	มาลีณี	ยางลบ	200	10	2,000
12	11	ชัยวัฒน์	ไม้บรรทัด	130	15	1,950
13	12	มาลีณี	ยางลบ	125	8	1,000
14	13	นารี	ดินสอ	120	10	1,200
15	14	ชัยวัฒน์	ไม้บรรทัด	75	15	1,125
16	15	วิชัย	ปากกา	130	30	3,900
17	16	รัตนา	ปากกา	100	30	3,000
18	17	รัตนา	ไม้บรรทัด	240	15	3,600
19	18	รัตนา	ไม้บรรทัด	80	10	800
20	19	จันทนา	ดินสอ	110	120	13,200
21	20	บุษบา	ยางลบ	150	8	1,200
22	21	รัตนา	ปากกา	60	30	1,800
23						#NAME?

16. เพิ่มแสดงค่าจำนวนเงิน โดยสรุปเป็นผลรวมให้กับตาราง Pivot ทางด้านขวามือในชีตคำตอบ1

	สินค้า				
ชื่อลูกค้า	ดินสอ	ปากกา	ไม้บรรทัด	ยางลบ	ผลรวม
กมล					
จันทนา					
ชัยวัฒน์					
นารี					
บุษบา					
พรชัย					
มาลีณี					
รัตนา					
วิชัย					
สุจิตรา					
ผลรวม					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.3 เกณฑ์การให้คะแนน

ข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
1. แชรโฟล์ให้กับอีเมล teachertak01@takcc.ac.th"	0 คะแนน : ไม่มีการแชร์โฟล์
	1 คะแนน : มีการแชร์โฟล์ แต่ไม่ใช้อีเมลที่กำหนด
	2 คะแนน : มีการแชร์โฟล์ให้กับอีเมลที่กำหนด
2. กำหนดสิทธิ์ให้อีเมลในข้อ 1 สามารถแก้ไขโฟล์ได้	0 คะแนน : ไม่ได้กำหนดสิทธิ์ให้แก้ไขโฟล์ได้
	1 คะแนน : กำหนดสิทธิ์ให้แก้ไขโฟล์ได้
3. เพิ่มชิตขึ้นมา 1 ชิต พร้อมตั้งชื่อให้ ชิตว่า "คำตอบ2"	0 คะแนน : ไม่มีการเพิ่มชิต
	1 คะแนน : มีการเพิ่มชิต แต่ได้ตั้งชื่อชิตตามที่กำหนด
	2 คะแนน : มีการเพิ่มชิต และตั้งชื่อชิตตามที่กำหนด
4. คัดลอกข้อความในช่วงเซลล์ A6 ถึง G18 จากชิตคำสั่ง และนำไปวางไว้ ให้กับช่วงเซลล์ A1 ถึง G10 ในชิต คำตอบ2	0 คะแนน : ไม่มีการคัดลอกและวางข้อความ
	1 คะแนน : คัดลอกและวางข้อความ แต่ไม่ใช่ตามที่กำหนด
	2 คะแนน : คัดลอกและวางข้อความตามที่กำหนด
5. แทรกแถวก่อนแถวที่ 1 จำนวน 1 แถว ในชิตคำตอบ2	0 คะแนน : ไม่ได้แทรกแถว
	1 คะแนน : แทรกแถว แต่ไม่ใช่ตามที่กำหนด
	2 คะแนน : แทรกแถวตามที่กำหนด
6. บ่อนข้อความว่า "ตารางสต็อกน้ำ ดื่มในโกดัง" ในเซลล์ D1ในชิต คำตอบ2 พร้อมทั้งปรับแต่ง ข้อความให้เป็นตัวหนาและจัด ข้อความแนวนอนให้อยู่กึ่งกลาง ของเซลล์	0 คะแนน : ไม่มีการบ่อนข้อความ
	1 คะแนน : บ่อนข้อความ แต่ไม่ใช่ตามที่กำหนด , ไม่มีการปรับแต่งให้กับข้อความ
	2 คะแนน : บ่อนข้อความ แต่ไม่ใช่ตามที่กำหนด , มีการปรับแต่งให้เป็นตัวหนาหรือจัด ตำแหน่งข้อความให้อยู่กึ่งกลางของเซลล์
	3 คะแนน : บ่อนข้อความ แต่ไม่ใช่ตามที่กำหนด , มีการปรับแต่งให้เป็นตัวหนาและจัด ตำแหน่งข้อความให้อยู่กึ่งกลางของเซลล์
	4 คะแนน : บ่อนข้อความตามที่กำหนด แต่ไม่มีปรับแต่งและจัดตำแหน่งข้อความ ให้อยู่กึ่งกลางของเซลล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.3 (ต่อ)

ข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
	5 คะแนน : ป้อนข้อความตามที่กำหนด , มีการปรับแต่งให้เป็นตัวหนาหรือจัด ตำแหน่งข้อความให้อยู่กึ่งกลางของเซลล์
	6 คะแนน : ป้อนข้อความตามที่กำหนด , มีการปรับแต่งให้เป็นตัวหนาและจัด ตำแหน่งข้อความให้อยู่กึ่งกลางของเซลล์
7. ใส่สีพื้นสีดำให้กับเซลล์ G11 ในชีต คำตอบ2	0 คะแนน : ไม่ได้ใส่สีพื้น
	1 คะแนน : ใส่สีพื้น แต่ไม่ใช่สีดำ หรือไม่ใช่เซลล์ ตามที่กำหนด
	2 คะแนน : ใส่สีพื้นสีดำให้กับเซลล์ตามที่กำหนด
8. ปรับความกว้างของคอลัมน์ B ถึง คอลัมน์ F ในชีตคำตอบ2 ให้พอดี กับข้อความ	0 คะแนน : ไม่ได้ปรับความกว้าง
	1 คะแนน : ปรับความกว้างของคอลัมน์ แต่ไม่ใช่ ตามที่กำหนด
	2 คะแนน : ปรับความกว้างของคอลัมน์ตามที่กำหนด
9. ใช้ฟังก์ชันหาผลรวมของสต็อกน้ำ ดื่มของแต่ละโกดัง/โรงงาน ให้กับ ช่วงเซลล์ G3 ถึง G10 ในชีต คำตอบ2	0 คะแนน : ไม่มีการใช้ฟังก์ชันหาผลรวม
	1 คะแนน : ใช้ฟังก์ชันหาผลรวม แต่ไม่ใช่ตามที่ กำหนด
	2 คะแนน : ใช้ฟังก์ชันหาผลรวมตามที่กำหนด
10. ใช้ฟังก์ชันหาค่าสูงสุดของของ โกดัง/โรงงาน ที่มีสต็อกน้ำดื่มมาก ที่สุด ให้กับเซลล์ G13 ในชีต คำตอบ2	0 คะแนน : ไม่มีการใช้ฟังก์ชันหาค่าสูงสุด
	1 คะแนน : ใช้ฟังก์ชันหาค่าสูงสุด แต่ไม่ใช่ตามที่ กำหนด
	2 คะแนน : ใช้ฟังก์ชันหาค่าสูงสุดตามที่กำหนด
11. แกะไขข้อผิดพลาดจากการใช้สูตร ให้กับเซลล์ F13 ในชีตคำตอบ1 ให้ ถูกต้อง	0 คะแนน : ไม่ได้แกะไขข้อผิดพลาดจากการใช้สูตร
	1 คะแนน : แกะไขข้อผิดพลาดจากการใช้สูตร แต่ไม่ ถูกต้อง
	2 คะแนน : แกะไขข้อผิดพลาดจากการใช้สูตรได้ ถูกต้อง
12. ใช้ฟังก์ชันแสดงวันที่ปัจจุบันให้กับ เซลล์ G15 ในชีตคำตอบ2	0 คะแนน : ไม่มีการใช้ฟังก์ชันแสดงวันที่ปัจจุบัน
	1 คะแนน : ใช้ฟังก์ชันแสดงวันที่ปัจจุบัน แต่ไม่ใช่ ตามที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.3 (ต่อ)

ข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
	2 คะแนน : ใช้ฟังก์ชันแสดงวันที่ปัจจุบันตามที่กำหนด
13. ใช้ฟังก์ชันหาค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไขเพื่อหาค่าเฉลี่ยของน้ำดื่ม 125 มล. ในสต็อกโกดังที่มียอดน้อยกว่า 1,000 ให้กับเซลล์ G14 ในชีตคำตอบ2	0 คะแนน : ไม่มีการใช้ฟังก์ชันหาค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไข
	1 คะแนน : ใช้ฟังก์ชันหาค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไข แต่ไม่ใช่ตามที่กำหนด
	2 คะแนน : ใช้ฟังก์ชันหาค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไขตามที่กำหนด
14. ใช้ข้อมูลของช่วงเซลล์ A2 ถึง F10 ในชีตคำตอบ2 มาสร้างแผนภูมิคอลัมน์ โดยให้ปรับแต่งชื่อแผนภูมิโดยใช้ข้อความว่า "แผนภูมิแสดงสต็อกน้ำดื่มในโกดัง" พร้อมทั้งไม่แสดงชื่อแกนแนวนอน	0 คะแนน : ไม่ได้สร้างแผนภูมิ
	1 คะแนน : สร้างแผนภูมิ แต่ไม่ใช่แผนภูมิคอลัมน์
	2 คะแนน : สร้างแผนภูมิคอลัมน์ แต่ไม่ได้ปรับแต่งแผนภูมิ
	3 คะแนน : สร้างแผนภูมิคอลัมน์ มีการปรับแต่งแผนภูมิแต่ไม่ใช่ตามที่กำหนด
15. ใช้ตัวกรองข้อมูลในชีตคำตอบ 1 โดยจัดเรียงข้อมูลจำนวนเงินจากน้อยไปหามาก จากนั้นเรียงตามสินค้าจากมากไปหาน้อย	4 คะแนน : สร้างแผนภูมิคอลัมน์ มีการปรับแต่งแผนภูมิตามที่กำหนด
	0 คะแนน : ไม่ได้กรองข้อมูล
	1 คะแนน : กรองข้อมูล โดยจัดเรียงข้อมูลจำนวนเงินจากน้อยไปหามาก หรือเรียงตามสินค้าจากมากไปหาน้อย
16. เพิ่มแสดงค่าจำนวนเงิน โดยสรุปเป็นผลรวมให้กับตาราง Pivot ทางด้านขวามือในชีตคำตอบ1	2 คะแนน : กรองข้อมูล โดยจัดเรียงข้อมูลจำนวนเงินจากน้อยไปหามาก และเรียงตามสินค้าจากมากไปหาน้อย
	0 คะแนน : ไม่ได้เพิ่มแสดงค่าจำนวนเงิน
	1 คะแนน : เพิ่มแสดงค่าจำนวนเงิน แต่ไม่ได้สรุปเป็นผลรวม
	2 คะแนน : เพิ่มแสดงค่าจำนวนเงิน และสรุปเป็นผลรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดหลักสูตรการฝึกอบรม

วิชา การใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110 (จำนวน 40 ชั่วโมง)

ผลการเรียนรู้ เพื่อให้นักศึกษา

1. มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับลักษณะการทำงานของโปรแกรมตารางคำนวณ
2. สามารถเรียกใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณ แถบเครื่องมือ แถบคำสั่งได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถสร้างแผ่นงานและจัดรูปแบบแผ่นงานให้เหมาะสมกับลักษณะงานในรูปแบบต่าง ๆ
4. สามารถใช้ฟังก์ชันพื้นฐานในการคำนวณได้
5. สามารถประยุกต์ใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณได้
6. มีเจตคติที่ดีกับการใช้ประโยชน์ในการทำงานด้วยโปรแกรมตารางคำนวณ
7. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ ปลอดภัย และประหยัด

คำอธิบายรายวิชา

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมตารางคำนวณ การเรียกใช้งานแถบเครื่องมือ แถบคำสั่ง และวิธีการใช้งานในส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรมตารางคำนวณ การสร้างและการจัดรูปแบบแผ่นงาน การใช้ฟังก์ชันพื้นฐานในการคำนวณ การนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับงานที่ต้องการ

คุณลักษณะของผู้จบการศึกษาที่พึงประสงค์

นำความรู้และทักษะที่ได้ไปประกอบอาชีพอิสระ และสามารถเป็นเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ในหน่วยงานต่าง ๆ

ความรู้พื้นฐานนักศึกษา

1. สามารถอ่าน-เขียนหนังสือได้เป็นอย่างดี
2. มีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดเวลาในการสอน

แผนการสอนที่	เนื้อหา	จำนวนชั่วโมง
1	แนะนำรายวิชา	2 ชม.
	สอบก่อนเรียน รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ	
2	หน่วยที่ 1 เริ่มต้นใช้โปรแกรมตารางคำนวณ 1. ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม 2. การเปลี่ยนภาษาให้กับโปรแกรม 3. ส่วนประกอบของโปรแกรม 4. แถบเครื่องมือของโปรแกรม 5. การใช้ผู้ช่วย 6. การใช้โปรแกรมร่วมกัน	4 ชม.
3-4	หน่วยที่ 2 ข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ 1. ข้อมูล 2. การเรียกตำแหน่งเซลล์ 3. การป้อนข้อมูลในแบบต่าง ๆ 4. การป้อนและการแก้ไขข้อมูล 5. การป้อนข้อมูลอัตโนมัติ (AutoFill) 6. การเลือกช่วงข้อมูล 7. การเพิ่มขีดใหม่ 8. การเปิด-ปิดเอกสาร 9. การสั่งพิมพ์เอกสาร 10. การจัดการเกี่ยวกับคอลัมน์และแถว 11. การจัดรูปแบบข้อมูล 12. การคัดลอกและการย้ายข้อมูล 13. การแทรกรูปภาพ 14. การคัดลอกและลบขีด 15. การซ่อนและแสดงขีด 16. การตั้งชื่อและย้ายชื่อ	8 ชม.
5	หน่วยที่ 3 ฟังก์ชันเบื้องต้น 3.1 สูตรคำนวณ (Formula) 3.2 ฟังก์ชัน (Function) 3.3 ฟังก์ชันเบื้องต้นที่ควรรู้จัก	4 ชม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการสอนที่	เนื้อหา	จำนวนชั่วโมง
6-7	หน่วยที่ 4 การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน 1. ฟังก์ชันตรวจสอบค่าผิดพลาด 2. คำนวณค่าวันสุดท้ายของเดือน 3. การหาผลรวมแบบมีเงื่อนไข 4. การหาค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไข 5. การตรวจสอบจำนวนข้อมูลซ้ำในช่วง 6. ฟังก์ชันวันที่และเวลา 7. การคำนวณค่าจ้าง (หยุดเสาร์กับอาทิตย์) 8. การคำนวณวันทำงานไม่รวมวันหยุด 9. การคำนวณหาอายุงาน (ปี) 10. ฟังก์ชันสุ่มค่าตัวเลข 11. การแปลงค่าทศนิยมเป็นจำนวนเต็ม	8 ชม.
8	หน่วยที่ 5 การสร้างแผนภูมิ 1. ส่วนประกอบของแผนภูมิ 2. ชนิดของแผนภูมิ 3. การสร้างแผนภูมิ 4. การปรับแต่งแผนภูมิ 5. การเปลี่ยนชนิดแผนภูมิ 6. การสร้างผังปฏิบัติงาน (Gantt Chart)	4 ชม.
9	หน่วยที่ 6 การใช้งานฐานข้อมูล 1. ฐานข้อมูล 2. การสร้างฐานข้อมูล 3. Drop Down List ช่วยป้อนข้อมูล 4. การจัดเรียงข้อมูลด้วยตัวกรอง 5. การจัดเรียงข้อมูลมากกว่า 1 หัวเรื่อง 6. การยกเลิกตัวกรองข้อมูล	4 ชม.
10	หน่วยที่ 7 การสรุปข้อมูลด้วยตาราง Pivot 1. การเตรียมข้อมูลสำหรับสร้างตาราง PivotTable 2. การสร้างตาราง Pivot	3 ชม.
11	สอบหลังเรียน รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ	3 ชม.
รวม		40 ชม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การตัดสิน

คะแนนร้อยละ 80-100	ได้ระดับดีมาก
คะแนนร้อยละ 70-79	ได้ระดับดี
คะแนนร้อยละ 60-69	ได้ระดับค่อนข้างดี
คะแนนร้อยละ 50-59	ได้ระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
คะแนนร้อยละ 0-49	ได้ระดับต่ำกว่าเกณฑ์

หมายเหตุ : เวลาฝึกอบรมต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการสอนครั้งที่ 1

หลักสูตรการฝึกอบรมรายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ
หน่วยที่ -

รหัสวิชา 6307110
เวลา 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

-

เนื้อหา

-

ผลการเรียนรู้

-

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นวางแผนการเรียนรู้

- ผู้สอนกำหนดแผนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้

ขั้นแนะนำรายวิชา

- ผู้สอนปฐมนิเทศเพื่อชี้แนวทางเกี่ยวกับหลักการ, วิธีการ และเนื้อหา

ขั้นสอบก่อนเรียน

- นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา การใช้โปรแกรมตาราง

คำนวณ จำนวน 60 ข้อ

- ผู้สอนบันทึกคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สื่อการเรียนการสอน

