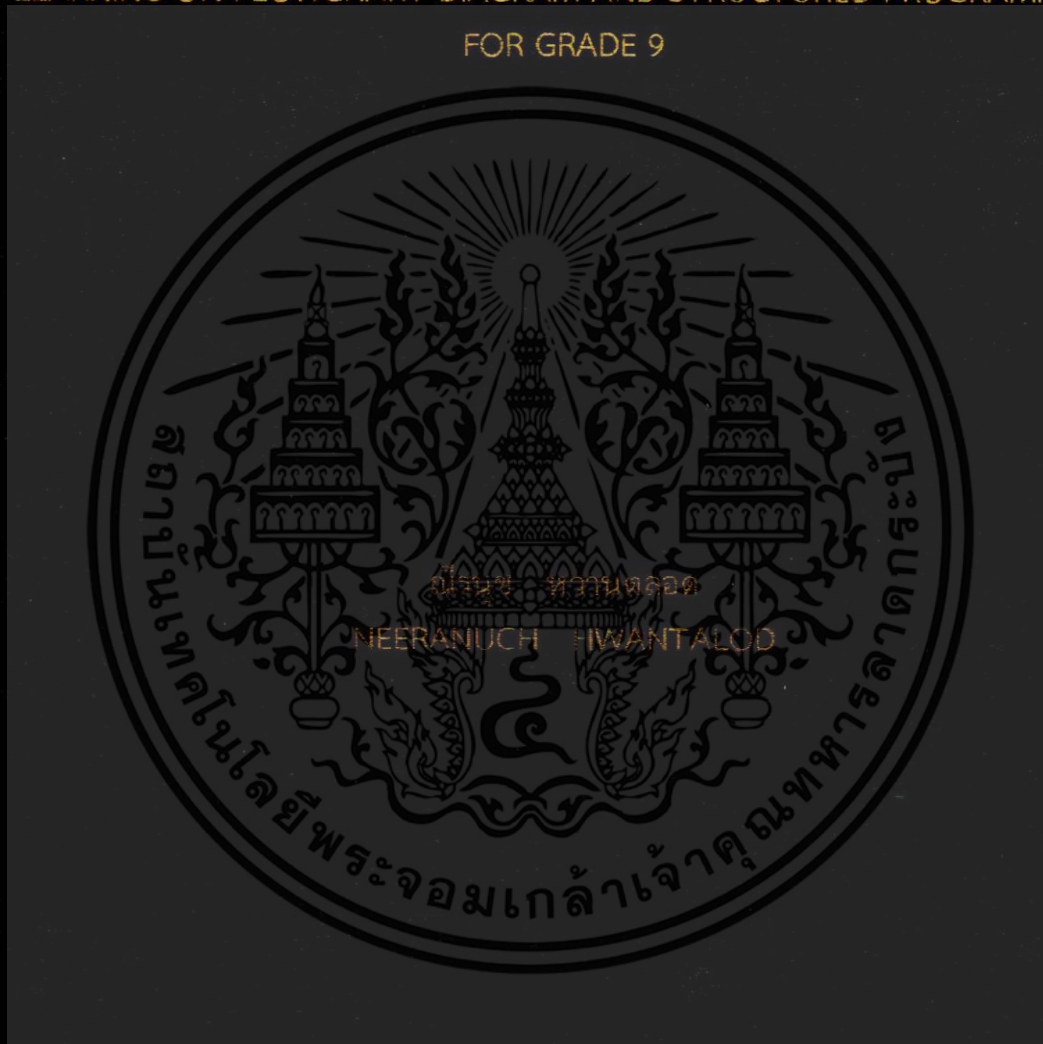


การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียน
แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION WITH CIPPA MODEL
LEARNING ON FLOWCHART DIAGRAM AND STRUCTURED PROGRAMMING
FOR GRADE 9



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2559

KMITL-2016-ED-M-214-057

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้
แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION WITH CIPPA MODEL
LEARNING ON FLOWCHART DIAGRAM AND STRUCTURED PROGRAMMING
FOR GRADE 9



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2559

KMITL-2016-ED-M-214-057

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION WITH CIPPA MODEL
LEARNING ON FLOWCHART DIAGRAM AND STRUCTURED
PROGRAMMING FOR GRADE 9



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2016

KMITL-2016-ED-M-214-057

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2016

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้
แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

Development of Web-Based Instruction with Cippa
Model Learning on Flowchart Diagram and Structured
Programming for Grade 9

นักศึกษา

นางสาวณิรุช หวานตลอด

รหัสประจำตัว

57603241

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมพ์ดี

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผศ.ดร.ประเสริฐ เคนพันค้อ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์	
ผศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมพ์ดี	
ผศ.ดร.ประเสริฐ เคนพันค้อ	
ดร.ฐิยาพร กันตธานวัฒน์	
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ

18 มิถุนายน 2559 เวลา 13.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ

ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงศ์ มะโน)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันที่ 27 เดือน 1-1- พ.ศ.2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นักศึกษา

นางสาวฉวีรุษ หวานตลอด

รหัสประจำตัว

57603241

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

พ.ศ.

2559

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมพ์ดี

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ เคนพันค้อ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 ห้องเรียน 40 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) ด้วยการจับสลากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา แบบประเมินคุณภาพบทเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27-0.67 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.33-0.67 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test dependent samples ผลการวิจัยพบว่า

1. คุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.83$), ด้านเทคโนโลยีมีดีอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.52$)
2. คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม มีคุณภาพในระดับดี ($\bar{X} = 4.48$)
3. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.67/87.58
4. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis title	Development of web-based Instruction with CIPPA MODEL learning on flowchart diagram and Structured Programming for Grade 9
Student	Miss Neeranuch Hwantalod
Student ID	57603241
Degree	Master of Science
Program	Science Education (Computer)
Year	2016
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Paitoon Pimdee
Thesis Co - Advisor	Assistant Professor Dr. Prasert Kenpankho

ABSTRACT

The purposes of this research were to develop fine the quality and efficiency web-based Instruction (WBI) with CIPPA MODEL learning on flowchart diagram and structured programming and to compare the pretest and posttest scores of subject learning with WBI with CIPPA MODEL learning. The samples in this research were 40 employees of students grade 9 in Watrikhingwittaya school, Nakhon pathom province. The samples were selected by the cluster random sampling technique. Instruments of research were consisted of the WBI with CIPPA MODEL learning, the evaluation form of WBI, and an achievement test. The IOC value was between 0.67 to 1.00. The difficulty index or easiness is between 0.27-0.67. The discriminant index was between 0.33-0.67 and the reliability was 0.84. The data were analyzed by mean, the standard deviation and t-test for dependent samples. The results of this study were:

1. The qualities of Content quality was at best level ($\bar{X} = 4.83$) and multimedia technology was best level ($\bar{X} = 4.52$)
2. The qualities of CIPPA MODEL learning plan on flowchart diagram and structured Programming lesson plan was good level ($\bar{X} = 4.48$)
3. The efficiency of WBI with CIPPA MODEL learning on flowchart diagram and structured programming was $E_1/E_2 = 86.67/87.58$.
4. The achievement of students after learning with WBI with CIPPA MODEL learning on flowchart diagram and structured programming was significantly higher than prior to learning with WBI with CIPPA MODEL learning on flowchart diagram and structured programming for review at .01 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องด้วยได้รับความอนุเคราะห์จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ พิมดี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ เคนพันค้อ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา ทั้งหลักการ ทฤษฎีแนวคิด รวมทั้งข้อปฏิบัติต่างๆ สำหรับการดำเนินการวิจัย ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณ เป็นอย่างสูง ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆ ของเครื่องมือวิจัยในครั้งนี้ เพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพและมีความเหมาะสมต่อการวิจัย และขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบ แก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆ ในขั้นตอนสุดท้ายจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ (สควค.) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ ที่ได้กรุณาให้ทุนสนับสนุนการศึกษาและทุนสนับสนุนงานวิจัยในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ที่ให้การ อุปการะส่งเสริมสนับสนุน การอบรมสั่งสอนดูแลและเกื้อหนุนในทุกๆ ด้าน ครอบครัวของผู้วิจัย ครูอาจารย์ ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีแก่ผู้วิจัย และเพื่อนๆ ร่วมรุ่นทุกคนที่คอยสนับสนุนและให้กำลังใจ ตลอดจนการแก้ไขปัญหาต่างๆ จนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จ เรียบร้อยด้วยดี คุณค่าและประโยชน์อันใดที่พึงจะเกิดจากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูต่อบิดา มารดา ตลอดจนบูรพาจารย์ของผู้วิจัยและผู้มีพระคุณทุกท่าน

ณิรันดร์ หวานตลอด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 หลักสูตรวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 3.....	8
2.2 การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction)	10
2.3 หลักการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	14
2.4 การจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา.....	15
2.5 แผนการจัดการเรียนรู้.....	22
2.6 การหาคุณภาพของบทเรียน.....	25
2.7 การหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้.....	29
2.8 การหาประสิทธิภาพของบทเรียน.....	30
2.9 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	32
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	36
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	38
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	38
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	38
3.3 การทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	54
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตัด iv อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
4.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม.....	58
4.2 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดล ชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม.....	59
4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ โมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม.....	67
4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วย บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม.....	66
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	68
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	68
5.2 อภิปรายผล.....	70
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	72
บรรณานุกรม.....	74
ภาคผนวก.....	78
ภาคผนวก ก หนังสือรับรองผลการพิจารณาหัวข้อวิทยานิพนธ์ และรายนามผู้ทรง คุณวุฒิและหนังสือแต่งตั้ง.....	79
ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	83
ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา.....	89
ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	93
ภาคผนวก จ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	104
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	118
ภาคผนวก ช ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา.....	128
ประวัติผู้เขียน.....	137

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ระดับการวัดผลการเรียนรู้ พฤติกรรม และคำกริยาที่บ่งบอกถึงการกระทำตามแนวคิด จุดประสงค์การเรียนรู้ของ Anderson และ Krathwohl.....	35
3.1 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกข้อสอบสำหรับค่าความยากง่าย (p)	51
3.2 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกข้อสอบสำหรับค่าอำนาจจำแนก (r).....	52
3.3 แผนภาพการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง.....	54
4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา.....	59
4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตด้านเทคโนโลยีมีลติมีเดีย.....	60
4.3 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปารายวิชาเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมาย ประเภท สัญลักษณ์ และประโยชน์ของผังงาน.....	61
4.4 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปารายวิชาเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง โครงสร้างของผังงาน.....	62
4.5 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปารายวิชาเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ผังงานกับชีวิตประจำวัน.....	64
4.6 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปารายวิชาเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารโดยรวม 3	65
4.7 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการ เรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผัง งาน.....	66
4.8 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน.....	67
ง.1 เฉลยแบบทดสอบ เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงาน.....	103
จ.1 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา.....	105
จ.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r)	107
จ.3 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมาย ประเภท สัญลักษณ์และประโยชน์ของผังงาน.....	109
จ.4 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 2 เรื่อง โครงสร้างของผังงาน.....	110
จ.5 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ผังงานกับชีวิตประจำวัน.....	111
จ.6 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาโดยรวม.....	112

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตี vi ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
จ.7 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียน โมเดลชิปปาเรื่อง ฟังงานและโครงสร้างฟังงานการเขียนโปรแกรม (ด้านเนื้อหา).....	114
จ.8 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้ โมเดลชิปปาเรื่อง ฟังงานและโครงสร้างฟังงานการเขียนโปรแกรม (ด้านเทคโนโลยี มัลติมีเดีย)	115
จ.9 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัด การเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ฟังงานและโครงสร้างการเขียนฟังงานโปรแกรม.....	116



สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
2.1	รูปการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแบบโมเดลซีป (CIPPA)..... 18
3.1	ผังงานการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... 42
3.2	ผังงานการพัฒนาการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้..... 45
3.3	ผังงานการสร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... 47
3.4	ผังงานการสร้างแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้..... 49
3.5	ผังงานการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... 53
ก.1	รูปภาพแสดงผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครง..... 80
ก.2	รูปภาพแสดงหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.... 81
ก.3	รูปภาพแสดงหนังสือขออนุเคราะห์ทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล..... 82
ฉ.1	หน้าจอเข้าสู่ระบบ..... 119
ฉ.2	หน้าหลักรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3..... 119
ฉ.3	คู่มือการใช้โปรแกรม..... 120
ฉ.4	ตัวอย่างคู่มือการใช้โปรแกรม..... 120
ฉ.5	แบบทดสอบก่อนเรียน..... 121
ฉ.6	ตัวอย่างแบบทดสอบก่อนเรียน..... 121
ฉ.7	ตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้..... 122
ฉ.8	หน้าแรกของหน่วยการเรียนรู้..... 123
ฉ.9	หน้าคำแนะนำการใช้บทเรียน..... 123
ฉ.10	หน้าวัตถุประสงค์การเรียนรู้..... 124
ฉ.11	ตัวอย่างแสดงหน้าจอเนื้อหาในบทเรียน..... 124
ฉ.12	ตัวอย่างแสดงหน้าจอเนื้อหาในบทเรียน..... 125
ฉ.13	ตัวอย่างแสดงหน้าจอเนื้อหาในบทเรียน..... 125
ฉ.14	ตัวอย่างแสดงหน้าจอเนื้อหาในบทเรียน (ส่วนวิดีโอ)..... 126
ฉ.15	แบบฝึกทักษะท้ายบท..... 126
ฉ.16	แบบทดสอบหลังเรียน..... 127
ฉ.17	ตัวอย่างแบบทดสอบหลังเรียน..... 127

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตั้ง viii อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญและเป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินชีวิตของคนไทยรุ่นใหม่ที่ได้รับความสะดวกกันอย่างกว้างขวาง โดยมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ รวมถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในการสื่อสารและส่งข้อมูลต่างๆ อีกทั้งยังสามารถตอบสนองความต้องการในการใช้งานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในทุกหน่วยงาน โดยเฉพาะหน่วยงานด้านการศึกษา ที่มีการนำเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอน ในการใช้เป็นการเรียนรู้ออนไลน์ของผู้เรียน อันจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น

แนวโน้มการศึกษาของไทยในอนาคตนั้น (กฤษมันต์ วัฒนารงค์.2554:26) ได้กล่าวถึงการนำเทคโนโลยีและการบริหารจัดการที่ทันสมัยมาใช้ในระบบการเรียนการสอน มีการบังคับให้ผู้ที่ต้องการศึกษาหรือสถาบันการศึกษาแสดงความพร้อมในการให้มีระบบการจัดการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยให้มีการพัฒนาระบบการจัดการเนื้อหาที่ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยคาดหวังว่าเป็นคุณค่าที่ดึงดูดและเหมาะสมในการจัดการศึกษา ซึ่งตรงตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 หมวดที่ 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ในมาตรา 66 ที่ต้องการให้ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (จินตวีร์ คล้ายสังข์.2556:1) ได้กล่าวไว้ว่า เป็นนวัตกรรมหนึ่งในวงการการศึกษาที่ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนกันอย่างแพร่หลาย รวมถึงการถ่ายทอดเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดและการประเมินผล ผ่านความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก แผนภูมิ กราฟภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีเว็บในการถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด โดยการเพิ่มกลยุทธ์การเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งผู้เรียนสามารถ เข้าถึงและศึกษาเนื้อหาข้อมูลการเรียนการสอนเมื่อใดและเวลาใดก็ได้

การเรียนการสอนในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นการเรียนการสอนแบบบรรยาย มักจะจบการเรียนการสอนลงภายในคาบเรียนหรือ ภายในระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น ประกอบกับผู้สอนเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมหลักในการอธิบายเนื้อหาให้กับผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนจะเป็นผู้ฝ่ายรับข้อมูลเพียงอย่างเดียว การเรียนรู้ออนไลน์เนื้อหาในครบบถวนและทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย การเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตน่าจะเป็นสื่อในการเรียนการสอนที่ถือเป็นการเรียนรู้ที่ไม่มีวันสิ้นสุด มุ่งเน้นให้เกิดการกระจายความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสนำความรู้ที่ได้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการทบทวนเนื้อหา อีกทั้งยังมีการแสดงเนื้อหา รูปภาพ วิดีโอประกอบ ในบทเรียนพร้อมทั้งมี

แบบทดสอบและสามารถรู้ผลของคะแนนได้หลังจากทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ซึ่งจะสามารถช่วย
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดึงดูดความสนใจ อันจะเป็นการทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน นับเป็นข้อดีอย่างหนึ่งของการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ดี สอดคล้องกับการจัดการศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 ได้กำหนดไว้คือ มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบ ประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็น ต่อการศึกษาต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐาน ความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่ จำเป็นต่อการดำรงชีวิต การอาชีพและเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการทำงานอย่างมีความคิด สร้างสรรค์ เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถ ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ.2551:204)

การจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA Model) หรือรูปแบบการประสานห้าแนวคิด เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ ผู้สอนเป็นผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูล แลกเปลี่ยนความคิดและประสบการณ์ระหว่างกัน ผู้เรียนรู้จักสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ได้เรียนรู้กระบวนการคู่กับการปฏิบัติ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามหลักการของ (ทิตินา แชมมณี.2550:282) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปานี้ จึงเหมาะสมอย่างยิ่งกับบริบทของผู้เรียนและเนื้อหาในรายวิชาที่เน้นความรู้และกระบวนการคิดที่ให้ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ด้วยตนเองและพึ่งตนเองแล้ว ยังต้องพึงการปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน บุคคลอื่นๆ และสิ่งแวดล้อมรอบตัวด้วย รวมทั้งต้องอาศัยทักษะกระบวนการต่างๆ จำนวนมากเป็นเครื่องมือในการสร้างความรู้ นับเป็นวิธีการสอนหรือเทคนิคอย่างหนึ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยเทคนิคที่ผู้สอนสำรวจความรู้เดิม ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ใหม่ ให้ผู้เรียนแสวงหาข้อมูล ศึกษาข้อมูล สร้างความรู้ด้วยตนเอง แลกเปลี่ยนความรู้ สรุปและจัดระเบียบความรู้ แสดงความรู้ ผลงาน และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ทั้งหมดนี้ล้วนเป็นข้อดีในการส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกันเพื่อการเรียนรู้ และฝึกฝนทักษะกระบวนการ วิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ และการมีส่วนร่วมได้ดี

ด้วยคุณลักษณะที่ดีของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม มาใช้ประกอบการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร3 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา จังหวัดนครปฐม ด้วยเนื้อหาเรื่องผังงานโปรแกรมที่เป็นเชิงจำ คิดวิเคราะห์ และต้องอาศัยกระบวนการวางแผนอย่างเป็นระบบ ครูผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดเนื้อหาที่ยากและลึกซึ้งเกินไปได้ ยากต่อการเข้าใจในการเรียนในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว ประกอบกับการขาดความพร้อมในด้านตำราเรียนที่จะใช้ในการจัดการเรียนรู้และทบทวนเพิ่มเติม จึงได้สนใจวิชาและนักเรียนกลุ่มนี้ ซึ่งทางผู้วิจัยหวังว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรมนี้ จะเป็นประโยชน์และทางเลือกหนึ่งที่นักเรียนจะสามารถเข้ามาศึกษา ทบทวนเนื้อหาวิชา ค้นคว้าวิเคราะห์เพื่อส่งเสริม

พัฒนาความรู้ความสามารถทางการเรียนของนักเรียนให้เพิ่มสูงขึ้นและเพื่อเป็นการส่งเสริมประสิทธิภาพทางการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในการเขียนโปรแกรมต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ฟังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ฟังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม

1.3 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ฟังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม สูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Ritchie and Hoffman (1997:135-138) มาเป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ฟังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม เพื่อเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learned)

ขั้นที่ 2 บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned)

ขั้นที่ 3 ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of past Knowledge)

ขั้นที่ 4 กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement)

ขั้นที่ 5 ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback)

ขั้นที่ 6 ทดสอบความรู้ (Testing)

ขั้นที่ 7 การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม (Providing Enrichment and Remediation)

1.4.2 กรอบแนวคิดแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา

ผู้วิจัยได้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา ควบคู่กับการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้กรอบแนวคิดของทิตานา แชมมณี (2542 : 2-30) ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีวัตถุประสงค์ของรูปแบบ คือ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เกิด ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนอย่างแท้จริงโดยการให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยอาศัยความร่วมมือจากกลุ่ม และพัฒนาทักษะกระบวนการต่างๆ ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 7 ขั้น แต่ละขั้นประกอบไปด้วยหลักการและวิธีสอนหรือเทคนิคการสอนที่เสนอแนะไว้ ดังต่อไปนี้

- ขั้นที่ 1 ผู้สอนสำรวจความรู้เดิม ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ใหม่
- ขั้นที่ 2 ผู้เรียนแสวงหาข้อมูล
- ขั้นที่ 3 ผู้เรียนศึกษาข้อมูล สร้างความรู้ด้วยตนเอง
- ขั้นที่ 4 ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความรู้
- ขั้นที่ 5 ผู้เรียนสรุปและจัดระเบียบความรู้
- ขั้นที่ 6 ผู้เรียนแสดงความรู้ ผลงาน
- ขั้นที่ 7 ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

1.4.3 กรอบแนวคิดการหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา

เป็นการนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบ ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1.4.3.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดของไพโรจน์ ตีรณานกุล และคณะ (2546:197-204) ในการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

- (1) ตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหา
- (2) ตรวจสอบคุณภาพด้านเทคโนโลยีมีลติมีเดีย

1.4.3.2 แผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดของสุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545: 108-116) ในการตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

- (1) ความครบถ้วนและถูกต้องของจุดประสงค์การเรียนการสอน
- (2) ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ
- (3) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน
- (4) ความเหมาะสมของสื่อการเรียนการสอน
- (5) ความถูกต้องและเหมาะสมของการวัดและประเมินผล
- (6) ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการเรียนรู้

1.4.4 กรอบแนวคิดการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ผู้วิจัยได้แนวคิดของชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520:136) ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม โดยหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

1.4.5 กรอบแนวคิดการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Bloom (Anderson & Krathwohl. 2001: Online) มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบ ซึ่งจำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิสัยออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้ จำ (Remembering) เข้าใจ (Understanding) ประยุกต์ใช้ (Applying) วิเคราะห์ (Analyzing) ประเมินค่า (Evaluating) และการสร้างสรรค์ (Creating) แต่ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ 3 ระดับ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่เป็นเอกสารโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. จำ (Remembering)
2. เข้าใจ (Understanding)
3. ประยุกต์ใช้ (Applying)

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9 ปีการศึกษา 2558 ทั้งหมด 5 ห้องเรียน จำนวน 237 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน 40 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) ด้วยการจับสลาก

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา คือ

1. ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ประกอบด้วย

1.1 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม

1.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม

2. ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรต้น คือ การเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม แบ่งเป็นก่อนเรียนและหลังเรียน

2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม

1.5.3 เนื้อหาวิชา

สำหรับเนื้อหาที่ใช้ใน บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม เรื่องนี้ประกอบไปด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ความหมายและประเภทของผังงาน
2. สัญลักษณ์และหลักเกณฑ์ผังงาน
3. โครงสร้างผังงาน
4. ประโยชน์ของผังงาน
5. ผังงานกับชีวิตประจำวัน (แบบฝึกหัด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 นวัตกรรมเฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บในรูปแบบที่ใช้เทคโนโลยีต่างๆผ่านทางคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บในการถ่ายทอดกระบวนการเรียนการสอนทั้ง 7 ขั้นตอน ในการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน บอกรัตถุประสงค์ของการเรียน ทบทวนความรู้เดิม กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ ทดสอบความรู้ และการนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม ในการนี้การเรียนการสอนจะต้องมีการปฏิสัมพันธ์และการสื่อสารที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน การ ทบทวน การทำแบบฝึกหัดหรือทำการวัดผลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีประสิทธิภาพ

1.6.2 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสและเน้นผู้เรียนได้มีส่วนร่วมเรียนรู้กันอย่างกระตือรือร้น โดยใช้กระบวนการต่างๆที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต ทั้งกระบวนการคิด กระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการกลุ่ม กระบวนการแก้ปัญหา จนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้

1.6.3 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนักเรียนสามารถศึกษาเรียนรู้เนื้อหาได้ด้วยตนเองตามคำแนะนำของบทเรียน ซึ่งจะใช้คอมพิวเตอร์ในการทำหน้าที่นำเสนอเนื้อหาแก่นักเรียน เพื่อเสริมความเข้าใจในการเรียน ควบคู่กับกิจกรรมการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการหาความรู้ และสอดแทรกกระบวนการคิดที่ให้ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ด้วยตนเองและการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนๆ นอกจากนี้นักเรียนสามารถกลับไปทบทวนบทเรียนเดิมหรือศึกษาบทเรียนต่อไปได้ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ตามความสามารถและความสนใจของตนเองได้

1.6.4 ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม หมายถึง เป็นเนื้อหาสาระหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง 3.1 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร3 โดยมีเนื้อหารายละเอียดเกี่ยวกับแผนภาพที่เขียนขึ้นโดยใช้สัญลักษณ์มาตรฐาน เพื่อแสดงขั้นตอนวิธีการทำงานของโปรแกรม หรือระบบงานที่ต้องการ

1.6.5 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่าย หมายถึง ผลประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ที่ได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ด้านเนื้อหา หมายถึง ความถูกต้องครบถ้วน ชัดเจนของเนื้อหาสาระในการเรียนรู้ที่จะสามารถถ่ายทอดให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจได้ดี

ด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย หมายถึง เทคโนโลยีที่ช่วยให้คอมพิวเตอร์สามารถผสมผสานกันระหว่างข้อความ ข้อมูล ตัวเลข ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงไว้ด้วยกัน ตลอดจนการนำเอาระบบโต้ตอบให้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ที่มากขึ้น

1.6.6 คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ผลประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ที่ได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญด้านการหลักสูตรและการสอนแผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.7 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา หมายถึง ความสามารถของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ที่สร้างขึ้นในการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ $(E_1:E_2)$ 85:85 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยย่อย ซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนตอบได้ถูกต้อง จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละบท คิดเป็นร้อยละ 85

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด ซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนตอบได้ถูกต้อง จากการทำแบบทดสอบหลังจบบทเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 85

1.6.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา

1.6.9 แบบทดสอบ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม มีลักษณะเป็นข้อ 4 ตัวเลือก ที่วัดพฤติกรรม ความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

1.6.10 นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา ภาคปี การศึกษา 2558

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยการพัฒนา บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม สำหรับชั้นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยตามลำดับดังนี้

- 2.1 หลักสูตรวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3
- 2.2 การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction)
- 2.3 หลักการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.4 การจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา
- 2.5 แผนการจัดการเรียนรู้
- 2.6 การหาคุณภาพของบทเรียน
- 2.7 การหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้
- 2.8 การหาประสิทธิภาพของบทเรียน
- 2.9 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3

กระทรวงศึกษาธิการ (2556:62-69) ได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รหัสวิชา ง23102 จำนวน 0.5 หน่วยกิต เวลาเรียน 50 นาที/สัปดาห์ โดยใช้เวลาทั้งหมด 20 ชั่วโมงต่อ 1 ภาคเรียน

2.1.1 วัตถุประสงค์รายวิชา

1. มีความรู้และเข้าใจในเรื่องของผังงานและโครงสร้างการเขียนโปรแกรมในรูปแบบต่างๆได้
2. เขียนสัญลักษณ์ต่างๆและโครงสร้างของผังงานพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง
3. มีเจตคติที่ดีในการศึกษาและการปฏิบัติต่อวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร3

2.1.2 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ อภิปราย สรุปพร้อมนำเสนอเกี่ยวกับหลักการโครงงาน เป็นการพัฒนาผลงานที่เกิดจากการศึกษา ค้นคว้า ดำเนินการพัฒนาตามความสนใจและความถนัด โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักการพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม แนวคิดและหลักการโปรแกรม โครงสร้างโปรแกรม ตัวแปร การลำดับคำสั่ง การตรวจสอบเงื่อนไข การควบคุมโปรแกรมคำสั่ง แสดงผล และรับข้อมูล การเขียนโปรแกรมแบบง่ายๆ การเขียนสคริปต์ เช่น จาวาสคริปต์ แฟลช การเลือกซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับลักษณะของงาน การใช้ซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ดิจิทัลช่วยในการนำเสนองาน การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างงานตามหลักการทำงานโครงงานคอมพิวเตอร์ การใช้ความคิดสร้างสรรค์สร้างผลงานให้เหมาะสมกับสถานการณ์สังคมอาเซียนบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง โดยมีการอ้างอิงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งข้อมูล ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น ใช้คำสุภาพและไม่สร้างความเสียหายต่อผู้อื่น

ปฏิบัติการสร้างงานและใช้โปรแกรมนำเสนอแบบสื่อประสมเพื่อนำเสนองานต่างๆในรูปแบบแต่ละคนแต่ละความสามารถตามความแตกต่างระหว่างบุคคล

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการสร้างงานนำเสนอในรูปแบบต่างๆได้ และปฏิบัติงานอย่างมีความรับผิดชอบ เห็นคุณค่าของงาน โดยมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด ทำงานกับร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2.1.3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3

ผังงาน (Flow Chart) หมายถึง เป็นแผนภูมิแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน โดยใช้ภาพสัญลักษณ์ที่มีความหมาย สามารถเห็นขั้นตอนการทำงานได้อย่างชัดเจน ช่วยให้ผู้ที่เขียนผังงาน (Flow Chart) เกิดกระบวนการคิดที่เป็นระบบเป็นขั้นตอนทำให้ได้ผลงานที่ดีและมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วยโครงสร้างของการเขียนผังงาน 3 รูปแบบ ดังนี้

1. การเขียนผังงานแบบเรียงลำดับการทำงาน (Sequential Structure)
2. การเขียนผังงานแบบมีทางเลือกการทำงาน (Decision Structure)
3. การเขียนผังงานแบบมีการทำงานวนซ้ำ (Iteration Structure)

ซึ่งหลักเกณฑ์ทั่วไปของการเขียนผังงาน อาจจะเขียนลงในกระดาษที่มีแบบฟอร์มมาตรฐานที่เรียกว่า Flowchart Worksheet ซึ่งจะช่วยให้เขียนผังงานได้สะดวก ประหยัดเนื้อที่ ง่ายต่อการติดตามจุดต่อเนือง และดูเรียบร้อย หรือจะใช้กระดาษธรรมดาเขียนก็ได้ การเขียนรูปหรือสัญลักษณ์ต่างๆในผังงาน จะใช้ Flowchart Template ซึ่งเป็นแผ่นพลาสติกที่มีช่องเจาะเป็นรูปสัญลักษณ์ต่างๆของผังงานเข้าช่วยก็ได้ ปัจจุบันมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เขียนผังงาน ทำให้ผังงานที่ได้มีความสวยงามและเป็นมาตรฐานมากยิ่งขึ้น (สถาบันการส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2556)

สำหรับเนื้อหาที่ใช้ในบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ประกอบไปด้วย 5 หน่วยการเรียนรู้ คือ

- หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ผังงานและโครงสร้างการเขียนโปรแกรม
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การพัฒนาโปรแกรม
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนองาน

โดยการท้าววิจัยนี้ผู้วิจัยได้เลือก หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ผังงานและโครงสร้างการเขียนโปรแกรม มาเป็นเนื้อหาสำหรับการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา โดยผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ดังนี้

1. ความหมายและประเภทของผังงาน
2. สัญลักษณ์และหลักเกณฑ์ผังงาน
3. โครงสร้างผังงาน
4. ประโยชน์ของผังงาน
5. ผังงานกับชีวิตประจำวัน (แบบฝึกหัด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การเรียนการสอนผ่านเครือข่าย (Web-Based Instruction)

อินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการทำงานสูง มีบริการรูปแบบต่างๆมากมาย ที่สามารถเอื้อประโยชน์ให้กับการจัดการเรียนการสอน ทางผู้วิจัยจึงได้พยายามศึกษาหารูปแบบการนำบริการต่างๆของอินเทอร์เน็ตมาใช้อย่างเต็มความสามารถเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน

2.2.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ปัจจุบันมีผู้ให้ความสำคัญและมีการนำเอาเว็บมาใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษา การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ(Web-Based Instruction) นอกจากจะเรียกว่าการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Learning) แล้วยังมี เว็บฝึกอบรม (Web-Based Training) อินเทอร์เน็ตฝึกอบรม (Inter-Based Training) และเว็ลด์ไวต์เว็บช่วยสอน (WWW-Based Instruction) ทั้งนี้ได้มีผู้นิยามและให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web- Based Instruction) เอาไว้ดังนี้

ถนอมพร เลาจรัสแสง (2544:87-94) ให้ความหมายว่า การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นการ ผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการ เรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและ ทรัพยากรของ เวลด์ ไวต์ เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

ใจทิพย์ ณ สงขลา(2547:17-18) ได้ให้ความหมายของคำว่า การเรียนการสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction WBI) หมายถึงการใช้คุณสมบัติไฮเปอร์มีเดีย และคอมพิวเตอร์เครือข่าย ซึ่งรวมทั้งเครื่องมือสื่อสารในการสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนการสอนที่หวังผลการเรียนรู้เชิงวิชาการในรูปแบบต่างๆ

ศุภชัย สุชะนินทร์ (2545:15) กล่าวถึง บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือ Electronics Learning คือการเรียนทางไกล คือเป็นการเรียนที่ใช้เทคโนโลยีต่างๆที่มีบนโลกมาใช้เรียนผ่านทางคอมพิวเตอร์โดยอาศัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาช่วยเป็นการศึกษาที่ไร้ขอบเขต สามารถทำกิจกรรมบนห้องเรียนออนไลน์ได้ ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลา ระยะทาง และสถานที่ในการเรียนการสอนและยังสามารถตอบสนองต่อศักยภาพและความสามารถของผู้เรียนได้ดี

ชุนหงษ์ ไทยอุปลัมภ์ (2545:26-28) กล่าวถึงความหมายของคำว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือ Electronics Learning หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่ออิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ มีวัตถุประสงค์ที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้องค์ความรู้ (Knowledge) ได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ (Anywhere-Anytime Learning) เพื่อให้ระบบการเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของกระบวนการที่เรียนนั้นๆ

คาน (Khan, 1997:135-137) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ว่าเป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอนโดยการ ใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรอินเทอร์เน็ต (WWW) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้อย่างมากมายตลอดจนส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้อันทุกทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คาร์ลสันและคณะ (Carlson et al., 1998) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นภาพที่ชัดเจนของการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ซึ่งก่อให้เกิดโอกาสที่ชัดเจนในการนำการศึกษาไปสู่ที่ด้อยโอกาส เป็นการจัดหาเครื่องมือใหม่ ๆ สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่ช่วยจัดปัญหา เรื่องสถานที่และเวลา

จึงกล่าวโดยสรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีต่างๆผ่านทาง คอมพิวเตอร์ โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บในการถ่ายทอดเนื้อหา ในการบริหารจัดการงานสอนด้านต่างๆมีการ ปฏิสัมพันธ์และการสื่อสารที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่

2.2.2 ประเภทของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2547: 14-15) กล่าวถึงการใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอน มักพบได้ 5 ลักษณะคือ

1. เว็บเพื่อเสริมการสอนรายวิชา

เป็นการจัดทำเว็บเพื่อให้เป็นแหล่งข้อมูลหรือสารสนเทศเพิ่มเติมเสริมจากการเรียนปกติ รวมทั้งอาจมีการจัดกิจกรรมการสื่อสารนอกเวลาเรียนโดยใช้เว็บเป็นช่องทางการสื่อสารหลัก ซึ่งอาจเปิดเฉพาะให้กับผู้เรียนรายวิชาหรืออาจเผยแพร่ให้กับผู้ที่สนใจทั่วไปได้เข้าศึกษา

2. เว็บเพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตร

เป็นการกำหนดเว็บรายวิชาประกอบเข้าเป็นหลักสูตร มีการจัดเป็นหลักสูตรการจัดการเรียนการสอน การติดตามผลการเรียน การบริหารจัดการ และการบริการสารสนเทศให้กับผู้เรียน โดยผู้เรียนจะต้องลงทะเบียนในหลักสูตร ในเว็บลักษณะนี้มีปรากฏในลักษณะการศึกษาทางไกล เป็นการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเครือข่ายหรือควบคู่ไปกับการศึกษาจากสื่อการเรียน หรือการเรียนที่ผู้เรียนผู้สอนต้องพบปะกันจริง (On line / Off line)

3. เว็บเพื่อการจัดการเรียนในแบบดิกิริร่วม

เป็นการพัฒนาเว็บเพื่อเป็นสื่อกลางระหว่างการเรียนการสอนของสถาบันมากกว่าหนึ่งสถาบันร่วมกัน มีลักษณะที่คล้ายคลึงกับเว็บเพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตร

4. เว็บที่เป็นแหล่งข้อมูล

เว็บที่เป็นแหล่งข้อมูล สารสนเทศทางการศึกษาและบทเรียน ที่จัดไว้เพื่อให้ผู้ที่สนใจทั่วไปเข้าไปศึกษา อาจอยู่ในลักษณะของแหล่งข้อมูล

5. เว็บเพื่อการพัฒนาและอบรมบุคลากรในองค์กร

เป็นเว็บที่อยู่ในรูปแบบสารสนเทศ การจัดการความรู้ (Knowledge management) การฝึกอบรมบนเว็บ (Web-based training) หรือระบบสนับสนุนการปฏิบัติงานด้วยเว็บ (Web performance system)

ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลขาจรสสส (2544: 16-17) กล่าวถึงการนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ประกอบกับการเรียนการสอนสามารถทำได้ 3 ลักษณะ คือ

1. สื่อเสริม (Supplementary) คือ การนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้ในลักษณะสื่อเสริมคือนอกจากเนื้อหาที่ปรากฏในอีเลิร์นนิ่ง แล้วผู้เรียนยังสามารถศึกษาเนื้อหาในลักษณะเดียวกันในลักษณะอื่นๆ เช่น จากเอกสารประกอบการสอน วีดิทัศน์ ฯลฯ โดยผู้สอนเพียงต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดหาทางเลือกใหม่อีกทางหนึ่ง สำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหาเพื่อให้ประสบการณ์พิเศษเพิ่มเติมแก่ผู้เรียนเท่านั้น

2.สื่อเติม (Complementary) คือ การนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้ในลักษณะเพิ่มเติม จากวิธีการสอนในลักษณะอื่นๆ เช่น ในรูปแบบการเรียนการสอน ด้วยการบรรยายในห้องเรียนแล้ว ผู้สอนยังออกแบบเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาเพิ่มเติมจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้กับการเรียนการสอนแบบปกติ (ที่ไม่ใช่ทางไกล)

3.สื่อหลัก (Comprehensive Replacement) คือ การนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้ในลักษณะแทนที่การบรรยายในห้องเรียน ซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาทั้งหมดออนไลน์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นสื่อหลักสำหรับแทนครูในการสอนทางไกล ด้วยแนวคิดที่ว่า มัลติมีเดียที่นำเสนอทางบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหาได้ใกล้เคียงกับการสอนจริงของครูผู้สอนโดยสมบูรณ์ได้

จากขอบเขตของลักษณะการจัดการเรียนการสอนของบทเรียนผ่านเครือข่ายบนอินเทอร์เน็ตของใจทิพย์ ณ สงขลาและถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลขาจรรัสแสง ที่ได้กล่าวมานั้น ผู้วิจัยขอสรุปรูปแบบการจัดการเรียนรู้ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามการใช้งานจัดการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ใช้เป็นสื่อเสริมและใช้เป็นสื่อหลัก โดยการใช้งานเลือกนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของผู้สอน โดยมีจุดประสงค์เพื่อมุ่งหวังให้ผู้เรียนใช้เป็นแหล่งข้อมูลหรือสารสนเทศเพิ่มเติมเสริมและทบทวนความรู้

2.2.3 ประโยชน์การเรียนการสอนผ่านเว็บ

ถนอมพร เลขาจรรัสแสง (2544:20-24) ได้กล่าวถึงการสอนบนเว็บมีข้อดีอยู่หลายประการ กล่าวคือ

1. การสอนบนเว็บเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล หรือไม่มีเวลาในการมาเข้าชั้นเรียนได้เรียนในเวลาและสถานที่ ๆ ต้องการ ซึ่งอาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานศึกษาใกล้เคียงที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้ การที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมายังสถานศึกษาที่กำหนดไว้จึงสามารถช่วยแก้ปัญหาในด้านของข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลา และสถานที่ศึกษาของผู้เรียนเป็นอย่างดี

2. การสอนบนเว็บยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาในภูมิภาคหรือในประเทศหนึ่งสามารถที่จะศึกษา ถกเถียง อภิปราย กับอาจารย์ ครูผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันการศึกษาในนครหลวงหรือในต่างประเทศก็ตาม

3. การสอนบนเว็บนี้ ยังช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลาการสอนบนเว็บ สามารถตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้รวมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-cognitive Skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การสอนบนเว็บ ช่วยลดค่าแพงของห้องเรียนและเปลี่ยนจากห้องเรียน 4 เหลี่ยมไปสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบในความเป็นจริง โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามบริบทในโลกแห่งความเป็นจริง(Contextualization) และการเรียนรู้จากปัญหา (Problem-based Learning) ตามแนวคิดแบบConstructivism

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การสอนบนเว็บเป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากที่เว็บได้กลายเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลกโดยไม่จำกัดภาษา การสอนบนเว็บช่วยแก้ปัญหาของข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุดอันได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่จำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการที่เว็บใช้การเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย (สื่อหลายมิติ) ซึ่งทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายดายนกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม

6. การสอนบนเว็บจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น ทั้งนี้เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษา ในลักษณะที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้อยู่ตลอดเวลาโดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น การให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ บนเครือข่ายการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแสดงไว้บนเว็บบอร์ดหรือการให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้ามาพบปะกับผู้เรียนคนอื่น ๆ อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญในเวลาเดียวกันที่ห้องสนทนา เป็นต้น

7. การสอนบนเว็บเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ ซึ่งการเปิดปฏิสัมพันธ์นี้อาจทำได้ 2 รูปแบบ คือ ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกันและ/หรือผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาหรือสื่อการสอนบนเว็บ ซึ่งลักษณะแรกนี้จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุย พบปะ แลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกัน ส่วนในลักษณะหลังนี้จะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอน แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดทำไว้ให้ผู้เรียน

8. การสอนบนเว็บยังเป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่าง ๆ ทั้งในและนอกสถาบันจากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสอบถามปัญหาขอข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจริงโดยตรงซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับ การติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิม ๆ

9. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตน สู่สายตาผู้อื่นอย่างง่ายดายน ทั้งนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะเพื่อน ๆ ในชั้นเรียนหากแต่เป็นบุคคลทั่วไปทั่วโลกได้ ดังนั้นจึงถือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนอย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนจะพยายามผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงตนเองนอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่นเพื่อนำมาพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

10. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตร ให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกสบายเนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ดังนั้นผู้สอนสามารถอัปเดตเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา นอกจากนี้การให้ผู้เรียนได้สื่อสารและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ทำให้เนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิม และเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนบนเว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ ภาพ 3 มิติ โดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียน

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543:53-56) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะสำคัญของเว็บซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน มีอยู่ 7 ประการ ได้แก่

1. การที่เว็บเปิดโอกาสให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การที่เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia)
3. การที่เว็บเป็นระบบเปิด (Open System) ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้มีอิสระในการเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลก
4. การที่เว็บอุดมไปด้วยทรัพยากร เพื่อการสืบค้นออนไลน์ (Online Search/Resource)
5. ความไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลาของการสอนบนเว็บ (Device, Distance and Time Independent) ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ในระบบใดก็ได้ ซึ่งต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตจะสามารถเข้าเรียนจากที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้
6. การที่เว็บอนุญาตให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner Controlled) ผู้เรียนสามารถเรียนตามความพร้อมความถนัดและความสนใจของตน
7. การที่เว็บมีความสมบูรณ์ในตนเอง (Self-contained) ทำให้เราสามารถจัดกระบวนการเรียนการสอน ทั้งหมดผ่านเว็บได้ การที่เว็บอนุญาตให้มีการติดต่อสื่อสารทั้งแบบเวลาเดียว สามารถโต้ตอบได้ทันที (Synchronous Communication) เช่น Chat และแบบต่างเวลากัน สามารถผลัดกันโต้ตอบได้ที่ละคน (Asynchronous Communication) เช่น Web Board เป็นต้น

2.3 หลักการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การพัฒนาบทเรียนบนอินเทอร์เน็ตในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Ritchie and Hoffman (1997:135- 138) มาเป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัย หลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learned)

การออกแบบควรสร้างความสนใจโดยการใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีและแสง ประกอบเพื่อกระตุ้นนักเรียนให้อยากเรียนรู้ ควรใช้กราฟิกขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อน การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นต้องน่าสนใจและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา

ขั้นที่ 2 บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be learned)

เพื่อเป็นการบอกให้นักเรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหาซึ่งจะเป็นผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไปโดยใช้คำสั้นๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จัก ใช้กราฟิกง่ายๆ เช่น กรอบหรือลูกศร เพื่อให้การแสดงวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอกอาจทำให้นักเรียนลืมวัตถุประสงค์ของบทเรียน การแก้ปัญหาหนึ่งคือ ผู้ออกแบบควรเลือกที่จะเชื่อมโยงลิงค์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนนั้น

ขั้นที่ 3 ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of past Knowledge)

เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานนักเรียนสำหรับความรู้ใหม่ การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไปอาจใช้การกระตุ้นให้นักเรียนนึกถึงความรู้ที่ได้รับมาก่อนเรื่องนี้ โดยใช้เสียงพูด ข้อความ ภาพ หรือใช้หลายอย่างผสมผสาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา มีการแสดงความเหมือนความแตกต่างของโครงสร้างบทเรียนเพื่อที่นักเรียนจะได้รับความรู้ใหม่ได้เร็ว นอกจากนี้ผู้ออกแบบควรต้องทราบภูมิหลังของนักเรียนและทัศนคติของนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 4 กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement) นักการศึกษาต่างเห็นพ้องต้องกันว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อนักเรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่ นักเรียนมีลักษณะกระตือรือร้นจะรับความรู้ได้ดีกว่านักเรียนที่มีลักษณะเฉื่อย นักเรียนจะเรียนจดจำได้ดีถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาที่สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของนักเรียน ผู้ออกแบบบทเรียนควรหาเทคนิคต่างๆ เพื่อใช้กระตุ้นนักเรียนให้นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ รวมทั้งต้องพยายามหาทางทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของนักเรียนกระจำมากขึ้น พยายามให้นักเรียนรู้จักเปรียบเทียบ แบ่งกลุ่ม หาเหตุผล ค้นคว้าวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนต้องค่อยๆ ชี้ทางจากมุมกว้างแล้วรวบรัดให้แคบลง รวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้นักเรียนคิด เป็นต้น

ขั้นที่ 5 ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback)

การให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่นักเรียนศึกษาอยู่ในเว็บ เป็นการกระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้ดี นักเรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง การเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบ จะทำให้นักเรียนจดจำได้มากกว่าการอ่านหรือลอกข้อความเพียงอย่างเดียว ควรให้นักเรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราว หรือตอบคำถามได้หลายๆ แบบ เช่น เติมคำลงในช่องว่าง จับคู่ แบบฝึกหัดแบบปรนัย โดยใช้ความสามารถของโปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็นโปรแกรมการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกแบบ

ขั้นที่ 6 ทดสอบความรู้ (Testing)

เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ ผู้ออกแบบสามารถออกแบบแบบทดสอบออนไลน์หรือออฟไลน์ก็ได้เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียน หรือทดสอบท้ายบทเรียน ทั้งนี้ควรสร้างข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบและข้อมูลย้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกัน และแสดงต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป ควรบอกให้นักเรียนทราบถึงวิธีตอบให้ชัดเจน คำนึงถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

ขั้นที่ 7 การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม (Providing Enrichment and Remediation)

เป็นการสรุปแนวคิดสำคัญ ควรให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีความสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไร ควรเสนอแนะสถานการณ์ที่จะนำความรู้ใหม่ไปใช้และบอกนักเรียนถึงแหล่งข้อมูลที่จะใช้อ้างอิงหรือค้นคว้าต่อไป

2.4 การจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา

ทิสนา แชมมณี (2542 : 2-30) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยครูจะต้องให้โอกาสผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้นั้นๆ ซึ่งกิจกรรมนั้นจะต้องมีลักษณะที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่าง Active คือช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ตื่นใจ มีความจดจ่อ ผูกพันกับสิ่งที่ทำ

กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้เสนอไว้ดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ตีความช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางด้านสติปัญญา
3. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ตีความช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางด้านสังคม
4. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ตีความช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางด้านอารมณ์

จากกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทั้ง 4 ด้านดังกล่าว รวมทั้งการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ และการถ่ายโอนการเรียนรู้ที่ได้เพิ่มขึ้นมานั้น มาใช้เป็นแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแบบซิปปา (CIPPA)

2.4.1 หลักซิปปา (CIPPA)

หลักการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแบบซิปปาหรือหลักซิปปา (CIPPA) เป็นหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พัฒนาขึ้นโดยตรงศาสตราจารย์ ดร.ทศนา แคมมณี ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หลักการดังกล่าวพัฒนาขึ้นจากแนวคิดหลัก 5 แนวคิด ได้แก่

1. แนวคิดการสรรค์สร้างความรู้ (Constructivism)
2. แนวคิดเรื่องกระบวนการกลุ่มและการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Group Process and Cooperative Learning)
3. แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ (Learning Readiness)
4. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการ (Process Learning)
5. แนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning)

โดยพื้นฐานของแนวคิดหลักทั้ง 5 ข้างต้น คือ ทฤษฎีสำคัญ 2 ทฤษฎี ได้แก่ ทฤษฎีพัฒนาการมนุษย์ (Human Development) ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning) จากแนวคิดข้างต้น สรุปเป็นหลักซิปปา (CIPPA) ได้ดังนี้

C มาจากคำว่า Construction of knowledge

หลักการสร้างความรู้ หมายถึง การให้ผู้เรียนสร้างความรู้ตามแนวคิดของ Constructivism ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นประสบการณ์เฉพาะตนในการสร้างความหมายของสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง กล่าวคือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ตีความเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง ซึ่งการที่ผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างความรู้ด้วยตนเองนี้เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสติปัญญา

I มาจากคำว่า Interaction

หลักการปฏิสัมพันธ์ หมายถึง การให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว ซึ่งตามทฤษฎี Constructivism และ Cooperative Learning เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคมที่บุคคลจะต้องอาศัยและพึ่งพาซึ่งกันและกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการอยู่ร่วมกัน กล่าวคือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ตีจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลและแหล่งความรู้ที่หลากหลาย ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสังคม

P มาจากคำว่า Process Learning

หลักการเรียนรู้กระบวนการ หมายถึง การเรียนรู้กระบวนการต่างๆ เพราะทักษะกระบวนการเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ ซึ่งมีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าสาระ (Content) ของการเรียนรู้ กล่าวคือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ตีควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการต่างๆ เช่น กระบวนการคิด กระบวนการทำงาน กระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการกลุ่ม ฯลฯ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และเป็นสิ่งที่ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ตลอดชีวิต รวมทั้งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางด้านสติปัญญาอีกทางหนึ่ง

P มาจากคำว่า Physical participation / Involvement

หลักการมีส่วนร่วมทางร่างกาย หมายถึง การให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เคลื่อนไหวร่างกาย โดยการทำกิจกรรมในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางกาย กล่าวคือ การเรียนรู้ต้องอาศัยการเรียนรู้การเคลื่อนไหวทางกายจะช่วยให้ประสาทการรับรู้ "active" และรับรู้ได้ดีดังนั้นในการสอนจึงจำเป็นต้องมีกิจกรรมให้ผู้เรียนต้องเคลื่อนไหวที่หลากหลาย และเหมาะสมกับวัยและความสนใจของผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการรับรู้และเรียนรู้

A มาจากคำว่า Application

หลักการประยุกต์ใช้ความรู้ หมายถึง การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ กล่าวคือ การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงหรือการปฏิบัติจริง จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้เพิ่มเติมขึ้นเรื่อยๆ และเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งขึ้น กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีแต่เพียงการสอนเนื้อหาสาระให้ผู้เรียนเข้าใจ โดยขาดกิจกรรมการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ จะทำให้ผู้เรียนขาดการเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติ ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ไม่เกิดประโยชน์เท่าที่ควร การจัด กิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้นี้ เท่ากับเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ในด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายๆ ด้านแล้วแต่ลักษณะของสาระและกิจกรรมที่จัดออกจากรั้ว การนำความรู้ไปใช้เป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิต เป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการศึกษาและการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 รูปการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแบบโมเดลชิปปา (CIPPA) ที่มา: ทิศนา แคมมณี (2542: 2-30)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 แนวคิดทฤษฎีพื้นฐานของหลักชีปปา

แนวคิดแต่ละแนวคิดมีรายละเอียดที่สำคัญสรุปได้ดังนี้

ทิสนา แชมมณี (2542 : 2-30) แนวคิดการสรสรสร้างความรู้ Constructivism เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่เชื่อว่ากระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจเกิดจากตัวผู้เรียนเอง โดยความรู้ที่เกิดขึ้นนั้น นักเรียนเป็นผู้สร้างขึ้น โดยอาศัยการ ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เป็นประสบการณ์ใหม่ที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมของนักเรียนและจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งคุณลักษณะที่สำคัญของแนวคิด Constructivism มีดังนี้

1. ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหา ค้นพบและสร้างความรู้ด้วยตนเอง
2. การเรียนรู้สิ่งใหม่จะเกิดขึ้นได้ย่อมขึ้นกับความเข้าใจในบทเรียน ปัจจุบันผู้เรียนอาจมีความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์เดิมที่ช่วยส่งเสริม สนับสนุนหรือเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ใหม่ ดังนั้นครูจึงต้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์และสร้างความรู้ความเข้าใจในบทเรียน
3. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้สะดวกเมื่อปฏิสัมพันธ์ทางสังคม
4. การเรียนรู้ที่มีความหมาย จะต้องดำเนินการภายใต้การปฏิบัติในสภาพจริงหรือใกล้เคียงกับสภาพจริงมากที่สุด

ได้ให้ข้อสรุปเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ว่าเป็นกระบวนการในการ "acting on" ไม่ใช่ "taking in" กล่าวคือ เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้อง จัดกระทำกับข้อมูล ไม่ใช่เพียงรับข้อมูลเข้ามา และนอกจากกระบวนการเรียนรู้จะเป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ภายในสมอง แล้วยังเป็นกระบวนการทางสังคมอีกด้วย การสร้างความรู้จึงเป็นกระบวนการทั้งทางด้านสติปัญญาและสังคมควบคู่กันไป

วัฒนาพร ระวังบุทช์ (2542: 63-72) ได้สรุปแนวคิดหลักของทฤษฎี Constructivism ไว้ว่าแนวคิดนี้มีความเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในบุคคล บุคคลเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมและได้เสนอบทบาทของครูในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิด Constructivism ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกต สำรวจเพื่อให้เห็นปัญหา
2. มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่น แนะนำให้ถาม ให้คิด เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบหรือ สร้างความรู้ด้วยตนเอง
3. ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการคิดค้นต่อๆ ไป ให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม พัฒนาให้ ผู้เรียนมีประสบการณ์กว้างไกล

นอกจากนี้ยังมีผู้กล่าวถึง แนวคิดการสรสรสร้างความรู้ ดังนี้

ไพจิตร สะดวกการ (2538) ได้สรุปแนวคิดหลักของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ดังนี้

1. ความรู้คือโครงสร้างทางปัญญาที่บุคคลสร้างขึ้นเพื่อคลี่คลายสถานการณ์ปัญหาที่เผชิญอยู่ โดยมีการตรวจสอบว่า สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่นๆ ที่อยู่ในกรอบโครงสร้างเดียวกันได้
2. นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยวิธีการที่ต่างๆ กันโดยอาศัยประสบการณ์เดิมโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่และแรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น
3. ครูมีหน้าที่จัดการให้นักเรียนได้ปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของนักเรียนเองภายใต้ข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ต่อไปนี้

3.1 สถานการณ์ที่เป็นปัญหาและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ความขัดแย้งทางปัญญาเป็นแรงจูงใจให้เกิดกิจกรรมไตร่ตรองเพื่อขจัดความขัดแย้งนั้น

3.3 การไตร่ตรองบนฐานแห่งประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิมภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (อ้างในรชชดา บัวไพร2552:22) กล่าวว่า ผู้เรียนสร้างเสริม ความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ โดยจัดสภาพการณ์ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น คือ สภาวะที่โครงสร้างทางปัญญาเดิมใช้ไม่ได้ ต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับประสบการณ์มากขึ้น และการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Constructivism จะเกิดขึ้นได้ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้เป็น Active process ที่เกิดขึ้นเฉพาะตัวบุคคล การสอนโดยวิธีบอกเล่าซึ่งจัดเป็น Passive process จะไม่ช่วยให้เกิดการพัฒนาแนวความคิดหลักมากนักแต่การบอกเล่าก็จัดเป็นวิธีให้ข้อมูลทางหนึ่งได้

2. ความรู้ต่างๆ จะถูกสร้างขึ้นด้วยตัวของนักเรียนเองโดยใช้ข้อมูลที่ได้รับเข้ามาใหม่ร่วมกับข้อมูลหรือข้อความรู้ที่มีอยู่แล้วจากแหล่งต่างๆ เช่น สังคม สิ่งแวดล้อมรวมทั้ง ประสบการณ์เดิมมาเป็นเกณฑ์ช่วยการตัดสินใจ

3. ความรู้และความเชื่อของแต่ละคนจะแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อม ขนบธรรมเนียมประเพณี และสิ่งที่นักเรียนได้พบเห็นซึ่งจะถูกใช้เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจและใช้เป็นข้อมูลในการสร้างแนวคิดใหม่

4. ความเข้าใจจะแตกต่างจากความเชื่อโดยสิ้นเชิง และความเชื่อจะมีผลโดยตรง ต่อการสร้างแนวคิดหรือการเรียนรู้ เนื่องจาก Constructivism ไม่มีแนวปฏิบัติหรือวิธีการสอนอย่างเฉพาะเจาะจง ดังนั้น นักการศึกษาโดยเฉพาะนักวิทยาศาสตร์ศึกษา ซึ่งเป็นกลุ่มแรกที่นำความคิดของ Constructivism นี้มาใช้ จึงได้ประยุกต์ใช้วิธีสอนต่างๆ ที่มีผู้เสนอไว้แล้ว และพบว่าวิธีการสอน 2 วิธีที่ใช้ประกอบกันแล้วช่วยให้แนวคิดของ Constructivism ประสบความสำเร็จในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี ตามแนวทางของ Constructivism ได้เห็นว่า การเรียนรู้ของนักเรียนเกิดขึ้นด้วยตัวนักเรียนเอง ดังนั้น วิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมก็คือ การเรียนรู้ด้วยการสืบสอบ (Inquiry) ประกอบกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative Learning)

สุรกุล เจนอบรม (2543:55-60)ได้เสนอแนวการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎี Constructivism ดังนี้

1. เป็นกิจกรรมที่เน้นการแก้ปัญหา
2. นำเสนอปัญหาในลักษณะที่มองเห็นได้ในรูปแบบการคิดที่ชัดเจน
3. สร้างสภาพแวดล้อมในการเรียนที่สมบูรณ์ครบถ้วนมี ครู ตำรา และเอกสารกำหนดขอบข่ายของงานให้ผู้เรียนทำ รวมถึงการนำเอาทรัพยากรอื่น ๆ เข้ามาช่วยสนับสนุนการเรียน เช่น สารานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์

4. เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเป็นกลุ่ม เน้นที่การทำงานเพื่อแก้ปัญหาเป็นกลุ่มมากกว่ารายบุคคลเป็นการเรียนรู้ด้วยการทดลองหาวิธีการสำรวจทางเลือกต่าง ๆ มากกว่าการหาคำตอบที่ถูกต้องเท่านั้น เป็นการเรียนรู้ด้วยการค้นพบเอง

5. ใช้วิธีการประเมินจากผลงานใช้การประเมินเชิงคุณภาพมากกว่าการประเมินเชิงปริมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรมวิชาการ (2542:1-33) ได้เสนอเกี่ยวกับการสรรสร้างความรู้ว่า เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเด็กที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผ่านรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา และมีการเชื่อมโยงการเรียนรู้ในเนื้อหา กับชีวิตจริง

จากแนวการสรรสร้างความรู้ดังกล่าวสรุปได้ว่า การเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้และสร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเอง ความรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับคนอื่น ๆ หรือพบสิ่งใหม่ๆ แล้วนำความรู้ที่มีอยู่มาตรวจสอบกับสิ่งใหม่ๆ

2.4.3 รูปแบบการเรียนการสอนตามหลักชิปปา

ทิสนา แชมมณี (2542 : 2-30) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง: โมเดลชิปปา โดยมีวัตถุประสงค์ของรูปแบบ คือ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เกิด ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนอย่างแท้จริงโดยการให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยความร่วมมือจากกลุ่ม และพัฒนาทักษะกระบวนการต่างๆ ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 7 ขั้น แต่ละขั้นประกอบไปด้วยหลักการและวิธีสอนหรือเทคนิคการสอนที่เสนอแนะไว้ ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ผู้สอนสำรวจความรู้เดิม ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ใหม่ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของตน กิจกรรมในขั้นนี้ ได้แก่ การสนทนาซักถามให้ผู้เรียนบอกสิ่งที่เคยเรียนรู้ การให้ผู้เรียนเล่าประสบการณ์เดิม หรือการให้ผู้เรียนแสดงโครงสร้างความรู้ (Graphic Organizer) เดิมของตน