-

การวัดและประเมิน

- การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการสอนครั้งที่ 2

หลักสูตรการฝึกอบรมรายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ

รหัสวิชา 6307110

หน่วยที่ 1 เริ่มต้นใช้โปรแกรมตารางคำนวณ

เวลา 4 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

โปรแกรมตารางคำนวณ เป็นโปรแกรมสำหรับจัดเก็บข้อมูลที่เป็นลักษณะตาราง และข้อมูลที่ต้องมีการคำนวณประมวลผลในลักษณะต่าง ๆ สำหรับ Google ชีต (Google Sheets) เป็นแอปพลิเคชันในกลุ่มของ Google ไดรฟ์ (Google Drive) ซึ่งเป็นนวัตกรรมของ Google มีลักษณะการทำงานคล้ายกันกับ Excel คือ สามารถสร้าง คอลัมน์ (Column), แถว (Row) สามารถใส่ข้อมูลต่าง ๆ ลงไปในเซลล์ (Cell) ได้ ไม่ต้องติดตั้งที่เครื่องสามารถใช้งานบนเว็บไซต์ (Website) ได้ โดยไฟล์ (File) จะถูกบันทึกไว้ที่ Server ของ Google ทำให้สามารถเปิดใช้งานได้ไม่ว่าจะอยู่ที่ใด เพียงมีเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) และอินเทอร์เน็ต (Internet) สามารถให้ผู้อื่นร่วมใช้งานในไฟล์ได้และยังมีระบบบันทึกอัตโนมัติ นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกหรือส่งออกไฟล์ออกมาใช้ร่วมงาน Excel ได้อีกด้วย ทำให้การทำงานสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น

เนื้อหา

1. ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม
2. การเปลี่ยนภาษาให้กับโปรแกรม
3. ส่วนประกอบของโปรแกรม
4. แถบเครื่องมือของโปรแกรม
5. การใช้ผู้ช่วย
6. การใช้โปรแกรมร่วมกัน

ผลการเรียนรู้

1. นักศึกษาสามารถเริ่มต้นใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณได้
2. นักศึกษาสามารถเปลี่ยนภาษาให้กับแถบเมนูและรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการรูปแบบให้กับโปรแกรมตารางคำนวณได้
3. นักศึกษาสามารถบอกถึงส่วนประกอบของโปรแกรมตารางคำนวณได้
4. นักศึกษาสามารถบอกถึงแถบเครื่องมือของโปรแกรมตารางคำนวณได้
5. นักศึกษาสามารถยกตัวอย่างการเรียกใช้ผู้ช่วยของโปรแกรมตารางคำนวณได้
6. นักศึกษาสามารถเรียกใช้ผู้ช่วยของโปรแกรมตารางคำนวณได้
7. นักศึกษาสามารถแชร์ไฟล์และจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงไฟล์ให้กับผู้อื่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นสอบก่อนเรียน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 1 จำนวน 10 ข้อ
2. นักศึกษาทำแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 1 จำนวน 3 ข้อ
3. ผู้สอนบันทึกคะแนนก่อนเรียนและกำหนดสิทธิ์การเข้ากิจกรรมการเรียนรู้ของหน่วยที่ 2 ให้กับนักศึกษาที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ขั้นเรียนรู้

1. นักศึกษาฝึกเริ่มต้นใช้โปรแกรมตารางคำนวณ
2. นักศึกษาฝึกเปลี่ยนภาษาให้กับแถบเมนูและรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการรูปแบบให้กับโปรแกรมตารางคำนวณ

3. นักศึกษาทำความเข้าใจส่วนประกอบของโปรแกรมตารางคำนวณ
4. นักศึกษาทำความเข้าใจแถบเครื่องมือของโปรแกรมตารางคำนวณ
5. นักศึกษาทำความเข้าใจการเรียกใช้ผู้ช่วยของโปรแกรมตารางคำนวณ
6. นักศึกษาฝึกเรียกใช้ผู้ช่วยของโปรแกรมตารางคำนวณ
7. นักศึกษาฝึกแชร์ไฟล์และจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงไฟล์ให้กับผู้อื่น

ขั้นสอบหลังเรียน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 1 เริ่มต้นใช้โปรแกรมตารางคำนวณ จำนวน 10 ข้อ
2. นักศึกษาทำแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 1 จำนวน 3 ข้อ
3. ผู้สอนบันทึกคะแนนและกำหนดสิทธิ์การเข้ากิจกรรมการเรียนรู้ของหน่วยที่ 3 ให้กับนักศึกษาที่ได้คะแนนหลังเรียนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ขั้นทบทวนความรู้

- นักศึกษาที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ขั้นต่ำ คือ ได้คะแนนร้อยละ 59 ลงมา เรียนรู้และสอบหลังเรียนของหน่วยที่ 1 ซ้ำ

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการฝึกอบรม หน่วยที่ 1 เริ่มต้นใช้โปรแกรมตารางคำนวณ
2. วิดีโอประกอบการฝึกอบรม หน่วยที่ 1 เริ่มต้นใช้โปรแกรมตารางคำนวณ

การวัดและประเมิน

1. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
2. การวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลก่อนเรียน
3. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
4. การวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

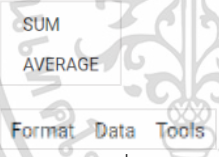
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยที่ 1 เริ่มต้นใช้โปรแกรมตารางคำนวณ
รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110

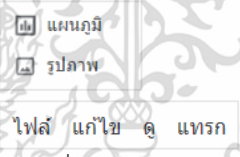
คำชี้แจง

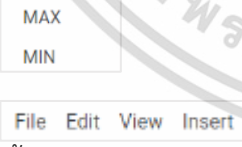
1. แบบทดสอบฉบับนี้ ให้เวลาทำ 10 นาที คะแนนเต็ม 10 คะแนน
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ มีทั้งหมด 2 หน้า

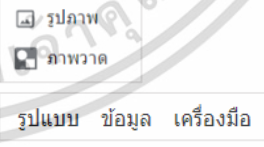
จงเลือกตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดเป็นขั้นตอนแรกในการเริ่มต้นใช้งาน Google ชีต บนโทรศัพท์หรือแท็บเล็ต
 - ก. เข้าใช้งาน Google Drive
 - ข. เลือกคำสั่ง Google ชีต
 - ค. ลงโปรแกรม Google ชีต
 - ง. เลือกคำสั่งสเปรดชีตเปล่า
2. เมื่อเลือกสเปรดชีตเปล่า จะได้สเปรดชีต ที่มีชื่อตามข้อใด
 - ก. สเปรดชีต
 - ข. Google ชีต
 - ค. สเปรดชีตเปล่า
 - ง. สเปรดชีตไม่มีชื่อ
3. หากทำการเปลี่ยนภาษาให้กับแถบเมนูและรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการรูปแบบใน Google ชีต เป็นภาษาไทย ข้อใดไม่ใช่ผลจากการกระทำดังกล่าว

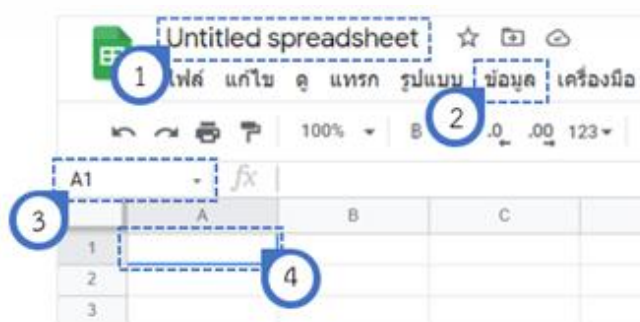
ก. 

ข. 

ค. 

ง. 

ใช้ภาพนี้ตอบคำถามข้อ 5-6



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
หน่วยที่ 1 เริ่มต้นใช้โปรแกรมตารางคำนวณ
รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110

คำชี้แจง

1. แบบวัดทักษะฉบับนี้ ให้เวลาทำ 30 นาที คะแนนเต็ม 4 คะแนน
2. แบบวัดทักษะฉบับนี้เป็นแบบเกณฑ์การให้คะแนน จำนวน 3 ข้อ มีทั้งหมด 1 หน้า

ให้เปิดไฟล์สเปรดชีตที่มีชื่อว่า “แบบวัดทักษะ_หน่วย 1” แล้วปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้

1. กำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดรูปแบบให้เป็นภาษาไทย
2. แชร์ไฟล์ให้กับอีเมล anyamane@takcc.ac.th
3. กำหนดสิทธิ์การเข้าถึงไฟล์ให้สามารถแก้ไขไฟล์ได้

เกณฑ์การให้คะแนน

ข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
1. กำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดรูปแบบให้เป็นภาษาไทย	0 คะแนน : กำหนดเป็นภาษาอื่น
	1 คะแนน : กำหนดเป็นภาษาไทย
2. แชรโฟลให้กับอีเมล anyamane@takcc.ac.th	0 คะแนน : ไม่มีการแชร์โฟล
	1 คะแนน : มีการแชร์โฟล แต่ไม่ใช่อีเมลที่กำหนด
	2 คะแนน : มีการแชร์โฟลให้กับอีเมลที่กำหนด
3. กำหนดสิทธิ์การเข้าถึงโฟลให้สามารถแก้ไขโฟลได้	0 คะแนน : ได้แค่ดูหรือแสดงความคิดเห็นในโฟล
	1 คะแนน : แก้ไขโฟลได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการสอนครั้งที่ 3

หลักสูตรการฝึกอบรมรายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ

รหัสวิชา 6307110

หน่วยที่ 2 ข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ

เวลา 4 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การป้อนข้อมูลใน Google ชีต (Google Sheets) โดยปกติข้อมูลทั่วไปสามารถพิมพ์ลงไปได้ตรง ๆ ทั้งวันที่ เวลา ตัวเลข หรือข้อความ ตามรูปแบบที่ได้ตั้งไว้ ข้อความขีดซ้าย, ตัวเลขขีดขวา, เวลา ชม:นาที่, วันที่ เดือน-วัน-ปี (mm-dd-yy) แต่ยังมีวิธีการป้อนข้อมูลได้อีกหลายวิธีนอกเหนือจากการป้อนโดยปกติ เช่น เก็บข้อมูลไว้ในลิสต์แล้วคลิกเลือกมาใส่ หรือไปดึงข้อมูลจากรายการในคอลัมน์ที่มีอยู่แล้วออกมา เป็นต้น ซึ่งจะใช้คำสั่งต่าง ๆ เข้ามาใช้งาน ทั้งเลือกจากแท็บคำสั่ง, กดแป้นพิมพ์, ตั้งค่าเงื่อนไขรวมถึงการทำงานอัตโนมัติ

เนื้อหา

1. ข้อมูล
2. การเรียกตำแหน่งเซลล์
3. การป้อนข้อมูลในแบบต่าง ๆ
4. การป้อนและการแก้ไขข้อมูล
5. การป้อนข้อมูลอัตโนมัติ (AutoFill)
6. การเลือกช่วงข้อมูล
7. การเพิ่มชีตใหม่
8. การเปิด-ปิดเอกสาร

ผลการเรียนรู้

1. นักศึกษาสามารถบอกความแตกต่างของข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณได้
2. นักศึกษาสามารถบอกถึงชื่อเซลล์ในโปรแกรมตารางคำนวณได้
3. นักศึกษาสามารถป้อนข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณได้
4. นักศึกษาสามารถแก้ไขข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณได้
5. นักศึกษาสามารถป้อนข้อมูลแบบอัตโนมัติได้
6. นักศึกษาสามารถเลือกช่วงข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณได้
7. นักศึกษาสามารถเพิ่มชีตใหม่ให้กับสเปรดชีตได้
8. นักศึกษาสามารถเปิดสเปรดชีตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นสอบก่อนเรียน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 2 จำนวน 20 ข้อ
2. นักศึกษาทำแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 2 จำนวน 15 ข้อ
3. ผู้สอนบันทึกคะแนนก่อนเรียนและกำหนดสิทธิ์การเข้ากิจกรรมการเรียนรู้ของหน่วยที่ 3 ให้กับนักศึกษาที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ขั้นเรียนรู้

1. นักศึกษาทำความเข้าใจความแตกต่างของข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ
2. นักศึกษาทำความเข้าใจชื่อเซลล์ในโปรแกรมตารางคำนวณ
3. นักศึกษาฝึกป้อนข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ
4. นักศึกษาฝึกแก้ไขข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ
5. นักศึกษาฝึกป้อนข้อมูลแบบอัตโนมัติ
6. นักศึกษาฝึกเลือกช่วงข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ
7. นักศึกษาฝึกเพิ่มขีดใหม่ให้กับสเปรดชีต
8. นักศึกษาฝึกเปิดสเปรดชีต

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการฝึกอบรม หน่วยที่ 2 ข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ
2. วิดีโอประกอบการฝึกอบรม หน่วยที่ 2 ข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ

การวัดและประเมิน

1. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
2. การวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลก่อนเรียน

แผนการสอนครั้งที่ 4

หลักสูตรการฝึกอบรมรายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ

รหัสวิชา 6307110

หน่วยที่ 2 ข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ (ต่อ)

เวลา 4 ชั่วโมง

เนื้อหา

1. การสั่งพิมพ์เอกสาร
2. การจัดการเกี่ยวกับคอลัมน์และแถว
3. การจัดรูปแบบข้อมูล
4. การคัดลอกและการย้ายข้อมูล
5. การแทรกรูปภาพ
6. การคัดลอกและลบชีต
7. การซ่อนและแสดงชีต
8. การตั้งชื่อและย้ายชีต

ผลการเรียนรู้

1. นักศึกษาสามารถสั่งพิมพ์ชีตได้
2. นักศึกษาสามารถจัดการเกี่ยวกับคอลัมน์และแถวได้
3. นักศึกษาสามารถจัดรูปแบบข้อมูลได้
4. นักศึกษาสามารถคัดลอกและการย้ายข้อมูลได้
5. นักศึกษาสามารถแทรกรูปภาพได้
6. นักศึกษาสามารถคัดลอกและลบชีตได้
7. นักศึกษาสามารถซ่อนและแสดงชีตได้
8. นักศึกษาสามารถตั้งชื่อและย้ายชีตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นเรียนรู้

1. นักศึกษาฝึกสังพิมพ์ซีต
2. นักศึกษาฝึกจัดการเกี่ยวกับคอลัมน์และแถว
3. นักศึกษาฝึกจัดรูปแบบข้อมูล
4. นักศึกษาฝึกคัดลอกและการย้ายข้อมูล
5. นักศึกษาฝึกแทรกรูปภาพ
6. นักศึกษาฝึกคัดลอกและลบซีต
7. นักศึกษาฝึกซ่อนและแสดงซีต
8. นักศึกษาฝึกตั้งชื่อและย้ายซีต

ขั้นสอบหลังเรียน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 2 จำนวน 20 ข้อ
2. นักศึกษาทำแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 2 จำนวน 15 ข้อ
3. ผู้สอนบันทึกคะแนนหลังเรียนและกำหนดสิทธิ์การเข้ากิจกรรมการเรียนรู้ของหน่วยที่ 3 ให้กับนักศึกษาที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ขั้นทบทวนความรู้

- นักศึกษาที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ขั้นต่ำ คือ ได้คะแนนร้อยละ 59 ลงมา เรียนรู้และสอบหลังเรียนของหน่วยที่ 2 ซ้ำ

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการฝึกอบรม หน่วยที่ 2 ข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ
2. วิดีโอประกอบการฝึกอบรม หน่วยที่ 2 ข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ

การวัดและประเมิน

1. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
2. การวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยที่ 2 ข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ
รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ ให้เวลาทำ 20 นาที คะแนนเต็ม 20 คะแนน
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ มีทั้งหมด 3 หน้า

จงเลือกตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ชนิดข้อมูลในข้อใดที่เมื่อป้อนลงในเซลล์จะต้องขึ้นต้นด้วยเครื่องหมาย = , + หรือ -
 - ก. สูตร
 - ข. วันที่
 - ค. ตัวเลข
 - ง. ตัวอักษร
2. ปกติ Google ชีต จะกำหนดค่าเริ่มต้นให้เรียกชื่อเซลล์ตามข้อใด
 - ก. ตามแต่ผู้ใช้จะเรียก
 - ข. คอลัมน์แล้วตามด้วยหมายเลขแถว
 - ค. หมายเลขแถวแล้วตามด้วยคอลัมน์
 - ง. ชีตตามด้วยคอลัมน์ แล้วตามด้วยหมายเลขแถว
3. การป้อนสูตรคำนวณในข้อใดที่สามารถป้อนโดยใช้ฟังก์ชัน
 - ก. =SUM(A1:A10)
 - ข. AVERAGE(A1:A10)
 - ค. +A1+A10
 - ง. =A1+A10
4. หากต้องการป้อนข้อมูลว่า “ชื่อ-สกุล” สามารถดำเนินการตามข้อใด
 - ก. ป้อนเข้าไปตรง ๆ
 - ข. ป้อนโดยใช้ฟังก์ชัน
 - ค. ป้อนเข้าไปตรง ๆ โดยเริ่มต้นด้วย =
 - ง. ป้อนเข้าไปตรง ๆ โดยเริ่มต้นด้วย +
5. จากภาพเป็นวิธีการป้อนข้อมูลแบบใด

	A	B	C
1			
2			
3			
4			

- ก. ป้อนข้อมูลเป็นช่วง
 - ข. ป้อนข้อมูลที่ละเซลล์
 - ค. ป้อนข้อมูลหลายชีตพร้อมกัน
 - ง. ป้อนข้อมูลหลายเซลล์พร้อมกัน
6. เราสามารถแก้ไขข้อมูลในเซลล์ โดยการกดปุ่มในข้อใดบนแป้นคีย์บอร์ด
 - ก. F1
 - ข. F2
 - ค. F3
 - ง. F4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. หากลากจุดจับเติมมาจนถึง A5 ข้อใดคือค่าที่แสดงใน A4

	A	B
1	1.5	
2	1.7	
3		
4		
5		

- ก. 1.8
ข. 1.9
ค. 2.0
ง. 2.1

8. การเลือกช่วงข้อมูลโดยใช้คีย์บอร์ด ต้องกดปุ่มใดค้างไว้ ก่อนกดปุ่มลูกศร
ก. Tab
ข. Shift
ค. Enter
ง. Backspace

9. ข้อใดคือคีย์ลัดที่ใช้เพิ่มขีดใหม่
ก. Alt+F10
ข. Alt+F11
ค. Shift+F10
ง. Shift+F11

10. หากต้องการเปิดสเปรดชีตจากเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องเลือกจากแถบใด
ก. ล่าสุด
ข. อับโหลด
ค. แชร์กับฉัน
ง. ไดรฟ์ของฉัน

11. หากต้องการสั่งพิมพ์ชีตต้องเลือกแถบคำสั่งใด
ก. ไฟล์
ข. แก้ไข
ค. แทรก
ง. ข้อมูล

12. หากต้องการพิมพ์ตารางในสเปรดชีตให้อยู่กึ่งกลางของกระดาษทั้งแนวนอนและแนวตั้ง ต้องไปตั้งค่าในส่วนใด
ก. สเกล
ข. การจัดรูปแบบ
ค. ส่วนหัวและส่วนท้าย
ง. การวางแนวของหน้า

13. หากต้องการเพิ่มแถวหรือคอลัมน์ต้องเลือกแถบคำสั่งใด
ก. แก้ไข
ข. ข้อมูล
ค. แทรก
ง. รูปแบบ

14. หากต้องการเปลี่ยนสีของอักษรต้องเลือกไอคอนใด
ก. 
ข. 
ค. 
ง. 