ขั้นที่ 2 ผู้เรียนแสวงหาข้อมูล เพื่อให้ผู้เรียนหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ

ขั้นที่ 3 ผู้เรียนศึกษาข้อมูล สร้างความรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนสร้างความหมายของข้อมูลหรือประสบการณ์ใหม่ สรุปความเข้าใจแล้วเชื่อมโยงกับความรู้เดิม กิจกรรมในขั้นนี้ ได้แก่ การให้ผู้เรียนใช้กระบวนการต่าง ๆ ด้วยตนเอง เช่น กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่มหรือกระบวนการแก้ปัญหา สร้างความรู้ขึ้นมา

ขั้นที่ 4 ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความรู้ เพื่ออาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจ และขยายความรู้ความเข้าใจของตนให้กว้างขึ้น กิจกรรมนี้ ได้แก่ การให้ผู้เรียนแต่ละคนแบ่งปันความรู้ความเข้าใจให้ผู้อื่นรับรู้และให้กลุ่มช่วยกันตรวจสอบความรู้ความเข้าใจซึ่งกันและกัน

ขั้นที่ 5 ผู้เรียนสรุปและจัดระเบียบความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย กิจกรรมนี้ ได้แก่การให้ผู้เรียนสรุปประเด็นสำคัญ ประกอบด้วย มโนทัศน์หลักและมโนทัศน์ย่อย ของความรู้ทั้งหมด ทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่แล้วนำมารวบรวมเรียงเรียงให้ได้ใจความสาระสำคัญครบถ้วน สะดวกแก่การจดจำ ครูอาจให้ผู้เรียนจัดเป็นโครงสร้างความรู้ (Graphic Organizer) ซึ่งเป็นวิธีการที่ช่วยในการจดจำข้อมูลได้ง่าย

ขั้นที่ 6 ผู้เรียนแสดงความรู้ ผลงาน เพื่อให้โอกาสผู้เรียนได้ตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนด้วยการได้รับข้อมูลย้อนกลับจากผู้อื่น กิจกรรมนี้ ได้แก่ การให้ผู้เรียนแสดงผลงานการสร้างความรู้ของตนด้วยวิธีการ ต่าง ๆ เช่น จัดนิทรรศการ จัดการอภิปราย แสดงบทบาทสมมติ เขียนเรียงความ วาดภาพ แต่งคำประพันธ์ เป็นต้น และอาจมีการจัดประเมินผลงานโดยใช้เกณฑ์ที่เหมาะสม

ขั้นที่ 7 ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ เพื่อฝึกฝนให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆให้เกิดความเข้าใจ และความชำนาญ กิจกรรมนี้ ได้แก่ การที่ครูให้ผู้เรียนมีโอกาสแสดงวิธีใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ในเรื่องต่าง ๆ ซึ่งเท่ากับส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ ในระยะแรกครูอาจตั้ง

ขั้นตอนที่ 1-7 ของรูปแบบการเรียนการสอนตามหลักCIPPA เป็นขั้นตอนที่จัดขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับหลัก CIPPA โดยขั้นตอนที่ 1-6 เป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องกันของกระบวนการสร้างความรู้ (Construction) ซึ่งในแต่ละขั้นตอนมีการส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกันเพื่อการเรียนรู้ (Interaction) และฝึกฝนทักษะกระบวนการต่างๆ (process learning) โดยขั้นตอนที่ 5 เน้นเป็นพิเศษในเรื่องของการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ ในขณะที่ขั้นตอนที่ 7 ให้ความสำคัญกับการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้โดยตรง สำหรับการมีส่วนร่วมทางร่างกายนั้น สะท้อนให้เห็นในกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลักษณะหลากหลาย ช่วยให้ผู้เรียนได้เคลื่อนไหวและมีลักษณะ “active” อยู่เสมอ นอกจากนี้หลังจากการประยุกต์ใช้ความรู้ อาจมีการนำเสนอผลงานจากการประยุกต์อีกครั้งก็ได้ หรืออาจไม่มีการนำเสนอผลงานในขั้นที่ 6 แต่นามารวมแสดงในตอนท้ายหลังขั้นการประยุกต์ใช้ก็ได้เช่นกัน กล่าวได้ว่า ขั้นตอนทั้ง 6 มีคุณสมบัติตามหลักการ CIPPA ส่วนขั้นตอนที่ 7 เป็นขั้นตอนที่ช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ จึงทำให้รูปแบบนี้มีคุณสมบัติครบตามหลัก CIPPA

2.5 แผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้เป็นแนวทางในการทำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.5.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553 : 216) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าเป็นแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล ที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

รวีวัตร์ สิริภูบาล (2551 : 21) ได้กล่าวถึงแผนการจัดการเรียนรู้ว่าเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ครูสร้างขึ้นเพื่อความมั่นใจและความพร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการเตรียมการไว้ล่วงหน้า ช่วยให้ครูมีแนวทางที่ชัดเจนในการดำเนินการช่วยเหลือแนะนำผู้เรียนและกำกับ ควบคุม ดูแลกระบวนการเรียนรู้ ทั้งในเรื่องเนื้อหาสาระ ระยะเวลา จุดประสงค์การเรียนรู้ พฤติกรรมของผู้เรียน เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ สื่อประกอบการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งการมีแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีย่อมส่งผลให้ครูสามารถดำเนินการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบ ตามขั้นตอน และวิธีการที่กำหนดไว้ จนเกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ความรู้ขึ้นภายในตัวผู้เรียนตามที่ครูต้องการ โดยยึดหลักมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรเป็นหลัก

สุวิทย์ มูลคำ (2549: 58) ได้กล่าวถึงแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแผนการเตรียมการสอนหรือกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

ชนาธิป พรกุล (2555 : 54) กล่าวว่าไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแผนที่ผู้สอนเขียนได้ไว้ล่วงหน้าก่อนการสอนจริง มีองค์ประกอบต่างๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้จนเกิดการเรียนรู้ บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนการจัดกิจกรรมเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้าอย่างละเอียด เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งมีเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน และวิธีวัดผลประเมินผลที่ชัดเจน

2.5.2 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการสอนเปรียบได้กับพิมพ์เขียวของวิศวกรหรือสถาปนิกที่ใช้เป็นหลักในการควบคุมงานก่อสร้าง วิศวกร หรือสถาปนิกจะขาดพิมพ์เขียวไม่ได้ฉันทใด ผู้เป็นครูก็จะขาดแผนการสอนไม่ได้ ฉันทนั้น ยิ่งผู้สอนได้จัดทำแผนการสอนด้วยตัวเองแล้ว ก็ยิ่งให้ประโยชน์แก่ตนเองมากขึ้นเพียงนั้น (อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2553: 209)

เอกรินทร์ สีมหาศาล (2545:409) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า การวางแผนจัดการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้สอนทราบว่า ในแต่ละสัปดาห์หรือแต่ละชั่วโมงผู้สอนควรจะสอนรายวิชาใด ขอบข่ายสาระการเรียนรู้ครอบคลุมเรื่องราวอะไรบ้าง รวมทั้งการสำรวจสภาพปัญหาต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้และสามารถทำการประเมินผลผู้เรียนทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ ได้ตามเป้าหมาย

2.5.3 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553 : 216-218) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้ ส่วนนำ : รายวิชา / กลุ่ม ชั้น ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หรือชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวนเวลาที่สอน ดังนี้

1. มาตรฐานการเรียนรู้ ข้อกำหนดคุณภาพผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมของแต่ละกลุ่มเพื่อใช้เป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ซึ่งกำหนดเป็น 2 ลักษณะ คือ มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานเป็น มาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนจบในแต่ละช่วงชั้น คือชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6

2. ตัวชี้วัด เป็นการระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

3. สาระสำคัญ เป็นข้อความที่เขียนเพื่อระบุให้เห็นแก่น หรือเห็นข้อสรุปที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนหลังจากการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ทั้งด้านเนื้อหา ความรู้ด้าน หรือด้านเจตคติ ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะของเรื่องที่น่ามาเสนอ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นข้อความที่ระบุด้านเนื้อหา ความรู้ด้านทักษะหรือด้านเจตคติที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน หลังจากที่ได้เรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง การเขียนจุดประสงค์ในแผนการจัดการเรียนรู้มีวิธีการเขียนหลายลักษณะ แต่โดยทั่วไปนิยมเขียนในลักษณะของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือในลักษณะของจุดประสงค์นำทางและจุดประสงค์ปลายทาง

5. สาระการเรียนรู้ เป็นการระบุเนื้อหาสาระหรือแนวคิดของเนื้อเรื่อง/สาระที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ เรียงตามลำดับเป็นข้อๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นสภาพการที่ครูออกแบบเพื่อนำเสนอเนื้อหา วิธีการ หรือการปฏิบัติให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีแนวทางการเขียนดังต่อไปนี้

6.1 เขียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา วิธีการหรือการปฏิบัติ

6.2 เขียนเป็นข้อตามลำดับขั้นตอน การจัดการเรียนรู้ หรือเขียนโดยแบ่งเป็นชั้น ได้แก่ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นดำเนินการสอน และขั้นสรุปบทเรียน โดยเขียนเป็นข้อเรียงตามขั้นตอนของการจัดการเรียนการสอนในแต่ละชั้น หากชั้นใดมีกิจกรรมเดียวไม่ต้องใส่เลขลำดับหัวข้อ

6.3 เขียนโดยระบุให้รู้ว่ากิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชั้นใครเป็นผู้มีบทบาท ผู้เรียนผู้สอนหรือทั้งผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันกระทำเป็นต้น ไม่ควรบรรยายละเอียดของคาพูดทั้งคาพูดของผู้สอนและผู้เรียน

7. การวัดผลประเมินผล เป็นการกระทำเพื่อตรวจสอบว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การสอบถาม การตรวจผลงาน การทดสอบ เป็นต้น ส่วนการประเมินผลเป็นการกำหนดค่าหรือตัดสินสิ่งที่วัด เช่น ผ่าน-ไม่ผ่าน, ดี-ปานกลาง-อ่อน หรือกำหนดค่าเป็นระดับ 4 3 2 1 0 เป็นต้น มีแนวทางการเขียนดังนี้

7.1 ระบุการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

7.2 ระบุการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ว่าจะใช้วิธีอย่างไร

7.3 ระบุเนื้อหาที่ต้องการวัดและประเมินผล

8. สื่อและแหล่งเรียนรู้ คือ สิ่งที่เป็นตัวกลางที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีแนวทางการปฏิบัติดังนี้

8.1 ระบุสื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้

8.2 ระบุเฉพาะสื่อที่ต้องใช้จริงในการจัดการเรียนรู้

8.3 ระบุชนิดและรายละเอียดของสื่อการเรียนรู้ เช่น รูปภาพขลุ่ยลาย แผนภูมิ เพลงคุณธรรม สื่อประกอบการบันทึกภาพและเสียง เรื่องชีวิตในบ้าน

8.4 กรณีที่เป็นสื่อที่ใช้เพื่อการทำกิจกรรมเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคลให้ระบุจำนวนชั้นต่อกลุ่มหรือต่อรายบุคคล

8.5 ไม่ควรระบุสิ่งที่มีอยู่แล้วอย่างถาวรในห้องเรียนว่าเป็นสื่อการเรียนรู้ เช่น กระดานดำ ดินสอ ปากกา เป็นต้น

9. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ เป็นการบันทึกของผู้สอน หลังจากนำแผนการสอนไปใช้แล้วเพื่อเป็นการปรับปรุงและใช้ในคราวต่อไป มี 3 หัวข้อ คือ ผลการเรียนรู้ เป็นการบันทึกผลการเรียนด้านสุขภาพและปริมาณทั้ง 3 ด้าน คือด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ซึ่งกำหนดในชั้นกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมิน

9.1 ปัญหาและอุปสรรค เป็นการบันทึก ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในขณะที่สอนก่อนสอนและหลังทำการสอน

9.2 ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข เป็นการบันทึกข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอน ให้เกิดการเรียนรู้ บรรลุจุดประสงค์ของบทเรียนที่หลักสูตรกำหนด

2.5.5 ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553 : 228) ได้กล่าวถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรมีลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ ส่งเสริม หรือกระตุ้นให้กิจกรรมที่ผู้เรียนดำเนินการเป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้
2. เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนค้นพบคำตอบ หรือทำสำเร็จด้วยตนเอง โดยผู้สอนต้องลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบมาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหา ให้ผู้เรียนคิดแก้ไขหรือหาแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง
3. เป็นกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนรับรู้ และเรียนรู้อย่างเป็นกระบวนการ และสามารถนำกระบวนการไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน
4. เป็นกิจกรรมที่ผู้สอนได้ใช้วัตกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และผู้เรียน
5. เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากวัสดุอุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้ในชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่น

2.5.6 ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553 : 230) กล่าวไว้ว่า การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา รายปี หรือรายภาค และหน่วยการเรียนรู้ที่สถานศึกษาจัดทำขึ้น เพื่อประโยชน์ในการเขียนรายละเอียดของแต่ละหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้
2. วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อนำมาเขียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้งด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ เจตคติ และค่านิยม
3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ โดยเลือกและขยายสาระที่เรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียน ชุมชน และท้องถิ่น
4. วิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
5. วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล โดยเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้
6. วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้ โดยคัดเลือกสื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน ให้เหมาะสมสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้

2.6 การหาคุณภาพของบทเรียน

ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดของ ไพโรจน์ ตรีธนากุล และคณะ (2546 : 197-204) ในการประเมินคุณภาพของบทเรียน เพื่อทำการหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา สามารถแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหาและตรวจสอบคุณภาพด้านเทคโนโลยีมีลต์มีเดีย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1 เกณฑ์ในการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนของบทเรียนบนเครือข่าย

เกณฑ์ในการตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียน โดยการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน คือ

2.6.1.1 การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

การตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ได้แบ่งเกณฑ์ออกเป็น 3 ส่วน คือ

(1) เกณฑ์ตรวจสอบเนื้อหา

(1.1) ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหาบนหน้าจอ

(1.1.1) ตรวจสอบเนื้อหาสาระบนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอนที่

ออกแบบไว้

(1.1.2) มีวิธีการลำดับการนำเสนอเนื้อหาสาระบนหน้าจอเหมาะสม

(1.2) ความถูกต้องของเนื้อหาที่นำเสนอโดยสื่อที่เหมาะสม

(1.2.1) ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อกราฟิก

(1.2.2) ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อภาพนิ่ง

(1.2.3) ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อเสียง

(1.2.4) ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อภาพเคลื่อนไหว

(1.2.5) ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อวีดิทัศน์

(1.3) ความถูกต้องของวิธีการปรากฏสื่อ

(1.3.1) วิธีการปรากฏสื่อกราฟิกบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม

(1.3.2) วิธีการปรากฏสื่อภาพนิ่งบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม

(1.3.3) วิธีการปรากฏสื่อเสียงบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม

(1.3.4) วิธีการปรากฏสื่อภาพเคลื่อนไหวบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม

(1.3.5) วิธีการปรากฏสื่อวีดิทัศน์บนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม

(2) เกณฑ์ตรวจสอบการปฏิสัมพันธ์

(2.1) การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน

(2.1.1) การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอน

(2.1.2) วิธีการนำเสนอปฏิสัมพันธ์เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ

(2.1.3) มีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด

(2.2) การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด

(2.2.1) การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอน

(2.2.2) มีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด

(2.2.3) วิธีการนำเสนอการย้อนกลับสร้างการเรียนรู้เพิ่มขึ้น หรือสร้าง

ความเข้าใจให้มากขึ้น

(2.2.4) วิธีการให้ผลย้อนกลับสื่อความหมายได้ชัดเจน

(2.3) การปฏิสัมพันธ์ในแบบทดสอบ

(2.3.1) การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอน

(2.3.2) มีวิธีการแจ้งผลการทดสอบที่เหมาะสมและสื่อความหมายชัดเจน

(3) เกณฑ์ตรวจสอบโครงสร้างของบทเรียน

(3.1) โครงสร้างของบทเรียนเป็นไปตามที่ออกแบบไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (3.2) วิธีการเข้าถึงเนื้อหาง่ายและสะดวก
- (3.3) การเชื่อมโยงเนื้อหาเหมาะสม เข้าใจง่าย
- (3.4) ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอเหมาะสม
- (3.5) การออกจากโปรแกรมสะดวก

2.6.1.2 การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย

การตรวจสอบ จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดียได้แบ่งเกณฑ์ออกเป็น 3 ส่วน คือ

(1) เกณฑ์พิจารณาการนำเสนอมีเดีย

(1.1) องค์ประกอบของหน้าจอ

- (1.1.1) องค์ประกอบในการจัดแบ่งหน้าจอ ได้แก่ ส่วนหัว ส่วนเสนอเนื้อหาและส่วนควบคุมหน้าจอ
- (1.1.2) องค์ประกอบในการจัดวางตำแหน่งต่างๆ บนหน้าจอ เช่น ตัวอักษร ภาพ เป็นต้น

(1.2) พื้นหลัง (Background)

- (1.2.1) สีของพื้นหลังเหมาะสมไม่รบกวนการมอง หรือการอ่านเนื้อหาสาระ

- (1.2.2) สีของพื้นหลังเหมาะสมไม่ทำลายสายตา

- (1.2.3) พื้นหลังเหมาะสมกับกราฟิก ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว

- (1.2.4) สีของพื้นหลังเหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอ

(1.3) ตัวอักษร

- (1.3.1) ขนาดของหัวข้อแต่ละระดับเหมาะสม

- (1.3.2) รูปแบบของขนาดตัวอักษรที่นำเสนอเนื้อหาสาระ

- (1.3.3) สีสีนเหมาะสม

- (1.3.4) การอ่านง่าย เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

- (1.3.5) การพิมพ์อักษรถูกต้อง

(1.4) ปุ่มต่างๆ

- (1.4.1) ขนาดของปุ่มมีความเหมาะสม

- (1.4.2) ตำแหน่งที่วางปุ่มมีความเหมาะสม

- (1.4.3) ความคงที่ของปุ่ม (ไม่เปลี่ยนตำแหน่งจนสับสน)

- (1.4.4) การสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย ใช้ง่าย

(1.5) การเปลี่ยนหน้าจอ

- (1.5.1) การปรับเปลี่ยนหน้าจอต่อเนื่องเหมาะสม

- (1.5.2) การปรับเปลี่ยนหน้าจอคงที่ไม่กระโดด หรือไม่เปลี่ยนรูปแบบมาก

- (1.5.3) การเปลี่ยนหน้าจอไม่ทำให้สับสน

- (1.5.4) เวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนหน้าจอเหมาะสม

(1.6) เสียง

- (1.6.3) เสียงบรรยายชัดเจนหลักการอ่านถูกต้อง และสื่อความหมายหรือ

ได้อารมณ์ตามเนื้อหาสาระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (1.6.2) จำนวนเสียงบรรยายเหมาะสม / เพียงพอ
- (1.6.4) เสียงดนตรีเหมาะสม
- (1.6.5) เสียงประกอบเหมาะสม
- (1.7) ภาพประกอบ
 - (1.7.1) ขนาดของภาพมีความเหมาะสม (ขนาดใหญ่ – เล็ก)
 - (1.7.2) การสื่อความหมายของภาพเหมาะสม
 - (1.7.3) ความชัดเจนของภาพ
- (1.8) ภาพเคลื่อนไหว
 - (1.8.1) ความยาว เวลาที่ใช้เหมาะสม
 - (1.8.2) ขนาดของภาพเหมาะสม (ขนาดใหญ่ – เล็ก)
 - (1.8.3) การให้สีเหมาะสมต่อการมองและมีความชัดเจน
 - (1.8.4) การสื่อความหมายเหมาะสม
 - (1.8.5) ความสวยงาม
- (1.9) วิดีทัศน์
 - (1.9.1) ความยาว เวลาที่ใช้เหมาะสม
 - (1.9.2) ขนาดของภาพเหมาะสม (ขนาดใหญ่ – เล็ก)
 - (1.9.3) ความชัดเจน
 - (1.9.4) การสื่อความหมายเหมาะสม
- (2) เกณฑ์การตรวจสอบการปฏิสัมพันธ์
 - (2.1) การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน
 - (2.1.1) มีการแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงปฏิสัมพันธ์ที่ชัดเจน
 - (2.1.2) วิธีการนำเสนอปฏิสัมพันธ์เหมาะสม
 - (2.1.3) สื่อที่ใช้ในการปฏิสัมพันธ์เหมาะสม
 - (2.1.4) เวลาที่ใช้แสดงการปฏิสัมพันธ์เหมาะสม
 - (2.1.5) มีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด
 - (2.2) การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด
 - (2.2.1) มีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด
 - (2.2.2) วิธีการให้ผลย้อนกลับสื่อความหมายได้ชัดเจน
 - (2.2.3) สื่อที่ใช้ในการให้ผลย้อนกลับเหมาะสม
 - (2.2.4) เวลาที่ใช้แสดงการปฏิสัมพันธ์เหมาะสม
 - (2.3) การปฏิสัมพันธ์ในแบบทดสอบ
 - (2.3.1) มีวิธีการแจ้งผลการทดสอบที่เหมาะสม และสื่อความหมายชัดเจน
 - (2.3.2) สื่อที่ใช้ในการให้ผลย้อนกลับเหมาะสม
 - (2.3.3) เวลาที่ใช้แสดงการปฏิสัมพันธ์เหมาะสมโครงสร้างบทเรียน
 - (2.3.4) การออกจากโปรแกรมสะดวก
 - (2.3.5) การให้โอกาสเลือกเรียนต่อจากครั้งก่อนได้
- (3) โครงสร้างบทเรียน
 - (3.1) การเข้าถึงเนื้อหาง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (3.2) ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอ
- (3.3) การออกแบบจากโปรแกรมสะดวก
- (3.4) การให้โอกาสเลือกเรียนต่อจากครั้งก่อนได้

2.6.2 ขั้นตอนในการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนของบทเรียนบนเครือข่าย

สำหรับการประเมินคุณภาพบทเรียนนี้ มีขั้นตอนที่จะต้องดำเนินการโดยการนำบทเรียนที่พัฒนาแล้ว พร้อมแบบสอบถามประเมินคุณภาพของบทเรียนที่เป็นปลายเปิดให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้านทำการตรวจสอบ หากในการตรวจสอบคุณภาพมีการแก้ไขสิ่งใด ผู้เชี่ยวชาญก็จะระบุลงในแบบสอบถามนั้น

ในขณะที่ผู้เชี่ยวชาญประเมิน เพื่อให้เกิดความสะดวกในการสื่อสารข้อมูลกับเจ้าหน้าที่เทคนิคที่จัดทำโปรแกรมนั้นควรอยู่ใกล้ชิด เพราะหากมีการปรับปรุงแก้ไขสิ่งใด จะได้รับทราบข้อมูลจากผู้ประเมินโดยตรง หรือตั้งใจหากสงสัยสิ่งใดจะได้ซักถามได้ทันที สิ่งนี้เป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะจากประสบการณ์ในการผลิตบทเรียนพบว่า การสื่อสารที่ไม่ชัดเจนทำให้งานผิดพลาดและเสียเวลา

หลังจากที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของสื่อแล้ว มีสิ่งใดที่ต้องทำการปรับปรุงเจ้าหน้าที่เทคนิคจะต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขตามนั้น และเมื่อแก้ไขเสร็จแล้วส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหากถูกต้องก็ถือว่าใช้ได้ เป็นการประกันคุณภาพของแบบบทเรียนว่ามีคุณภาพเชื่อถือได้ และผ่านการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว

2.7 การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้ที่เขียนเสร็จแล้ว ผู้เขียนควรตรวจสอบย้อนกลับไปดูอีกครั้งว่าแผนที่เขียนขึ้นนั้นยังมีข้อใดที่ยังบกพร่อง ควรปรับปรุง โดยมีหลักการ ดังนี้ (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัยมูลคำ. 2545: 108-116)

1. ความครบถ้วนและถูกต้องของจุดประสงค์การเรียนรู้การสอน จุดประสงค์ที่ตีนั้นจะต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการ คือ

1.1 ความครอบคลุม หมายถึง ความครอบคลุมมวลพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ เพราะทั้ง 3 ด้านเป็นองค์ประกอบเพื่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นจุดหมายสูงสุดของการศึกษา อย่างไรก็ตามในแผนการเรียนรู้ หรือบันทึกการสอนหนึ่งๆ อาจไม่จำเป็นครบองค์ประกอบ 3 ด้านนี้เสมอไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเวลา เนื้อหา และวัยของผู้เรียน

1.2 ความชัดเจน หมายถึง จุดประสงค์นั้นมีความเป็นพฤติกรรมมากพอที่จะตรวจสอบว่ามี การบรรลุแล้วหรือไม่ เช่น ถ้าเขียนเพื่อให้ “รู้” กับเพื่อให้ “ตอบได้” คำว่า “รู้” เป็นความคิดรวบยอดมากกว่าพฤติกรรม ถือว่าไม่ชัดเจน แต่คำว่า “ตอบ” มีลักษณะเป็นพฤติกรรมมากขึ้นโดยผู้เรียน อาจจะพูดตอบ หรือ เขียนตอบก็ได้

1.3 ความเหมาะสม หมายถึง จุดประสงค์นั้นไม่สูงหรือต่ำเกินไป ทั้งนี้เมื่อคำนึงถึง เวลา เนื้อหา และวัยของผู้เรียน

2. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ

เนื้อหาในแผนการเรียนรู้ หรือบันทึกการสอนที่ตีนั้น จะต้องมีความถูกต้อง ความครอบคลุม และความชัดเจน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.1 ความถูกต้อง หมายถึง เนื้อหาสาระตรงกับหลักวิชา
- 2.2 ความครอบคลุม หมายถึง ปริมาณเนื้อหาตามหัวข้อนั้นมีมากพอที่จะก่อให้เกิดความคิดรวบยอดได้หรือไม่
- 2.3 ความชัดเจน หมายถึง การที่เนื้อหาแบบแผนของการนำเสนอสาระที่ไม่สับสนเข้าใจง่าย
3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน (เน้นผู้เรียน) กิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีจะต้องมีคุณสมบัติที่น่าสนใจความเหมาะสมและความริเริ่ม ดังนี้
 - 3.1 ความน่าสนใจ หมายถึง กิจกรรมที่นำมาใช้ชวนให้น่าติดตามไม่เบื่อหน่าย
 - 3.2 ความเหมาะสม หมายถึง กิจกรรมที่นำมาใช้จะต้องทำให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ได้จริง
 - 3.3 ความคิดริเริ่ม หมายถึง การที่นำเอากิจกรรมใหม่ๆ ที่ท้าทายมาสอดแทรกช่วยให้เกิดการเรียนรู้
4. ความเหมาะสมของสื่อการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนที่ดีจะต้องมีคุณสมบัติของความน่าสนใจ ความประหยัดและการช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว ดังนี้
 - 4.1 ความน่าสนใจ หมายถึง สื่อที่ช่วยให้น่าติดตาม ไม่น่าเบื่อ ช่วยให้การเรียนรู้ได้เร็ว หมายถึง สื่อที่จำเป็นต้องใช้ได้ผลในการทำให้ผู้เรียนรู้ได้จริง และตรงกับเนื้อหาที่ใช้เรียน
 - 4.2 ความประหยัด หมายถึง สื่อที่ใช้มีราคาแพง อยู่ในระดับสถานศึกษาจับต้องได้
5. ความถูกต้องและเหมาะสมของการวัดและประเมินผล การวัดและประเมินผลที่ระบุไว้ในแผนการเรียนรู้ที่ดีควรมีคุณสมบัติของความเที่ยงตรง ความเชื่อถือได้ และความสามารถประยุกต์ได้ ดังนี้
 - 5.1 ความเที่ยงตรงหมายถึง เครื่องมือ วิธีการที่ใช้ในการวัดผลของแต่ละแผนนั้นๆ ต้องสอดคล้องและตรงตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้ในแผนการเรียนรู้นั้นๆ และรวมทั้งตรงตามเนื้อหาที่ใช้ประกอบการสอน
 - 5.2 ความเชื่อถือได้ หมายถึง เครื่องมือ วิธีการที่ใช้ในการวัดผลของแต่ละแผนนั้นๆ ต้องสอดคล้อง และตรงตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้ในแผนการเรียนรู้นั้นๆ และรวมทั้งตรงตามเนื้อหาที่ใช้ประกอบการสอน
 - 5.3 ความสามารถประยุกต์ได้ หมายถึง การที่ประเมินที่ระบุไว้สามารถประเมินได้จริงมิใช่แต่ระบุไว้เฉย ๆ
6. ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการเรียนรู้

ความสอดคล้องของแผนการเรียนรู้ ให้พิจารณาความสอดคล้องของเรื่องจุดประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหาสาระกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน ประเมินผลตลอดทั้งแผนนั้นๆ

2.8 การหาประสิทธิภาพของบทเรียน

2.8.1 ความหมายของประสิทธิภาพ

กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2546: 155) ได้กล่าวว่าการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม นั้น ถือได้ว่าเป็นงานส่วนหนึ่งของการเขียนบทเรียนและเป็นงานที่สำคัญมากโดยภายหลังจากสร้างบทเรียนตลอดจนทำการแก้ไขบทเรียนเสร็จแล้ว ควรจะได้มีการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของบทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้นนั้นว่าสามารถที่จะนำไปใช้เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงพฤติกรรมที่ได้ตั้งความมุ่งหมายไว้หรือไม่

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2531: 490-492) ได้กล่าวถึงการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Developmental Testing” คือ การตรวจสอบพัฒนาการเพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งหมายถึงการนำชุดการสอนไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปทดลองจริง (Trial run) นำผลที่ได้ใช้ปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงผลิออกมาในการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2544 : 127) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนไว้ว่า เป็นการประเมินสื่อการเรียนการสอนว่าเป็นการพิจารณาหาประสิทธิภาพและคุณภาพของสื่อการเรียนการสอน ดังนั้น การประเมินสื่อจึงเริ่มด้วยการกำหนดปัญหา หรือคำถามเช่นเดียวกับการวิจัย ด้วยเหตุนี้การประเมินสื่อจึงเป็นการวิจัยอีกแบบหนึ่ง que เรียกว่า “การวิจัยประเมิน” (Evaluation Research)

จากการศึกษาความหมายของประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึง ความสามารถของประสิทธิภาพในบทเรียนที่สร้างขึ้นมาเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2.8.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520 : 136) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน โดยใช้สูตร E_1/E_2 ดังนี้

2.8.2.1 กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ ทำโดยการประเมินพฤติกรรมของนักเรียน 2 ประการ คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยการกำหนดค่าประสิทธิภาพ E_1 (เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ) และ E_2 (เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พอใจ โดยกำหนดเป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณา โดยปกติเนื้อหาที่เกี่ยวกับความรู้ ความจำ มักตั้งไว้ 80/80 หรือ 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ 70/70 หรือ 75/75

การกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมนิยมกำหนดเป็น 80/80 สำหรับเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ ความจำ โดยมีความคลาดเคลื่อน ± 2.5

ประสิทธิภาพ (E_1) หมายถึง นักเรียนทั้งหมดสามารถทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ผลเฉลี่ย 80%

ประสิทธิภาพ (E_2) หมายถึง นักเรียนทั้งหมดสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 80%