15. หากทำการย้ายข้อมูลด้วยเมาส์ เมื่อนำเมาส์ไปวางในเซลล์ เมาส์จะเปลี่ยนจาก  เป็นรูปใด

ค.  ง. 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16. ข้อใดเป็นรูปแบบการวางข้อมูล เมื่อวางข้อมูลแล้วไม่มีอะไรเกิดขึ้น แต่เมื่อพิมพ์ข้อมูลลงไป รูปแบบของข้อมูลจะเหมือนกับข้อมูลคัดลอกมา

ก. การวาง

ข. การวางค่าเท่านั้น

ค. การวางรูปแบบเท่านั้น

ง. วางทั้งหมดยกเว้นเส้นขอบ

17. หากให้ทำการแทรกรูปภาพ โดยขนาดของรูปภาพต้องมีขนาดเท่ากับความสูงของเซลล์ที่กำหนด ต้องเลือกการแทรกรูปภาพแบบใด

ก. การแทรกรูปภาพในเซลล์

ข. การแทรกรูปภาพตามเดิม

ค. การแทรกรูปภาพเหนือเซลล์

ง. การแทรกรูปภาพเหนือตารางกริด

18. หากทำการคัดลอกชีตไปยังสเปรดชีตเดิมที่มีอยู่ ตำแหน่งของชีตที่ถูกคัดลอกจะถูกแทรกอยู่ตำแหน่งใด

ก. หลังสุด

ข. หน้าสุด

ค. ตรงกลาง

ง. ถัดจากชีตแรก

19. การแสดงชีตที่ถูกซ่อนต้องเลือกที่แถบคำสั่งใด

ก. ดู

ข. ข้อมูล

ค. แทรก

ง. เครื่องมือ

20. การย้ายชีตจะย้ายได้ที่ละกี่ตำแหน่ง

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

แบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
หน่วยที่ 2 ข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ
รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110

คำชี้แจง

1. แบบวัดทักษะฉบับนี้ ให้เวลาทำ 1 ชั่วโมง คะแนนเต็ม 29 คะแนน
2. แบบวัดทักษะฉบับนี้เป็นแบบเกณฑ์การให้คะแนน จำนวน 15 ข้อ มีทั้งหมด 1 หน้า

ให้เปิดไฟล์สเปรดชีตที่มีชื่อว่า “แบบวัดทักษะ_หน่วย 2” แล้วปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้

1. ปรับแต่งข้อความในเซลล์ A1 ถึง F1 เป็นตัวหนา โดยจัดตำแหน่งข้อความให้กึ่งกลาง และใส่สีพื้นสีฟ้า
2. ปรับแต่งข้อความในเซลล์ F23 เป็นตัวอักษรสีแดง
3. ป้อนข้อมูลตัวเลขแบบอัตโนมัติ ตั้งแต่เซลล์ A4 ถึง A22 โดยใช้ข้อมูล A2 และ A3 เป็นค่าตั้งต้น



เกณฑ์การให้คะแนน

ข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
1. ปรับแต่งข้อความในเซลล์ A1 ถึง F1 เป็นตัวหนา โดยจัดตำแหน่งข้อความให้กึ่งกลาง และใส่สีพื้นสีฟ้า	0 คะแนน : ไม่มีการปรับแต่งข้อความ
	1 คะแนน : มีการปรับแต่งข้อความ แต่ไม่เป็นไปตามตัวหนา/ตำแหน่งข้อความไม่อยู่กึ่งกลาง/ใส่สีพื้นสีอื่น
	2 คะแนน : มีการปรับแต่งข้อความ ให้เป็นตัวหนา
	3 คะแนน : มีการปรับแต่งข้อความ ให้เป็นตัวหนา และจัดตำแหน่งข้อความให้อยู่กึ่งกลาง
	4 คะแนน : มีการปรับแต่งข้อความ ให้เป็นตัวหนา , จัดตำแหน่งข้อความให้อยู่กึ่งกลาง และใส่สีพื้นเป็นสีฟ้า
2. ปรับแต่งข้อความในเซลล์ F23 เป็นตัวอักษรสีแดง	0 คะแนน : ไม่มีการเปลี่ยนสีตัวอักษร
	1 คะแนน : มีการเปลี่ยนสีตัวอักษร แต่ไม่ใช่สีแดง
	2 คะแนน : มีการเปลี่ยนสีตัวอักษร เป็นสีแดง
3. ป้อนข้อมูลตัวเลขแบบอัตโนมัติ ตั้งแต่เซลล์ A4 ถึง A22 โดยใช้ข้อมูล A2 และ A3 เป็นค่าตั้งต้น	0 คะแนน : ไม่มีการป้อนข้อมูล
	1 คะแนน : ป้อนข้อมูล แต่ไม่ได้ป้อนข้อมูลแบบอัตโนมัติ
	2 คะแนน : ป้อนข้อมูลแบบอัตโนมัติ
4. ปรับความกว้างของคอลัมน์ A ให้พอดีกับข้อความ	0 คะแนน : ไม่มีการปรับความกว้างของคอลัมน์ A
	1 คะแนน : มีการปรับความกว้างของคอลัมน์ A แต่ไม่พอดีกับข้อความ
	2 คะแนน : มีการปรับความกว้างของคอลัมน์ A ให้พอดีกับข้อความ
5. ปรับความสูงของแถวที่ 23 ให้พอดีกับข้อความ	0 คะแนน : ไม่มีการปรับความสูงของแถวที่ 23
	1 คะแนน : มีการปรับความสูงของแถวที่ 23 แต่ไม่พอดีกับข้อความ
	2 คะแนน : มีการปรับความสูงของแถวที่ 23 ให้พอดีกับข้อความ
6. ย้ายข้อความจากเซลล์ C25 ไปไว้ในเซลล์ B19	0 คะแนน : ไม่มีการย้ายข้อความจาก C25 มาไว้ใน B19
	1 คะแนน : มีการย้ายข้อความจาก C25 มาไว้ใน B19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
7. คัดลอกข้อความจากเซลล์ B25 ไปไว้ในเซลล์ C19	0 คะแนน : ไม่มีการคัดลอกข้อความจาก B25 มาไว้ใน C19
	1 คะแนน : มีการคัดลอกข้อความจาก B25 มาไว้ใน C19
8. เปลี่ยนข้อความในเซลล์ F10 ให้เป็นสูตรคำนวณ	0 คะแนน : ไม่มีการเปลี่ยนข้อความใน F10
	1 คะแนน : มีการเปลี่ยนข้อความใน F10 แต่ไม่ได้เป็นสูตรคำนวณ
	2 คะแนน : มีการเปลี่ยนข้อความใน F10 ให้เป็นสูตรคำนวณ
9. แทรกคอลัมน์ก่อนคอลัมน์ G จำนวน 2 คอลัมน์	0 คะแนน : ไม่มีการแทรกคอลัมน์ก่อนคอลัมน์ G
	1 คะแนน : มีการแทรกคอลัมน์ก่อนคอลัมน์ G แต่ไม่ใช่จำนวน 2 คอลัมน์
	2 คะแนน : การแทรกคอลัมน์ก่อนคอลัมน์ G จำนวน 2 คอลัมน์
10. แทรกแถวก่อนแถวที่ 26 จำนวน 1 แถว	0 คะแนน : ไม่มีการแทรกแถวก่อนแถวที่ 26
	1 คะแนน : มีการแทรกแถวก่อนแถวที่ 26 แต่ไม่ใช่จำนวน 1 แถว
	2 คะแนน : มีการแทรกแถวก่อนแถวที่ 26 จำนวน 1 แถว
11. แทรกภาพใดก็ได้ในเซลล์ E25	0 คะแนน : ไม่มีการแทรกภาพ
	1 คะแนน : มีการแทรกภาพ แต่ไม่ใช่ที่ E25
	2 คะแนน : การแทรกภาพที่ E25
12. เพิ่มชิตขึ้นมา 1 ชิต พร้อมตั้งชื่อให้ชิตตามชื่อนักศึกษา	0 คะแนน : ไม่มีการเพิ่มชิตและตั้งชื่อให้ชิต
	1 คะแนน : มีการเพิ่มชิต แต่ไม่ได้ตั้งชื่อให้ชิต
	2 คะแนน : มีการเพิ่มชิต แต่ไม่ได้ตั้งชื่อให้ชิตตามที่กำหนด
	3 คะแนน : มีการเพิ่มชิต และตั้งชื่อให้ชิตตามที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
13. ย้ายชิตที่สร้างขึ้นในข้อ 12 มาไว้หน้าชิตที่ชื่อว่า "ชิต2"	0 คะแนน : ไม่มีการย้ายชิต
	1 คะแนน : มีการย้ายชิตมาไว้หน้าชิต2 แต่ไม่ใช่ชิตที่สร้างขึ้นในข้อ 12
	2 คะแนน : มีการย้ายชิตมาไว้หน้าชิต2 โดยเป็นชิตที่สร้างขึ้นในข้อ 12
14. ซ่อนชิตที่ชื่อว่า "ชิต1"	0 คะแนน : ไม่มีการซ่อนชิต
	1 คะแนน : มีการซ่อนชิต แต่ไม่ใช่ชิต1
	2 คะแนน : มีการซ่อนชิต1
15. ให้แสดงชิตที่ชื่อว่า "ชิต3" ซึ่งเป็นชิตที่ถูกซ่อนไว้	0 คะแนน : ไม่มีการแสดงชิตถูกซ่อนไว้
	1 คะแนน : มีการแสดงชิตถูกซ่อนไว้ แต่ไม่ใช่ชิต3
	2 คะแนน : มีการแสดงชิต3 ซึ่งเป็นชิตที่ถูกซ่อนไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการสอนครั้งที่ 5

หลักสูตรการฝึกอบรมรายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ
หน่วยที่ 3 ฟังก์ชันเบื้องต้น

รหัสวิชา 6307110
เวลา 4 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ความสามารถที่โดดเด่นของโปรแกรมตารางคำนวณ คือ การสร้างสูตรคำนวณ (Formula) ด้วยการนำข้อมูลที่เก็บอยู่ในชีตมาคำนวณ ประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูล สูตรคำนวณของโปรแกรมตารางคำนวณทำได้ง่าย ๆ จากการนำเอาตัวเลข ค่าคงที่ ตัวแปร และการอ้างอิงตำแหน่งเซลล์ที่เก็บตัวเลขมาคำนวณค่า โดยสร้างเป็นสูตร ใส่ตัวดำเนินการหรือเครื่องหมายคำนวณ เช่น บวก, ลบ, คูณ, หรือหาร (+, -, *, /) ลงไปก็จะแสดงผลลัพธ์ในเซลล์ สูตรของโปรแกรมตารางคำนวณจะปรับเปลี่ยนอัตโนมัติ เมื่อค่าที่อ้างอิงถึงตัวเลขที่อยู่ในเซลล์

เนื้อหา

1. สูตรคำนวณ (Formula)
2. ฟังก์ชัน (Function)
3. ฟังก์ชันเบื้องต้นที่ควรรู้จัก

ผลการเรียนรู้

1. นักศึกษาสามารถบอกถึงโครงสร้างของสูตรการคำนวณในโปรแกรมตารางคำนวณได้
2. นักศึกษาสามารถบอกถึงตัวดำเนินการของสูตรการคำนวณในโปรแกรมตารางคำนวณได้
3. นักศึกษาสามารถอธิบายถึงการคำนวณตามลำดับความสำคัญของเครื่องหมายในโปรแกรมตารางคำนวณได้
4. นักศึกษาสามารถอธิบายถึงหลักการใช้สูตรคำนวณในโปรแกรมตารางคำนวณได้
5. นักศึกษาสามารถอธิบายถึงส่วนประกอบของฟังก์ชันในโปรแกรมตารางคำนวณได้
6. นักศึกษาสามารถเลือกใช้ฟังก์ชันเบื้องต้นในโปรแกรมตารางคำนวณได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นสอบก่อนเรียน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 3 จำนวน 10 ข้อ
2. นักศึกษาทำแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 3 จำนวน 5 ข้อ
3. ผู้สอนบันทึกคะแนนก่อนเรียนและกำหนดสิทธิ์การเข้ากิจกรรมการเรียนรู้ของหน่วยที่ 4

ให้กับนักศึกษาที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ขั้นเรียนรู้ ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

- ผู้สอนนำเสนอแบบฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 3 ฟังก์ชันเบื้องต้น

ขั้นที่ 2 ลงมือแก้ปัญหา

1. นักศึกษาทำความเข้าใจโครงสร้างของสูตรการคำนวณในโปรแกรมตารางคำนวณ
2. นักศึกษาทำความเข้าใจตัวดำเนินการของสูตรการคำนวณในโปรแกรมตารางคำนวณ
3. นักศึกษาทำความเข้าใจการคำนวณตามลำดับความสำคัญของเครื่องหมายในโปรแกรม

ตารางคำนวณ

4. นักศึกษาทำความเข้าใจหลักการใช้สูตรคำนวณในโปรแกรมตารางคำนวณ
5. นักศึกษาทำความเข้าใจส่วนประกอบของฟังก์ชันในโปรแกรมตารางคำนวณ
6. นักศึกษาฝึกใช้ฟังก์ชันเบื้องต้นในโปรแกรมตารางคำนวณ

ขั้นที่ 3 สรุปแนวทางแก้ปัญหา

1. นักศึกษานำเสนอแนวทางการทำแบบฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 3 ฟังก์ชัน

เบื้องต้น

2. ผู้สอนแนะนำเพิ่มเติม

ขั้นสอบหลังเรียน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 3 จำนวน 10 ข้อ
2. นักศึกษาทำแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 3 จำนวน 5 ข้อ
3. ผู้สอนบันทึกคะแนนและกำหนดสิทธิ์การเข้ากิจกรรมการเรียนรู้ของหน่วยที่ 4 ให้กับ

นักศึกษาที่ได้คะแนนหลังเรียนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ขั้นทบทวนความรู้

- นักศึกษาที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ขั้นต่ำ คือ ได้คะแนนร้อยละ 59 ลงมา เรียนรู้และสอบ

หลังเรียนของหน่วยที่ 3 ซ้ำ

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการฝึกอบรม หน่วยที่ 3 ฟังก์ชันเบื้องต้น
2. วิดีโอประกอบการฝึกอบรม หน่วยที่ 3 ฟังก์ชันเบื้องต้น
3. แบบฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 3 ฟังก์ชันเบื้องต้น

การวัดและประเมิน

1. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
2. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
3. การวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลก่อนเรียน
4. การวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

หน่วยที่ 3 ฟังก์ชันเบื้องต้น

รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110

ให้เปิดไฟล์สเปรดชีตที่มีชื่อว่า “ไฟล์สำหรับฝึกของหน่วยที่ 3” แล้วหาคำตอบดังต่อไปนี้

1. ในชีต 3.1 ให้หาราคาของสินค้าแต่ละชนิด ในกรณีที่เป็นการสมาชิกให้กับช่วงเซลล์ D3 ถึง D7

	A	B	C	D	E
1	รายละเอียดสินค้าสมาชิก				
2	สินค้า	ราคาป้าย	%ส่วนลด	ราคาสมาชิก	
3	น้ำผลไม้รวม 100% สูตร 1	79	5%		
4	น้ำผลไม้รวม 100% สูตร 2	79	5%		
5	ข้าวหอมมะลิ 100% ทุ่งกุล	185	10%		
6	กะปิกุ้ง สูตรคนแม่	55	5%		
7	น้ำปลา ตราปลาฉลาม	99	15%		
8					