2.8.2.2 คำนวณหาประสิทธิภาพ โดยการใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520: 136)

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)

E_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

$\sum X$	แทน	คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบระหว่างเรียน
$\sum F$	แทน	คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
N	แทน	จำนวนของนักเรียน

2.8.3 หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อทำการสร้างบทเรียนเสร็จแล้ว จะต้องนำบทเรียนไปทดลองหาประสิทธิภาพมี 3 ขั้นตอนดังนี้

2.8.3.1 ทดลองแบบเดี่ยว (1:1) เป็นการทดลองครู 1 คน ต่อเด็ก 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลางและเด็กเก่ง ควรทำการทดลองกับเด็กอ่อนก่อน ทำการปรับปรุงแล้วนำไปทดลองกับเด็กปานกลาง และนำไปทดลองกับเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น อย่างไรก็ตามหากเวลาไม่อำนวยและสถานการณ์ไม่เหมาะสม ก็ให้ทดลองกับเด็กอ่อนหรือเด็กปานกลาง โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดจะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่เมื่อได้รับการปรับปรุงแล้วคะแนนที่ได้สูงขึ้นมากก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่ม ในขั้นนี้ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2.8.3.2 ทดลองแบบกลุ่ม (1:10) เป็นการทดลองครู 1 คนกับนักเรียนทั้งชั้นไม่เกิน 10 คน (คลื่อนักเรียนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงในคราวนี้คะแนนของนักเรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

2.8.3.3 ทดลองภาคสนาม (1:100) เป็นการทดลองครู 1 คนกับนักเรียนทั้งชั้นไม่เกิน 100 คน (คลื่อนักเรียนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงผลลัพธ์ที่ได้ ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่ควรเกิน ± 2.5 ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนใหม่ โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์

สถานที่และเวลาสำหรับทดลองแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม ควรใช้เวลานอกชั้นเรียนหรือแยกนักเรียนมาต่างหากจากห้องเรียน

2.9 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.9.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถของนักเรียนในด้านต่างๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยครูต้องศึกษาแนวทางในการวัดและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเมินผล การสร้าง เครื่องมือวัดให้มีคุณภาพนั้น ได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

สมพร เชื้อพันธ์ (2547 : 53) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความสามารถ ความสำเร็จและสมรรถภาพด้านต่างๆของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ

พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข (2548 : 125) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

ปราณี กองจินดา (2549 : 42) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และสามารถวัดได้โดยการแสดงออกมาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

2.9.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัดเพื่อศึกษาว่านักเรียนมีพฤติกรรมต่างๆตามที่กำหนดไว้ตรง ตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด เป็นการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆของ สมรรถภาพของสมอง ซึ่งเป็นผลจากการได้รับการฝึกฝนอบรมในช่วงเวลาที่ผ่านไป (วาริ ว่องพินยรัตน์.2534:1)

ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถวัดได้ 2 ลักษณะ คือ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอน ดังนี้ (ไพศาล หวังวานิช.2536: 89)

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติโดยทักษะของนักเรียน โดยมุ่งเน้น ให้นักเรียนแสดงความสามารถดังกล่าว ในรูปของการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงาน การวัดต้องใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา ซึ่งเป็นประสบการณ์เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ สามารถวัดได้โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการวัด การเปลี่ยนแปลงและประสบการณ์การเรียนรู้ ในเนื้อหาสาระที่เรียนมาแล้วเกิดการเรียนรู้เท่าใดมีความสามารถชนิดใด โดยสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ในลักษณะต่าง ๆ และการวัดผลตามสภาพจริง เพื่อบอกถึงคุณภาพการศึกษา

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นวิธีที่ใช้ในการประเมินผลลัพธ์ของการเรียนรู้ตามบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ซึ่งการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้วิจัยได้นำเสนอแนวคิดของ Bloom's Taxonomy กล่าวถึงการจำแนกการเรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูม ซึ่งแบ่งลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย โดยในแต่ละด้านจะมีการจำแนกระดับความสามารถจากต่ำสุดไปถึงสูงสุด เช่น ด้านพุทธิพิสัย เริ่มจากความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมิน นอกจากนี้ยัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2001) เป็น การจำ(Remembering) การเข้าใจ (Understanding) การประยุกต์ใช้(Applying) การวิเคราะห์ (Analysing) การประเมินผล (Evaluating) และการสร้างสรรค์ (Creating) ด้านจิตพิสัย จำแนกเป็น การรับรู้, การตอบสนอง, การสร้างค่านิยม, การจัดระบบ และการสร้างคุณลักษณะจากค่านิยม ด้านทักษะพิสัย จำแนกเป็น ทักษะการเคลื่อนไหวของร่างกาย, ทักษะการเคลื่อนไหวอวัยวะสองส่วนหรือมากกว่าพร้อมๆกัน, ทักษะการสื่อสารโดยใช้ท่าทาง และทักษะการแสดงพฤติกรรมทางการพูด

โดยทฤษฎีของ Bloom et al (1956) ได้แบ่งการเรียนรู้เป็น 6 ระดับ คือ

1. ความรู้ความจำ ความสามารถในการเก็บรักษามวลประสบการณ์ต่าง ๆ จากการที่ได้รับรู้ไว้และระลึกถึงนั้นได้เมื่อต้องการเปรียบเทียบบันทึกเสียงหรือวีดิทัศน์ที่สามารถเก็บเสียงและภาพของเรื่องราวต่างๆได้ สามารถเปิดฟังหรือดูภาพเหล่านั้นได้เมื่อต้องการ

2. ความเข้าใจเป็นความสามารถในการจับใจความสำคัญของสื่อ และสามารถแสดงออกมาในรูปของการแปลความ ตีความ คาดคะเน ขยายความ หรือ การกระทำอื่น ๆ

3. การนำความรู้ไปใช้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ประสบการณ์ไปใช้ในกาแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ซึ่งจะต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจ จึงจะสามารถนำไปใช้ได้

4. การวิเคราะห์ ผู้เรียนสามารถคิด หรือ แยกแยะเรื่องราวสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย เป็นองค์ประกอบที่สำคัญได้ และมองเห็นความสัมพันธ์ของส่วนที่เกี่ยวข้องกัน ความสามารถในการวิเคราะห์จะแตกต่างกันไปแล้วแต่ความคิดของแต่ละคน

5. การสังเคราะห์ ความสามารถในการที่ผสมผสานส่วนย่อย ๆ เข้าเป็นเรื่องราวเดียวกันอย่างมีระบบ เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่สมบูรณ์และดีกว่าเดิม อาจเป็นการถ่ายทอดความคิดออกมาให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย การกำหนดวางแผนวิธีการดำเนินงานชิ้นใหม่ หรือ อาจจะทำให้เกิดความคิดในอันที่จะสร้างความสัมพันธ์ของสิ่งที่เป็นนามธรรมขึ้นมาในรูปแบบ หรือ แนวคิดใหม่

6. การประเมินค่า เป็นความสามารถในการตัดสิน ตีราคา หรือ สรุปเกี่ยวกับคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ ออกมาในรูปของคุณธรรมอย่างมีกฎเกณฑ์ที่เหมาะสม ซึ่งอาจเป็นไปตามเนื้อหาสาระในเรื่องนั้น ๆ หรืออาจเป็นกฎเกณฑ์ที่สังคมยอมรับก็ได้

จากการปรับปรุงแนวคิดการแบ่งประเภทของการเรียนรู้ทางพุทธิพิสัยหรือทางปัญญา (Cognitive Domain) แบบดั้งเดิมของ Bloom โดย Lorin Anderson และ David Krathwohl ได้ปรับปรุงแนวคิดการแบ่งประเภทการเรียนรู้ทางปัญญา 6 ขั้น (Cognitive Processes) และออกแบบการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objective) (Anderson & Krathwohl, 2001 : Online) ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 6 ระดับ ได้แก่

1) จำ (Remember) หมายถึง การดึงข้อมูลจากหน่วยความจำ การระลึกได้ การจำเกิดขึ้นเมื่อหน่วยความจำถูกดึงมาผลิตค่านิยม ข้อเท็จจริง หรือข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่ในความทรงจำ

2) การเข้าใจ (Understanding) หมายถึง การสร้างความหมายจากรูปแบบต่าง ๆ โดยสามารถเขียนหรือวาดรูปกราฟสื่อถึงการตีความ การยกตัวอย่าง การจัดจำแนก การสรุปความ การเปรียบเทียบ และการอธิบายได้

3) ประยุกต์ใช้ (Applying) หมายถึง การดึงหรือการใช้วิธีการโดยผ่านการประมวลผล การประยุกต์ใช้เกี่ยวข้องและอ้างอิงถึงสภาพการณ์ที่ข้อมูลถูกนำออกมาใช้ได้ผลผลิต เช่น รูปแบบการนำเสนอผลงาน

4) วิเคราะห์ (Analyzing) หมายถึง แยกแยะข้อมูลหรือความคิดรวบยอดออกเป็นส่วนๆ แล้วพิจารณาว่ามีส่วนใดสัมพันธ์กันหรือเกี่ยวข้องกันด้วยโครงสร้างหรือด้วยจุดประสงค์เดียวกัน สมองจะดำเนินการแยกแยะ จัดระบบ และแยกเป็นส่วนๆ รวมทั้งสามารถแยกความแตกต่างระหว่างองค์ประกอบได้ เมื่อนักเรียนสามารถวิเคราะห์เขาจะแสดงการทำงานของสมองโดยการสร้างความคิดที่แยกแยะ ประเด็นสำรวจแล้วแสดงเป็นผังภาพ แผนภูมิ หรือแผนผัง

5) ประเมิน (Evaluating) หมายถึง การตัดสินใจภายใต้เกณฑ์และมาตรฐานผ่านการตรวจสอบและผลผลิตที่สามารถแสดงกระบวนการของการประเมินขั้นประเมินนี้มาก่อนขั้นคิดสร้างสรรค์

6) คิดสร้างสรรค์ (Creating) หมายถึง เป็นการนำเอาความรู้ที่มีอยู่มาเชื่อมโยงกัน และจัดระบบใหม่ไปสู่วิธีการหรือโครงสร้างจนก่อกำเนิดผลผลิต การคิดสร้างสรรค์ต้องการการนำส่วนต่างๆ ของความรู้มารวมเข้าด้วยกันเป็นวิธีการใหม่หรือสิ่งใหม่ กระบวนการสมองจะทำงานยากที่สุด

ตารางที่ 2.1 ระดับการวัดผลการเรียนรู้ พฤติกรรม และคำกริยาที่บ่งบอกถึงการกระทำตามแนวคิดจุดประสงค์การเรียนรู้ของ Anderson และ Krathwohl

ระดับ	พฤติกรรม	คำที่บ่งชี้พฤติกรรม
จำ (Remembering)	จำ ระลึก หรือเรียกคืนความรู้ที่อยู่ในหน่วยความจำได้	บอกความหมายหรือนิยาม บอกบุคคล เหตุการณ์ สถานที่ บอกองค์ประกอบ บอกหลักการ
เข้าใจ (Understanding)	สร้างความหมายจากสิ่งต่างๆ	อธิบาย ตีความ ยกตัวอย่าง จัดกลุ่ม สรุปย่อ อนุมานสร้างข้อสรุป ขยายความ เปรียบเทียบ
ประยุกต์ใช้ (Applying)	ใช้ความคิดในเชิงกระบวนการ (Procedure) เกี่ยวกับการปฏิบัติในการดำเนินการ	ใช้ คำนวณ สาธิต สร้าง เสนอ พัฒนา วางแผน ดำเนินการ
วิเคราะห์ (Analyzing)	จำแนกมโนทัศน์หรือสิ่งที่ศึกษาออกเป็นส่วนๆ และพิจารณาว่าแต่ละส่วนสัมพันธ์กันอย่างไร	จำแนก จัดกลุ่ม จัดประเภท บ่งชี้คุณลักษณะ เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง
ประเมินค่า (Evaluating)	ตัดสินใจเชิงคุณค่าเกี่ยวกับสิ่งที่ศึกษาโดยใช้เกณฑ์หรือมาตรฐานการคิด	ตัดสินใจ เปรียบเทียบ วิพากษ์วิจารณ์
คิดสร้างสรรค์ (Creating)	นำความรู้ ทักษะหรือแนวคิดเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆ มาหลอมรวมเพื่อสร้างเป็นสิ่งใหม่	ปรับเปลี่ยน ดัดแปลง ผลิต เขียน ประดิษฐ์ จัดทำ สร้างเขียนบทความ วางโครงร่าง วางโครงการ ออกแบบ เรียบเรียงใหม่

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของการเรียน ด้านพุทธิพิสัย แบ่งจุดประสงค์ออกเป็นเอกสารนี้ 6 ระดับ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ในเรื่อง งานและไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ทางด้านพุทธิพิสัย 3 ระดับ คือ ด้านจำ (Remembering) เข้าใจ (Understanding) และการประยุกต์ใช้ (Applying)

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.10.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ

การศึกษาในปัจจุบันได้มีการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมากขึ้น การศึกษาวิจัยถึงผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงนับว่ามีความสำคัญและเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ดังเช่นงานวิจัยต่อไปนี้

เยาวลักษณ์ เวชศิริ (2548 : 59) ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการโปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร จำนวน 50 คน ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการโปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร มีคุณภาพเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.51$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.60$) , การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการโปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.90 / 82.53 และการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการโปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

บุญฤดี แซ่ลือ (2546: 101) ได้ทำวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนซิปปาที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่5 พบว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ประสบการณ์ตรงและเรียนรู้เนื้อหาควบคู่ไปกับกระบวนการจะทำให้ นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหานั้นๆ และส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้นกว่า การที่นักเรียนได้รับการเรียนการสอนตามปกติ

สุวลักษณ์ ผลประสาท (2553 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัย เรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่าย เรื่อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 84.50 / 82.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.54$, S.D. = 0.55)

รชาดา บัวไพร (2552 :บทคัดย่อ) ได้จัดการศึกษาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบโมเดลซิปปา ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบโมเดลซิปปาส่งผลดีก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

Cerny (1998:223) ได้ศึกษาโครงการทดลองโรงเรียนออนไลน์ในรัฐฟลอริดา สหรัฐอเมริกา โดยให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาเรียนอยู่กับบ้านผ่านระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และโทรศัพท์ วิชาที่สอนได้แก่ วิชาเคมี คณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์การเมือง และวิชาการออกแบบเว็บเพจ พบว่าจุดเด่นของโครงการนี้คือครูและนักเรียนติดต่อถึงกันได้ตลอดเวลาในรูปของการสื่อสาร 2 ทาง ที่ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด เป็นการลดปัญหาอันเนื่องมาจากจำนวนเด็กนักเรียนที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งเป็นการช่วยเหลือเด็กที่อยู่ห่างไกล ขาดแคลนทรัพยากรต่างๆหรือเด็กที่ต้องทำงานให้สามารถเรียนด้วยตนเอง ซึ่งผลของการทดลองคาดว่าปี ค.ศ. 2000 นักเรียนส่วนใหญ่ของรัฐฟลอริดา สามารถเรียนวิชาดังกล่าวรวมทั้งการทำแบบฝึกหัดและการสอบผ่านทางคอมพิวเตอร์และสามารถจบการศึกษาโดยไม่ต้องไปโรงเรียน

โฮลเดรน (Holdren. 2002 : Abstract) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องของผลการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนที่เรียนวิชาพีชคณิต โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจำนวน 146 คน ซึ่งผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ และอีกกลุ่มสอนแบบบรรยาย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

Doris U. Bottiger (2003) [Online] ได้ศึกษาการเข้าในการรับรู้ของการเรียนแบบออนไลน์ ช่วยให้มีข้อมูลแก่ผู้สอนเพื่อการนำไปออกแบบ Web-based จุดมุ่งหมายของการศึกษานั้น คือ การศึกษาหาความรู้และการรับรู้ของผู้เรียนและผู้สอน ผู้ที่เข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้ด้วยการเรียนรู้โดยใช้สื่อออนไลน์และสำรวจโดยการสัมภาษณ์ ซึ่งโดยเฉลี่ย 62 เปอร์เซ็นต์ นักเรียนสามารถผ่านการเรียนรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและการเรียนด้วย Web-based โดยวัดจากการสอบ โดยการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเองและมีการตอบสนองในทางบวกเป็นส่วนใหญ่ ทั้งผู้เรียนเองและครูผู้สอนในการเรียนจากสื่อแบบออนไลน์

Shiang-Kwei, Wang (2006) [Online] ได้ทำการวิจัย เรื่องการออกแบบสื่อมัลติมีเดียในการสร้างแบบเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม Multimedia-Authoring ที่มีส่วนประกอบหลายๆอย่างเข้าด้วยกัน ซึ่งนิสิตนักศึกษาในระดับปริญญาตรี 10 คน ให้เรียนรู้แบบออนไลน์ อีก 17 คน ให้เรียนแบบปกติในห้องเรียน รวมทั้งหมดจำนวน 27 คน โดยสรุปผู้เข้าร่วมจำนวนมากพอใจสื่อที่ใช้เรียนและมีความพึงพอใจเพื่อที่จะนำไปใช้งานในการเรียนการสอนของนักเรียนเองในห้องเรียน

จากการที่ได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทต่อวงการศึกษาย่างยิ่ง มีการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อประกอบการเรียนการสอน การค้นคว้าข้อมูลและการใช้เป็นการเรียนการสอนทางไกล นักเรียนและผู้สอนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กันได้ผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ นักเรียนจะได้รับความสะดวกและ รวดเร็วในการสืบค้นข้อมูลข่าวสารต่างๆ อีกทั้งการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตยังสามารถรวมจุดของการเรียนการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลางและครูเป็นศูนย์กลางไว้ด้วยกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเพื่อสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ฝัองงานและโครงสร้างการเขียนฝัองงานโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ได้ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9 ปีการศึกษา 2558 ทั้งหมด 5 ห้องเรียน จำนวน 237 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้อง 40 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) ด้วยการจับสลาก

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ฝัองงานและโครงสร้างการเขียนฝัองงานโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ฝัองงานและโครงสร้างการเขียนฝัองงานโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ฝัองงานและโครงสร้างการเขียนฝัองงานโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ฝัองงานและโครงสร้างการเขียนฝัองงานโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.2.1 การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดล

ชิปปา

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมสำหรับสร้างเนื้อหาการเรียนและข้อสอบ โดยผสมสื่อต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว ไฟล์เสียง วิดีทัศน์ เป็นต้น มีวิธีการสร้างดังต่อไปนี้

(1) ศึกษาหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับวิธีการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา จากเอกสารและงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาและสร้างบทเรียน เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม

(2) ศึกษาโครงสร้างหลักสูตรและรายละเอียดเนื้อหาเรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม

(3) ศึกษาคุณสมบัติและการใช้งานโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา

(4) กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เพื่อให้สอดคล้องกับแผนการเรียนการสอนเนื้อหาเรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม

(5) นำเนื้อหาเขียน Story Board โดยยึดหลักการออกแบบในกรอบแนวคิดของ Ritchie and Hoffman (1997:135-138) โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (5.1) การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learned)
- (5.2) บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be learned)
- (5.3) ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of past Knowledge)
- (5.4) กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement)
- (5.5) ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback)
- (5.6) ทดสอบความรู้ (Testing)
- (5.7) การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม (Providing Enrichment and Remediation)

(6) สร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ตาม Story Board ที่ผ่านการแก้ไขแล้วมาสร้างเป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

(7) เขียนเอกสารคู่มือการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา สำหรับอาจารย์และนักศึกษา

(8) นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบหลังจากนั้นจึงนำเนื้อหาของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาและวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(9) นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา ที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อจำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจและประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ผังงาน และโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

- ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 1 อาจารย์วิมาน ใจดี
 อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
- ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 2 ครูเกษมกล ผ่องฉวี
 ครูชำนาญการพิเศษ
 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา อ.สามพราน จ.นครปฐม
- ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 3 ครูหริตล ปานรักษา
 ครูชำนาญการ
 โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย อ.เมือง จ.นครปฐม

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจและประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ผังงาน และโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ด้านเทคโนโลยีมีลติมีเดีย จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

- ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี
 อาจารย์ประจำภาควิชาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 2 อาจารย์วิมาน ใจดี
 อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
- ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 3 ครูเกษมกล ผ่องฉวี
 ครูชำนาญการพิเศษ
 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา อ.สามพราน จ.นครปฐม

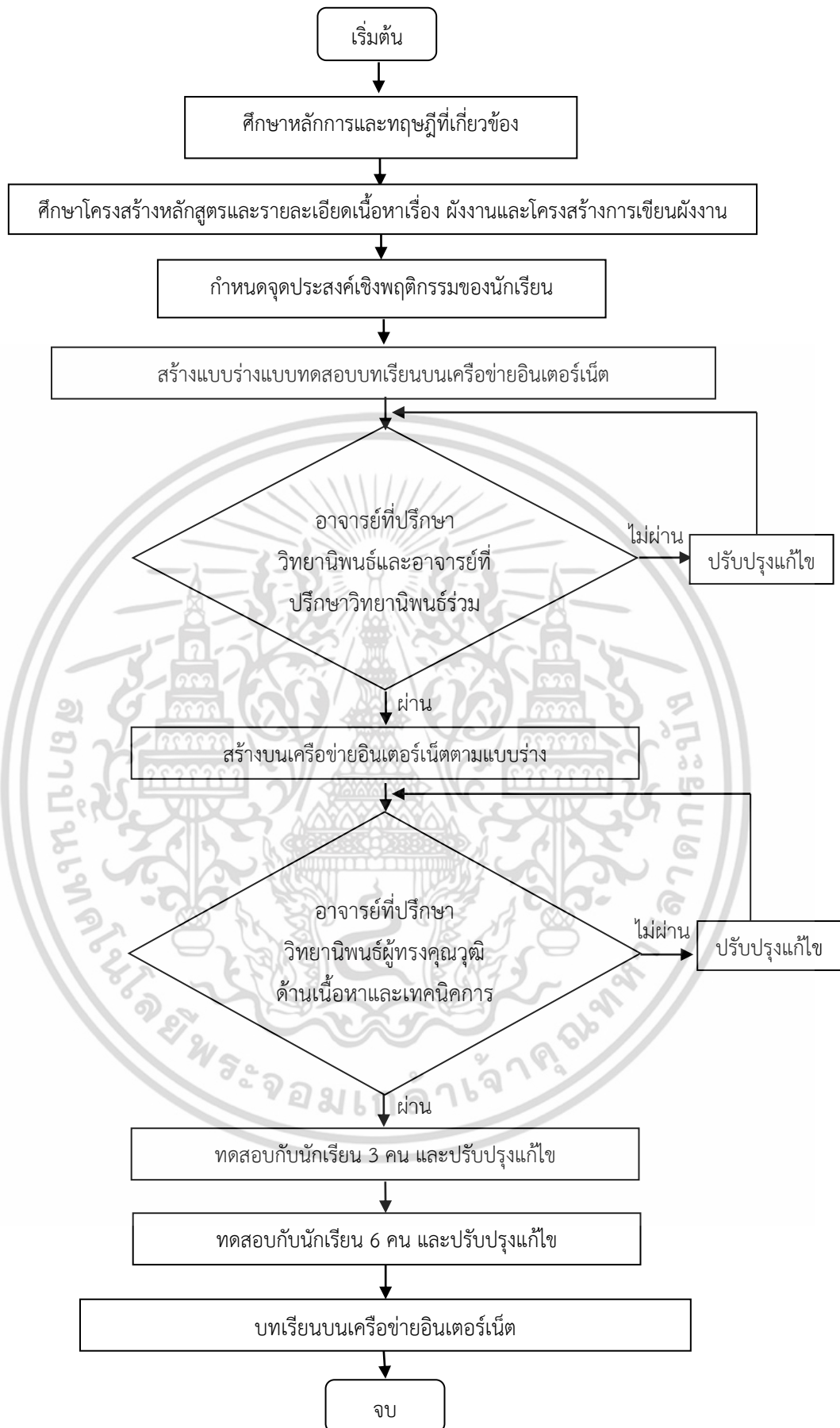
(10) นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มขนาดเล็กและเคยเรียนในวิชานี้มาแล้ว ซึ่งเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 1 คน จำนวน 3 คน แต่ผู้เรียนยังไม่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการเรียนที่เป็นข้อความ ผู้วิจัยจึงได้เพิ่มสื่อที่เป็น วิดีโอเข้าไป เพื่อดึงดูดความสนใจมากขึ้น โดยการเก็บข้อมูลนี้จะสังเกตจากพฤติกรรม การสัมภาษณ์ และการบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไข ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ และบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไข เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(11) หลังจากทำการทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักเรียนกลุ่มขนาดเล็ก จำนวน 3 คนแล้ว นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและ โครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา ซึ่งเรียนในวิชานี้ในระดับกึ่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 2 คน จำนวน 6 คน พบว่านักเรียนมีความสนใจในการเรียนรู้ที่เป็น ข้อความ สื่อวิดีโอและแบบทดสอบอย่างดี แต่สิ่งที่ยังขาดคือข้อเสนอแนะในการแนะนำในการเข้าสู่ บทเรียนว่าจะต้องเริ่มเข้าสู่หน่วยใดก่อน-หลัง ผู้วิจัยจึงได้เพิ่มคู่มือก่อนเรียนเข้าไป เพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจมากขึ้น ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ และบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขเพื่อนำมาปรับปรุง แก้ไข

(12) นำบทเรียนบนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ โมเดลชิปปา มาปรับปรุงแก้ไขให้เรียบร้อย แล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน





ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.2 การออกแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา

ผู้วิจัยได้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เพื่อนำไปใช้ร่วมกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม มีขั้นตอนดังนี้

(1) วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา รายปี หรือรายภาค และหน่วยการเรียนรู้ เพื่อประโยชน์ในการเขียนรายละเอียดของแต่ละหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้

(2) วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ในการจัดการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3 เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ให้เหมาะสม

(3) วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ เนื้อหาที่ใช้จะต้องมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ คือ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม มีเนื้อหาอยู่ในการจัดการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

(3.1) ความหมายและประเภทของผังงาน

(3.2) สัญลักษณ์และหลักเกณฑ์ผังงาน

(3.3) โครงสร้างผังงาน

(3.4) ประโยชน์ของผังงาน

(3.5) ผังงานกับชีวิตประจำวัน (แบบฝึกหัด)

(4) วิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยรูปแบบกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา ซึ่งผู้วิจัยทำการออกแบบเพื่อนำไปใช้ร่วมกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้ผู้สอนเป็นผู้กำกับและแนะนำผู้เรียนให้สามารถทำกิจกรรมการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา ตามกรอบแนวคิดของทศนา แคมมณี (2542: 2-30) จำนวน 7 ขั้นตอน มีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้สอนสำรวจความรู้เดิม ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ใหม่

ขั้นที่ 2 ผู้เรียนแสวงหาข้อมูล

ขั้นที่ 3 ผู้เรียนศึกษาข้อมูล สร้างความรู้ด้วยตนเอง

ขั้นที่ 4 ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความรู้

ขั้นที่ 5 ผู้เรียนสรุปและจัดระเบียบความรู้

ขั้นที่ 6 ผู้เรียนแสดงความรู้ ผลงาน

ขั้นที่ 7 ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

(5) วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล ใช้แบบทดสอบในการวัดและประเมินผลด้านความรู้และใช้เกณฑ์คะแนนรูปรีในการวัดและประเมินผลด้านการปฏิบัติ

(6) วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้ที่ใช้ ได้แก่ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ซึ่งใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา

(7) เมื่อได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ แล้ว จึงทำการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา

(8) นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาที่เขียนเสร็จ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ หาข้อบกพร่องของแผนการจัดการเรียนรู้และองค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงและแก้ไขให้สมบูรณ์

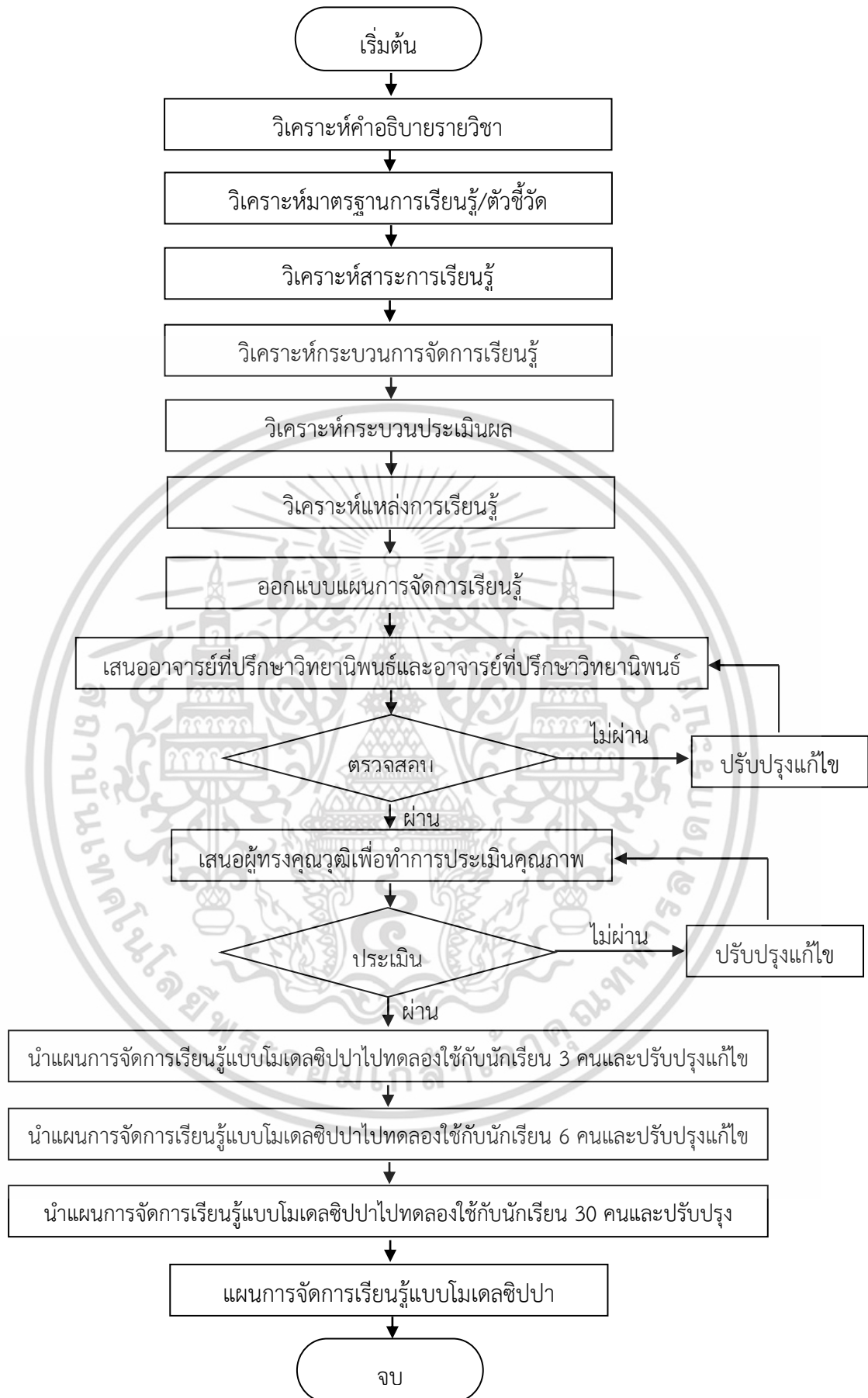
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจและประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