2. ในชีต 3.3 ให้หาคำตอบตามที่กำหนดให้ที่ช่วงเซลล์ B6 ถึง B10

	A	B	C	D	E
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6	ผลรวม				
7	ค่าเฉลี่ย				
8	จำนวนตัวเลข		ตัว		
9	ตัวเลขที่มีค่าสูงสุด				
10	ตัวเลขที่มีค่าต่ำสุด				
11					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยที่ 3 ฟังก์ชันเบื้องต้น
รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ ให้เวลาทำ 10 นาที คะแนนเต็ม 10 คะแนน
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ มีทั้งหมด 2 หน้า

จงเลือกตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดไม่ใช่โครงสร้างของสูตรคำนวณ

☒ ก. =	ข. A4
ค. <>	ง. “ ”
2. ในการป้อนสูตรของ Google ชีต ทุกครั้ง ต้องใส่เครื่องหมายใดนำหน้าเสมอ

ก. :	ข. +
☒ ค. =	ง. &
3. ข้อใดคือเครื่องหมายไม่เท่ากับที่ใช้คำนวณใน Google ชีต

☒ ก. <>	ข. ≠
ค. >=	ง. <=
4. ข้อใดไม่ใช่เครื่องหมายเปรียบเทียบที่ใช้คำนวณใน Google ชีต

ก. <>	☒ ข. ≠
ค. >=	ง. <=
5. $2^2 * ((0+4)/1)$ ข้อใดต้องนำมาคำนวณก่อนหากพิจารณาตามลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการ

ก. 2^2	ข. $2*0$
☒ ค. $0+4$	ง. $4/1$
6. สูตรใน Google ชีต จะเขียนในบรรทัดเดียว ดังนั้น 2 คูณ 2 ยกกำลัง 5 จะเขียนได้อย่างไร

☒ ก. $2*2^5$	ข. 2×2^5
ค. $2*2 \times 2 \times 2 \times 2$	ง. $2 \times (2*2*2*2)$
7. ข้อใดต่อไปนี้เป็นารเขียนฟังก์ชันที่ผิด

ก. =NOW()-1	☒ ข. =LEN(Google ชีต)
ค. =SUM((D3,D4:D5))	ง. =AVERAGE((D3,D4:D5))

แบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

หน่วยที่ 3 ฟังก์ชันเบื้องต้น

รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110

คำชี้แจง

1. แบบวัดทักษะฉบับนี้ ให้เวลาทำ 30 นาที คะแนนเต็ม 20 คะแนน
2. แบบวัดทักษะฉบับนี้เป็นแบบเกณฑ์การให้คะแนน จำนวน 5 ข้อ มีทั้งหมด 1 หน้า

ให้เปิดไฟล์สเปรดชีตที่มีชื่อว่า “แบบวัดทักษะ_หน่วย 3” แล้วปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้

1. ใช้ฟังก์ชันหาผลรวมของยอดการขายทั้งหมด ในเซลล์ B12
2. ใช้ฟังก์ชันหาค่าสูงสุด ในเซลล์ B14
3. ใช้ฟังก์ชันหาค่าต่ำสุด ในเซลล์ B15
4. ใช้ฟังก์ชันหาค่าเฉลี่ย ในเซลล์ B16
5. ใช้ฟังก์ชันหาจำนวนของพนักงานขายที่ขายสินค้าได้มากกว่า 250,000 บาท ในเซลล์ B16

เกณฑ์การให้คะแนน

ข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
1. ใช้ฟังก์ชันหาผลรวมของยอดการ ขายทั้งหมด ในเซลล์ B12	0 คะแนน : ไม่ได้หาผลรวม
	1 คะแนน : หาผลรวมไม่ถูกต้อง และไม่ได้ใช้ฟังก์ชัน Sum
	2 คะแนน : หาผลรวมถูกต้อง แต่ไม่ได้ใช้ฟังก์ชัน Sum
	3 คะแนน : หาผลรวมไม่ถูกต้อง แต่ใช้ฟังก์ชัน Sum
	4 คะแนน : หาผลรวมถูกต้อง โดยใช้ฟังก์ชัน Sum
2. ใช้ฟังก์ชันหาค่าสูงสุด ในเซลล์ B14	0 คะแนน : ไม่ได้หาค่าสูงสุด
	1 คะแนน : หาค่าสูงสุดไม่ถูกต้อง และไม่ได้ใช้ฟังก์ชัน Max
	2 คะแนน : หาค่าสูงสุดถูกต้อง แต่ไม่ได้ใช้ฟังก์ชัน Max
	3 คะแนน : หาค่าสูงสุดไม่ถูกต้อง แต่ใช้ฟังก์ชัน Max
	4 คะแนน : หาค่าสูงสุดถูกต้อง โดยใช้ฟังก์ชัน Max
3. ใช้ฟังก์ชันหาค่าต่ำสุด ในเซลล์ B15	0 คะแนน : ไม่ได้หาค่าต่ำสุด
	1 คะแนน : หาค่าต่ำสุด ไม่ถูกต้อง และไม่ได้ใช้ฟังก์ชัน Min
	2 คะแนน : หาค่าต่ำสุดถูกต้อง แต่ไม่ได้ใช้ฟังก์ชัน Min
	3 คะแนน : หาค่าต่ำสุด ไม่ถูกต้อง แต่ใช้ฟังก์ชัน Min
	4 คะแนน : หาค่าต่ำสุดถูกต้อง โดยใช้ฟังก์ชัน Min

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
4. ใช้ฟังก์ชันหาค่าเฉลี่ย ในเซลล์ B16	0 คะแนน : ไม่ได้หาค่าเฉลี่ย
	1 คะแนน : หาค่าเฉลี่ย ไม่ถูกต้อง และไม่ได้ใช้ฟังก์ชัน Average
	2 คะแนน : หาค่าเฉลี่ยถูกต้อง แต่ไม่ได้ใช้ฟังก์ชัน Average
	3 คะแนน : หาค่าเฉลี่ย ไม่ถูกต้อง แต่ใช้ฟังก์ชัน Average
	4 คะแนน : หาค่าเฉลี่ยถูกต้อง โดยใช้ฟังก์ชัน Average
5. ใช้ฟังก์ชันหาจำนวนของพนักงานขายที่ขายสินค้าได้มากกว่า 250,000 บาท ในเซลล์ B16	0 คะแนน : ไม่ได้หาจำนวนของพนักงานขายที่ขายสินค้า > 250,000 บาท
	1 คะแนน : หาจำนวนของพนักงานขายที่ขายสินค้าได้ > 250,000 บาท ไม่ถูกต้อง
	2 คะแนน : หาจำนวนของพนักงานขายที่ขายสินค้าได้ > 250,000 บาท ถูกต้อง แต่ไม่ได้ใช้ฟังก์ชัน Max
	3 คะแนน : หาจำนวนของพนักงานขายที่ขายสินค้าได้ > 250,000 บาท ไม่ถูกต้อง แต่ใช้ฟังก์ชัน Max
	4 คะแนน : หาจำนวนของพนักงานขายที่ขายสินค้าได้ > 250,000 บาท ถูกต้อง โดยใช้ฟังก์ชัน Max

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการสอนครั้งที่ 6

หลักสูตรการฝึกอบรมรายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ

รหัสวิชา 6307110

หน่วยที่ 4 การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน

เวลา 4 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

เราสามารถนำ Google Sheets มาประยุกต์ใช้งานกับชีวิตส่วนตัวได้ โดยมีฟังก์ชันที่น่าสนใจหลายตัวที่นำมาใช้ทั้งการวางแผน และการตัดสินใจสำคัญ ๆ ในชีวิตของเรา

เนื้อหา

1. ฟังก์ชันตรวจสอบค่าผิดพลาด
2. การคำนวณค่าวันสุดท้ายของเดือน
3. การหาค่ามากที่สุดหรือน้อยที่สุด
4. การค้นหาลำดับที่ของค่าตัวเลขที่สนใจ
5. การหาผลรวมแบบมีเงื่อนไข
6. การหาค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไข
7. การตรวจสอบจำนวนข้อมูลซ้ำในช่วง

ผลการเรียนรู้

1. นักศึกษาสามารถอธิบายถึงข้อผิดพลาดในการใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณได้
2. นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาข้อผิดพลาดที่พบในการใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณได้
3. นักศึกษาสามารถหาค่าวันสุดท้ายของเดือนในโปรแกรมตารางคำนวณได้
4. นักศึกษาสามารถหาค่ามากที่สุดหรือน้อยที่สุดในโปรแกรมตารางคำนวณได้
5. นักศึกษาสามารถค้นหาลำดับที่ของค่าตัวเลขที่สนใจในโปรแกรมตารางคำนวณได้
6. นักศึกษาสามารถหาผลรวมแบบมีเงื่อนไขในโปรแกรมตารางคำนวณได้
7. นักศึกษาสามารถหาค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไขในโปรแกรมตารางคำนวณได้
8. นักศึกษาสามารถตรวจสอบจำนวนข้อมูลซ้ำในช่วงในโปรแกรมตารางคำนวณได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นสอบก่อนเรียน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 4 จำนวน 20 ข้อ
2. นักศึกษาทำแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 4 จำนวน 12 ข้อ
3. ผู้สอนบันทึกคะแนนก่อนเรียนและกำหนดสิทธิ์การเข้ากิจกรรมการเรียนรู้ของหน่วยที่ 5

ให้กับนักศึกษาที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ขั้นเรียนรู้ ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

- ผู้สอนนำเสนอแบบฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 4 การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน

ขั้นที่ 2 ลงมือแก้ปัญหา

1. นักศึกษาทำความเข้าใจข้อผิดพลาดในการใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณ
2. นักศึกษาฝึกแก้ปัญหาข้อผิดพลาดที่พบในการใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณ
3. นักศึกษาฝึกหาค่าวันสุดท้ายของเดือนในโปรแกรมตารางคำนวณ
4. นักศึกษาฝึกหาค่ามากที่สุดหรือน้อยที่สุดในโปรแกรมตารางคำนวณ
5. นักศึกษาฝึกค้นหาลำดับที่ของค่าตัวเลขที่สนใจในโปรแกรมตารางคำนวณ
6. นักศึกษาฝึกหาผลรวมแบบมีเงื่อนไขในโปรแกรมตารางคำนวณ
7. นักศึกษาฝึกหาค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไขในโปรแกรมตารางคำนวณ
8. นักศึกษาฝึกตรวจสอบจำนวนข้อมูลซ้ำในช่วงในโปรแกรมตารางคำนวณ

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการฝึกอบรม หน่วยที่ 4 การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน
2. วิดีโอประกอบการฝึกอบรม หน่วยที่ 4 การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน
3. แบบฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 4 การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน

การวัดและประเมิน

1. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
2. การวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
หน่วยที่ 4 การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน
รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110

ให้เปิดไฟล์สเปรดชีตที่มีชื่อว่า “ไฟล์สำหรับฝึกของหน่วยที่ 4” แล้วหาคำตอบดังต่อไปนี้

1. ในชีต 4.1_1 ให้แก้ไขข้อผิดพลาดให้กับช่วงเซลล์ B1 ถึง B3

	A	B	C	D	E
1	1	#DIV/0!			
2	5	#DIV/0!			
3	0	#DIV/0!			
4					

2. ในชีต 4.1_2 ให้แก้ไขข้อผิดพลาดให้กับช่วงเซลล์ E2 ถึง E3

	A	B	C	D	E
1	สินค้า	ราคา : กก.			
2	มะม่วง	60	ทุเรียน		#N/A
3	แตงโม	40	สาลี่หิมะ		#NAME?
4	แก้วมังกร	39			
5	สาลี่หิมะ	45			
6	ลำไย	70			
7					

3. ในชีต 4.1_3 ให้แก้ไขข้อผิดพลาดให้กับเซลล์ B1 และให้แก้ไขข้อผิดพลาดของเซลล์ B2 โดยพิมพ์ค่าสูงสุดที่ Google ชีต (Google Sheets) รับผิดชอบได้ให้กับเซลล์ B3

	A	B	C	D	E
1	รากที่สองของ 16	#NUM!			
2	$1.80 \times 10^{308} =$	#NUM!			
3	$1.79 \times 10^{308} =$				
4					

4. ในชีต 4.1_5 ให้แก้ไขข้อผิดพลาดให้กับช่วงเซลล์ F1 ถึง F2

	A	B	C	D	E	F
1	1	two	3	4	ผลรวมเท่ากับ	#VALUE!
2					ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	#VALUE!
3						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ในซีต 4.2 ให้หาค่าสุดท้ายของเดือนปัจจุบันที่เซลล์ B1, หนึ่งเดือนก่อนที่เซลล์ B2 และหนึ่งเดือนถัดไปที่เซลล์ B3

	A	B	C	D	E
1	25 มกราคม 2564				
2					
3					

6. ในซีต 4.3 ให้หาคำตอบตามที่กำหนดให้ที่ช่วงเซลล์ B1 ถึง B3

	A	B	C	D	E
1	ประเภทสินค้า	ชนิดสินค้า	จำนวน (กก.)		
2	ผัก	ผักกาดขาว	30		
3	ผัก	ผักบุ้ง	20		
4	ผลไม้	ส้ม	25		
5	ผลไม้	ฝรั่ง	36		
6	เนื้อสัตว์	กุ้ง	20		
7	เนื้อสัตว์	ปลา	50		
8					
9	ผลรวมเฉพาะที่น้อยกว่า 30 กก.				
10	ผลรวมเฉพาะผัก				
11	ค่าเฉลี่ยเฉพาะที่น้อยกว่า 30 กก.				
12	ค่าเฉลี่ยเฉพาะผัก				
13					

7. ในซีต 4.4 ให้เรียงลำดับราคาสินค้าต่อกิโลกรัมจากน้อยไปมากที่ช่วงเซลล์ C2 ถึง C6 และจากมากไปน้อยที่ช่วงเซลล์ D2 ถึง D6

	A	B	C	D	E
1	สินค้า	ราคา : กก.	เรียงลำดับจากน้อยไปมาก	เรียงลำดับจากมากไปน้อย	
2	มะม่วง	60			
3	แตงโม	40			
4	แก้วมังกร	39			
5	สาลี่หิมะ	45			
6	ลำไย	70			
7					

8. ในซีต 4.6 ให้ตรวจสอบจำนวนชื่อและสกุลที่ซ้ำกันที่ช่วงเซลล์ D2 ถึง D6

	A	B	C	D	E
1	รหัส	ชื่อ-สกุล	แผนก	จำนวนชื่อ-สกุลที่ซ้ำกัน	
2	0001	วรรณาทองจันทร์	เครื่องใช้ไฟฟ้า		
3	0002	วิภาดา สุขเสมอ	อาหารสด		
4	0003	ทิวา ดวงมณี	ผลไม้		
5	0004	ดารณี จันจิรา	ยา		
6	0005	วรรณาทองจันทร์	เครื่องใช้ไฟฟ้า		
7					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการสอนครั้งที่ 7

หลักสูตรการฝึกอบรมรายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ

รหัสวิชา 6307110

หน่วยที่ 4 การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน (ต่อ)

เวลา 4 ชั่วโมง

เนื้อหา

1. ฟังก์ชันวันที่และเวลา
2. การคำนวณค่าจ้าง (หยุดเสาร์กับอาทิตย์)
3. การคำนวณวันทำงานไม่รวมวันหยุด
4. การคำนวณหาอายุงาน (ปี)
5. ฟังก์ชันสุ่มค่าตัวเลข
6. การแปลงค่าทศนิยมเป็นจำนวนเต็ม

ผลการเรียนรู้

1. นักศึกษาสามารถใช้ฟังก์ชันวันที่และเวลาในโปรแกรมตารางคำนวณได้
2. นักศึกษาสามารถคำนวณค่าจ้าง (หยุดเสาร์กับอาทิตย์) ในโปรแกรมตารางคำนวณได้
3. นักศึกษาสามารถคำนวณวันทำงานไม่รวมวันหยุดในโปรแกรมตารางคำนวณได้
4. นักศึกษาสามารถคำนวณหาอายุงาน (ปี) ในโปรแกรมตารางคำนวณได้
5. นักศึกษาสามารถใช้ฟังก์ชันสุ่มค่าตัวเลขในโปรแกรมตารางคำนวณได้
6. นักศึกษาสามารถแปลงค่าทศนิยมเป็นจำนวนเต็มในโปรแกรมตารางคำนวณได้

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นเรียนรู้ ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ขั้นที่ 2 ลงมือแก้ปัญหา

1. นักศึกษาฝึกใช้ฟังก์ชันวันที่และเวลาในโปรแกรมตารางคำนวณ
2. นักศึกษาฝึกคำนวณค่าจ้าง (หยุดเสาร์กับอาทิตย์) ในโปรแกรมตารางคำนวณ
3. นักศึกษาฝึกคำนวณวันทำงานไม่รวมวันหยุดในโปรแกรมตารางคำนวณ
4. นักศึกษาฝึกคำนวณหาอายุงาน (ปี) ในโปรแกรมตารางคำนวณ
5. นักศึกษาฝึกใช้ฟังก์ชันสุ่มค่าตัวเลขในโปรแกรมตารางคำนวณ
6. นักศึกษาฝึกแปลงค่าทศนิยมเป็นจำนวนเต็มในโปรแกรมตารางคำนวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 3 สรุปแนวทางแก้ปัญหา

1. นักศึกษานำเสนอแนวทางการทำแบบฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีหน่วยที่ 4 การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน

2. ผู้สอนแนะนำเพิ่มเติม

ขั้นสอบหลังเรียน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 4 จำนวน 20 ข้อ

2. นักศึกษาทำแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 4 จำนวน 12 ข้อ

3. ผู้สอนบันทึกคะแนนหลังเรียนและกำหนดสิทธิ์การเข้ากิจกรรมการเรียนรู้ของหน่วยที่ 5 ให้กับนักศึกษาที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ขั้นทบทวนความรู้

- นักศึกษาที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ขั้นต่ำ คือ ได้คะแนนร้อยละ 59 ลงมา เรียนรู้และสอบหลังเรียนของหน่วยที่ 4 ซ้ำ

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการฝึกอบรม หน่วยที่ 4 การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน
2. วิดีโอประกอบการฝึกอบรม หน่วยที่ 4 การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน
3. แบบฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 4 การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน

การวัดและประเมิน

1. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
2. การวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
หน่วยที่ 4 การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน
รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110

ให้เปิดไฟล์สเปรดชีตที่มีชื่อว่า “ไฟล์สำหรับฝึกของหน่วยที่ 4” แล้วหาคำตอบดังต่อไปนี้

1. ในชีต 4.8 ให้หาจำนวนวันทำงานโดยไม่รวมวันเสาร์และวันอาทิตย์ที่เซลล์ B5

	A	B	C	D	E
1		วันที่รูปแบบปี ค.ศ.	วันที่รูปแบบปี พ.ศ.		
2	วันที่เริ่มต้น	1 ธันวาคม 2021	1 ธันวาคม 2564		
3	วันที่สิ้นสุด	31 ธันวาคม 2021	31 ธันวาคม 2564		
4					
5	จำนวนวันทำงาน		วัน		
6	ค่าจ้างรายวัน ๆ ละ		300 บาท		
7	ค่าจ้างที่จะได้รับ		0 บาท		
8					
9	ข้อมูล ณ วันที่				
10					

2. ในชีต 4.9 ให้หาจำนวนวันทำงานโดยไม่รวมวันเสาร์, วันอาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ที่เซลล์ B9

	A	B	C	D	E
1	วันหยุด	วันที่/เดือน ค.ศ.	วันที่/เดือน พ.ศ.		
2	ชดเชยวันพ้อแห่งชาติ	6/12/2021	6 ธันวาคม 2564		
3	วันรัฐธรรมนูญ	10/12/2021	10 ธันวาคม 2564		
4	วันสิ้นปี	31/12/2021	31 ธันวาคม 2564		
5					
6	วันที่เริ่มต้น	1 ธันวาคม 2021	1 ธันวาคม 2564		
7	วันที่สิ้นสุด	31 ธันวาคม 2021	31 ธันวาคม 2564		
8					
9	จำนวนวันทำงาน		วัน		
10					

3. ในชีต 4.10 ให้อายุการทำงาน (ปี) ที่เซลล์ B4

	A	B	C	D	E
1	วันที่เริ่มต้น	16 มีนาคม 2558			
2	วันที่สิ้นสุด	30 พฤศจิกายน 2564			
3					
4	อายุงาน		ปี		
5					

4. ในชีต 4.12 ให้แปลงค่าทศนิยมเป็นจำนวนเต็มในช่วงเซลล์ B2 ถึง D3

	A	B	C	D	E
1	จำนวน	จำนวนเต็ม	ปัดเศษขึ้น	ปัดเศษลง	
2	3.745				
3	3.45				
4					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยที่ 4 การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน
รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ ให้เวลาทำ 20 นาที คะแนนเต็ม 20 คะแนน
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ มีทั้งหมด 4 หน้า

จงเลือกตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดไม่ใช่ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นกับจากการพิมพ์สูตรไม่ตรงตามข้อกำหนดในการใช้ Google ชีต
 - ก. เซลล์ที่ถูกอ้างอิงถูกลบ
 - ☒ ข. ไม่ได้ใส่ = ไว้ข้างหน้าสูตร
 - ค. ไม่ได้ใส่ “ ” คร่อมส่วนที่เป็นข้อความ
 - ง. ตัวเลขที่นำมาหารกัน โดยตัวหารเป็นค่าว่าง
2. ข้อผิดพลาดใดที่เกิดจากเซลล์ที่ถูกอ้างอิงถูกลบ
 - ก. #N/A
 - ☒ ข. #REF
 - ค. #DIV/0
 - ง. !#NAME?
3. หากนักศึกษาพบข้อผิดพลาดตามภาพข้างล่างนี้ จะมีแนวทางการแก้ไขอย่างไร

พนักงานขาย	ยอดขาย (บาท)
กนก	120,000
สมชาย	210,921
อมร	100,000
ปิยะ	87,401
คันศนีย์	310,983
ธีระวรรณ	43,902
จันทนา	502,983
รวม	#NAME?

- ก. ตรวจสอบว่าได้ใส่ = ไว้ข้างหน้าสูตรหรือไม่
- ☒ ข. ตรวจสอบว่าได้ใส่ “ ” คร่อมส่วนที่เป็นข้อความหรือไม่
- ค. ตรวจสอบว่าตัวเลขที่นำมาหารกัน มีตัวหารเป็นค่าว่างหรือไม่
- ง. ตรวจสอบว่าได้ใส่เครื่องหมาย : ในการอ้างอิงเซลล์แบบเป็นช่วงหรือไม่

4. หากใช้ฟังก์ชัน แล้วพบข้อผิดพลาด #N/A จะมีแนวทางการแก้ไขอย่างไร

ก. ตรวจสอบว่าได้ใส่ = ไว้ข้างหน้าสูตรหรือไม่

ข. ตรวจสอบว่าได้ใส่ “ ” คร่อมส่วนที่เป็นข้อความหรือไม่

Ⓒ. ตรวจสอบว่าช่วงเซลล์ที่อ้างอิงว่าพิมพ์ข้อมูลถูกต้องหรือไม่

ง. ตรวจสอบว่าตัวเลขที่นำมาหารกัน มีตัวหารเป็นค่าว่างหรือไม่

5. ฟังก์ชันในข้อใดใช้สำหรับคำนวณค่าวันสุดท้ายของเดือน

ก. EODAY

ข. EOTIME

ค. EOYEAR

Ⓓ. EOMONTH

6. ข้อใดคือผลลัพธ์ของสูตร =EOMONTH(“16/1/1985”,1)

ก. 31/1/1985

Ⓖ. 28/2/1985

ค. 30/11/1984

ง. 31/12/1984

7. ข้อใดคือฟังก์ชันที่ป้อนในเซลล์ C3

	A	B	C
1	ชื่อ	คะแนนสอบ	เรียงตามคะแนน สูงสุดไปหาน้อยสุด
2	ด.ช. มิก้า	75	2
3	ด.ช. อลิ้น	66	4
4	ด.ญ. มีญา	80	1
5	ด.ญ. อลิ้น	75	2

ก. =MIN(B3,B3:B5,0)

ข. =MAX(B3,B3:B5,1)

Ⓒ. =RANK(B3,B3:B5,0)

ง. =COUNT(B3,B3:B5,1)

8. หากต้องการใช้ฟังก์ชัน RANK เพื่อค้นหาลำดับที่ของตัวเลขที่สนใจ โดยต้องให้รูปแบบการจัดเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ต้องใส่ข้อมูลใด

Ⓖ. 0

ข. 1

ค. 2

ง. 3

9. ฟังก์ชันในข้อใดใช้สำหรับหาผลรวมแบบมีเงื่อนไข

ก. SUM

ข. SUMS

Ⓒ. SUMIF

ง. SUMIFS

10. ฟังก์ชันในข้อใดใช้สำหรับหาค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไขหลาย ๆ เงื่อนไข

ก. AVERAGE

ข. AVERAGES

ค. AVERAGEIF

Ⓓ. AVERAGEIFS

ใช้ภาพนี้ตอบคำถามข้อ 11-12

	A
1	3
2	5
3	2
4	7
5	10
6	

11. หากป้อนสูตรในเซลล์ A6 ว่า =SUMIF(A1:A5,"<5") จะได้คำตอบตามข้อใด

ก. 3

☒ ข. 5

ค. 7

ง. 10

12. หากป้อนสูตรในเซลล์ A6 ว่า =SUMIF(A1:A5,">7") จะได้คำตอบตามข้อใด

ก. 3

ข. 5

ค. 7

☒ ง. 10

13. ฟังก์ชันในข้อใดใช้สำหรับตรวจสอบข้อมูลในคอลัมน์ที่ต้องการว่ามีซ้ำกันหรือไม่

ก. COUNT

ข. COUNTS

☒ ค. COUNTIF

ง. COUNTIFS

14. หากป้อนสูตรในเซลล์ C8 ว่า =COUNTIF(B2:B8,B8) จะได้คำตอบตามข้อใด

	A	B	C
1	ชื่อ	คะแนนสอบ	จำนวนคะแนนที่ซ้ำกัน
2	ด.ช. ศิริณ	81	
3	ด.ช. มีก่า	75	
4	ด.ช. อลิ้น	66	
5	ด.ช. เวเดน	75	
6	ด.ญ. ในรา	70	
7	ด.ญ. มีญา	80	
8	ด.ญ. อลิ้น	75	

ก. 1

ข. 2

☒ ค. 3

ง. 4

15. ฟังก์ชัน TODAY ใช้เพื่ออะไร

☒ ก. แสดงวันเดือนปีปัจจุบัน

ข. แสดงวันที่ของวันที่ที่ระบุ

ค. แสดงวันเดือนปีและเวลาปัจจุบัน

ง. แสดงเวลาในหน่วยชั่วโมงของเวลาที่ระบุ

16. หากต้องการทราบว่าจะได้ค่าจ้างทั้งหมดเท่าไร ในเซลล์ B6 ต้องป้อนสูตรตามข้อใด

	A	B	C
1	วันที่เริ่มต้นทำงาน	2/10/2021	
2	วันที่สิ้นสุดการทำงาน	14/11/2021	
3			
4	จำนวนทำงาน	30 วัน	
5	ค่าจ้างรายวัน ๆ ละ	300 บาท	
6	รวมค่าจ้างที่จะได้รับ		

☒ ก. =B4*B5

ข. =B4xB5

ค. =NETWORKDAY(B4*B5)

ง. =NETWORKDAY(B4x B5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

17. หากใช้ฟังก์ชันคำนวณวันทำงาน (หยุดเสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์) ในเซลล์ B5 ต้องป้อนสูตรตามข้อใด

	A	B
1	วันที่เริ่มทำงาน	2/10/2021
2	วันที่สิ้นสุดการทำงาน	14/11/2021
3	วันหยุดราชการ	13/10/2021
4		22/10/2021
5		

ก. =WORKDAY(B1,B2,B3:B4)

ข. =WORKDAYS(B1,B2,B3:B4)

ค. =NETWORKDAY(B1,B2,B3:B4)

ง. =NETWORKDAYS(B1,B2,B3:B4)

18. หากป้อนสูตรว่า =DATEIF(B1,B2,"Y") ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะคำนวณอายุงานออกมาเป็นจำนวนปี ถ้าต้องการให้คำนวณออกมาเป็นจำนวนเดือน จะต้องพิมพ์สูตรตามข้อใด

ก. =DATEIF(B1,B2,"M")

ข. =DATEIF(B1,B2,"MD")

ค. =DATEIF(B1,B2,"MY")

ง. =DATEIF(B1,B2,"YM")

19. หากต้องการใช้ฟังก์ชันเพื่อสุ่มค่าตัวเลขระหว่าง 25 ถึง 100 จะต้องป้อนสูตรตามข้อใด

ก. =RANDBETWEEN(1,100)

ข. =RANDBETWEEN(25,100)

ค. =RANDOMBETWEEN(1,100)

ง. =RANDOMBETWEEN(25,100)

20. หากต้องการใช้ฟังก์ชันเพื่อแปลงค่า 2.345 เป็นจำนวนเต็ม โดยการปัดขึ้น จะต้องป้อนสูตรตามข้อใด

ก. =CHANGUP(2.345,0)

ข. =CHANGUP(2.345,1)

ค. =ROUNDUP(2.345,0)

ง. =ROUNDUP(2.345,1)

แบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
หน่วยที่ 4 การประยุกต์ใช้งานฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน
รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110

คำชี้แจง

1. แบบวัดทักษะฉบับนี้ ให้เวลาทำ 2 ชั่วโมง คะแนนเต็ม 41 คะแนน
2. แบบวัดทักษะฉบับนี้เป็นแบบเกณฑ์การให้คะแนน จำนวน 12 ข้อ มีทั้งหมด 1 หน้า

ให้เปิดไฟล์สเปรดชีตที่มีชื่อว่า “แบบวัดทักษะ_รายวิชา (หลังเรียน)” แล้วปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้

1. ใช้ฟังก์ชันแสดงวันที่ปัจจุบัน ในเซลล์ F1
2. ใช้ฟังก์ชันหาค่าวันสุดท้ายของเดือนของเซลล์ F1 ในเซลล์ C11
3. ใช้ฟังก์ชันหาจำนวนวันที่ทำงาน โดยหักวันเสาร์-อาทิตย์ และวันที่ขอยุติเพิ่ม ในเซลล์ F4 ถึง F10
4. ใช้ฟังก์ชันหาอายุงาน (ปี) ในเซลล์ G4 ถึง G10
5. หาค่าแรงที่ลูกจ้างแต่ละคนจะได้รับ ในเซลล์ I4 ถึง I10
6. ใช้ฟังก์ชันหาลำดับที่ของค่าแรงทั้งหมดที่ได้รับ โดยเรียงจากค่าแรงสูงที่สุดไปหาน้อยที่สุด ในเซลล์ J4 ถึง J10
7. แก้ไขข้อผิดพลาดจากการใช้สูตรในเซลล์ D14 และ D15 ให้ถูกต้อง
8. ใช้ฟังก์ชันหาผลรวมแบบมีเงื่อนไข เพื่อหาผลรวมของค่าแรงที่จ่ายน้อยกว่า 150,000 บาท ในเซลล์ D16
9. ใช้ฟังก์ชันหาค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไข เพื่อหาค่าเฉลี่ยของค่าแรงที่จ่ายน้อยกว่า 150,000 บาท ในเซลล์ D17
10. ใช้ฟังก์ชันแปลงค่าของเซลล์ D17 ให้เป็นจำนวนเต็มทีใกล้เคียงที่สุด ในเซลล์ D18
11. ใช้ฟังก์ชันตรวจสอบข้อมูลซ้ำในช่วง เพื่อหาจำนวนลูกจ้างที่เริ่มทำงานวันที่ 1/11/2018 ในเซลล์ D19
12. ใช้ฟังก์ชันสุ่มรหัสลูกจ้าง เพื่อมอบรางวัลพิเศษประจำเดือนให้ ในเซลล์ A23