- | | |
|-------------------------|--|
| ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 1 | อาจารย์จรัส อินทลาภาพร
อาจารย์ประจำภาควิชาสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม |
| ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 2 | ครูธนวนต์ เจิมสุจริต
ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา อ.สามพราน จ.นครปฐม |
| ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 3 | ครูจุลริณี ปั้นสังข์
ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยนนทบุรี จ.นนทบุรี |

(9) นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปาร่วมกับบทเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง แบบ 1 ต่อ 1 โดยใช้กับนักเรียน จำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและยังไม่เคยผ่านการเรียนในวิชานี้ ซึ่งเรียนในกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 1 คน แต่ผู้เรียนยังไม่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการเรียนเท่าที่ควร อาจเป็นเพราะกิจกรรมยังไม่มีความเข้าใจ โดยการเก็บข้อมูลนี้จะสังเกตจากพฤติกรรม การสัมภาษณ์ และการบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไข เพื่อนำมาทำการปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้

(10) หลังจากทำการทดลองแล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปาร่วมกับบทเรียน บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 6 คน ที่ไม่ใช่กลุ่ม ตัวอย่างและยังไม่เคยผ่านการเรียนในวิชานี้ พบว่านักเรียนมีความสนใจในการเรียนรู้มากขึ้นจากการเริ่มมีกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มและได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยน แต่เนื้อหาที่ยากต่อการทำความเข้าใจอยู่ โดยการสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ และบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไข เพื่อนำมาทำการปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้

(11) นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปาร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ปรับปรุงแล้ว ใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง



ภาพที่ 3.2 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรวมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม เป็น แบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ใช้เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนโปรแกรม และนำมาแก้ไขข้อบกพร่อง ซึ่งทำการประเมินด้านละ 3 ท่าน มีขั้นตอนดังนี้

(1) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1.1) กำหนดหัวข้อการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามกรอบแนวคิดของไพโรจน์ ตรีธรรณากุล และคณะ (2546 : 197-204) ซึ่งมี 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย

(1.2) กำหนดระดับความคิดเห็น เป็นมาตรฐานแบบประเมินค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ

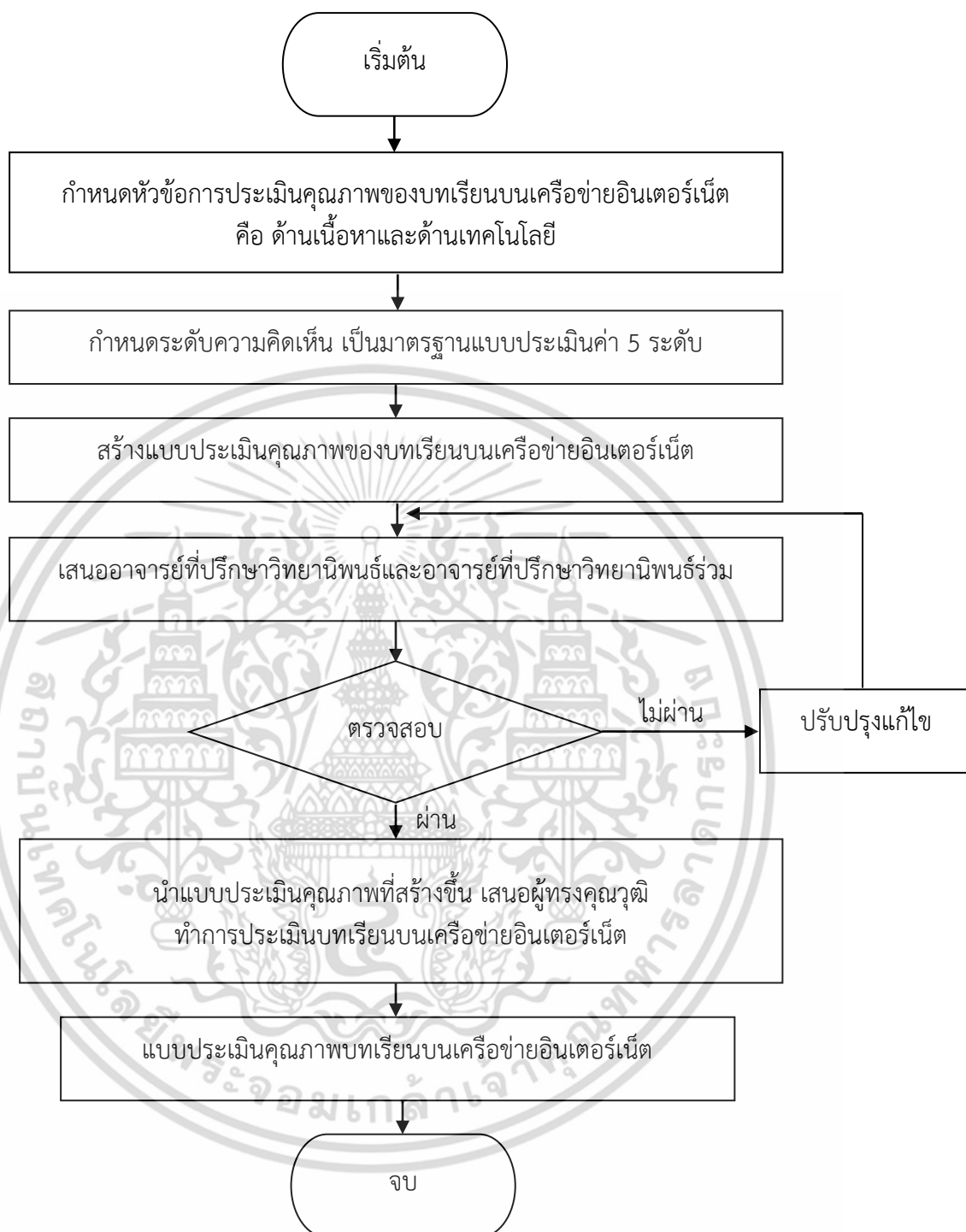
- | | | |
|---|---------|-------------------------------|
| 5 | หมายถึง | คุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก |
| 4 | หมายถึง | คุณภาพอยู่ในระดับ ดี |
| 3 | หมายถึง | คุณภาพอยู่ในระดับ ปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | คุณภาพอยู่ในระดับ พอใช้ |
| 1 | หมายถึง | คุณภาพอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง |

(1.3) สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย

(1.4) นำแบบประเมินคุณภาพที่ได้ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ทำการตรวจสอบเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขในขั้นตอนต่อไป

(1.5) นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดียเพื่อทำการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

(1.6) นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินแล้วมาทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

สำหรับกิจกรรมการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา ผู้วิจัยได้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือที่ช่วยเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งการสร้างแบบประเมินคุณภาพคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

(2.1) กำหนดหัวข้อการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดของ สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2545: 108-116) ดังต่อไปนี้

1. ความครบถ้วนและถูกต้องของจุดประสงค์การเรียนการสอน
2. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ
3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน
4. ความเหมาะสมของสื่อการเรียนการสอน
5. ความถูกต้องและเหมาะสมของการวัดและประเมินผล
6. ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการเรียนรู้

(2.2) กำหนดระดับความคิดเห็นเป็นมาตรฐานแบบประเมินค่า 5 ระดับ (Likert Scale) คือ

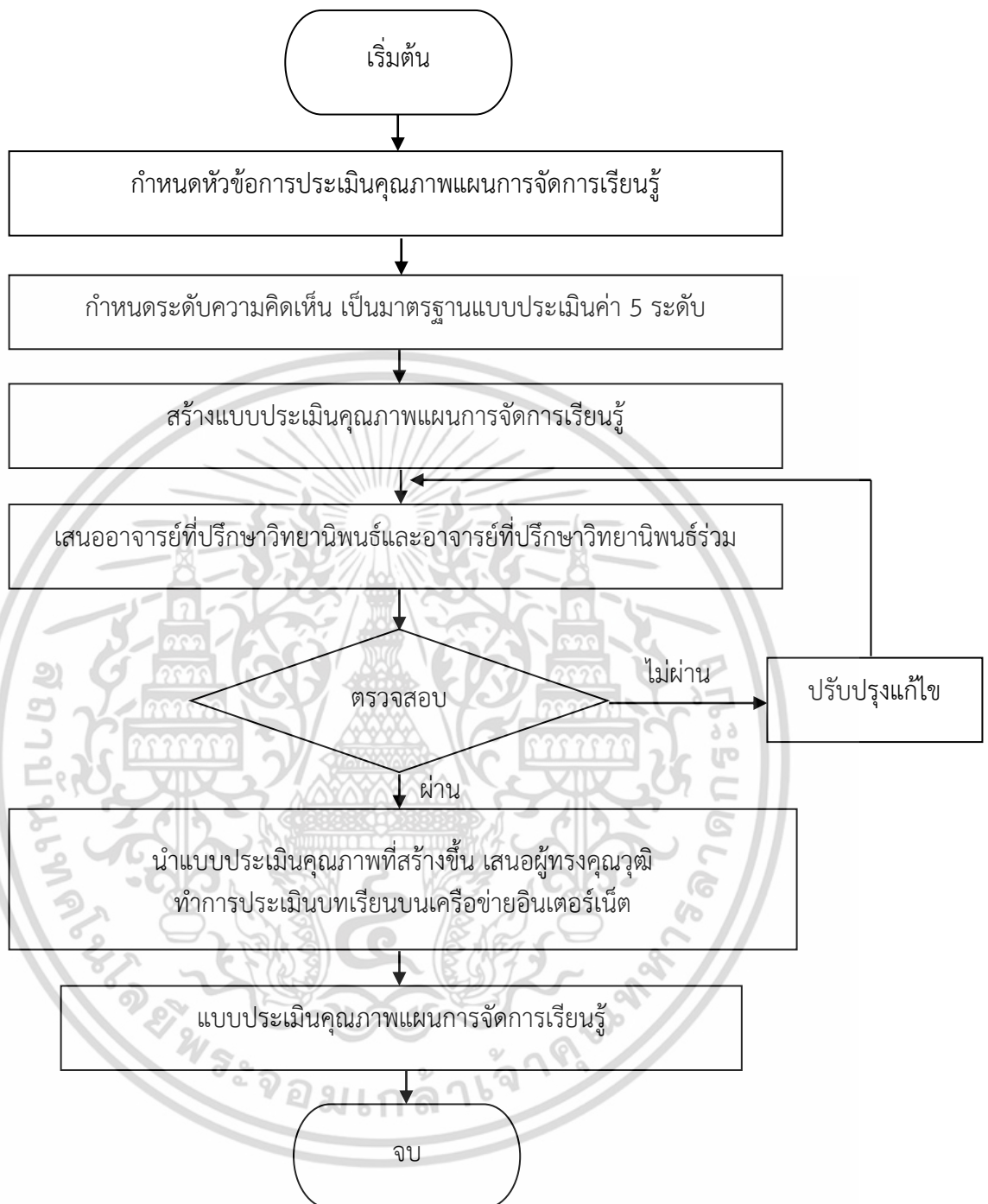
- | | | |
|---|---------|-------------------------------|
| 5 | หมายถึง | คุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก |
| 4 | หมายถึง | คุณภาพอยู่ในระดับ ดี |
| 3 | หมายถึง | คุณภาพอยู่ในระดับ ปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | คุณภาพอยู่ในระดับ พอใช้ |
| 1 | หมายถึง | คุณภาพอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง |

(2.3) สร้างแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

(2.4) นำแบบประเมินคุณภาพที่ได้ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ทำการตรวจสอบเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

(2.5) นำแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

(2.6) นำแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินแล้วมาทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)



ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.4 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

- (1) ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม
- (2) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมเนื้อหา
- (3) สร้างแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมพุทธิพิสัยทั้ง 3 ด้าน คือ ความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบ ถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน ถ้าไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกได้ 0 คะแนน

(4) หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ตรวจสอบ พิจารณาความสอดคล้องโดยใช้สูตรและเกณฑ์การ ให้คะแนน ดังนี้

(4.1) สูตรการหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of consistency: IOC)
(พรรรณี ลีกิจวัฒน์. 2548: 121)

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง
 \sum แทน ผลรวม
R แทน ค่าคะแนนรายข้อตามดุลยพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ
n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

(4.2) เกณฑ์การให้คะแนน

- การเรียนรูู้
- +1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่าสามารถวัดได้ตรงกับจุดประสงค์
 - 0 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสามารถวัดได้ตรงกับจุดประสงค์
 - 1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่าไม่สามารถวัดได้ตรงกับจุดประสงค์
- การเรียนรูู้

ข้อคำถามที่เลือกไว้ใช้ควรมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป และเมื่อนำค่าระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านมาคำนวณแล้ว จะต้องได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จึงจะผ่านเกณฑ์ แต่หากจำเป็นต้องใช้ข้อสอบบางข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์ก็นำข้อสอบไปปรับปรุงแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินใหม่อีกครั้ง ซึ่งผู้วิจัยได้แบบประเมินของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ตรงตามเกณฑ์

(5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบอีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจและประเมินแบบทดสอบ เรื่อง ฝัองงานและโครงสร้างการเขียนฝัองงานโปรแกรม จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

- ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 1 อาจารย์ ดร.จิตติรัตน์ แสงเลิศอุทัย
อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและวัดผลการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
- ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 2 อาจารย์อภิญญา นาคใหญ่
ครูชำนาญการ
โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา อ.สามพราน จ.นครปฐม
- ผู้ทรงคุณวุฒิ ท่านที่ 3 อาจารย์ปัญญา เกตตะรังศรี
ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนรัตนราษฎร์บำรุง อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี

(6) นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา ซึ่งผ่านการเรียนวิชานี้มาแล้วจำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

(7) นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อถือได้ดังนี้

(7.1) สูตรและเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกข้อสอบสำหรับค่าความยากง่าย
สูตรการหาค่าความยากง่ายของข้อสอบรายข้อ (Difficulty) โดยใช้สูตรดังนี้ (พรธณี สิกิจวัฒน์. 2555: 206)

$$p = \frac{R}{n}$$

เมื่อ **p** คือ ค่าความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ

R คือ จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

n คือ จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

สำหรับแบบทดสอบที่ใช้ได้ต้องมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 -0.80

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกข้อสอบสำหรับวัดค่าความยากง่าย

เกณฑ์	ความหมาย
0.80 – 1.00	ข้อสอบที่ง่ายมาก
0.60 – 0.79	ข้อสอบที่ง่าย
0.40 – 0.59	ข้อสอบที่ปานกลาง
0.20 – 0.39	ข้อสอบที่ยาก
0.00 – 0.19	ข้อสอบที่ยากมาก

สรุปค่าความยากง่าย (P) ที่ผู้วิจัยวิเคราะห์ได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.27-0.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(7.2) สูตรและเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกข้อสอบสำหรับค่าอำนาจจำแนก
สูตรการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ (Discrimination) โดยใช้
สูตรดังนี้ (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 210) ดังนี้

$$r = \frac{R_u - R_e}{n/2}$$

เมื่อ r คือ ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

R_u คือ จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มสูง

R_e คือ จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มต่ำ

n คือ จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

สำหรับแบบทดสอบที่ใช้ได้ต้องมีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.20 ขึ้นไป

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกแบบทดสอบสำหรับวัดค่าอำนาจจำแนก

เกณฑ์	ตีความหมาย	ผลการพิจารณา
0.40 – 1.00	อำนาจจำแนกสูง	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพดีที่สุด
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพปานกลาง
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพพอใช้
0.00 – 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ	เป็นข้อสอบที่ใช้ไม่ได้

สรุปค่าอำนาจจำแนก (R) ที่ผู้วิจัยวิเคราะห์ได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.33-0.67

(7.3) การหาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์โดยใช้สูตร
KR-20 Kuder Richardson (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555: 202)

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

เมื่อ r_{tt} คือ ค่าความเชื่อถือได้

k คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมด

q คือ $1-p$

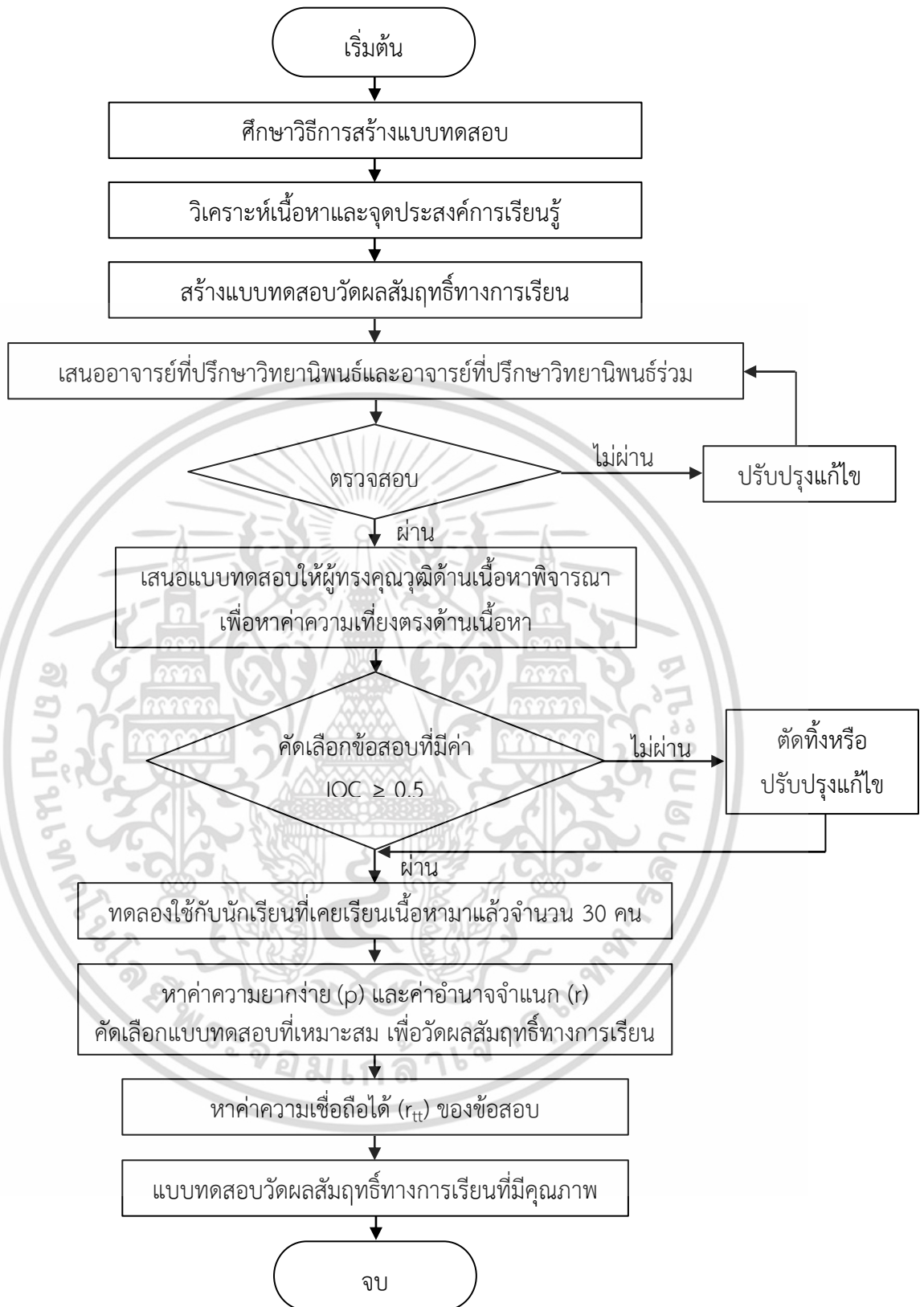
p คือ สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบได้ทั้งหมด

S^2 คือ ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับ

ค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ จะต้องอยู่ระหว่าง 0.70 ขึ้นไป ซึ่งค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ที่
ผู้วิจัยวิเคราะห์ได้มีค่าเท่ากับ 0.84

(8) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปสร้างเป็นแบบทดสอบท้ายบทเรียน
บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ฝั่งงานและโครงสร้างการ
เขียนฝั่งงานโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา ผู้วิจัยใช้แบบการทดลอง แบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง (one group pretest-posttest design) (พรธณี ลีกิจวิณะ. 2555: 289)

ตารางที่ 3.3 แผนภาพการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง

กลุ่ม	วัดก่อน	สิ่งทดลอง	วัดหลัง
E	T ₁	X	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์

E	แทน	กลุ่มตัวอย่าง 1 ห้อง จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนเรียน
X	แทน	การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา
T ₂	แทน	การทดสอบหลังเรียน

การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ตามขั้นตอนต่างๆดังนี้

1. ติดต่อจากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อนำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลการวิจัย

2. นำหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลไปติดต่อผู้อำนวยการโรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา เพื่อขออนุญาตประสานงานในการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูล

3. การหาค่าคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีมีมติมีเดียเพื่อทำการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและประเมินคุณภาพด้านแผนการจัดการเรียนรู้จากนั้นนำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินแล้วมาทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) คะแนนเฉลี่ยที่ได้จะต้องมีค่าตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

4. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยแจ้งกลุ่มตัวอย่างให้ทราบข้อมูลล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง แล้วตรวจสอบความพร้อมของห้องเรียนที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะใช้ในการทดลอง รวมทั้งเครื่องมือและโปรแกรมที่เกี่ยวข้องในการใช้งานสำหรับการทดลอง แล้วจึงนำกลุ่มทดลองกลุ่มแรกเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่งนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ให้ศึกษารายละเอียด ข้อปฏิบัติ และแนวทางการเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่ถูกต้องและตรงกัน แล้วจึงทำการทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม พร้อมทั้งสังเกตพฤติกรรมสัมภาษณ์ เก็บข้อมูลและบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไข เพื่อนำมาทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

5. หลังจากปรับปรุงบทเรียนในครั้งแรกเสร็จแล้ว นักกลุ่มทดลองกลุ่มที่สองเป็นนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน ให้ศึกษารายละเอียด ข้อปฏิบัติ และแนวทางการเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่ถูกต้องและตรงกัน แล้วจึงทำการทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม พร้อมทั้งสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ เก็บข้อมูลและบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไข เพื่อนำมาทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

6. หลังจากปรับปรุงบทเรียนในครั้งที่สองเสร็จแล้ว นักกลุ่มทดลองภาคสนามกลุ่มที่สามเป็นนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ให้ศึกษารายละเอียด ข้อปฏิบัติ และแนวทางการเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่ถูกต้องและตรงกัน แล้วจึงทำการทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม พร้อมทั้งสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ เก็บข้อมูลและบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไข เพื่อนำมาทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

7. เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน และตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

8. การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เมื่อทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนเสร็จแล้ว นำบทเรียนมาใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยให้กลุ่มตัวอย่างศึกษารายละเอียด ข้อปฏิบัติ และแนวทางการเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่ถูกต้องและตรงกัน จากนั้นจึงทำการทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม โดยเรียนนักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบทั้งก่อนเรียน แล้วจึงศึกษาบทเรียน ในขณะที่นักเรียนกำลังศึกษาบทเรียนก็ต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนด้วย และหลังจากศึกษาบทเรียนจนครบทุกหน่วยการเรียนแล้ว นักเรียนต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ผล

9. นำข้อมูลคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามสูตร E_1/E_2 เพื่อหาคำตอบตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยต่อไป

10. นำข้อมูลคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน มาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม เพื่อหาคำตอบตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา โดยใช้สูตรการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้ (พรรรณี ลีกิจวัฒน์. 2555: 245)

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

โดยที่ (\bar{X}) แทน คะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย
 n แทน จำนวนผู้เรียน

สูตรคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้ (พรรรณี ลีกิจวัฒน์. 2555: 248)

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

เมื่อ S แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
 $(\sum x)^2$ แทน กำลังสองของคะแนนรวม
 n แทน จำนวนผู้เรียน

เกณฑ์การประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา

- 4.50 – 5.00 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดีมาก
- 3.50 – 4.49 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดี
- 2.50 – 3.49 คุณภาพของบทเรียนอยู่ใน ปานกลาง
- 1.50 – 2.49 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ พอใช้
- 1.00 – 1.49 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

2. การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา โดยใช้สูตรคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) (ชัยยงค์ พรหมวงศ์.2520:136) ดังนี้

2.1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทุกคนจากการทำกิจกรรม หรือแบบทดสอบระหว่างเรียน โดยนำคะแนนมารวมกันและคิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum x}{N}\right)}{A} \times 100$$

E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum x$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
N	แทน	จำนวนผู้เรียน

2.2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทุกคนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100$$

E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
N	แทน	จำนวนผู้เรียน

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้รวมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม โดยการทดสอบค่าที ชนิด 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent samples) (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555: 274)

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

โดย	df	=	n - 1
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	n	แทน	จำนวน คู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาหาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ซึ่งต้องมีคุณภาพในระดับดีขึ้นไป แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยาที่เคยเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3 เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม มาแล้ว เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดมีค่าไม่ต่ำกว่า 85/85 โดยวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติ และเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

4.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม

4.2 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม

4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม

4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม

4.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้เน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามกระบวนการกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโมเดลชิปปา ทั้ง 7 ขั้นตอน คือ สืบค้นความรู้เดิม การความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ใหม่ ให้นักเรียนแสวงหาข้อมูล ศึกษาข้อมูล สร้างความรู้ด้วยตนเอง แลกเปลี่ยนความรู้ สรุปและจัดระเบียบความรู้ แสดงความรู้ผลงาน และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะอยู่ในเว็บไซต์ <https://kruneeranuch.moodlecloud.com/login/index.php> โดยบทเรียนที่สร้างขึ้นผู้ที่จะ เข้าเรียนได้ต้องสมัครสมาชิกก่อนจึงจะสามารถเข้าสู่หน้าจอหลักของบทเรียน ที่มีรูปแบบการเรียนที่น่าสนใจ มีทั้งตัวอย่างและวีดิทัศน์ สำหรับการทำความเข้าใจของเนื้อหาให้ชม มีการทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยบทเรียนจะทำการเก็บข้อมูลลงในระบบและสามารถตรวจสอบและทราบผลคะแนนให้ทราบโดยทันที มีกระดานข่าวเพื่อใช้ในการถามตอบเกี่ยวกับบทเรียน จึงเป็นบทเรียนที่น่าสนใจในการศึกษาหาความรู้และ สามารถสืบค้นได้โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ในส่วนของเนื้อหาจะประกอบด้วย ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ เสียง วีดิทัศน์ และการปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างเนื้อหาประกอบการเรียนการสอนไว้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5 หัวข้อหลัก อันได้แก่ ความหมายและประเภทของผังงาน สัญลักษณ์และหลักเกณฑ์ผังงาน โครงสร้างผังงาน ประโยชน์ของผังงาน และผังงานกับชีวิตประจำวัน ซึ่งเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้การสอนมีการลำดับเนื้อหาจากยากไปง่าย

4.2 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม

การวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์คุณภาพออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งคุณภาพของบทเรียน แบ่งออกได้เป็น 2 ด้านคือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีมีดังนี้

2. คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

โดยผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านละ 3 ท่าน เพื่อให้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม มีคุณภาพก่อนนำไปทดลองใช้ ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) รายละเอียดดังตารางที่ 4.1 – 4.6

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาถูกต้องตามกรอบการสอนที่ออกแบบไว้	5.00	0.00	ดีมาก
2. มีวิธีการลำดับการนำเสนอเนื้อหาสาระบนหน้าจอเหมาะสมกับการเรียนรู้	5.00	0.00	ดีมาก
3. ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อกราฟิก	4.67	0.58	ดีมาก
4. ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อภาพนิ่ง	4.67	0.58	ดีมาก
5. ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อเสียง	4.67	0.58	ดีมาก
6. ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อภาพเคลื่อนไหว	4.67	0.58	ดีมาก
7. ความถูกต้องของวิธีการปรากฏสื่อกราฟิก ภาพนิ่ง สื่อเสียง ภาพเคลื่อนไหว	4.67	0.58	ดีมาก
8. กระตุ้นผู้เรียนให้สนใจที่จะเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
9. โครงสร้างของเนื้อหาบทเรียนเป็นไปตามที่ออกแบบไว้	5.00	0.00	ดีมาก
10. วิธีการเข้าถึงเนื้อหาว่างและสะดวก	5.00	0.00	ดีมาก
11. การเชื่อมโยงเนื้อหาที่เหมาะสม เข้าใจง่าย	5.00	0.00	ดีมาก
12. ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงเนื้อหาและการเปลี่ยนหน้าจอเหมาะสมกับการเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
รวม	4.83	0.38	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ฝัองงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม มีคุณภาพด้านเนื้อหาโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}= 4.83, S=0.38$) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการพบว่า รายการที่มีคุณภาพสูงสุด คือ เนื้อหาถูกต้องตามกรอบการสอนที่ออกแบบไว้ , มีวิธีการลำดับการนำเสนอเนื้อหาสาระบนหน้าจอเหมาะสมกับการเรียนรู้ , โครงสร้างของเนื้อหาบทเรียนเป็นไปตามที่ออกแบบไว้ , วิธีการเข้าถึงเนื้อหาว่างและสะดวก, การเชื่อมโยงเนื้อหาที่เหมาะสม เข้าใจง่ายและความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงเนื้อหาและการเปลี่ยนหน้าจอเหมาะสมกับการเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}= 5.00, S = 0.00$) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเทคโนโลยีมีลติมีเดีย

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. ด้านการนำเสนอมีลติมีเดีย	4.63	0.56	ดีมาก
1.1 องค์ประกอบของหน้าจอในการจัดแบ่งหน้าจอการจัดวางตำแหน่งต่างๆ	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 สีของพื้นหลังเหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอ	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 สีของพื้นหลังเหมาะสมไม่รบกวนการมอง หรือการอ่านเนื้อหาสาระ	4.67	0.58	ดีมาก
1.4 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้นำเสนอเนื้อหาได้ชัดเจน	4.67	0.58	ดีมาก
1.5 สีสันของตัวอักษรเหมาะสม อ่านง่าย	4.67	0.58	ดีมาก
1.6 การปรับเปลี่ยนหน้าจอต่อเนื่องเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
1.7 ขนาดของภาพมีความเหมาะสม (ขนาดใหญ่-เล็ก)	4.67	0.58	ดีมาก
1.8 การสื่อความหมายของภาพเหมาะสมชัดเจน	4.33	1.15	ดี
1.9 ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
2. ด้านการปฏิสัมพันธ์	4.38	0.71	ดี
2.1 การปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับบทเรียน	4.33	0.58	ดี
2.2 การปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับแบบฝึกหัด	4.33	0.58	ดี
2.3 การปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับแบบทดสอบ	4.67	0.58	ดีมาก
2.4 เทคนิคการนำเสนอเนื้อหาแต่ละส่วน	4.33	1.15	ดี
2.5 ความเหมาะสมของลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน	4.33	1.15	ดี
2.6 ให้อข้อมูลย้อนกลับได้อย่างเหมาะสม	4.00	1.00	ดี
2.7 สามารถใช้บทเรียนตามความสามารถของผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
2.8 โปรแกรมการใช้งานง่าย	4.67	0.58	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
3. ด้านโครงสร้างบทเรียน	4.56	0.53	ดีมาก
3.1 วิธีการเข้าถึงเนื้อหาง่าย	4.67	0.58	ดีมาก
3.2 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้า จอ	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 การให้โอกาสเลือกเรียนต่อจากครั้งก่อนได้	4.33	0.58	ดี
รวม	4.52	0.62	ดีมาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ฝัองงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม มีคุณภาพด้านด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.52, S = 0.62$) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านย่อยพบว่า ด้านย่อยมีค่าเฉลี่ยที่มากที่สุด ได้แก่ ด้านการนำเสนอมีมัลติมีเดีย มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.63, S = 0.56$) รองลงมา ได้แก่ ด้านโครงสร้างบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.56, S = 0.53$) และลำดับสุดท้ายได้แก่ ด้านการปฏิสัมพันธ์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.38, S = 0.71$)