เกณฑ์การให้คะแนน

ข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
1. ใช้ฟังก์ชันแสดงวันที่ปัจจุบัน ในเซลล์ F1	0 คะแนน : ไม่ได้แสดงวันที่ปัจจุบัน
	1 คะแนน : แสดงวันที่ปัจจุบัน แต่ไม่ใช่ฟังก์ชัน TODAY
	2 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน TODAY แสดงวันที่ปัจจุบัน แต่ไม่ใช่ในเซลล์ F1
	3 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน TODAY แสดงวันที่ปัจจุบันในเซลล์ F1
2. ใช้ฟังก์ชันหาค่าวันสุดท้ายของเดือนของเซลล์ F1 ในเซลล์ C11	0 คะแนน : ไม่ได้หาค่าวันสุดท้ายของเดือน
	1 คะแนน : หาค่าวันสุดท้ายของเดือน แต่ไม่ใช่ฟังก์ชัน EOMONTH
	2 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน EOMONTH หาค่าวันสุดท้ายของเดือน แต่ไม่ได้ใช้ข้อมูลจากเซลล์ F1
	3 คะแนน : ใช้ฟังก์ชันหาค่าวันสุดท้ายของเดือน โดยใช้ข้อมูลจากเซลล์ F1 ในเซลล์ C11
3. ใช้ฟังก์ชันหาจำนวนวันที่ทำงาน โดยหักวันเสาร์-อาทิตย์ และวันที่ขอหยุดเพิ่ม ในเซลล์ F4 ถึง F10	0 คะแนน : ไม่ได้หาจำนวนวันที่ทำงาน
	1 คะแนน : หาจำนวนวันที่ทำงาน แต่ไม่ใช่ฟังก์ชัน NETWORKDAYS
	2 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน NETWORKDAYS หาจำนวนวันที่ทำงาน แต่ไม่ใช่ในเซลล์ F4 ถึง F10
	3 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน NETWORKDAYS หาจำนวนวันที่ทำงานในเซลล์ F4 ถึง F10
4. ใช้ฟังก์ชันหาอายุงาน (ปี) ในเซลล์ G4 ถึง G10	0 คะแนน : ไม่ได้หาอายุงาน (ปี)
	1 คะแนน : หาอายุงาน แต่ไม่ใช่ฟังก์ชัน DATEDIF
	2 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน DATEDIF แต่ไม่ใช่หาอายุงาน (ปี)
	3 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน DATEDIF หาอายุงาน (ปี) แต่ไม่ใช่ในเซลล์ G4 ถึง G10
	4 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน DATEDIF หาอายุงาน (ปี) ในเซลล์ G4 ถึง G10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
5. หาค่าแรงที่ถูกจ้างแต่ละคนจะได้รับในเซลล์ I4 ถึง I10	0 คะแนน : ไม่ได้หาค่าแรงของลูกจ้างแต่ละคน
	1 คะแนน : หาค่าแรงของลูกจ้างแต่ละคน แต่ไม่ถูกต้อง
	2 คะแนน : หาค่าแรงของลูกจ้างแต่ละคนได้ถูกต้อง แต่ไม่ใช่ในเซลล์ I4 ถึง I10
	3 คะแนน : หาค่าแรงของลูกจ้างแต่ละคนได้ถูกต้อง ในเซลล์ I4 ถึง I10
6. ใช้ฟังก์ชันหาลำดับที่ของค่าแรงทั้งหมดที่ได้รับ โดยเรียงจากค่าแรงสูงที่สุดไปหาน้อยที่สุด ในเซลล์ J4 ถึง J10	0 คะแนน : ไม่ได้หาลำดับที่ของค่าแรง
	1 คะแนน : หาลำดับที่ แต่ไม่ใช่ฟังก์ชัน RANK
	2 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน RANK หาลำดับที่ แต่ไม่ได้เรียงจากสูงที่สุดไปหาน้อยที่สุด
	3 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน RANK หาลำดับที่ แต่ไม่ได้เรียงจากสูงที่สุดไปหาน้อยที่สุด แต่ไม่ใช่ในเซลล์ J4 ถึง J10
7. แก้ไขข้อผิดพลาดจากการใช้สูตรในเซลล์ D14 และ D15 ให้ถูกต้อง	0 คะแนน : ไม่ได้แก้ไขข้อผิดพลาดจากการใช้สูตร
	1 คะแนน : แก้ไขข้อผิดพลาดจากการใช้สูตรในเซลล์ D14/เซลล์ D15
	2 คะแนน : แก้ไขข้อผิดพลาดจากการใช้สูตรในเซลล์ D14 และ D15 แต่ไม่ถูกต้อง
	3 คะแนน : แก้ไขข้อผิดพลาดจากการใช้สูตรในเซลล์ D14 และ D15 ได้ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
8. ใช้ฟังก์ชันหาผลรวมแบบมีเงื่อนไขเพื่อหาผลรวมของค่าแรงที่จ่ายน้อยกว่า 150,000 บาท ในเซลล์ D16	0 คะแนน : ไม่ได้หาผลรวมแบบมีเงื่อนไข
	1 คะแนน : หาผลรวมแบบมีเงื่อนไข แต่ไม่ใช่ฟังก์ชัน SUMIF
	2 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน SUMIF หาผลรวมแบบมีเงื่อนไข แต่ไม่ใช่ค่าแรงที่ <150,000 บาท
	3 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน SUMIF หาผลรวมแบบมีเงื่อนไข ของค่าแรงที่ <150,000 บาท แต่ไม่ใช่ในเซลล์ D16
	4 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน SUMIF หาผลรวมแบบมีเงื่อนไข ของค่าแรงที่ <150,000 บาท ในเซลล์ D16
9. ใช้ฟังก์ชันหาค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไขเพื่อหาค่าเฉลี่ยของค่าแรงที่จ่ายน้อยกว่า 150,000 บาท ในเซลล์ D17	0 คะแนน : ไม่ได้หาค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไข
	1 คะแนน : หาค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไข แต่ไม่ใช่ฟังก์ชัน AVERAGEIF
	2 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน AVERAGEIF หาค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไข แต่ไม่ใช่ค่าแรงที่ <150,000 บาท
	3 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน AVERAGEIF หาค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไข ของค่าแรงที่ <150,000 บาท แต่ไม่ใช่ในเซลล์ D17
	4 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน AVERAGEIF หาค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไข ของค่าแรงที่ <150,000 บาท ในเซลล์ D17
10. ใช้ฟังก์ชันแปลงค่าของเซลล์ D17 ให้เป็นจำนวนเต็มทีใกล้เคียงที่สุดในเซลล์ D18	0 คะแนน : ไม่ได้แปลงค่าของเซลล์ D17 ให้เป็นจำนวนเต็ม
	1 คะแนน : แปลงค่าของเซลล์ D17 ให้เป็นจำนวนเต็ม แต่ไม่ใช่ฟังก์ชัน ROUND
	2 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน ROUND แปลงค่าของเซลล์ D17 ให้เป็นจำนวนเต็ม แต่ไม่ใช่ในเซลล์ D18
	3 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน ROUND แปลงค่าของเซลล์ D17 ให้เป็นจำนวนเต็ม ในเซลล์ D18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
11. ใช้ฟังก์ชันตรวจสอบข้อมูลซ้ำในช่วง เพื่อหาจำนวนลูกจ้างที่เริ่มทำงาน วันที่ 1/11/2018 ในเซลล์ D19	0 คะแนน : ไม่ได้ตรวจสอบข้อมูลซ้ำในช่วง
	1 คะแนน : ตรวจสอบข้อมูลซ้ำในช่วง แต่ไม่ใช่ฟังก์ชัน COUNTIF
	2 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน COUNTIF ตรวจสอบข้อมูลซ้ำในช่วง แต่ไม่ใช่วันที่ 1/11/2018
	3 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน COUNTIF ตรวจสอบข้อมูลซ้ำในช่วง ของวันที่ 1/11/2018 แต่ไม่ใช่ในเซลล์ D19
	4 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน COUNTIF ตรวจสอบข้อมูลซ้ำในช่วง ของวันที่ 1/11/2018 ในเซลล์ D19
12. ใช้ฟังก์ชันสุ่มรหัสลูกจ้าง เพื่อมอบ รางวัลพิเศษประจำเดือนให้ ในเซลล์ A23	0 คะแนน : ไม่ได้สุ่มรหัสลูกจ้าง
	1 คะแนน : สุ่มรหัสลูกจ้าง แต่ไม่ใช่ฟังก์ชัน RANDBETWEEN
	2 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน RANDBETWEEN สุ่มรหัสลูกจ้าง แต่ไม่ใช่ในเซลล์ A23
	3 คะแนน : ใช้ฟังก์ชัน RANDBETWEEN สุ่มรหัสลูกจ้าง ในเซลล์ A23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการสอนครั้งที่ 8

หลักสูตรการฝึกอบรมรายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ
หน่วยที่ 5 การสร้างแผนภูมิ

รหัสวิชา 6307110
เวลา 4 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

เมื่อข้อมูลในตารางมีปริมาณมากขึ้น การนำเสนอข้อมูลแบบตารางจะดูไม่น่าสนใจ วิธีที่ดีกว่าคือการแสดงข้อมูลโดยแผนภูมิ เพราะสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน การใช้แผนภูมิช่วยให้การวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลทำได้ง่ายขึ้น แผนภูมิช่วยสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน สามารถทำความเข้าใจกับตัวเลขที่ซับซ้อนด้วยแผนภูมิ สามารถเลือกใช้แผนภูมิชนิดที่เหมาะสมกับข้อมูลที่แสดง เช่น ใช้แผนภูมิคอลัมน์แสดงยอดขายในแต่ละเดือน หรือใช้แผนภูมิวงกลมแสดงส่วนแบ่งทางการตลาดของผลิตภัณฑ์

เนื้อหา

1. ส่วนประกอบของแผนภูมิ
2. ชนิดของแผนภูมิ
3. การสร้างแผนภูมิ
4. การปรับแต่งแผนภูมิ
5. การเปลี่ยนชนิดแผนภูมิ
6. การสร้างผังปฏิบัติงาน (Gantt Chart)

ผลการเรียนรู้

1. นักศึกษาสามารถบอกถึงส่วนประกอบของแผนภูมิได้
2. นักศึกษาสามารถบอกถึงชนิดของแผนภูมิได้
3. นักศึกษาสามารถยกตัวอย่างของการนำแผนภูมิชนิดต่าง ๆ ไปใช้ได้
4. นักศึกษาสามารถสร้างแผนภูมิได้
5. นักศึกษาสามารถปรับแต่งแผนภูมิได้
6. นักศึกษาสามารถเปลี่ยนชนิดแผนภูมิได้
7. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้แผนภูมิเพื่อสร้างผังปฏิบัติงาน (Gantt Chart) ได้

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นเรียนรู้ ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

- ผู้สอนนำเสนอแบบฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 5 การสร้างแผนภูมิ

ขั้นที่ 2 ลงมือแก้ปัญหา

1. นักศึกษาทำความเข้าใจส่วนประกอบของแผนภูมิ
2. นักศึกษาทำความเข้าใจชนิดของแผนภูมิ
3. นักศึกษาทำความเข้าใจการนำแผนภูมิต่าง ๆ ไปใช้
4. นักศึกษาฝึกสร้างแผนภูมิ
5. นักศึกษาฝึกปรับแต่งแผนภูมิได้
6. นักศึกษาฝึกเปลี่ยนชนิดแผนภูมิ
7. นักศึกษาฝึกใช้แผนภูมิเพื่อสร้างผังปฏิบัติงาน (Gantt Chart)

ขั้นที่ 3 สรุปแนวทางแก้ปัญหา

1. นักศึกษานำเสนอแนวทางการทำแบบฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 5 การสร้างแผนภูมิ

2. ผู้สอนแนะนำเพิ่มเติม

ขั้นสอบหลังเรียน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 5 จำนวน 10 ข้อ
2. นักศึกษาทำแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 5 จำนวน 8 ข้อ
3. ผู้สอนบันทึกคะแนนและกำหนดสิทธิ์การเข้ากิจกรรมการเรียนรู้ของหน่วยที่ 6 ให้กับนักศึกษาที่ได้คะแนนหลังเรียนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ขั้นทบทวนความรู้

- นักศึกษาที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ขั้นต่ำ คือ ได้คะแนนร้อยละ 59 ลงมา เรียนรู้และสอบหลังเรียนของหน่วยที่ 5 ซ้ำ

สื่อการเรียนการสอน

- เอกสารประกอบการฝึกอบรม หน่วยที่ 5 การสร้างแผนภูมิ
- วิดีโอประกอบการฝึกอบรม หน่วยที่ 5 การสร้างแผนภูมิ
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 5 การสร้างแผนภูมิ
- แบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 5 การสร้างแผนภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวัดและประเมิน

1. พุทธิพิสัย

- การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
- การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

2. ทักษะพิสัย

- การวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลก่อนเรียน
- การวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
หน่วยที่ 5 การสร้างแผนภูมิ
รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110

1. ให้สร้างแผนภูมิคอลัมน์โดยใช้ข้อมูลข้างล่างนี้

รายงานยอดขาย

เดือน	สินค้า		
	คุกกี้	ขนมปัง	ขนมเค้ก
ม.ค.	1,160	820	1,940
ก.พ.	1,250	1,220	1,650
มี.ค.	990	1,020	2,030
เม.ย.	1,210	1,330	1,090

2. ให้สร้างผังปฏิบัติงาน (Gantt Chart) โดยใช้ข้อมูลข้างล่างนี้

แผนการเรียนรู้หลักสูตรฝึกอบรม
รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ (6307110)
จำนวน 40 ชั่วโมง

รายการ	เริ่มเรียน ชม. ที่	เวลาที่ใช้เรียน	จำนวน ชม. ที่เรียนไปแล้ว
แนะนำรายวิชา	0	4	4
เริ่มต้นใช้	5	2	6
ข้อมูล	7	8	14
ฟังก์ชันเบื้องต้น	15	2	16
ฟังก์ชันในชีวิตประจำวัน	17	8	24
สร้างแผนภูมิ	25	3	27
จัดการฐานข้อมูล	28	8	35
ประยุกต์ใช้	36	3	38
สอบ	39	0	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

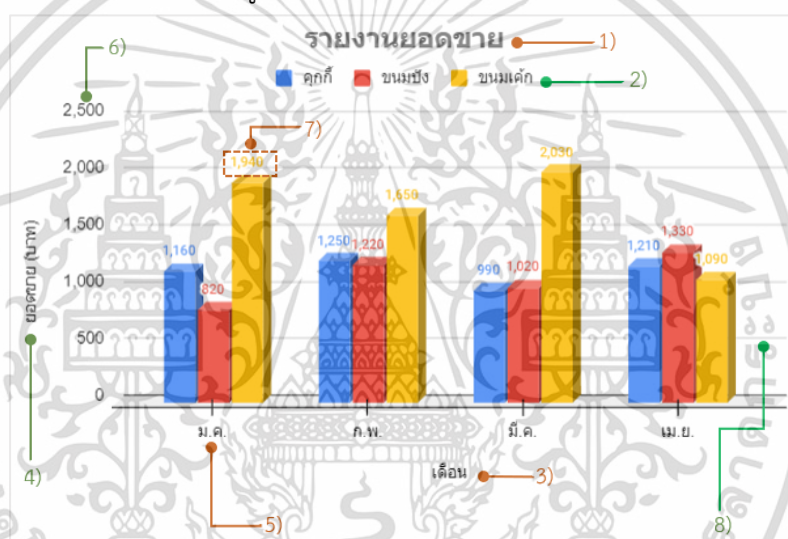
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยที่ 5 การสร้างแผนภูมิ
รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110

คำชี้แจง

3. แบบทดสอบฉบับนี้ ให้เวลาทำ 10 นาที คะแนนเต็ม 10 คะแนน
4. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ มีทั้งหมด 2 หน้า

จงเลือกตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

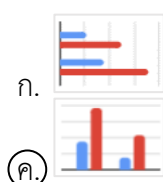
1. จากภาพข้างล่าง ป้ายกำกับข้อมูลคือหมายเลขใด



- ก. 3
 - ข. 5
 - ค. 7
 - ง. 9
2. จากภาพคือแผนภูมิชนิดใด

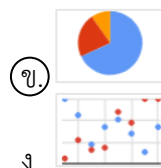
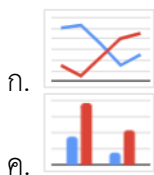


- ก. แผนภูมิแท่ง
 - ข. แผนภูมิวงกลม
 - ค. แผนภูมิคอลัมน์
 - ง. แผนภูมิ Water fall
3. ข้อใดคือแผนภูมิคอลัมน์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ถ้าหากต้องการเปรียบเทียบจำนวนนักศึกษาชายและหญิงของวิทยาลัยชุมชนตาก ต้องเลือกสร้างแผนภูมิชนิดใด



5. หากต้องการสร้างแผนภูมิ จะต้องทำข้อใดเป็นอันแรก

ก. เลือกช่วงข้อมูล

ข. คลิกคำสั่งแผนภูมิ

ค. เตรียมตารางข้อมูล

ง. คลิกแถบคำสั่งแทรก

6. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการสร้างแผนภูมิได้ถูกต้อง

1. เลือกช่วงข้อมูล

2. คลิกคำสั่งแผนภูมิ

3. เตรียมตารางข้อมูล

4. คลิกแถบคำสั่งแทรก

ก. 1 2 3 4

ข. 2 4 1 3

ค. 3 1 4 2

ง. 4 3 2 1

7. ถ้าหากต้องการปรับแต่งสีพื้นของแผนภูมิ ต้องเลือกปรับแต่งในส่วนใด

ก. ชุดข้อมูล

ข. คำอธิบาย

ค. รูปแบบแผนภูมิ

ง. เส้นตารางและเครื่องหมายถูก

8. ถ้าหากต้องการเปลี่ยนชนิดของแผนภูมิ ต้องเลือกข้อใด

ก. คลิกแถบแก้ไข

ข. คลิกแถบคำสั่งแทรก

ค. คลิกปุ่ม  : ตรงมุมบนขวาของแผนภูมิ

ง. คลิกขวาที่แผนภูมิ แล้วเลือกคำสั่งแก้ไข

9. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการสร้างแผนภูมิได้ถูกต้อง

1. คลิกแถบตั้งค่า

2. เลือกคำสั่งแก้ไขแผนภูมิ

3. เลือกประเภทแผนภูมิที่ต้องการ

4. คลิกปุ่ม  : ตรงมุมบนขวาของแผนภูมิ

ก. 1 2 3 4

ข. 2 4 1 3

ค. 3 1 4 2

ง. 4 2 1 3

10. การสร้างผังปฏิบัติงานด้วยด้วยภูมิ ต้องมีชุดข้อมูลกี่ชุด

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

แบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
หน่วยที่ 5 การสร้างแผนภูมิ
รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110

คำชี้แจง

1. แบบวัดทักษะฉบับนี้ ให้เวลาทำ 30 นาที คะแนนเต็ม 23 คะแนน
2. แบบวัดทักษะฉบับนี้เป็นแบบเกณฑ์การให้คะแนน จำนวน 8 ข้อ มีทั้งหมด 1 หน้า

ให้เปิดไฟล์สเปรดชีตที่มีชื่อว่า “แบบวัดทักษะ_หน่วย 5” แล้วปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้