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาที่ 1 เรื่อง ความหมาย ประเภท สัญลักษณ์และประโยชน์ของผังงาน

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. ความถูกต้องของสาระสำคัญ	4.67	0.50	ดีมาก
1.1 ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน (K ,P ,A)	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 มีความชัดเจน สามารถสอนให้บรรลุตามสาระ การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ทั้ง 3 ด้าน (K ,P ,A)	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสม (เวลา เนื้อหา วยของนักเรียน)	4.67	0.58	ดีมาก
2. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ	4.56	0.53	ดีมาก
2.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ครอบคลุมเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.33	0.58	ดี
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.56	0.53	ดีมาก
3.1 มีความชัดเจน น่าสนใจ	4.67	0.58	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 ความคิดริเริ่ม กิจกรรมใหม่ๆมาสอดแทรก	4.33	0.58	ดี
4. สื่อการเรียนการสอน	4.50	0.55	ดีมาก
4.1 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	4.67	0.58	ดีมาก
4.2 มีความประหยัด	4.33	0.58	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
5. การวัดผลประเมินผล	4.44	0.53	ดี
5.1 ความเที่ยงตรง (สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา)	4.67	0.58	ดีมาก
5.2 ความเชื่อถือได้ (วิธีการวัดผล)	4.33	0.58	ดี
5.3 สามารถประยุกต์ใช้ได้จริง	4.33	0.58	ดี
6. ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการเรียนรู้	4.67	0.49	ดีมาก
6.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
6.2 สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.67	0.58	ดีมาก
6.3 สอดคล้องกับสื่อการเรียนการสอน	4.67	0.58	ดีมาก
6.4 สอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	4.67	0.58	ดีมาก
รวม	4.57	0.50	ดีมาก

จากตารางที่ 4.3 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาที่ 1 เรื่อง ความหมาย ประเภท สัญลักษณ์และประโยชน์ของผังงาน มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}= 4.57, S = 0.50$) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า ด้านความถูกต้องของสาระสำคัญ และด้านความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆของแผนการเรียนรู้ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.67, S = 0.50$) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน รองลงมา ได้แก่ ด้านความถูกต้องของเนื้อหาสาระ และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}= 4.56, S = 0.53$) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน และลำดับสุดท้ายได้แก่ ด้านสื่อการเรียนการสอน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X}= 4.50, S = 0.55$)

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาที่ 2 เรื่อง โครงสร้างของผังงาน

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. ความถูกต้องของสาระสำคัญ	4.67	0.50	ดีมาก
1.1 ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน (K ,P ,A)	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 มีความชัดเจน สามารถสอนให้บรรลุตามสาระการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ทั้ง 3 ด้าน (K ,P ,A)	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสม (เวลา เนื้อหา วยของนักเรียน)	4.67	0.58	ดีมาก
2. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ	4.67	0.50	ดีมาก
2.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ครอบคลุมเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.67	0.58	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.56	0.53	ดีมาก
3.1 มีความชัดเจน น่าสนใจ	4.33	0.58	ดี
3.2 ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 ความคิดริเริ่ม กิจกรรมใหม่ๆมาสอดแทรก	4.67	0.58	ดีมาก
4. สื่อการเรียนการสอน	4.50	0.47	ดีมาก
4.1 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	4.67	0.58	ดีมาก
4.2 มีความประหยัด	4.33	0.58	ดี
5. การวัดผลประเมินผล	4.33	0.50	ดี
5.1 ความเที่ยงตรง (สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา)	4.33	0.58	ดี
5.2 ความเชื่อถือได้ (วิธีการวัดผล)	4.33	0.58	ดี
5.3 สามารถประยุกต์ใช้ได้จริง	4.33	0.58	ดี
6. ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการเรียนรู้	4.50	0.52	ดีมาก
6.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
6.2 สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.67	0.58	ดีมาก
6.3 สอดคล้องกับสื่อการเรียนการสอน	4.33	0.58	ดี
6.4 สอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	4.33	0.58	ดี
รวม	4.54	0.50	ดีมาก

จากตารางที่ 4.4 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาที่ 2 เรื่อง โครงสร้างของผังงาน มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}= 4.54, S = 0.50$) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า ด้านที่มากที่สุด ได้แก่ ด้านความถูกต้องของสาระสำคัญ และด้านความถูกต้องของเนื้อหาสาระ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}= 4.67, S = 0.50$) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน รองลงมา ได้แก่ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}= 4.56, S = 0.53$) และลำดับสุดท้ายได้แก่ ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆของแผนการเรียนรู้ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X}= 4.50, S = 0.52$) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปาที่ 3 เรื่อง ผังงานกับชีวิตประจำวัน

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. ความถูกต้องของสาระสำคัญ	4.33	0.50	ดี
1.1 ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน (K ,P ,A)	4.33	0.58	ดี
1.2 มีความชัดเจน สามารถสอนให้บรรลุตามสาระการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ทั้ง 3 ด้าน (K ,P ,A)	4.33	0.58	ดี
1.3 ความเหมาะสม (เวลา เนื้อหา วยของนักเรียน)	4.33	0.58	ดี
2. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ	4.33	0.50	ดี
2.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
2.2 ครอบคลุมเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
2.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.33	0.58	ดี
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.22	0.67	ดี
3.1 มีความชัดเจน น่าสนใจ	4.33	0.58	ดี
3.2 ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้	4.00	1.00	ดี
3.3 ความคิดริเริ่ม กิจกรรมใหม่ๆมาสอดแทรก	4.33	0.58	ดี
4. สื่อการเรียนการสอน	4.33	0.52	ดี
4.1 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
4.2 มีความประหยัด	4.33	0.58	ดี
5. การวัดผลประเมินผล	4.33	0.50	ดี
5.1 ความเที่ยงตรง (สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา)	4.33	0.58	ดี
5.2 ความเชื่อถือได้ (วิธีการวัดผล)	4.33	0.58	ดี
5.3 สามารถประยุกต์ใช้ได้จริง	4.33	0.58	ดี
6. ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการเรียนรู้	4.33	0.49	ดี
6.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.33	0.58	ดี
6.2 สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.33	0.58	ดี
6.3 สอดคล้องกับสื่อการเรียนการสอน	4.33	0.58	ดี
6.4 สอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	4.33	0.58	ดี
รวม	4.31	0.51	ดี

จากตารางที่ 4.5 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปาที่ 3 เรื่อง ผังงานกับชีวิตประจำวัน มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี (\bar{X} = 4.31, S = 0.51) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่าด้านที่มากที่สุด ได้แก่ ด้านความถูกต้องของสาระสำคัญ , ด้านความถูกต้องของเนื้อหาสาระ,ด้านสื่อการเรียนการสอน, ด้านการวัดผลประเมินผล และด้านความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการเรียนรู้ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี (\bar{X} = 4.33, S = 0.50) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ รองลงมา ได้แก่ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี (\bar{X} = 4.22, S = 0.67)

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาโดยรวม

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. ความถูกต้องของสาระสำคัญ	4.56	0.51	ดีมาก
1.1 ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน (K ,P ,A)	4.56	0.53	ดีมาก
1.2 มีความชัดเจน สามารถสอนให้บรรลุตามสาระการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ทั้ง 3 ด้าน (K ,P ,A)	4.56	0.53	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสม (เวลา เนื้อหา วยของนักเรียน)	4.56	0.53	ดีมาก
2. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ	4.52	0.51	ดีมาก
2.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.56	0.53	ดีมาก
2.2 ครอบคลุมเนื้อหา	4.56	0.53	ดีมาก
2.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.44	0.53	ดี
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.44	0.58	ดี
3.1 มีความชัดเจน น่าสนใจ	4.44	0.53	ดี
3.2 ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้	4.44	0.73	ดี
3.3 ความคิดริเริ่ม กิจกรรมใหม่ๆมาสอดแทรก	4.44	0.53	ดี
4. สื่อการเรียนการสอน	4.44	0.51	ดี
4.1 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	4.56	0.53	ดีมาก
4.2 มีความประหยัด	4.33	0.50	ดี
5. การวัดผลประเมินผล	4.37	0.49	ดี
5.1 ความเที่ยงตรง (สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา)	4.44	0.53	ดี
5.2 ความเชื่อถือได้ (วิธีการวัดผล)	4.33	0.50	ดี
5.3 สามารถประยุกต์ใช้ได้จริง	4.33	0.50	ดี
6. ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการเรียนรู้	4.50	0.51	ดีมาก
6.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.56	0.53	ดีมาก
6.2 สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.56	0.53	ดีมาก
6.3 สอดคล้องกับสื่อการเรียนการสอน	4.44	0.53	ดี
6.4 สอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	4.44	0.53	ดี
รวม	4.48	0.51	ดี

จากตารางที่ 4.6 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาโดยรวม มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี (\bar{X} = 4.48, S = 0.51) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า ด้านความถูกต้องของสาระสำคัญ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.56, S = 0.51) รองลงมา ได้แก่ ด้านความถูกต้องของเนื้อหาสาระ มีไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.52, S = 0.51$) และลำดับสุดท้ายได้แก่ ด้านความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆของแผนการเรียนรู้ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.50, S = 0.51$)

ผลจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีคุณภาพในระดับดี สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร3 ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ และสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ฝังงานและโครงสร้างการเขียนฝังงานโปรแกรม

จากการนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ฝังงานและโครงสร้างการเขียนฝังงาน ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีมีผลดีมีเดีย ไปใช้กับนักเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ฝังงานและโครงสร้างการเขียนฝังงานโปรแกรม โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ (E_1/E_2) ไม่ต่ำกว่า 85/85 ซึ่งสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ฝังงานและโครงสร้างการเขียนฝังงาน

การทดสอบ	คะแนนสอบ		ค่าเฉลี่ยร้อยละ	ประสิทธิภาพของบทเรียน	
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย		E_1/E_2	
				ที่คำนวณได้	ที่กำหนดไว้
ระหว่างเรียน	30	26.00	86.67 (E_1)	86.67/87.58	85/85
หลังเรียน	30	26.28	87.58 (E_2)		

จากตารางที่ 4.7 พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ฝังงานและโครงสร้างการเขียนฝังงาน มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 86.67/87.58 ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 85/85

4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ฝังงานและโครงสร้างการเขียนฝังงานโปรแกรม

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ฝังงานและโครงสร้างการเขียนฝังงานโปรแกรม ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตร t-test Dependent Sample ซึ่งสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม

การทดสอบ	นักเรียน (n)	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S	ΣD	ΣD^2	t
ก่อนเรียน	40	30	9.75	4.19	661	11605	24.99**
หลังเรียน	40	30	26.28	1.91			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จากตารางที่ 4.8 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนที่เรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ฝั งงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ฝั งงาน และโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ และเพื่อเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ฝั งงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ผู้วิจัยขอเสนอสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะตามลำดับดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ฝั งงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ฝั งงานและโครงสร้างการ เขียนผังงานโปรแกรม

5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ฝั งงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม สูงกว่าก่อนเรียน

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9 ปีการศึกษา 2558 ทั้งหมด 5 ห้องเรียน จำนวน 237 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) ด้วยการจับสลาก จำนวน 1 ห้อง 40 คน

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย ประกอบด้วย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ฝั งงาน และโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ซึ่งหน้าจอหลักประกอบไปด้วยเมนูบทเรียน คະแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระดานสนทนาและข้อมูลผู้วิจัย โดยในส่วนของบทเรียนประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน เนื้อหาของบทเรียน แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ฝังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ประเมิน โดยใช้การประเมินลักษณะของแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

3. แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ฝังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ประเมิน โดยใช้การประเมินลักษณะของแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ฝังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ 3 ระดับ คือ จำ การเข้าใจ และนำมาใช้ จำนวน 30 ข้อ โดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27-0.67 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.33-0.67 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองและเก็บข้อมูล โดยนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาไปทดสอบกับนักเรียน ดังนี้

1. การหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา โดยผู้วิจัยได้ทำการแบ่งคุณภาพออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1.1 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านการเทคโนโลยีมีลติมีเดีย จำนวน 3 ท่าน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล

1.2 คุณภาพของแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน แล้ว นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล

2. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ฝังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียน จำนวน 40 คน ด้วยคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อนักเรียน 1 คน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นจึงให้เรียนในแต่ละหน่วยให้เสร็จแล้วนักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และเมื่อเรียนจบครบทุกหน่วยแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

2.1 นำคะแนนระหว่างเรียนกับหลังเรียน มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) กับประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

2.2 นำคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนไปวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์คุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่อง ฝังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.2 คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ผังงานและโครงสร้าง การเขียนผังงานโปรแกรม โดยวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ (E_2)

3.เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียน ผังงานโปรแกรม โดยใช้สถิติ t-test for dependent samples

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

ผลของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1.คุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปาเรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรมมีคุณภาพ ดังนี้

1.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.83, S=0.38$) , ด้านเทคโนโลยีมีลติมีเดียอยู่ในระดับดี มาก ($\bar{X} = 4.52, S=0.62$)

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงาน โปรแกรม มีคุณภาพในระดับดี ($\bar{X} = 4.48, S=0.51$)

2. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม มี ประสิทธิภาพเท่ากับ $86.67/87.58$ ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ $85/85$ ตามที่กำหนดไว้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม สูง กว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.2 อภิปรายผล

ในการวิจัยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม สามารถอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. ด้านการหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ โมเดลซิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า

1.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.83$) และคุณภาพด้านเทคโนโลยีมีลติมีเดีย อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.52$) ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ใช้กรอบ แนวคิดของ Ritchie and Hoffman (1997:135-138) ในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ผู้วิจัยได้อาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้นตอนในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้ 1.การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนโดยเร้าความสนใจด้วยการใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สี และแสง ประกอบเพื่อกระตุ้นนักเรียนให้อยากเรียนรู้ 2.บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน ให้นักเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหาซึ่งจะเป็นผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น 3. ทบทวนความรู้เดิม เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานนักเรียนสำหรับความรู้ใหม่ 4. กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ สามารถจดจำได้ดีถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาที่สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของนักเรียน 5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่นักเรียนศึกษาอยู่ในเว็บ 6. ทดสอบความรู้ โดยจัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียน หรือทดสอบท้ายบทเรียน และขั้นสุดท้ายคือ การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม โดยอาจให้แหล่งข้อมูลที่จะใช้อ้างอิงหรือค้นคว้าต่อไป นอกจากนี้ยังมีการตรวจสอบความบกพร่องของบทเรียนโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำข้อบกพร่องมาเป็นข้อมูลในการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเยาวลักษณ์ เวชศิริ (2548 : 59) ที่ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการโปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร จำนวน 50 คน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการโปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร มีคุณภาพเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.51$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.60$)

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงาน โปรแกรม มีคุณภาพแผนอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.48$) ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้นำแนวคิดหลักการพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนแบบโมเดลชิปปา โดยยึดหลักการพื้นฐานของทิตนา แคมมณี (2542 : 2-30) ที่ทำให้แผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาที่สร้างขึ้นเหมาะสมกับบริบทของนักเรียนและเนื้อหาในรายวิชาที่เน้นความรู้และกระบวนการคิดที่ให้นักเรียนจะต้องเรียนรู้ด้วยตนเองและพึ่งตนเองแล้ว ยังต้องพึงการปฏิสัมพันธ์ (interaction) กับเพื่อน และสิ่งแวดล้อมรอบตัวด้วย รวมทั้งต้องอาศัยทักษะกระบวนการ (process skills) ต่างๆ จำนวนมากเป็นเครื่องมือในการสร้างความรู้ นับเป็นวิธีการสอนหรือเทคนิคอย่างหนึ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยเทคนิคที่ผู้สอนสำรวจความรู้เดิม ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ใหม่ ให้ผู้เรียนแสวงหาข้อมูล ศึกษาข้อมูล สร้างความรู้ด้วยตนเอง แลกเปลี่ยนความรู้ สรุปและจัดระเบียบความรู้ แสดงความรู้ ผลงาน และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปามี เนื้อหาสื่อและการวัดประเมินผล ที่ได้จากการวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อนำเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา มีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ รูปแบบการเรียนและการวัดประเมินผล มีการจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ ออกเป็น 3 แผน คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมาย ประเภท สัญลักษณ์และประโยชน์ของผังงาน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง โครงสร้างของผังงาน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ผังงานกับชีวิตประจำวัน โดยจัดลำดับเนื้อหาความยากง่ายให้เหมาะสมกับนักเรียน มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ ผสมผสานกับการใช้สื่อการสอนช่วยดึงดูดและกระตุ้นความสนใจได้ดี นอกจากนั้นยังมีกิจกรรมท้ายบทเรียนด้วยใบงานที่ช่วยทบทวนความรู้หลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาไป ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพีไลวรรณ สติ (2548 : 106) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแผนการเรียนรู้อิง เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบโมเดลชิปปา ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปาอยู่ในระดับดีมาก สามารถนำไปใช้สอนนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของซัยยัค พรหมวงศ์ และคณะ (2520:136) มาเป็นกรอบแนวคิดในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยการกำหนดค่าประสิทธิภาพ E_1 (เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ) ที่ได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยย่อย ซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนตอบได้ถูกต้อง จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละบท และ E_2 (เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด ซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนตอบได้ถูกต้อง จากการทำแบบทดสอบหลังจบบทเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 85/85 ซึ่งบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ของผู้วิจัยได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบประสิทธิภาพแล้ว มีค่าเท่ากับ 86.67/87.58 จึงทำให้ E_1 และ E_2 เป็นไปตามเกณฑ์ 85/85 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศิริภรณ์ โทอ่อน (2556 : 67) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบสื่อสารสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 86.44/87.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 85/85 และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและแผนการจัดการเรียนรู้ได้ผ่านการหาคุณภาพและประสิทธิภาพอย่างเป็นระบบ โดยได้นำแนวคิดของ Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001: Online) มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบ ซึ่งจำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้ จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า และการสร้างสรรค์ แต่ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ 3 ระดับ คือ จำ เข้าใจ และประยุกต์ใช้ ทำให้แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีคุณภาพและตรงตามจุดประสงค์ เนื้อหา ที่ครอบคลุม ส่งผลให้นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบได้และการทำวิจัยในครั้งนี้พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประพันธ์ รอดเสน (2550 : 86) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องพื้นฐานการตัดต่อวิชาการตัดต่อภาพและเสียง พบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ซึ่งตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ดังนั้นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมามีคุณภาพสูง และสามารถนำไปใช้กับนักเรียนที่เรียนในเนื้อหาผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. สามารถนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ไปใช้ในการเรียนการสอนในระดับชั้นอื่นๆ ที่เรียนรายวิชาการเขียนโปรแกรมได้ ตลอดจนผู้ที่สนใจก็สามารถเข้ามาศึกษาเพิ่มเติมได้อีกด้วย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในทางด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงาน และโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ส่วนผู้สอนมีหน้าที่เป็นผู้ให้คำปรึกษา แนะนำ และอธิบายเพิ่มเติมเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจบทเรียนนั้น

3. การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่จำกัดด้านเวลาและขอบเขตความรู้ เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

4. ในการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม นอกจากความพร้อมของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์แล้ว ระบบเครือข่ายต้องมีประสิทธิภาพด้วย

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรปรับปรุงด้านเนื้อหาให้กระชับ เข้าใจง่ายต่อการเรียนรู้ และปรับปรุงด้านเทคโนโลยีให้มีความสวยงามและน่าสนใจมากขึ้น

2. ควรทำการศึกษาการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม กับการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบต่างๆ

3. ควรมีการทำวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบต่างๆที่เป็นขั้นสูง ในการคิดอย่างมีเหตุและผล เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กรองกาญจน์ อรุณรัตน์.2546.ชุดการเรียนรู้การสอน.กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ.2551.หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ.2556.เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร3.กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว.
- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์.2554.นวัตกรรมและเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา.กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- จินตวีร์ คล้ายสังข์.2556.อีเลิร์นนิ่งคอร์สแวร์แนวคิดสู่การปฏิบัติสำหรับการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่งในทุกระดับ.พิมพ์ครั้งที่ 2.กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา.2547. “การสอนผ่านเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ”วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.27 (3) : 18-28.
- ชนาธิป พรกุล. 2555. การออกแบบการสอน การบูรณาการ การอ่าน การคิดวิเคราะห์และการเขียน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ.2520.ระบบสื่อการสอน.กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2531.เอกสารประกอบการสอนชุดเทคโนโลยีการศึกษาหน่วยที่ 1-5.นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ชุนหงษ์ ไทยอุบลมภ์.2545. “การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) กับการเรียนการสอนยุคใหม่”. นิตยสาร DVM.12(3) : 26-28.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2544. เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย.กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์
- ทิตินา แคมมณี. 2542. “การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง: CIPPA MODEL”วารสารวิชาการ. 42(5) : 2-30.
- ทิตินา แคมมณี .2550.รูปแบบการเรียนการสอน :ทางเลือกที่หลากหลาย.พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง.2544. “การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction): นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน”วารสารศึกษาศาสตร์สาร.28 (1): 87-94.
- บุญฤดี แซ่ลือ. 2546. “ผลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5”. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปราณี กองจินดา. 2549. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบซิปปาโดยใช้ แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู”. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปรัชญนันท์ นิลสุข.2543. “นิยามเว็บช่วยสอน”วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา.12 (34): 53-56.
- ประพันธ์ รอดเสน.2550. การพัฒนาบทเรียนบนอินเทอร์เน็ตเรื่องพื้นฐานการตัดต่อวิชาการ ตัดต่อภาพและเสียง. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- พรรณี ลีกิจวัฒน์.2555.วิธีการวิจัยทางการศึกษา.กรุงเทพ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์และเพยาวี ยินดีสุข.2548. การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแบเนจเม้นท์.
- พีไลวรรณ สถิต. 2548. “การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบซิปปา และรูปแบบการสอนของ สสวท”. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ไพจิตร สะดวกการ. 2538. “ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น”. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต(หลักสูตรและการสอน) บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล, ไพบูรณ์ เกียรติโกมลและเสกสรร แยมพานิจ. 2546. การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ e-Learning. กรุงเทพฯ : บริษัทพิมพ์ดี.
- ไพศาล หวังวานิช. 2536. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- มนต์ชัย เทียนทอง. 2545.การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เยาวลักษณ์ เวชศิริ.2548.“บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องหลักการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรมพื้นฐาน”. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์(คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย ,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- รชดา บัวไพร.2552. “การศึกษาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบโมเดลซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1”.ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ,มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รวีวัตร์ สิริภูบาล. 2551. “แนวทางการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ”วารสารวิชาการ 11(2): 19-23.
- วารี ว่องพินัยรัตน์. 2534. การสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์. ภาควิชาทดสอบและวิจัยการศึกษาคณะครุศาสตร์วิทยาลัยครูสวนสุนันทา.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์.2542. แผนการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: ครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมพร เชื้อพันธ์. 2547. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ”. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) : บัณฑิตวิทยาลัย ,มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สุชาติ กิระนันท์.2544.เทคโนโลยีสารสนเทศสถิติ : ข้อมูลในระบบสารสนเทศ.กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันการส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.2556.เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร3. กรุงเทพฯ: สกสค.ลาดพร้าว.
- สุรกุล เจนอบรม. 2543.“ทฤษฎีการสร้างสรรค์ปัญญาเพื่อพัฒนาการศึกษาตลอดชีวิต”.วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 43(3): 55 – 60.
- สุวลักษณ์ ผลประสาท.2553.“การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายเรื่องเครือข่ายอินเทอร์เน็ต”.วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุวิทย์ มูลคำ. 2549. กลยุทธ์การสอนคิดสังเคราะห์. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). 21 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- ศิริภรณ์ ไทอ่อน. 2556.“การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบสื่อสารสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4”.ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา,มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศุภชัย สุขะนินทร์.2545.เปิดโลก e-learning การเรียนการสอนแบบอินเทอร์เน็ต.กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2553. หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง). พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- เอกรินทร์ สิมหาคาล.2545. กระบวนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา แนวคิดสู่ปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: บั๊กพอยท์.
- Anderson, L W, & Krathwohl D R. 2001. Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. New York: Longman.
- Carlson, R.D., et al.[1998]. So You Want to Develop Web-based Instruction - Points to Ponder. (On-Line). Available: http://www.coe.uh.edu/insite/elec_pub/HTML1998/de_carl.htm
- Cerny,Jon Steven.[1998].The Effect of Administrator Concerns, Teacher User of the Internet and On-Site Technical Assistance on Student Use of the Internet in School.ED.D.dissertation, The University of Nebraska-Lincoln.
- Doris U. Bolliger (2003) [Online] ได้ศึกษาการเข้าในการรับรู้ของการเรียนแบบออนไลน์ ช่วยให้มีข้อมูลแก่ผู้สอนเพื่อการนำไปออกแบบ Web-based
- Holdren, lori Smellooger. (2002). Effect of Computer-mediated Learning Instruct on Community College Intermediate algebra Student's Attitudes and Achievement. Retrieved July 22, 2006, form <http://www.lib.umi/dissertations/fullcit/3071038>.
- Khan, Badrul H [1997]. Web-Based Instruction. Englewood Cliffs, New Jersey : Educational Technology Publications.

- Ritchie & Hoffman, B. [1997]. **Incorporating instructional design principles with the World Wide Web**. In B.H. Khan (Ed.) *Web Web-Based Instruction* (pp.135-138), Engwood Cliffs, N.J, : Educational Technology Publications.
- Shiang-Kwei, Wang. 2006. [Online]. **Using the ADDIE model to design second life activities for online learners**. New york institute of technology.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

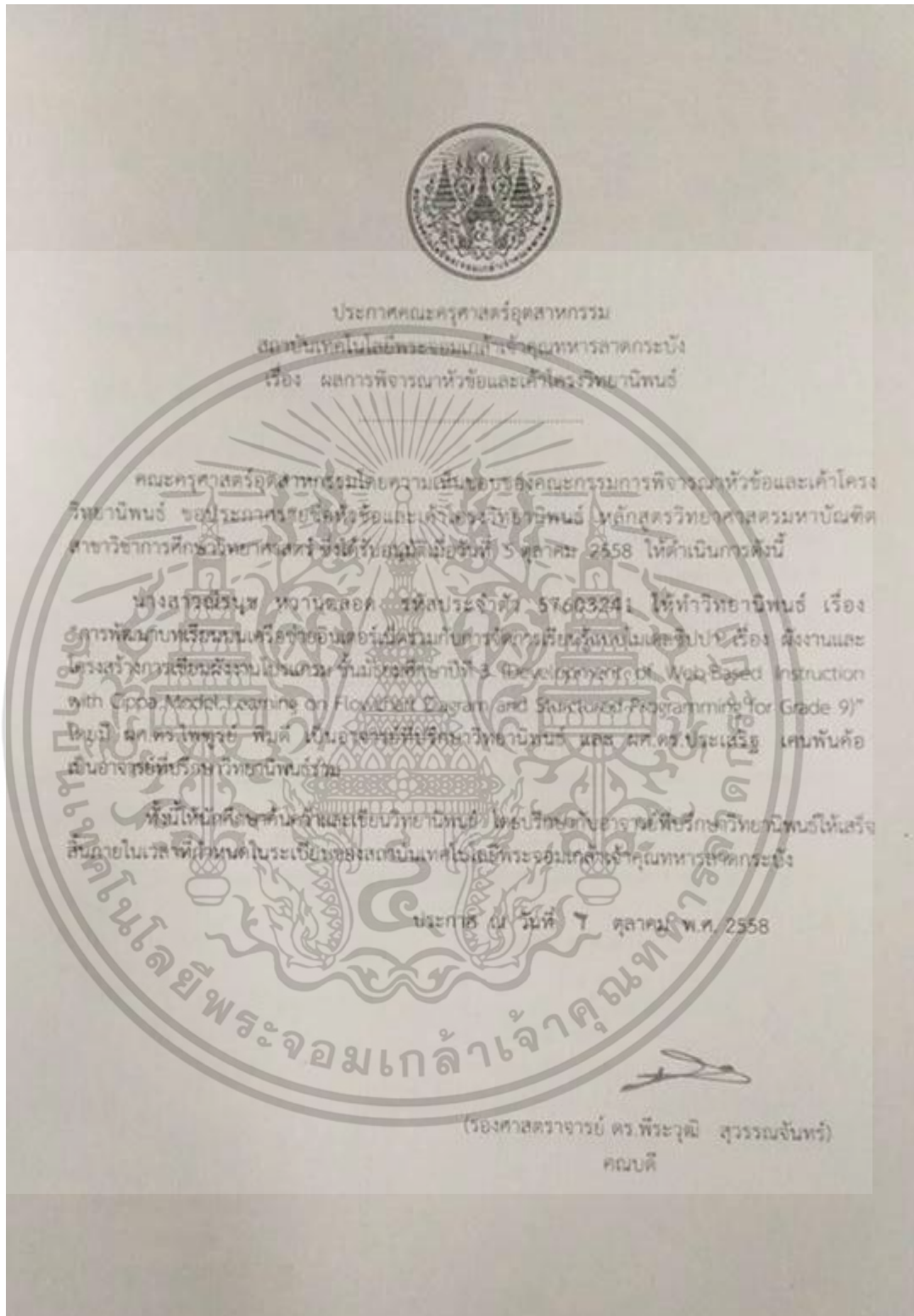
- ภาคผนวก ก หนังสือรับรองผลการพิจารณาหัวข้อวิทยานิพนธ์ และรายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือแต่งตั้ง
- ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา
- ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ภาคผนวก จ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
- ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ผังงานและโครงสร้างผังงานโปรแกรม
- ภาคผนวก ช แผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



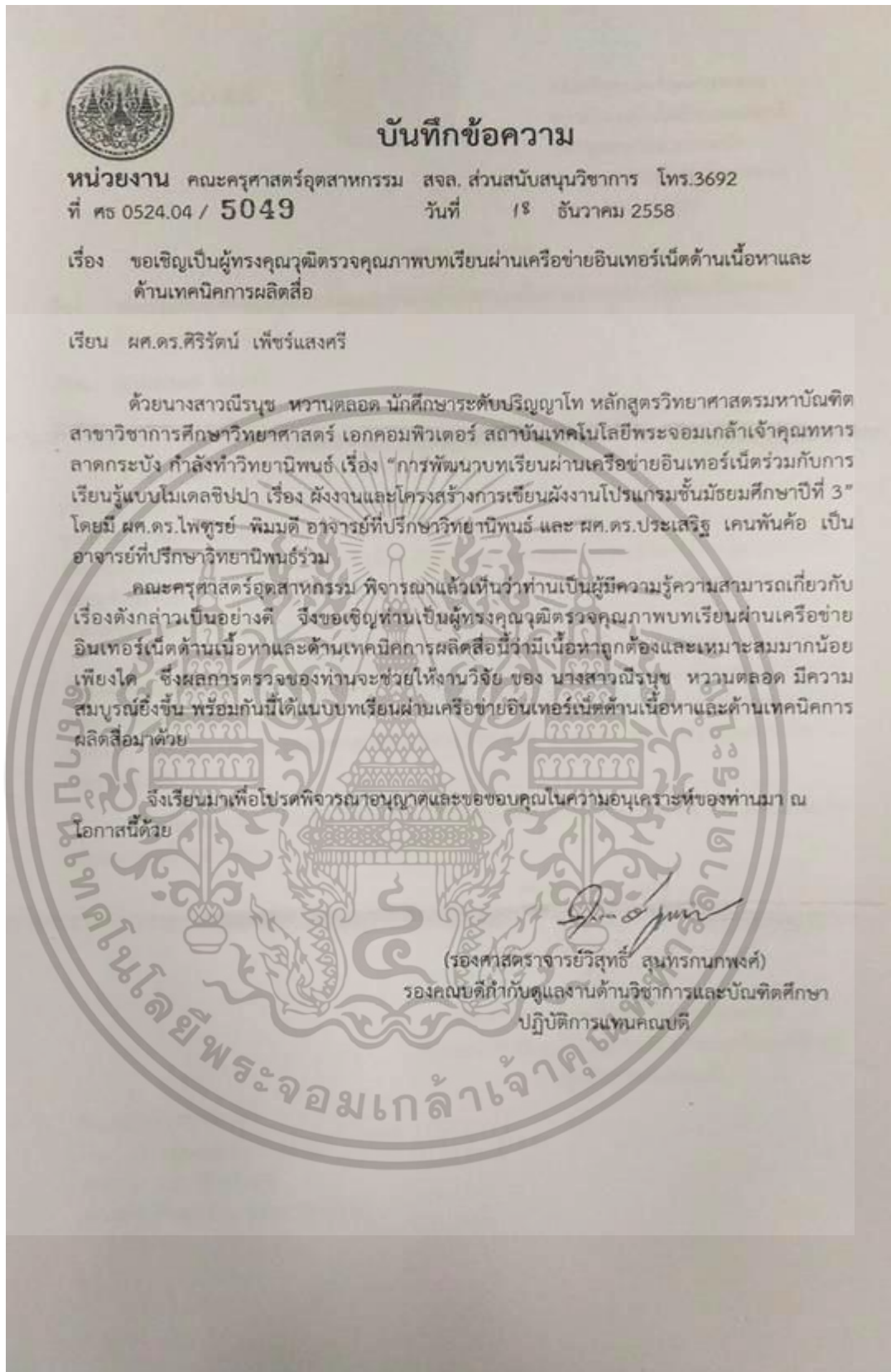
ภาคผนวก ก
หนังสือรับรองผลการพิจารณาหัวข้อวิทยานิพนธ์ และรายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือแต่งตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ก.1 รูปภาพแสดงผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครง


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ก.2 รูปภาพแสดงหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ทธ 0524.04/ 0321



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๒๔ มกราคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

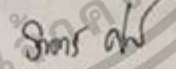
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้

ด้วยนางสาวณิรมน หวานตลอด นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรมขั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3" โดยมี ผศ.ดร.ไพฑูริย์ พิมพ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ประเสริฐ เคนพันคือ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 5 ตุลาคม ๒๕๕๘ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวณิรมน หวานตลอด ทดลองเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


 (ดร.รัตนา สิริพันธุ์)
 รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
 ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร.086-045-0232

ก.3 รูปภาพแสดงหนังสือขออนุเคราะห์ทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา
เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบด้านเนื้อหา)**

คำชี้แจง

1. เอกสารนี้เป็นแบบประเมินการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีการแบ่งรายการประเมินในแต่ละด้านออกเป็น 12 หัวข้อ แล้วตอบลงความเห็นโดยการทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างทางขวามือ

หากท่านมีข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นเพิ่มเติม ขอความอนุเคราะห์เขียนบันทึกไว้ในข้อเสนอแนะในแบบประเมิน

นางสาวณิรนุช หวานตลอด
นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ(ด้านเนื้อหา)
การเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ฝั่งงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สารที่3เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

คำชี้แจงโปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตโดยใส่เครื่องหมาย/ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

เกณฑ์การประเมิน 5 = เหมาะสมมากที่สุด 4 = เหมาะสมมาก 3 = เหมาะสมปานกลาง
2 = เหมาะสมน้อย 1 = ควรปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. เนื้อหาถูกต้องตามกรอบการสอนที่ออกแบบไว้						
2. มีวิธีการลำดับการนำเสนอเนื้อหาสาระบนหน้าจอ เหมาะสมกับการเรียนรู้						
3. ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อกราฟิก						
4. ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อภาพนิ่ง						
5. ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อเสียง						
6. ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อภาพเคลื่อนไหว						
7. ความถูกต้องของวิธีการปรากฏสื่อกราฟิกภาพนิ่งสื่อเสียง ภาพเคลื่อนไหว						
8. กระตุ้นผู้เรียนให้สนใจที่จะเรียนรู้						
9. โครงสร้างของบทเรียนเป็นไปตามที่ออกแบบไว้						
10. วิธีการเข้าถึงเนื้อหาว่างและสะดวก						
11. การเชื่อมโยงเนื้อหาที่เหมาะสม เข้าใจง่าย						
12. ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอ เหมาะสมกับการเรียน						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

ผู้ทรงคุณวุฒิ

(.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา
เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบด้านเทคโนโลยีมีเดีย)

คำชี้แจง

1. เอกสารนี้เป็นแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีการแบ่งรายการประเมินในแต่ละด้านออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการนำเสนอมีเดีย ด้านการปฏิสัมพันธ์ และด้านโครงสร้างบทเรียน แล้วตอบลงความเห็นโดยการทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างทางขวามือ

หากท่านมีข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นเพิ่มเติม ขอความอนุเคราะห์เขียนบันทึกไว้ในข้อเสนอแนะในแบบประเมิน

นางสาวณิรุช หวานตลอด
นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. สาขาวิชาการศึกษาวิทยาาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ(ด้านเทคโนโลยีมีเดีย)
การจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี**

คำชี้แจงโปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตโดยใส่เครื่องหมาย/ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

เกณฑ์การประเมิน 5 = เหมาะสมมากที่สุด 4 = เหมาะสมมาก 3 = เหมาะสมปานกลาง
2 = เหมาะสมน้อย 1 = ควรปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านการนำเสนอมีเดีย						
1.1 องค์ประกอบของหน้าจอในการจัดแบ่งหน้าจอการจัดวางตำแหน่งต่างๆ						
1.2 สีของพื้นหลังเหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอ						
1.3 สีของพื้นหลังเหมาะสมไม่รบกวนการมอง หรือการอ่านเนื้อหาสาระ						
1.4 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้นำเสนอเนื้อหาได้ชัดเจน						
1.5 สีเส้นของตัวอักษรเหมาะสมอ่านง่าย						
1.6 การปรับเปลี่ยนหน้าจอต่อเนื่องเหมาะสม						
1.7 ขนาดของภาพมีความเหมาะสม (ขนาดใหญ่ - เล็ก)						
1.8 การสื่อความหมายของภาพเหมาะสมชัดเจน						
1.9 ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา						
2. ด้านการปฏิสัมพันธ์						
2.1 การปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับบทเรียน						
2.2 การปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับแบบฝึกหัด						
2.3 การปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับแบบทดสอบ						
2.4 เทคนิคการนำเสนอเนื้อหาแต่ละส่วน						
2.5 ความเหมาะสมของลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน						
2.6 ให้ข้อมูลย้อนกลับได้อย่างเหมาะสม						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค

แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้
การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา
เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ)

คำชี้แจง

1. เอกสารนี้เป็นแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้: การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้: การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีการแบ่งรายการประเมินในแต่ละแผนออกเป็น 6 ส่วน คือ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผล ประเมินผล และความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการเรียนรู้ แล้วตอบลงความเห็นโดยการทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างทางขวามือ

หากท่านมีข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นเพิ่มเติม ขอความอนุเคราะห์เขียนบันทึกไว้ในข้อเสนอแนะในแบบประเมิน

นางสาวณิรนุช หวานตลอด

นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา (สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)
เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

เกณฑ์การประเมิน 5 = เหมาะสมมากที่สุด 4 = เหมาะสมมาก 3 = เหมาะสมปานกลาง
 2 = เหมาะสมน้อย 1 = ควรปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ความถูกต้องของสาระสำคัญ						
1.1 ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน (K ,P ,A)						
1.2 มีความชัดเจน สามารถสอนให้บรรลุตามสาระการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ทั้ง 3 ด้าน (K ,P ,A)						
1.3 ความเหมาะสม (เวลา เนื้อหา วยของนักเรียน)						
2. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ						
2.1 ความถูกต้องของเนื้อหา						
2.2 ครอบคลุมเนื้อหา						
2.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย						
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน						
3.1 มีความชัดเจน น่าสนใจ						
3.2 ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้						
3.3 ความคิดริเริ่ม กิจกรรมใหม่ๆมาสอดแทรก						
4. สื่อการเรียนการสอน						
4.1 ได้รับความสนใจของผู้เรียน						
4.2 มีความประหยัด						
5. การวัดผลประเมินผล						
5.1 ความเที่ยงตรง (สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา)						
5.2 ความเชื่อถือได้ (วิธีการวัดผล)						
5.3 สามารถประยุกต์ใช้ได้จริง						
6. ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการเรียนรู้						
6.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
6.2 สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน						
6.3 สอดคล้องกับสื่อการเรียนการสอน						
6.4 สอดคล้องกับการวัดและประเมินผล						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวจนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางกำหนดข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา
เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หัวข้อเนื้อหา/จุดประสงค์การเรียนรู้	น้ำหนัก สำคัญ	จำนวน ข้อสอบ	รู้/จำ	เข้าใจ	ใช้
1. ความหมายและประเภทของผังงาน 1.1 ความหมายของผังงาน 1.2 ประเภทของผังงาน	8	4	1 2	1	
2. สัญลักษณ์และหลักเกณฑ์ผังงาน 2.1 สัญลักษณ์ในการเขียนผังงาน 2.2 หลักเกณฑ์ผังงาน	9	9	3	2 2	2
3. โครงสร้างผังงาน 3.1 ผังงานแบบเรียงลำดับ 3.2 ผังงานแบบมีทางเลือก 3.3 ผังงานแบบมีการทำงานวนซ้ำ	10	12	1 1 1	2 2 2	1 1 1
4. ประโยชน์ของผังงาน 4.1 ประโยชน์ของผังงาน 4.2 ข้อจำกัดของผังงาน	6	2		1 1	
5. ผังงานกับชีวิตประจำวัน (แบบฝึกหัด) 5. โจทย์ฝึกทักษะการคิด (แบบฝึกหัด)	7	3		2	1
รวม		30	9	15	6

หมายเหตุ : ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน [แนวคิดของ Bloom (1956)]

1. **ความรู้ความจำ** ความสามารถในการเก็บรักษามวลประสบการณ์ต่าง ๆ จากการที่รับรู้ไว้ และระลึกสิ่งนั้นได้

2. **ความเข้าใจ** เป็นความสามารถในการจับใจความสำคัญของสื่อ และสามารถแสดงออกมาในรูปของการแปลความ ตีความ คาดคะเน ขยายความ หรือ การกระทำอื่น ๆ

3. **การนำความรู้ไปใช้** เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ประสบการณ์ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ซึ่งจะต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจ จึงจะสามารถนำไปใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบหลังเรียน

รหัส - ชื่อรายวิชา ง23102 เทคโนโลยีสารสนเทศ3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

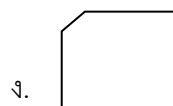
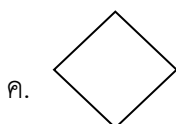
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เวลา 60 นาที

โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา

คำสั่ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ● ลงในบทรึย่น ที่นักเรียนเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

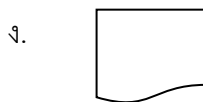
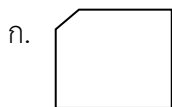
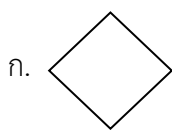
- ข้อใดอธิบายความหมายของ“ผังงาน”ได้ถูกต้องที่สุด
 - แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบการทำงานของโปรแกรม
 - แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบหรือโปรแกรม
 - แผนงานแสดงลำดับขั้นตอนของระบบงานคอมพิวเตอร์
 - แผนผังแสดงการทำงานภายในระบบคอมพิวเตอร์
- ข้อใดแบ่งประเภทของผังงานได้อย่างถูกต้อง
 - ผังงานระบบ ผังงานเรียงตามลำดับ
 - ผังงานโปรแกรม ผังงานสัญลักษณ์
 - ผังงานระบบ ผังงานโปรแกรม
 - ผังงานเรียงตามลำดับ ผังงานสัญลักษณ์
- ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับวิธีการทำงานของผังงานโปรแกรม
 - แสดงรายละเอียดการเขียนแผนงานของระบบโปรแกรม
 - แสดงรายละเอียดเบื้องต้นของการเขียนโปรแกรม
 - แสดงรายละเอียดขั้นตอนการทำงานและการประมวลผลของโปรแกรม
 - ไม่แสดงรายละเอียดขั้นตอนการทำงานและการประมวลผลของโปรแกรม
- ถ้าโจทย์ $(5+3)/2 = 4$ เป็นลักษณะของผังงานประเภทใด
 - ผังงานโปรแกรม
 - ผังงานระบบ
 - ผังงานสัญลักษณ์
 - ผังงานเรียงตามลำดับ

5. การประมวลผลข้อมูลแทนด้วยสัญลักษณ์ในข้อใด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การแสดงผลทางหน้าจอแทนด้วยสัญลักษณ์ในข้อใด



7. ทิศทางการไหลของข้อมูลใช้สัญลักษณ์แบบใด



8. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการเขียนผังงาน

ก. การแสดงทิศทางการทำงานของผังงานจะใช้ลูกศรสำหรับบอกทิศทาง

ข. สัญลักษณ์จุดต่อมีลูกศรชี้ทิศทางไหลเข้า 1 ทิศทาง และลูกศรชี้ทิศทางการไหลออก 1 ทิศทาง

ค. เส้นของลูกศรที่ใช้บอกทิศทางการทำงานนิยมเขียนติดกัน เพื่อความสะดวกในการเขียนผังงาน

ง. สัญลักษณ์การตัดสินใจมีลูกศรชี้ทิศทางไหลเข้า 1 ทิศทาง และลูกศรชี้ทิศทางการไหลออก 2 ทิศทาง

9. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมได้ถูกต้อง

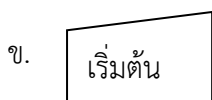
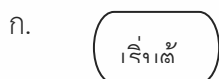
ก. เขียนโปรแกรม > ทำเอกสาร > เขียนผังงาน > ทดสอบและแก้ไขโปรแกรม > วิเคราะห์ปัญหา.

ข. เขียนโปรแกรม > ทดสอบและแก้ไขโปรแกรม > วิเคราะห์ปัญหา > ทำเอกสาร > เขียนผังงาน

ค. วิเคราะห์ปัญหา > เขียนผังงาน > เขียนโปรแกรม > ทดสอบและแก้ไขโปรแกรม > ทำเอกสาร.

ง. วิเคราะห์ปัญหา > เขียนโปรแกรม > เขียนผังงาน > ทดสอบและแก้ไขโปรแกรม > ทำเอกสาร

10. การเขียนผังงานโปรแกรมควรเริ่มด้วยสัญลักษณ์ในข้อใด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11 ถ้าต้องการหาคำตอบของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยกำหนดค่าความกว้าง=3, ความยาว =2 สามารถเขียนอยู่ในรูปของผังงานได้ตรงกับข้อใด

ก. $\text{พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า} = \text{กว้าง} \times \text{ยาว}$

ข. $\text{กว้าง} \times \text{ยาว} = \text{พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า}$

ค. $\text{พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า} = \text{กว้าง} \times \text{ยาว}$

ง. $\text{กว้าง} \times \text{ยาว} = \text{พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า}$

12. ทุกสัญลักษณ์ของผังงาน จะต้องมีลูกศรชี้ทิศทางการไหลเข้าและออกอย่างละหนึ่งทิศทางยกเว้นสัญลักษณ์ใด

- ก. สัญลักษณ์การรับข้อมูลเข้า
- ข. สัญลักษณ์การตัดสินใจ
- ค. สัญลักษณ์การประมวลผล
- ง. สัญลักษณ์การแสดงผลข้อมูลทางจอภาพ

13. สัญลักษณ์ในข้อใด สามารถมีได้เพียงสัญลักษณ์เดียวเท่านั้นในผังงาน

- ก. จุดเริ่มต้น
- ข. การตัดสินใจ
- ค. การแสดงผลข้อมูลทางจอภาพ
- ง. การประมวลผลข้อมูล

14. ลักษณะของโครงสร้างผังงานมีกี่โครงสร้าง อะไรบ้าง

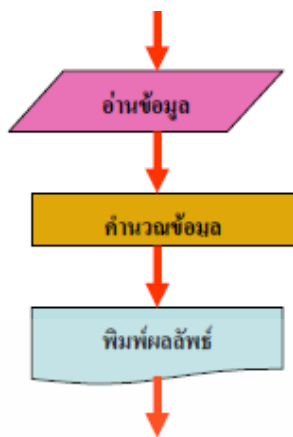
- ก. 2 โครงสร้าง คือ การทำงานแบบเรียงลำดับ และการเลือกการทำงาน
- ข. 2 โครงสร้าง คือ การทำงานแบบเรียงลำดับ และการทำวนซ้ำ
- ค. 3 โครงสร้าง คือ การงานแบบเรียงลำดับ การเลือกการทำงาน และการทำวนซ้ำ
- ง. 3 โครงสร้าง คือ การทำงานแบบเรียงลำดับ การเลือกการทำงาน และการทำซ้อน

15. โครงสร้างผังงานใดไม่ต้องประกอบไปด้วยสัญลักษณ์การตัดสินใจ

- ก. โครงสร้างการทำงานแบบเรียงลำดับ
- ข. โครงสร้างการเลือกการทำงาน
- ค. โครงสร้างการทำงานวนซ้ำ
- ง. โครงสร้างหลายทางเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16. จากภาพด้านล่างเป็นโครงสร้างผังงานลักษณะใด



- ก. โครงสร้างแบบง่าย
- ข. โครงสร้างแบบเรียงลำดับ
- ค. โครงสร้างแบบทำวนซ้ำ
- ง. โครงสร้างแบบทางเลือก

17. จากโจทย์ด้านล่าง จงเรียงลำดับการเขียนผังงานแบบเรียงลำดับให้ถูกต้อง

- 1 เริ่มต้น
- 2 จบ
- 3 รับประทาน
- 4 ต้มน้ำให้เดือด
- 5 ต้มประมาณ 1 นาที
- 6 ใส่เครื่องปรุงแล้วยกภาชนะลงจากเตา
- 7 ใส่บะหมี่ลงในน้ำเดือด

- ก. 1-2-3-4-5-6-7
- ข. 1-4-7-6-5-3-2
- ค. 1-4-6-7-5-3-2
- ง. 1-5-6-7-4-2-3

18. โครงสร้างใดที่มีลักษณะการทำงานแบบมีเงื่อนไขทางตรรกะ โดยใช้ประโยชน์จากพีชคณิตบูลีน เพื่อให้เครื่องประมวลผลลักษณะตัดสินใจ เลือกทิศทางการทำงานตามคำสั่งที่กำหนดไว้

- ก. ผังงานแบบเรียงลำดับการทำงาน
- ข. ผังงานแบบมีทางเลือกการทำงาน
- ค. ผังงานแบบมีการทำงานวนซ้ำ
- ง. ผังงานแบบหลายทางเลือก

19. ข้อใดไม่ใช่รูปแบบการเขียนผังงานโดยใช้โครงสร้างแบบทางเลือก

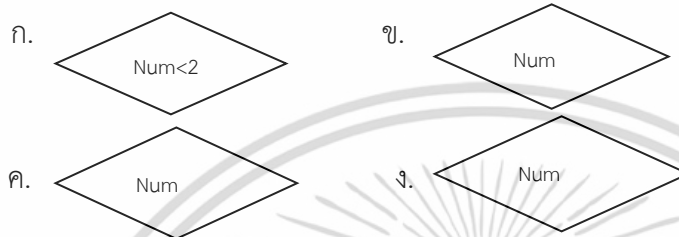
- ก. มีเส้นทางเลือกมากกว่า 1 ทาง
- ข. มีสัญลักษณ์การตัดสินใจใช่หรือไม่เช่นนั้น
- ค. มีลูกศรแบบวนกลับเมื่อต้องการกลับไปทำซ้ำใหม่
- ง. มีทางเลือกออกจากสัญลักษณ์การตัดสินใจคือ ใช่หรือไม่ใช่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20. โครงสร้างผังงานแบบเลือกการทำงานมีรูปแบบอย่างไร

- ก. มีสัญลักษณ์แสดงการตัดสินใจ
- ข. มีรูปแบบลำดับไปทางด้านซ้าย
- ค. มีรูปแบบลำดับการทำงานเรียงจากบนลงล่าง
- ง. มีเส้นทางเป็นเส้นตรงจากบนลงล่างและมีการทำซ้ำ

21. หากต้องการตรวจสอบว่านักเรียนมีเงินมากกว่า 20 บาทหรือไม่ ทำการเขียนสัญลักษณ์หรือตรวจสอบได้ตามข้อใด



22. โครงสร้างผังงานใด มีการทำงานอยู่ภายใต้เงื่อนไขจนได้ข้อมูลตามที่กำหนด

- ก. ผังงานแบบเรียงลำดับการทำงาน
- ข. ผังงานแบบมีทางเลือกการทำงาน
- ค. ผังงานแบบมีการทำงานวนซ้ำ
- ง. ผังงานแบบหลายทางเลือก

23. ก่อนการเข้าสู่การทำงานของโครงสร้างการทํานวนซ้ำ ต้องทำการทํางานใดเป็นอันดับแรก

- ก. รับค่าข้อมูล
- ข. ประมวลผลข้อมูล
- ค. ตรวจสอบเงื่อนไขการทํานวนซ้ำ
- ง. นำข้อมูลออก

24. โครงสร้างผังงานแบบวนซ้ำเมื่อมีการทํางานจนครบเงื่อนไขแล้ว จะเป็นอย่างไร

- ก. จบการทำงาน
- ข. เริ่มต้นใหม่
- ค. ทำคำสั่งก่อนหน้า
- ง. ออกจากโปรแกรม

25. จำลองสถานการณ์โครงสร้างแบบวนซ้ำ หากมีเงินอยู่ 100 บาท ซื้อหมูปิ้งชุดละ 25 บาท แล้วยังมีเงินเหลือ จะต้องสั่งซื้ออีกกี่ชุด เงินถึงจะหมดพอดี

- ก. 2 ครั้ง
- ข. 3 ครั้ง
- ค. 4 ครั้ง
- ง. 5 ครั้ง

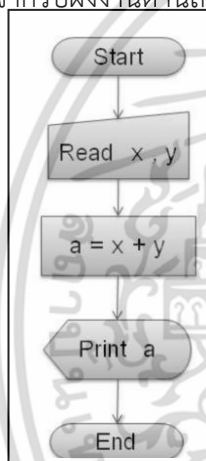
26. ข้อใดเป็นประโยชน์ของผังงานที่ถูกต้องที่สุด

- ก. ช่วยลำดับขั้นตอนการทำงานได้ง่าย ไม่สับสนในขั้นก่อนการเขียนโปรแกรม
- ข. สามารถตรวจสอบได้ และแก้ไขโค้ดโปรแกรมได้ดีขึ้น
- ค. ช่วยให้จินตนาการในการเขียนโค้ดโปรแกรมได้ถูกต้อง
- ง. หาข้อผิดพลาดในการเขียนโค้ดโปรแกรมได้รวดเร็ว

27. ข้อใดคือข้อจำกัดของการเขียนผังงาน

- ก. สัญลักษณ์ผังงานแต่ละสัญลักษณ์มีความซับซ้อน
- ข. เสียเวลาในการออกแบบเขียนผังงาน
- ค. ไม่ช่วยให้การเขียนโปรแกรมดีขึ้น
- ง. บุคคลอื่นที่สนใจไม่สามารถทำความเข้าใจได้

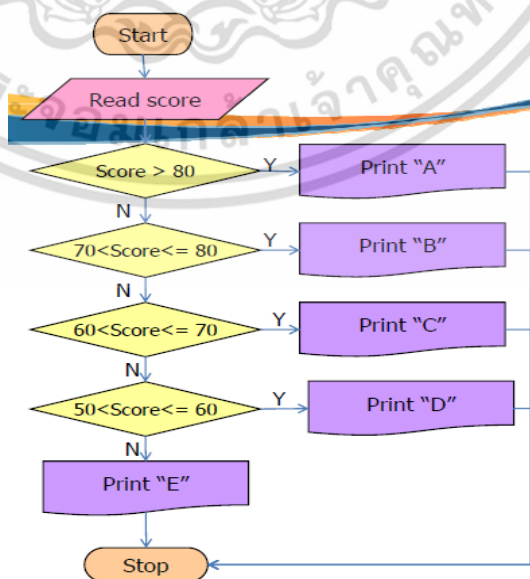
28. จากรูปผังงานด้านล่าง ถ้าค่า $x=100$ ค่า $y=125$ ค่า a จะมีค่าเท่ากับข้อใด



- ก. 25
- ข. 225
- ค. 12.50
- ง. 12500

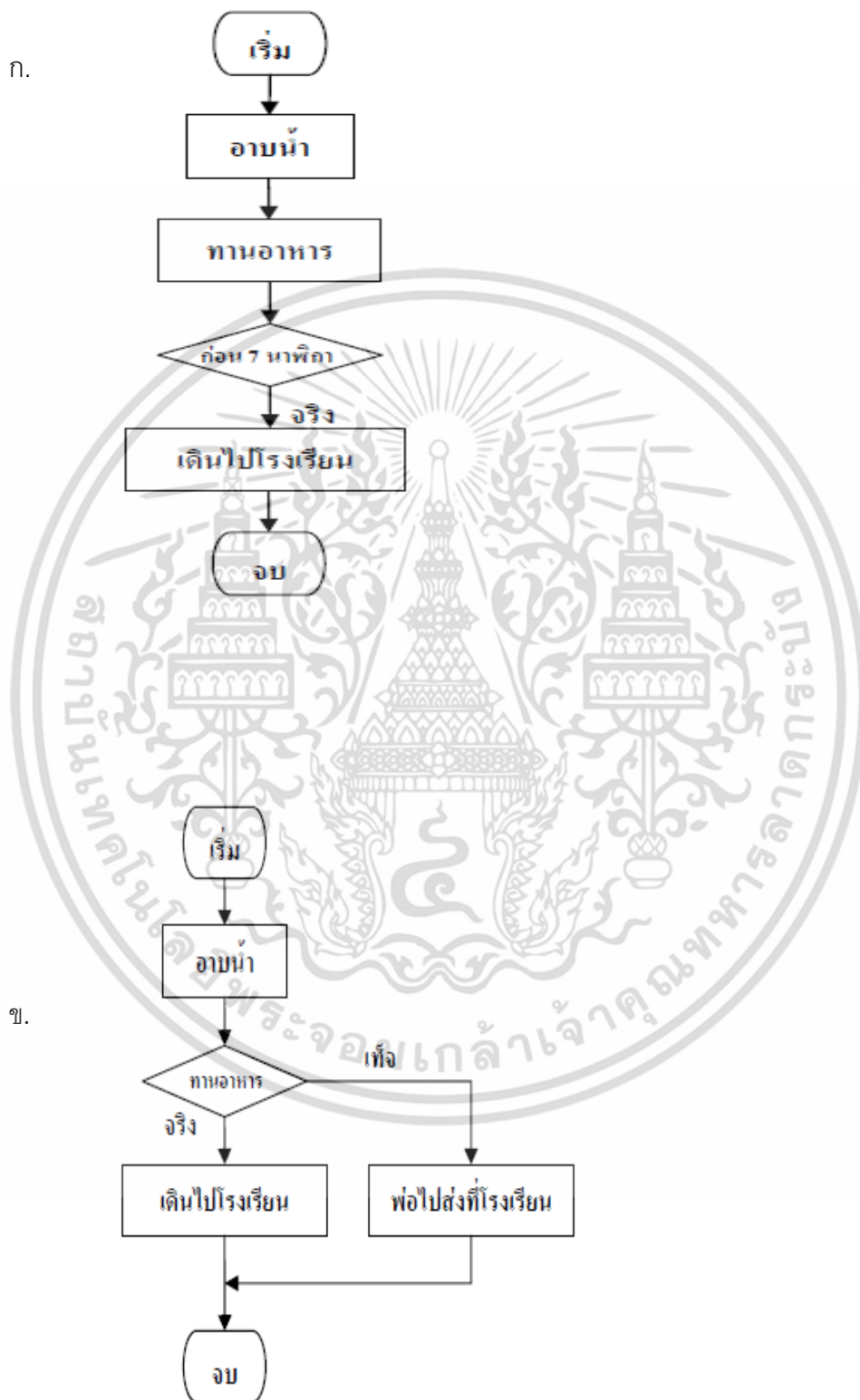
29. จากรูปผังงานด้านล่าง หากนักเรียนได้คะแนนเท่ากับ 75 คะแนน จะแสดงผลเท่ากับข้อใด

- ก. Print "A"
- ข. Print "B"
- ค. Print "C"
- ง. Print "D"