1. ชีต “ข้อสอบข้อที่ 1”
 - 1.1 ใช้ข้อมูลในตารางข้างล่างนี้ สร้างแผนภูมิคอลัมน์ไว้ทางด้านขวามือ
 - 1.2 ปรับแต่งชื่อแผนภูมิ โดยใช้ข้อความว่า "สรุปยอดขายเฟอร์นิเจอร์แยกตามประเภท" พร้อมทั้งจัดตำแหน่งให้อยู่ตรงกลาง
 - 1.3 ปรับแต่งคำอธิบายให้อยู่ตำแหน่งล่าง
 - 1.4 ปรับแต่งเส้นตารางและเครื่องหมายถูก โดยกำหนดให้มี 1) เส้นตารางหลัก 2) เส้นตารางรอง 3) จุดแสดงตำแหน่งหลัก และ 4) จุดแสดงตำแหน่งย่อย
2. ชีต “ข้อสอบข้อที่ 2”
 - 2.1 เปลี่ยนแผนภูมิคอลัมน์ด้านล่างให้เป็นแผนภูมิวงกลมสามมิติ
 - 2.2 ปรับแต่งแผนภูมิวงกลม โดยกำหนดให้มีป้ายกำกับแต่ละส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์
 - 2.3 ปรับแต่งชิ้นส่วนแผนภูมิวงกลม โดยกำหนดให้ 1) ม.ค. สีส้ม 2) ก.พ. สีเขียว 3) มี.ค. สีฟ้า และ 4) เม.ย. สีเหลือง

เกณฑ์การให้คะแนน

ข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
ชุด “ข้อสอบข้อที่ 1”	
1.1 ใช้ข้อมูลในตารางข้างล่างนี้ สร้างแผนภูมิคอลัมน์ไว้ทางด้านขวามือ	0 คะแนน : ไม่ได้สร้างแผนภูมิ 1 คะแนน : สร้างแผนภูมิ แต่ไม่ใช่แผนภูมิคอลัมน์ 2 คะแนน : สร้างแผนภูมิคอลัมน์ แต่ไม่ได้ใช้ข้อมูลในตารางที่กำหนดให้ 3 คะแนน : สร้างแผนภูมิคอลัมน์ โดยใช้ข้อมูลในตารางที่กำหนดให้
1.2 ปรับแต่งชื่อแผนภูมิ โดยใช้ข้อความว่า "สรุปยอดขายเฟอร์นิเจอร์แยกตามประเภท" พร้อมทั้งจัดตำแหน่งให้อยู่ตรงกลาง	0 คะแนน : ไม่ได้กำหนดให้มีชื่อแผนภูมิ 1 คะแนน : กำหนดให้มีชื่อแผนภูมิ แต่ไม่ได้ปรับแต่ง 2 คะแนน : ปรับแต่งชื่อแผนภูมิ แต่ไม่ได้ใช้ข้อความตามที่กำหนด 3 คะแนน : ปรับแต่งชื่อแผนภูมิ โดยใช้ข้อความตามที่กำหนด แต่ไม่ได้จัดตำแหน่งให้อยู่ตรงกลาง 4 คะแนน : ปรับแต่งชื่อแผนภูมิ โดยใช้ข้อความตามที่กำหนด และจัดตำแหน่งให้อยู่ตรงกลาง
1.3 ปรับแต่งคำอธิบายให้อยู่ตำแหน่งล่าง	0 คะแนน : ไม่ได้กำหนดให้มีคำอธิบาย 1 คะแนน : กำหนดให้มีคำอธิบาย แต่ไม่ได้ปรับแต่ง 2 คะแนน : ปรับแต่งคำอธิบาย แต่ไม่ได้อยู่ตำแหน่งล่าง 3 คะแนน : ปรับแต่งคำอธิบายให้อยู่ตำแหน่งล่าง
1.4 ปรับแต่งเส้นตารางและเครื่องหมายถูก โดยกำหนดให้มี	0 คะแนน : ไม่ได้กำหนดให้มีเส้นตารางและเครื่องหมายถูก 1 คะแนน : กำหนดให้มีเส้นตารางและเครื่องหมายถูก โดยกำหนดให้รายการตามที่กำหนด 1 รายการ 2 คะแนน : กำหนดให้มีเส้นตารางและเครื่องหมายถูก โดยกำหนดให้รายการตามที่กำหนด 2 รายการ 3 คะแนน : กำหนดให้มีเส้นตารางและเครื่องหมายถูก โดยกำหนดให้รายการตามที่กำหนด 3 รายการ 4 คะแนน : กำหนดให้มีเส้นตารางและเครื่องหมายถูก โดยกำหนดให้รายการตามที่กำหนดครบทุกรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
ซีต “ข้อสอบข้อที่ 2”	
2.1 เปลี่ยนแผนภูมิคอลัมน์ด้านล่างให้เป็นแผนภูมिवงกลมสามมิติ	0 คะแนน : ไม่ได้เปลี่ยนแผนภูมิ
	1 คะแนน : เปลี่ยนแผนภูมิ แต่ไม่ใช่แผนภูมिवงกลมสามมิติ
	2 คะแนน : เปลี่ยนแผนภูมิเป็นแผนภูมिवงกลมสามมิติ
2.2 ปรับแต่งแผนภูมिवงกลม โดยกำหนดให้มีป้ายกำกับแต่ละส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์	0 คะแนน : ไม่ได้กำหนดให้มีป้ายกำกับแต่ละส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์
	1 คะแนน : กำหนดให้มีป้ายกำกับแต่ละส่วน แต่ไม่ได้เป็นเปอร์เซ็นต์
	2 คะแนน : กำหนดให้มีป้ายกำกับแต่ละส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์
2.3 ปรับแต่งชิ้นส่วนแผนภูมिवงกลม โดยกำหนดให้ 1) ม.ค. สีส้ม 2) ก.พ. สีเขียว 3) มี.ค. สีฟ้า และ 4) เม.ย. สีเหลือง	0 คะแนน : ไม่ได้ปรับแต่งชิ้นส่วนแผนภูมिवงกลม
	1 คะแนน : ปรับแต่งชิ้นส่วนแผนภูมिवงกลม แต่ไม่ใช่สีตามที่กำหนด
	2 คะแนน : ปรับแต่งชิ้นส่วนแผนภูมिवงกลม โดยใช้สีตามที่กำหนดถูกต้อง 1 รายการ
	3 คะแนน : ปรับแต่งชิ้นส่วนแผนภูมिवงกลม โดยใช้สีตามที่กำหนดถูกต้อง 2 รายการ
	4 คะแนน : ปรับแต่งชิ้นส่วนแผนภูมिवงกลม โดยใช้สีตามที่กำหนดถูกต้อง 3 รายการ
2.4 ปรับแต่งคำอธิบายให้อยู่ตำแหน่งล่าง	0 คะแนน : ไม่ได้กำหนดให้มีคำอธิบาย
	1 คะแนน : กำหนดให้มีคำอธิบาย แต่ไม่ได้ปรับแต่ง
	2 คะแนน : ปรับแต่งคำอธิบาย แต่ไม่ได้้อยู่ตำแหน่งล่าง
	3 คะแนน : ปรับแต่งคำอธิบายให้อยู่ตำแหน่งล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการสอนครั้งที่ 9

หลักสูตรการฝึกอบรมรายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ

รหัสวิชา 6307110

หน่วยที่ 6 การใช้งานฐานข้อมูล

เวลา 4 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ฐานข้อมูล คือ การนำข้อมูลจำนวนมากมาจัดเก็บให้เป็นระเบียบในรูปแบบของตาราง เพื่อให้
ง่ายต่อการนำข้อมูลไปใช้ภายหลัง เช่น ฐานข้อมูลนักศึกษา ฐานข้อมูลประชากร หรือฐานข้อมูลสินค้า
เป็นต้น ตารางข้อมูลในลักษณะของฐานข้อมูล (Database) มาตรฐานทั่วไปที่ประกอบไปด้วยชื่อรายการ
ข้อมูล (Field) และระเบียนข้อมูล (Record) การจัดเก็บจะอยู่ในรูปแบบตาราง โดยแถวแรกมักเป็นชื่อ
รายการข้อมูล (Field) ส่วนแถวที่สองเป็นต้นไปก็จะเป็นระเบียนข้อมูล ข้อมูล 1 ระเบียนคือข้อมูลที่
กรอกลงตามหัวเรื่องชื่อรายการข้อมูล (Field) จากซ้ายไปขวาครบทุกชื่อรายการข้อมูล (Field) ก็จะได้
ข้อมูล 1 ระเบียนข้อมูลที่สัมพันธ์กัน เช่น สินค้า 1 รายการที่ประกอบด้วยชื่อสินค้า, ราคาขาย,
วันที่ขาย, จำนวน, ขายให้ใคร และรวมราคาขาย เป็นต้น

เนื้อหา

1. ฐานข้อมูล
2. การสร้างฐานข้อมูล
3. Drop Down List ช่วยป้อนข้อมูล
4. การจัดเรียงข้อมูลด้วยตัวกรอง
5. การจัดเรียงข้อมูลมากกว่า 1 หัวเรื่อง
6. การยกเลิกตัวกรองข้อมูล

ผลการเรียนรู้

1. นักศึกษาสามารถบอกถึงส่วนประกอบของฐานข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณได้
2. นักศึกษาสามารถสร้างตารางฐานข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณได้
3. นักศึกษาสามารถใช้ Drop Down List ช่วยป้อนข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณได้
4. นักศึกษาสามารถจัดเรียงข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณโดยใช้ตัวกรองได้
5. นักศึกษาสามารถจัดเรียงข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณมากกว่า 1 หัวเรื่องได้
6. นักศึกษาสามารถยกเลิกตัวกรองข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นสอบก่อนเรียน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 6 จำนวน 10 ข้อ
2. นักศึกษาทำแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 6 จำนวน 4 ข้อ
3. ผู้สอนบันทึกคะแนนก่อนเรียนและกำหนดสิทธิ์การเข้ากิจกรรมการเรียนรู้ของหน่วยที่ 7

ให้กับนักศึกษาที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ขั้นเรียนรู้ ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1. นักศึกษาทำความเข้าใจส่วนประกอบของฐานข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ
2. นักศึกษาฝึกสร้างตารางฐานข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ
3. นักศึกษาฝึกใช้ Drop Down List ช่วยป้อนข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ
4. นักศึกษาฝึกจัดเรียงข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณโดยใช้ตัวกรอง
5. นักศึกษาฝึกจัดเรียงข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณมากกว่า 1 หัวเรื่อง
6. นักศึกษาฝึกยกเลิกตัวกรองข้อมูลในโปรแกรมตารางคำนวณ

ขั้นสอบหลังเรียน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 6 จำนวน 10 ข้อ
2. นักศึกษาทำแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 6 จำนวน 4 ข้อ
3. ผู้สอนบันทึกคะแนนและกำหนดสิทธิ์การเข้ากิจกรรมการเรียนรู้ของหน่วยที่ 7 ให้กับ

นักศึกษาที่ได้คะแนนหลังเรียนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ขั้นทบทวนความรู้

– นักศึกษาที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ขั้นต่ำ คือ ได้คะแนนร้อยละ 59 ลงมา เรียนรู้และสอบหลังเรียนของหน่วยที่ 6 ซ้ำ

สื่อการเรียนการสอน

- เอกสารประกอบการฝึกอบรม หน่วยที่ 6 การใช้งานฐานข้อมูล
- วิดีโอประกอบการฝึกอบรม หน่วยที่ 6 การใช้งานฐานข้อมูล

การวัดและประเมิน

1. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
2. การวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลก่อนเรียน
3. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
4. การวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยที่ 6 การใช้งานฐานข้อมูล
รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ ให้เวลาทำ 10 นาที คะแนนเต็ม 10 คะแนน
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ มีทั้งหมด 3 หน้า

จงเลือกตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ส่วนที่มีเส้นประล้อมรอบเรียกว่าอะไร

	A	B	C	D	E
1	รหัสนักศึกษา	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	เงินเดือน
2	6303021165001	กนิษฐ์	นวลวิทยาพงศ์	ชาย	27,629
3	6303021165014	พลดล		หญิง	10,132
4	6303021165002	กฤษณะ	นันทิสกุล	ชาย	26,908
5	6303021165015	พิระชัย	ทนายทกรวิน	ชาย	16,079
6	6303021165003	จริยาภรณ์	พลทอง	หญิง	26,815
7	6303021165004	ฉัตรมงคล	บุญคง	ชาย	23,900
8	6303021165005	ฐิตารีย์	สุริยะวงศ์	หญิง	22,964
9	6303021165009	นราภรณ์	หลวงแสง	หญิง	14,978
10	6303021165006	ดารารัตน์	บันดา	หญิง	21,201
11	6303021165012	พชร	สื่อเลย	ชาย	12,478
12	6303021165008	นภาพรณี	คำพวง	หญิง	20,747
13	6303021165011	ปริศนา	ภูวนาพันธ์	ชาย	13,848
14	6303021165010	ประนอม	มานะศึกษา	หญิง	16,079
15	6303021165007	ทิพย์สุด	พนาเขตเพชร	หญิง	20,828
16	6303021165013	พนารัตน์	กลั่นสอน	หญิง	11,635

- ก. รายการข้อมูล
 - ข. ระเบียบข้อมูล
 - ค. รายการระเบียน
 - ง. ชื่อรายการข้อมูล
2. ข้อใดไม่ใช่ชื่อรายการข้อมูลของฐานข้อมูลข้างล่างนี้

	A	B	C	D	E
1	รหัสนักศึกษา	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	เงินเดือน
2	6303021165001	กนิษฐ์	นวลวิทยาพงศ์	ชาย	27,629
3	6303021165014	พลดล		หญิง	10,132
4	6303021165002	กฤษณะ	นันทิสกุล	ชาย	26,908
5	6303021165015	พิระชัย	ทนายทกรวิน	ชาย	16,079
6	6303021165003	จริยาภรณ์	พลทอง	หญิง	26,815
7	6303021165004	ฉัตรมงคล	บุญคง	ชาย	23,900
8	6303021165005	ฐิตารีย์	สุริยะวงศ์	หญิง	22,964
9	6303021165009	นราภรณ์	หลวงแสง	หญิง	14,978
10	6303021165006	ดารารัตน์	บันดา	หญิง	21,201
11	6303021165012	พชร	สื่อเลย	ชาย	12,478
12	6303021165008	นภาพรณี	คำพวง	หญิง	20,747
13	6303021165011	ปริศนา	ภูวนาพันธ์	ชาย	13,848
14	6303021165010	ประนอม	มานะศึกษา	หญิง	16,079
15	6303021165007	ทิพย์สุด	พนาเขตเพชร	หญิง	20,828
16	6303021165013	พนารัตน์	กลั่นสอน	หญิง	11,635

- ก. เพศ
- ข. หญิง
- ค. เงินเดือน
- ง. รหัสนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. คำสั่งสลับสีใน Google ชีต มีไว้เพื่ออะไร

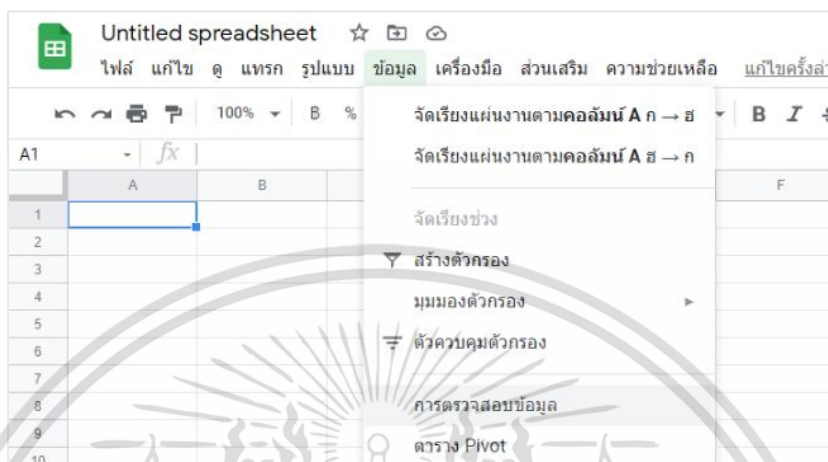
ก. ตกแต่งตาราง

ข. จัดรูปแบบตามเงื่อนไข

ค. แปลงข้อความให้เป็นตาราง

ง. สร้างข้อมูลให้เป็นตารางข้อมูล

4. จากภาพเป็นขั้นตอนของการทำสิ่งใดใน Google ชีต



ก. สร้างฐานข้อมูล

ข. สร้าง Drop Down List

ค. ตรวจสอบฐานข้อมูล

ง. ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

5. หากต้องการเรียงลำดับค่าน้อยไปหามากใน Google ชีต ต้องเลือกข้อใด

ก. MIN → MAX

ข. น้อย → มาก

ค. จัดเรียง ก → ฮ

ง. จัดเรียงน้อย → มาก

6. หากเลือกการจัดเรียง ฮ → ก ข้อมูลจะถูกจัดเรียงแบบใด

ก. A → Z

ข. Z → A

ค. 0 → 9

ง. มาก → น้อย

7. หากต้องการสร้างตัวกรองใน Google ชีต ต้องไปที่แถบคำสั่งใด

ก. แก๊ไข

ข. แทรก

ค. ข้อมูล

ง. รูปแบบ

8. หากต้องการเรียงลำดับข้อมูลใน Google ชีต มากกว่า 1 ข้อมูลจะต้องเลือกคำสั่งใด

ก. จัดเรียงช่วง

ข. สร้างตัวกรอง

ค. มุมมองตัวกรอง

ง. ตัวควบคุมตัวกรอง

9. จากตารางข้างล่าง หากต้องการเรียงข้อมูลนักศึกษาตามเพศ โดยแต่ละเพศให้เรียงรหัส
นักศึกษาจากน้อยไปหามาก จะต้องจัดเรียงช่วงตามข้อใด

	A	B	C	D	E
1	รหัสนักศึกษา	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	เงินเดือน
2	6303021165001	กนิษฐ	นวลวิทยาพงศ์	ชาย	27,620
3	6303021165014	พลอดลี	-	หญิง	10,132
4	6303021165002	กฤษณะ	บันทิสกุล	ชาย	26,908
5	6303021165015	พิระชัย	ทายาทกรวิน	ชาย	16,079
6	6303021165003	จิรายาภรณ์	พลทอง	หญิง	26,815
7	6303021165004	ฉัตรมงคล	บุญคง	ชาย	23,900
8	6303021165005	ฐิตารีย์	สุริยะวงศ์	หญิง	22,964
9	6303021165009	นราภรณ์	หลวงแสง	หญิง	14,978
10	6303021165006	ดารารัตน์	บันดา	หญิง	21,201
11	6303021165012	พชร	ลือเลย	ชาย	12,478
12	6303021165008	นภาภรณ์	คำพวง	หญิง	20,747
13	6303021165011	ปรีดา	ภูมิพาพันธ์	ชาย	13,848
14	6303021165010	ประนอม	มานะศึกษา	หญิง	16,079
15	6303021165007	วิริญต์	พนากฤตเพชร	หญิง	20,828
16	6303021165013	พนารัตน์	กลิ่นสอน	หญิง	11,635

- [illegible]

แบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
หน่วยที่ 6 การใช้งานฐานข้อมูล
รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110

คำชี้แจง

1. แบบวัดทักษะฉบับนี้ ให้เวลาทำ 30 นาที คะแนนเต็ม 9 คะแนน
2. แบบวัดทักษะฉบับนี้เป็นแบบเกณฑ์การให้คะแนน จำนวน 4 ข้อ มีทั้งหมด 1 หน้า

ให้เปิดไฟล์สเปรดชีตที่มีชื่อว่า “แบบวัดทักษะ_หน่วย 6” แล้วปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้

1. ปรับตารางให้เป็นรูปแบบฐานข้อมูล
2. ใช้ข้อมูลของเซลล์ B11 ถึง B17 มาสร้าง Drop Down List ในเซลล์ C23
3. สร้างตัวกรองข้อมูลให้กับชื่อรายการข้อมูล
4. ใช้ตัวกรองที่สร้างจากข้อ 3 จัดเรียงข้อมูลตามวันที่เริ่มทำงานจากน้อยไปหามาก จากนั้นเรียงตามรหัสพนักงานจากน้อยไปหามาก

เกณฑ์การให้คะแนน

ข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
1. ปรับตารางให้เป็นรูปแบบฐานข้อมูล	0 คะแนน : ไม่ได้ปรับตารางให้เป็นรูปแบบฐานข้อมูล
	1 คะแนน : ปรับตารางให้เป็นรูปแบบฐานข้อมูล
2. ใช้ข้อมูลของเซลล์ B11 ถึง B17 มาสร้าง Drop Down List ในเซลล์ C23	0 คะแนน : ไม่ได้สร้าง Drop Down List
	1 คะแนน : ไม่ได้ใช้ข้อมูลของเซลล์ B11 ถึง B17 มาสร้าง Drop Down List
	2 คะแนน : ใช้ข้อมูลของเซลล์ B11 ถึง B17 มาสร้าง Drop Down List แต่ไม่ใช่ในเซลล์ C23
	3 คะแนน : ใช้ข้อมูลของเซลล์ B11 ถึง B17 มาสร้าง Drop Down List ในเซลล์ C23
3. สร้างตัวกรองข้อมูลให้กับชื่อรายการข้อมูล	0 คะแนน : ไม่ได้สร้างตัวกรองข้อมูล
	1 คะแนน : สร้างตัวกรองข้อมูล แต่ไม่ใช้กับชื่อรายการข้อมูล
	2 คะแนน : สร้างตัวกรองข้อมูลให้กับชื่อรายการข้อมูล
4. ใช้ตัวกรองที่สร้างจากข้อ 3 จัดเรียงข้อมูลตามวันที่เริ่มทำงานจากน้อยไปหามาก จากนั้นเรียงตามรหัสพนักงานจากน้อยไปหามาก	0 คะแนน : ไม่ได้จัดเรียงข้อมูล
	1 คะแนน : จัดเรียงข้อมูลตามวันที่เริ่มทำงานจากน้อยไปหามาก/รหัสพนักงานจากน้อยไปหามาก แต่ไม่ได้ใช้ตัวกรองที่สร้างจากข้อ 3
	2 คะแนน : ใช้ตัวกรองที่สร้างจากข้อ 3 จัดเรียงข้อมูลตามวันที่เริ่มทำงานจากน้อยไปหามาก/รหัสพนักงานจากน้อยไปหามาก
	3 คะแนน : ใช้ตัวกรองที่สร้างจากข้อ 3 จัดเรียงข้อมูลตามวันที่เริ่มทำงานจากน้อยไปหามาก และเรียงตามรหัสพนักงานจากน้อยไปหามาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการสอนครั้งที่ 10

หลักสูตรการฝึกอบรมรายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ

รหัสวิชา 6307110

หน่วยที่ 7 การสรุปข้อมูลด้วยตาราง Pivot

เวลา 4 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การสรุปข้อมูลด้วยตาราง Pivot ก็คือการนำข้อมูลจำนวนมาก ๆ มาสรุปและคำนวณผลให้อยู่ในรูปแบบของตารางที่ต้องการ และเพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งหลายท่านมักคิดว่าการทำ PivotTable นั้นยุ่งยากและซับซ้อน ทั้งที่จริง ๆ แล้วหากเราเข้าใจถึงหลักเกณฑ์ในการใช้ PivotTable แล้วละก็ การจัดการหรือสรุปข้อมูลที่ดูเยอะเยอะมากมายจะเปลี่ยนเป็นง่ายในพริบตาได้ทันที

เนื้อหา

1. การเตรียมข้อมูลสำหรับสร้างตาราง PivotTable
2. การสร้างตาราง Pivot

ผลการเรียนรู้

1. นักศึกษาสามารถบอกถึงข้อมูลสำหรับสร้างตาราง Pivot ได้
2. นักศึกษาสามารถสร้างตาราง Pivot ด้วยโปรแกรมตารางคำนวณได้

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นสอบก่อนเรียน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 7 จำนวน 5 ข้อ
2. นักศึกษาทำแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 7 จำนวน 4 ข้อ
3. ผู้สอนบันทึกคะแนนก่อนเรียนและกำหนดสิทธิ์การเข้าสอบหลังเรียน รายวิชา การใช้โปรแกรม

ตารางคำนวณ ให้กับนักศึกษาที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ขั้นเรียนรู้ ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

- ผู้สอนนำเสนอแบบฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 7 การสรุปข้อมูลด้วยตาราง

Pivot

ขั้นที่ 2 ลงมือแก้ปัญหา

1. นักศึกษาทำความเข้าใจข้อมูลสำหรับสร้างตาราง Pivot
2. นักศึกษาฝึกสร้างตาราง Pivot ด้วยโปรแกรมตารางคำนวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 3 สรุปแนวทางแก้ปัญหา

1. นักศึกษานำเสนอแนวทางการทำแบบฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 7 การสรุปข้อมูลด้วยตาราง Pivot

2. ผู้สอนแนะนำเพิ่มเติม

ขั้นสอบหลังเรียน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 7 จำนวน 5 ข้อ
2. นักศึกษาทำแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 7 จำนวน 4 ข้อ
3. ผู้สอนบันทึกคะแนนและกำหนดสิทธิการเข้าสอบหลังเรียน รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ ให้กับนักศึกษาที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ขั้นทบทวนความรู้

- นักศึกษาที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ขั้นต่ำ คือ ได้คะแนนร้อยละ 59 ลงมา เรียนรู้และสอบหลังเรียนของหน่วยที่ 7 ซ้ำ

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการฝึกอบรม หน่วยที่ 7 การสรุปข้อมูลด้วยตาราง Pivot
2. วิดีโอประกอบการฝึกอบรม หน่วยที่ 7 การสรุปข้อมูลด้วยตาราง Pivot
3. แบบฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หน่วยที่ 7 การสรุปข้อมูลด้วยตาราง Pivot

การวัดและประเมิน

1. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
2. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
3. การวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลก่อนเรียน
4. การวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียน

แบบฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
หน่วยที่ 7 การสรุปข้อมูลด้วยตาราง Pivot
รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110

ให้สร้างตาราง Pivot โดยใช้ข้อมูลข้างล่างนี้

รหัสนักศึกษา	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	เงินเดือน
6303021165001	กนิษฐ์	นวลวิทยาพงศ์	ชาย	27629
6303021165014	พอคลี	-	หญิง	10132
6303021165002	กฤษณะ	นันทิสกุล	ชาย	26908
6303021165015	พีระชัย	ทนายาทกวิน	ชาย	16079
6303021165003	จริยาภรณ์	พลูทอง	หญิง	26815
6303021165004	ฉัตรมงคล	บุญคง	ชาย	23900
6303021165005	ฐิตารีย์	สุริยะวงศ์	หญิง	22964
6303021165009	นราภรณ์	หลวงแสง	หญิง	14978
6303021165006	ดารารัตน์	นันตา	หญิง	21201
6303021165012	เพชร	สื่อเฉย	ชาย	12478
6303021165008	นภาพรณ	คำพวง	หญิง	20747
6303021165011	ปวัตร	ภูชีนาพันธ์	ชาย	13848
6303021165010	ประนอม	มานะศึกษา	หญิง	16079
6303021165007	ทริญต์	พนาเกตุเพชร	หญิง	20828
6303021165013	พนารัตน์	กลั่นสอน	หญิง	11635

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยที่ 7 การสรุปข้อมูลด้วยตาราง Pivot
รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ ให้เวลาทำ 10 นาที คะแนนเต็ม 5 คะแนน
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 5 ข้อ มีทั้งหมด 1 หน้า

จงเลือกตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของตาราง Pivot
 - ก. เครื่องมือที่สามารถตกแต่งตารางให้น่าสนใจได้
 - ☒ ข. เครื่องมือที่ช่วยให้สรุปข้อมูลเฉพาะที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว
 - ค. เครื่องมือที่นำข้อมูลที่สนใจจากหลายตารางมารวมเป็นตารางวิเคราะห์เดียวได้
 - ง. เครื่องมือที่สามารถนำข้อมูลปริมาณมากมาสร้างตารางย่อยตามความต้องการได้
2. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะข้อมูลที่นำมาสร้างตาราง Pivot
 - ก. ไม่มีแถวว่าง
 - ข. ไม่มีคอลัมน์ว่าง
 - ค. ต้องเป็นข้อมูลต่อเนื่อง
 - ☒ ง. ต้องเป็นข้อมูลที่มีตั้งแต่ 2 ตารางขึ้นไป
3. หากต้องการสร้างตาราง Pivot ต้องเลือกแถบคำสั่งใด
 - ก. แก๊ช
 - ข. แทรก
 - ☒ ค. ข้อมูล
 - ง. รูปแบบ
4. ข้อใดไม่สามารถใช้สรุปค่าในตาราง Pivot ของ Google ชีต
 - ☒ ก. IF
 - ข. VAR
 - ค. COUNT
 - ง. AVERAGE
5. จากรูปข้างล่าง แสดงว่าข้อมูลที่แสดงข้อมูลในแนวแถวถูกจัดเรียงแบบใด

	A	B	C	D	E
1	SUM รายการราคา	รหัสหนังสือ			
2	ชื่อหนังสือ	B0001	B0002	B0003	ผลรวม
3	A	35			35
4	B		40		40
5	C			30	30
6	ผลรวม	35	40	30	105

- ☒ ก. จัดเรียงตามชื่อหนังสือจากน้อยไปมาก
- ข. จัดเรียงตามชื่อหนังสือจากมากไปน้อย
- ค. จัดเรียงตามรหัสหนังสือจากน้อยไปมาก
- ง. จัดเรียงตามรหัสหนังสือจากมากไปน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
หน่วยที่ 7 การสรุปข้อมูลด้วยตาราง Pivot
รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ รหัสวิชา 6307110

คำชี้แจง

1. แบบวัดทักษะฉบับนี้ ให้เวลาทำ 30 นาที คะแนนเต็ม 12 คะแนน
2. แบบวัดทักษะฉบับนี้เป็นแบบเกณฑ์การให้คะแนน จำนวน 4 ข้อ มีทั้งหมด 1 หน้า

ให้เปิดไฟล์สเปรดชีตที่มีชื่อว่า “แบบวัดทักษะ_หน่วย 7” แล้วปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้

1. ใช้ข้อมูลของเซลล์ A1 ถึง D43 ไปสร้างตาราง Pivot โดยใช้แผ่นงานที่มีอยู่ในเซลล์ G8
2. เพิ่มข้อมูลแนวแถว โดยจัดเรียงพนักงานขายจากน้อยไปมาก
3. เพิ่มข้อมูลแนวคอลัมน์ โดยจัดเรียงเขตที่ขายขายจากน้อยไปมาก
4. เพิ่มแสดงค่ายอดขาย โดยสรุปเป็นค่าสูงสุด

เกณฑ์การให้คะแนน

ข้อคำถาม	เกณฑ์การให้คะแนน
1. ใช้ข้อมูลของเซลล์ A1 ถึง D43 ไปสร้างตาราง Pivot โดยใช้แผ่นงานที่มีอยู่ในเซลล์ G8	0 คะแนน : ไม่ได้สร้างตาราง Pivot
	1 คะแนน : สร้างตาราง Pivot แต่ไม่ได้ใช้ข้อมูลของ A1 ถึง D43 และไม่ได้อยู่ในเซลล์ G8
	2 คะแนน : สร้างตาราง Pivot แต่ไม่ได้ใช้ข้อมูลของเซลล์ A1 ถึง D43 และอยู่ในเซลล์ G8
	3 คะแนน : สร้างตาราง Pivot โดยใช้ข้อมูลของเซลล์ A1 ถึง D43 แต่ไม่ได้อยู่ในเซลล์ G8
	4 คะแนน : สร้างตาราง Pivot โดยใช้ข้อมูลของเซลล์ A1 ถึง D43 และอยู่ในเซลล์ G8
2. เพิ่มข้อมูลแนวแถว โดยจัดเรียงพนักงานขายจากน้อยไปมาก	0 คะแนน : ไม่ได้เพิ่มข้อมูลแนวแถว
	1 คะแนน : เพิ่มข้อมูลแนวแถว แต่ไม่ได้จัดเรียงพนักงานขาย
	2 คะแนน : เพิ่มข้อมูลแนวแถว โดยจัดเรียงพนักงานขาย แต่ไม่ใช่จากน้อยไปมาก
	3 คะแนน : เพิ่มข้อมูลแนวแถว โดยจัดเรียงพนักงานขาย จากน้อยไปมาก
3. เพิ่มข้อมูลแนวคอลัมน์ โดยจัดเรียงเขตที่ขายขายจากน้อยไปมาก	0 คะแนน : ไม่ได้เพิ่มข้อมูลแนวคอลัมน์
	1 คะแนน : เพิ่มข้อมูลแนวคอลัมน์ แต่ไม่ได้จัดเรียงเขตที่ขาย
	2 คะแนน : เพิ่มข้อมูลแนวแถว โดยจัดเรียงเขตที่ แต่ไม่ใช่จากน้อยไปมาก
	3 คะแนน : เพิ่มข้อมูลแนวแถว โดยจัดเรียงเขตที่ขายจากน้อยไปมาก
4. เพิ่มแสดงค่ายอดขาย โดยสรุปเป็นค่าสูงสุด	0 คะแนน : ไม่ได้เพิ่มแสดงค่ายอดขาย
	1 คะแนน : เพิ่มแสดงค่ายอดขาย แต่สรุปเป็นค่าสูงสุด
	2 คะแนน : เพิ่มแสดงค่ายอดขาย และสรุปเป็นค่าสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการสอนครั้งที่ 11

หลักสูตรการฝึกอบรมรายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ

รหัสวิชา 6307110

หน่วยที่ -

เวลา 3 ชั่วโมง

เนื้อหา

-

ผลการเรียนรู้

-

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นสอบหลังเรียน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ
2. นักศึกษาทำแบบวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล จำนวน 16 ข้อ
3. ผู้สอนบันทึกคะแนนหลังเรียนและกำหนดสิทธิ์การพิมพ์เกียรติบัตรผ่านการฝึกอบรมให้กับ

นักศึกษาที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ขั้นทบทวนความรู้

- นักศึกษาที่ได้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ขั้นต่ำ คือ ได้คะแนนร้อยละ 59 ลงมา เรียนรู้และสอบ

หลังเรียนซ้ำ

สื่อการเรียนการสอน

-

การวัดและประเมิน

1. การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
2. การวัดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวอัญมณี อุตสาร
วัน-เดือน-ปีเกิด	16 มกราคม 2528
สถานที่เกิด	จังหวัดลำปาง
ที่อยู่ปัจจุบัน	75 หมู่ที่ 6 บ้านน้ำลาด ตำบลพระบาทวังตวง อำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2550 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตพิษณุโลก ปีการศึกษา 2552 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (คอ.ม.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปีการศึกษา 2564 สำเร็จการศึกษา ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประวัติการทำงาน	ปี 2553-2557 เจ้าหน้าที่งานบริหารทั่วไป โรงเรียนสายน้ำทิพย์ ปี 2557-2558 อาจารย์ ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนศึกษา ปี 2558-2560 ครู ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยชุมชนสมุทรสาคร ปี 2560-ปัจจุบัน ครู ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยชุมชนตาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้