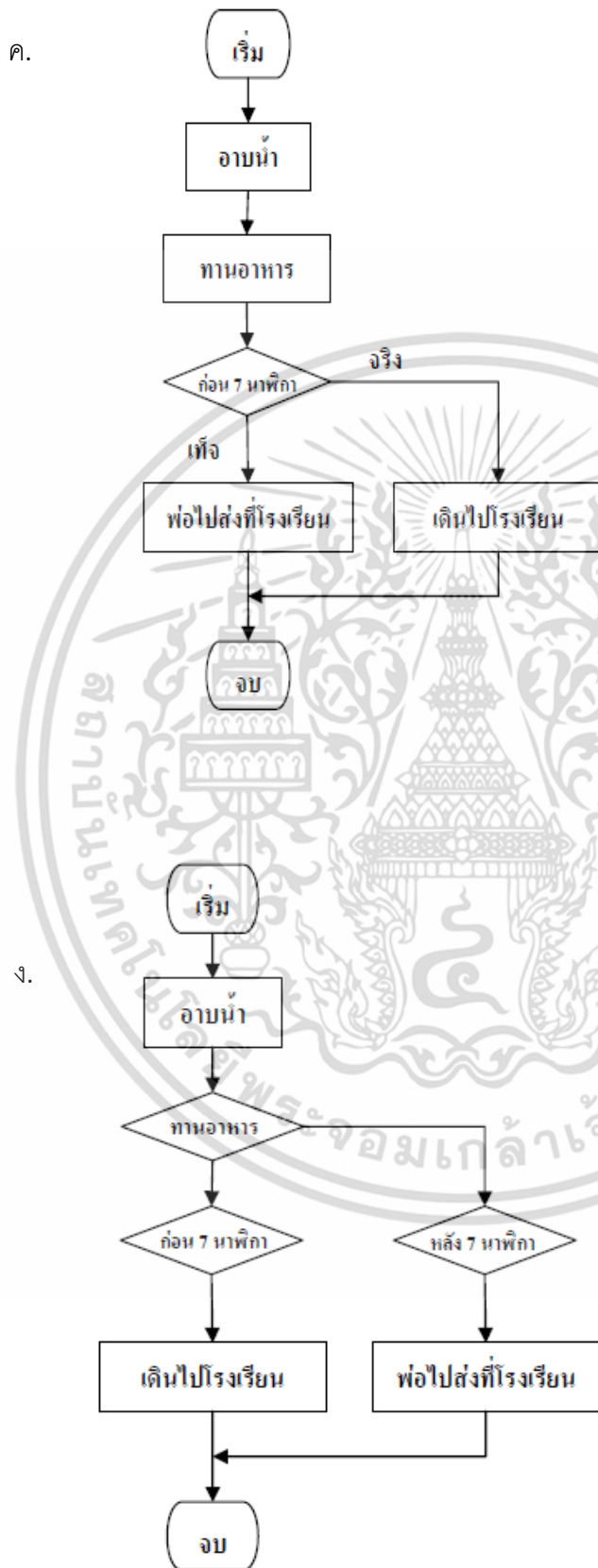


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

30.ด.ช.สมชายมีกิจวัตรตอนเช้าตามลำดับดังนี้ อาบน้ำ รับประทานอาหาร ถ้ารับประทานอาหารเช้าก่อน 7 นาฬิกา ด.ช.สมชายจะเดินไปโรงเรียนถ้าสายกว่านั้นคุณพ่อไปส่งที่โรงเรียน ข้อใดเป็นการเขียนผังงานแสดงกิจวัตรของด.ช.สมชายเพื่อนำไปใช้ต่อยอดในการเขียนโปรแกรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง 1 เฉลยแบบทดสอบ เรื่อง ผนังงานและโครงสร้างการเขียนผนังงาน

ข้อที่	เฉลย	ข้อที่	เฉลย
1	ข	16	ข
2	ค	17	ข
3	ค	18	ข
4	ข	19	ค
5	ข	20	ก
6	ง	21	ข
7	ข	22	ค
8	ค	23	ค
9	ค	24	ก
10	ก	25	ข
11	ก	26	ก
12	ข	27	ข
13	ก	28	ข
14	ค	29	ข
15	ก	30	ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา

ข้อที่	ความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
18	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
29	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
31	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ 1 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
34	+1	+1	0			
35	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
41	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
42	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
45	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
46	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
47	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
48	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
49	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
50	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
51	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
52	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
53	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
54	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
55	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
56	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
57	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
58	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
59	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
60	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ความหมายความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก (R)	ความหมายอำนาจจำแนก	ประเมิน
*1	0.53	ปานกลาง	0.33	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
2	0.27	ยาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
*3	0.43	ปานกลาง	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
4	0.47	ปานกลาง	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
5	0.37	ยาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
*6	0.57	ปานกลาง	0.67	สูง	ผ่านเกณฑ์
*7	0.50	ปานกลาง	0.33	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
8	0.37	ยาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
*9	0.43	ปานกลาง	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
10	0.43	ปานกลาง	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
*11	0.33	ยาก	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
12	0.33	ยาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
*13	0.40	ปานกลาง	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
14	0.47	ปานกลาง	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
*15	0.43	ปานกลาง	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
*16	0.50	ปานกลาง	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
17	0.37	ยาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
18	0.40	ปานกลาง	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
*19	0.47	ปานกลาง	0.33	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
20	0.40	ปานกลาง	0.27	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
*21	0.47	ปานกลาง	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
22	0.50	ปานกลาง	0.27	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
*23	0.50	ปานกลาง	0.33	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
*24	0.43	ปานกลาง	0.33	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
25	0.47	ปานกลาง	0.13	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
26	0.50	ปานกลาง	0.13	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
*27	0.47	ปานกลาง	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
28	0.30	ยาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
*29	0.27	ยาก	0.47	สูง	ผ่านเกณฑ์
30	0.37	ยาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
31	0.53	ปานกลาง	0.27	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
*32	0.40	ปานกลาง	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
*33	0.43	ปานกลาง	0.33	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ 2 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยาก ง่าย (p)	ความหมาย ความยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก (R)	ความหมาย อำนาจจำแนก	ประเมิน
34	0.27	ยาก	0.27	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
*35	0.40	ปานกลาง	0.33	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
36	0.47	ปานกลาง	0.13	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
*37	0.47	ปานกลาง	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
38	0.27	ยาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
39	0.43	ปานกลาง	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
*40	0.43	ปานกลาง	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
41	0.30	ยาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
*42	0.53	ปานกลาง	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
*43	0.40	ปานกลาง	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
44	0.43	ปานกลาง	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
45	0.37	ยาก	0.27	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
*46	0.50	ปานกลาง	0.33	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
47	0.40	ปานกลาง	0.27	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
*48	0.57	ปานกลาง	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
*49	0.53	ปานกลาง	0.33	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
50	0.47	ปานกลาง	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
*51	0.47	ปานกลาง	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
52	0.30	ยาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
*53	0.43	ปานกลาง	0.33	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
54	0.47	ปานกลาง	0.27	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
55	0.37	ยาก	0.13	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
56	0.46	ปานกลาง	0.13	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
*57	0.43	ปานกลาง	0.33	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
*58	0.50	ปานกลาง	0.33	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
59	0.47	ปานกลาง	0.27	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
*60	0.47	ปานกลาง	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์

หมายเหตุ : * หมายถึงข้อที่เลือกนำไปใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบ
โมเดลชิปปาที่ 1 เรื่อง ความหมาย ประเภท สัญลักษณ์และประโยชน์ของพลังงาน

รายการประเมิน	คะแนนผู้ทรงคุณวุฒิ					ระดับ คุณภาพ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	\bar{X}	s	
1. ความถูกต้องของสาระสำคัญ ($\bar{X} = 4.67$) (S = 0.50)						
1.1 ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน (K ,P ,A)	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 มีความชัดเจน สามารถสอนให้บรรลุตาม สาระการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ทั้ง 3 ด้าน (K ,P ,A)	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสม (เวลา เนื้อหา วยของ นักเรียน)	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ ($\bar{X} = 4.56$) (S = 0.53)						
2.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ครอบคลุมเนื้อหา	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4	5	4	4.33	0.58	ดี
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.56$) (S = 0.53)						
3.1 มีความชัดเจน น่าสนใจ	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการ เรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 ความคิดริเริ่ม กิจกรรมใหม่ๆมาสอดแทรก	4	5	4	4.33	0.58	ดี
4. สื่อการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.50$) (S = 0.55)						
4.1 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
4.2 มีความประหยัด	4	5	4	4.33	0.58	ดี
5. การวัดผลประเมินผล ($\bar{X} = 4.44$) (S = 0.53)						
5.1 ความเที่ยงตรง (สอดคล้องกับจุดประสงค์ และเนื้อหา)	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
5.2 ความเชื่อถือได้ (วิธีการวัดผล)	4	5	4	4.33	0.58	ดี
5.3 สามารถประยุกต์ใช้ได้จริง	4	5	4	4.33	0.58	ดี
6. ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.67$) (S = 0.49)						
6.1 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
6.2 สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการ สอน	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
6.3 สอดคล้องกับสื่อการเรียนการสอน	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
6.4 สอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
รวม				4.57	0.50	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบ
โมเดลชิปปาที่ 2 เรื่อง โครงสร้างของผังงาน

รายการประเมิน	คะแนนผู้ทรงคุณวุฒิ					ระดับ คุณภาพ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	\bar{X}	s	
1. ความถูกต้องของสาระสำคัญ ($\bar{X} = 4.67$) ($S = 0.50$)						
1.1 ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน (K ,P ,A)	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 มีความชัดเจน สามารถสอนให้บรรลุตาม สาระการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ทั้ง 3 ด้าน (K ,P ,A)	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสม (เวลา เนื้อหา วยของ นักเรียน)	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ ($\bar{X} = 4.67$) ($S =0.50$)						
2.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ครอบคลุมเนื้อหา	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.56$) ($S =0.53$)						
3.1 มีความชัดเจน น่าสนใจ	4	5	4	4.33	0.58	ดี
3.2 ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการ เรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 ความคิดริเริ่ม กิจกรรมใหม่ๆมาสอดแทรก	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
4. สื่อการเรียนการสอน($\bar{X} = 4.50$) ($S =0.47$)						
4.1 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
4.2 มีความประหยัด	4	5	4	4.33	0.58	ดี
5. การวัดผลประเมินผล ($\bar{X} = 4.33$) ($S =0.50$)						
5.1 ความเที่ยงตรง (สอดคล้องกับจุดประสงค์ และเนื้อหา)	4	5	4	4.33	0.58	ดี
5.2 ความเชื่อถือได้ (วิธีการวัดผล)	4	5	4	4.33	0.58	ดี
5.3 สามารถประยุกต์ใช้ได้จริง	4	5	4	4.33	0.58	ดี
6. ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการเรียนรู้($\bar{X} = 4.50$) ($S =0.52$)						
6.1 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
6.2 สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการ สอน	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
6.3 สอดคล้องกับสื่อการเรียนการสอน	4	5	4	4.33	0.58	ดี
6.4 สอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	4	5	4	4.33	0.58	ดี
รวม				4.54	0.50	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบ
โมเดลซิปปาที่ 3 เรื่อง ผังงานกับชีวิตประจำวัน

รายการประเมิน	คะแนนผู้ทรงคุณวุฒิ					ระดับ คุณภาพ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	\bar{X}	s	
1. ความถูกต้องของสาระสำคัญ ($\bar{X} = 4.33$) (S =0.50)						
1.1 ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน (K ,P ,A)	4	5	4	4.33	0.58	ดี
1.2 มีความชัดเจน สามารถสอนให้บรรลุตาม สาระการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ทั้ง 3 ด้าน (K ,P ,A)	4	5	4	4.33	0.58	ดี
1.3 ความเหมาะสม (เวลา เนื้อหา วยของ นักเรียน)	4	5	4	4.33	0.58	ดี
2. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ ($\bar{X} = 4.33$) (S =0.50)						
2.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4	5	4	4.33	0.58	ดี
2.2 ครอบคลุมเนื้อหา	4	5	4	4.33	0.58	ดี
2.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4	5	4	4.33	0.58	ดี
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.22$) (S =0.67)						
3.1 มีความชัดเจน น่าสนใจ	4	5	4	4.33	0.58	ดี
3.2 ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการ เรียนรู้	3	5	4	4.00	1.00	ดี
3.3 ความคิดริเริ่ม กิจกรรมใหม่ๆมาสอดแทรก	4	5	4	4.33	0.58	ดี
4. สื่อการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.33$) (S =0.52)						
4.1 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	4	5	4	4.33	0.58	ดี
4.2 มีความประหยัด	4	5	4	4.33	0.58	ดี
5. การวัดผลประเมินผล ($\bar{X} = 4.33$) (S =0.50)						
5.1 ความเที่ยงตรง (สอดคล้องกับจุดประสงค์ และเนื้อหา)	4	5	4	4.33	0.58	ดี
5.2 ความเชื่อถือได้ (วิธีการวัดผล)	4	5	4	4.33	0.58	ดี
5.3 สามารถประยุกต์ใช้ได้จริง	4	5	4	4.33	0.58	ดี
6. ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.33$) (S =0.49)						
6.1 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้	4	5	4	4.33	0.58	ดี
6.2 สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการ สอน	4	5	4	4.33	0.58	ดี
6.3 สอดคล้องกับสื่อการเรียนการสอน	4	5	4	4.33	0.58	ดี
6.4 สอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	4	5	4	4.33	0.58	ดี
รวม				4.31	0.51	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ 6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบ
โมเดลชิปปาโดยรวม

รายการประเมิน	คะแนนผู้ทรงคุณวุฒิ									\bar{X}	S	ระดับ คุณภาพ
	แผน 1			แผน 2			แผน 3					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1. ความถูกต้องของสาระสำคัญ ($\bar{X} = 4.56$) ($S = 0.51$)												
1.1 ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน (K, P, A)	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4.56	0.53	ดีมาก
1.2 มีความชัดเจน สามารถสอนให้บรรลุตามสาระการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ทั้ง 3 ด้าน (K, P, A)	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4.56	0.53	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสม (เวลา เนื้อหา วยของนักเรียน)	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4.56	0.53	ดีมาก
2. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ ($\bar{X} = 4.52$) ($S = 0.51$)												
2.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4.56	0.53	ดีมาก
2.2 ครอบคลุมเนื้อหา	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4.56	0.53	ดีมาก
2.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4.44	0.53	ดี
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.44$) ($S = 0.58$)												
3.1 มีความชัดเจน น่าสนใจ	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4.44	0.53	ดี
3.2 ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้	4	5	5	4	5	5	3	5	4	4.44	0.73	ดี
3.3 ความคิดริเริ่ม กิจกรรมใหม่ๆมาสอดแทรก	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4.44	0.53	ดี
4. สื่อการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.44$) ($S = 0.51$)												
4.1 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4.56	0.53	ดีมาก
4.2 มีความประหยัด	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4.33	0.50	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ 6 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนผู้ทรงคุณวุฒิ									\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
	แผน 1			แผน 2			แผน 3					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
5. การวัดผลประเมินผล ($\bar{X} = 4.37$) ($S = 0.49$)												
5.1 ความเที่ยงตรง (สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา)	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4.44	0.53	ดี
5.2 ความเชื่อถือได้ (วิธีการวัดผล)	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4.33	0.50	ดี
5.3 สามารถประยุกต์ใช้ได้จริง	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4.33	0.50	ดี
6. ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.50$) ($S = 0.51$)												
6.1 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4.56	0.53	ดีมาก
6.2 สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4.56	0.53	ดีมาก
6.3 สอดคล้องกับสื่อการเรียนการสอน	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4.44	0.53	ดี
6.4 สอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4.44	0.53	ดี
รวม										4.48	0.51	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียน
โมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างผังงานการเขียนโปรแกรม (ด้านเนื้อหา)

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ระดับคุณภาพ
	คนที่1	คนที่2	คนที่3	\bar{X}	s	
1. เนื้อหาถูกต้องตามกรอบการสอนที่ออกแบบไว้	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
2. มีวิธีการลำดับการนำเสนอเนื้อหาสาระบนหน้าจอ เหมาะสมกับการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
3. ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อกราฟิก	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
4. ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อภาพนิ่ง	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
5. ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อเสียง	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
6. ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อภาพเคลื่อนไหว	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
7. ความถูกต้องของวิธีการปรากฏสื่อกราฟิกภาพนิ่งสื่อ เสียงภาพเคลื่อนไหว	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
8. กระตุ้นผู้เรียนให้สนใจที่จะเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
9. โครงสร้างของบทเรียนเป็นไปตามที่ออกแบบไว้	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
10. วิธีการเข้าถึงเนื้อหาง่ายและสะดวก	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
11. การเชื่อมโยงเนื้อหาที่เหมาะสม เข้าใจง่าย	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
12. ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยน หน้าจอเหมาะสมกับการเรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
รวม				4.83	0.38	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ 8 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้
โมเดลซิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างผังงานการเขียนโปรแกรม (ด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย)

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ระดับ คุณภาพ
	คนที่ ที่1	คนที่ ที่2	คนที่ ที่3	\bar{X}	s	
1. ด้านการนำเสนอมัลติมีเดีย ($\bar{X} = 4.63$) , ($S = 0.56$)						
1.1 องค์ประกอบของหน้าจอในการจัดแบ่ง หน้าจอการจัดวางตำแหน่งต่างๆ	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 สีของพื้นหลังเหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอ	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 สีของพื้นหลังเหมาะสมไม่รบกวนการมอง หรือการอ่านเนื้อหาสาระ	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
1.4 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้นำเสนอเนื้อหาได้ ชัดเจน	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
1.5 สีเส้นของตัวอักษรเหมาะสมอ่านง่าย	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
1.6 การปรับเปลี่ยนหน้าจอต่อเนื่องเหมาะสม	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
1.7 ขนาดของภาพมีความเหมาะสม (ขนาด ใหญ่- เล็ก)	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
1.8 การสื่อความหมายของภาพเหมาะสมชัดเจน	3	5	5	4.33	1.15	ดี
1.9 ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
2. ด้านการปฏิสัมพันธ์ ($\bar{X} = 4.38$) , ($S = 0.71$)						
2.1 การปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับบทเรียน	4	4	5	4.33	0.58	ดี
2.2 การปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับแบบฝึกหัด	4	4	5	4.33	0.58	ดี
2.3 การปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับแบบทดสอบ	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
2.4 เทคนิคการนำเสนอเนื้อหาแต่ละส่วน	3	5	5	4.33	1.15	ดี
2.5 ความเหมาะสมของลำดับขั้นตอนในการ นำเสนอเนื้อหาบทเรียน	3	5	5	4.33	1.15	ดี
2.6 ให้ข้อมูลย้อนกลับได้อย่างเหมาะสม	3	4	5	4.00	1.00	ดี
2.7 สามารถใช้บทเรียนตามความสามารถของ ผู้เรียน	4	4	5	4.33	0.58	ดี
2.8 โปรแกรมการใช้งานง่าย	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
3. ด้านโครงสร้างบทเรียน ($\bar{X} = 4.56$) , ($S = 0.53$)						
3.1 วิธีการเข้าถึงเนื้อหาง่าย	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
3.2 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการ เปลี่ยนหน้าจอ	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 การให้โอกาสเลือกเรียนต่อจากครั้งก่อนได้	4	4	5	4.33	0.58	ดี
รวม				4.52	0.62	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ 9 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม

คนที่	คะแนน (E ₁) ระหว่างเรียน (30)	คะแนน (E ₂) หลังเรียน (30)
1	26	26
2	27	27
3	23	25
4	26	24
5	21	29
6	23	27
7	26	26
8	24	24
9	28	28
10	28	28
11	28	29
12	25	29
13	29	24
14	26	22
15	25	23
16	25	25
17	29	27
18	29	25
19	24	24
20	28	26
21	28	27
22	29	28
23	26	29
24	30	26
25	25	28
26	26	28
27	26	24
28	26	25
29	20	27
30	22	27
31	24	24
32	24	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

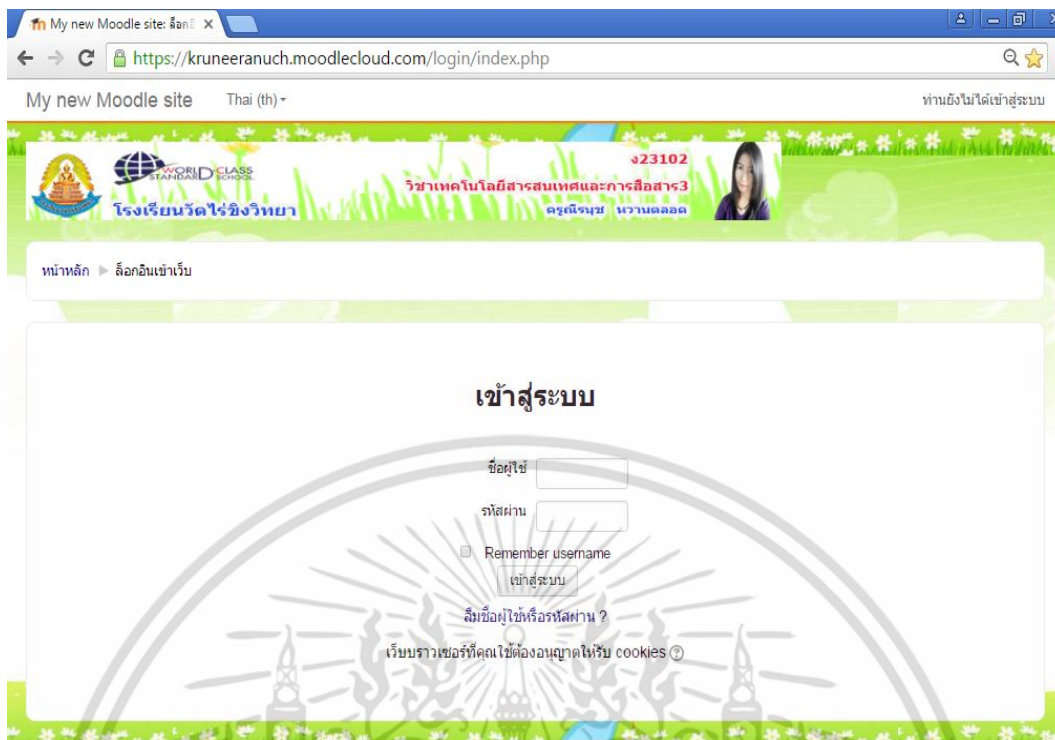
ตารางที่ 9 (ต่อ)

คนที่	คะแนน (E_1) ระหว่างเรียน (30)	คะแนน (E_2) หลังเรียน (30)
33	24	28
34	28	27
35	27	28
36	29	23
37	27	28
38	27	26
39	23	28
40	29	25
Σ	1040	1051
\bar{X}	26.00	26.28
S	2.41	1.89
ร้อยละ $E_1/E_2 = 86.67/87.58$		

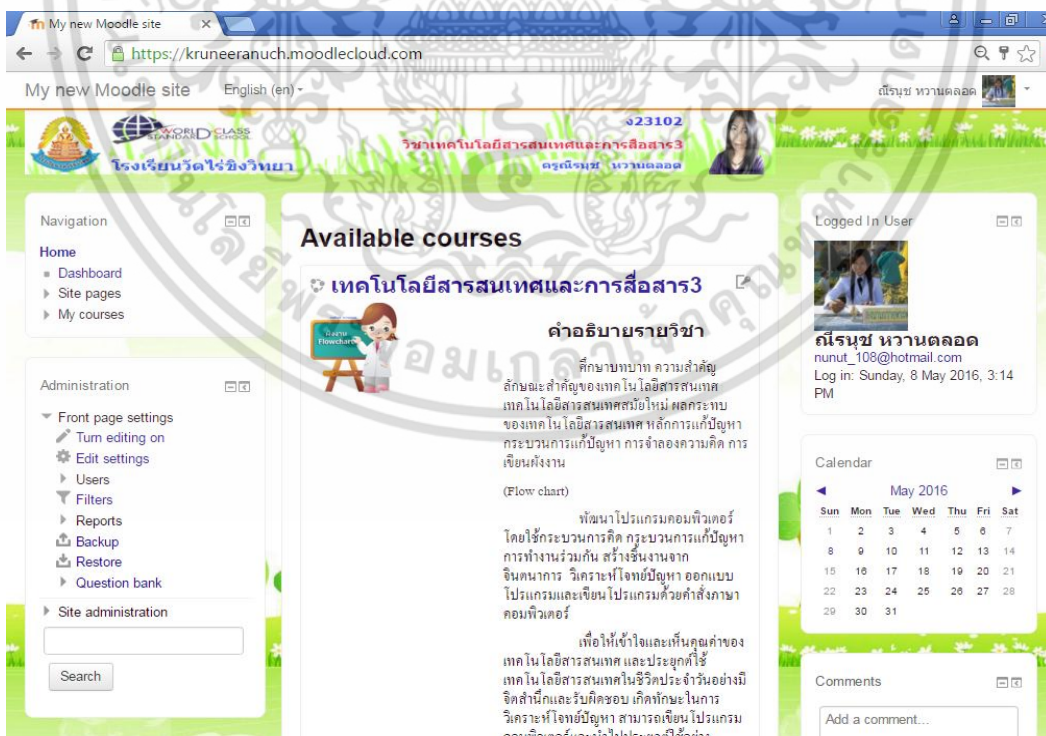
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ฉ.1 แสดงหน้าจอเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ ฉ.2 แสดงหน้าหลักรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการใช้บทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต

ให้นักเรียนศึกษาคู่มือการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ผังงาน และโครงสร้างผังงานโปรแกรม ก่อนเริ่มเรียนในครั้งแรก

๒ คู่มือการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ภาพที่ ๑.3 แสดงคู่มือการใช้โปรแกรม

คู่มือการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 1

เรื่อง ผังงาน และ โครงสร้างผังงาน การเขียนผังงานโปรแกรม

1. เปิด web browser แนะนำให้ใช้ google chrome
2. เข้าไปที่ url : <https://kruneeranuch.moodlecloud.com/login/index.php>
3. นักเรียนจะพบเมนูเข้าสู่ระบบ (log in) ให้นักเรียนกรอก ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่ได้รับจากครู แล้ว กดปุ่ม เข้าสู่ระบบ



ภาพที่ ๑.4 แสดงตัวอย่างคู่มือการใช้โปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบก่อนเรียน



Pretest_แบบทดสอบก่อนเรียน

ภาพที่ ๑.5 แสดงแบบทดสอบก่อนเรียน

Pretest_แบบทดสอบก่อนเรียน

https://kruneeranuch.moodlecloud.com/mod/quiz/attempt.php?attempt=334

My new Moodle site Thai (th) วิชา วิชาพฤกษศาสตร์

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร3

หน้าหลัก > รายวิชาทั้งหมด > ง23102 > แบบทดสอบก่อนเรียน > Pretest_แบบทดสอบก่อนเรียน > ดูตัวอย่าง

นำทางแบบทดสอบ

วิชา วิชาพฤกษศาสตร์

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30		

Finish attempt ...

เหลือเวลา 0:39:47

เริ่มการแสดงตัวอย่างใหม่

Question 1

Not yet answered

Marked out of 1.00

Flag question

Edit question

สัญลักษณ์ใบข้อใด สามารถได้เพียงสัญลักษณ์เดียวเท่านั้นในโรงงาน

Select one:

- a. การแสดงผลข้อมูลทางจอภาพ
- b. จุดเริ่มต้น
- c. การตัดสินใจ
- d. การประมวลผลข้อมูล

Comments

เพิ่มความคิดเห็น...

บันทึกความคิดเห็น

Calendar

May 2016

อา.	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

EVENTS KEY

- Hide global events
- Hide course events
- Hide group events
- Hide user events

Navigation

หน้าหลัก

- แผงควบคุม
- ▶ ข้อมูลเว็บไซต์
- ▼ หน่วยงานที่ใช้ในรายวิชา

ภาพที่ ๑.6 แสดงตัวอย่างแบบทดสอบก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

My new Moodle site Thai (th) -

1. ฟังงาน

- 1- ฟังงาน
- ความหมายและประเภทของฟังงาน
- สัญลักษณ์ของฟังงาน
- หลักเกณฑ์และประโยชน์
- ใบความรู้ เรื่อง ฟังงาน
- แบบฝึกหัด
- แหล่งเรียนรู้ภายนอก

Flowchart

2. โครงสร้างของฟังงาน

- 2- โครงสร้างฟังงาน
- โครงสร้างแบบเรียงลำดับ
- โครงสร้างแบบทางเลือก
- โครงสร้างแบบวนซ้ำ
- ใบความรู้ เรื่อง โครงสร้างฟังงาน
- แบบฝึกหัด เรื่อง โครงสร้างฟังงาน
- แบบทดสอบระหว่างเรียน เรื่อง โครงสร้างของฟังงาน

3. ฟังงานกับชีวิตประจำวัน

- ฟังงานกับชีวิตประจำวัน
- ใบความรู้ เรื่อง ฟังงานกับชีวิตประจำวัน
- แบบฝึกหัด เรื่อง ฟังงานกับชีวิตประจำวัน
- แหล่งเรียนรู้ภายนอก

การเขียนฟังงาน หรือ FlowCh...

มอเตอร์ไซค์

ที่มา: <http://thepanrawee.com/thesis>

แบบทดสอบระหว่างเรียน เรื่อง ฟังงานกับชีวิตประจำวัน

EVENTS KEY

- Hide global events
- Hide course events
- Hide group events
- Hide user events

Logged In User

กรีนช นานตลอด
nunut_108@hotmail.com
เข้าสู่ระบบ: Sunday, 8 May 2016, 3:14PM

กิจกรรมล่าสุด

กิจกรรม ตั้งแต่ Friday, 6 May 2016, 4:31PM
รายงานฉบับสมบูรณ์ของกิจกรรมล่าสุดไม่มีอะไรใหม่นับตั้งแต่เข้าสู่ระบบครั้งสุดท้าย

ภาพที่ ๑.7 แสดงตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๘.8 แสดงหน้าแรกของหน่วยการเรียนรู้



ภาพที่ ๘.9 แสดงหน้าคำแนะนำการใช้บทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผังงาน (Flowchart)



วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายและความสำคัญของผังงานได้
2. บอกประเภทของผังงานได้
3. บอกสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงานได้
4. บอกหลักเกณฑ์ในการเขียนผังงานได้
5. สามารถเขียนสัญลักษณ์ต่างๆได้ของผังงานได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถบอกประโยชน์ของผังงานได้

 คำแนะนำ

 วัตถุประสงค์

 ลองทำดู

 เนื้อหา

 ลองทำใหม่

 รู้เพิ่มเติม

ภาพที่ ฉ.10 แสดงหน้าวัตถุประสงค์การเรียนรู้



ผังงาน (Flowchart)



ความหมายของผังงาน

รูปภาพหรือสัญลักษณ์ที่ใช้แทนลำดับ หรือขั้นตอนในโปรแกรม รูปภาพหรือสัญลักษณ์ที่จะใช้เป็นเอกลักษณ์ และแทนความหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง

 คำแนะนำ

 วัตถุประสงค์

 ลองทำดู

 เนื้อหา

 ลองทำใหม่

 รู้เพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลระบบเห็นแจ้งใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผังงาน (Flowchart)



สัญลักษณ์ในการเขียนผังงาน

การเขียนผังงานเป็นการนำแผนภาพเพื่อใช้ในการแสดงขั้นตอนการทำงานโดยนำภาพสัญลักษณ์ต่างๆมาเรียงต่อกัน ตัวอย่าง เช่น

สัญลักษณ์	ชื่อสัญลักษณ์	คำอธิบาย
	Terminal	แสดงจุดเริ่มต้น/สิ้นสุดการทำงาน

 คำแนะนำ

 วัตถุประสงค์

 ลองทำดู

 เนื้อหา

 ลองทำใหม่

 รู้เพิ่มเติม

ภาพที่ ฉ.12 ตัวอย่างแสดงหน้าจอเนื้อหาในบทเรียน



ผังงาน (Flowchart)



ผังงานแบบเรียงลำดับการทำงาน

เป็นโครงสร้างของโปรแกรมที่ทำงานเป็นลำดับขั้นตอนเรียงกันไป โดยไม่มีการข้ามขั้นตอน หรือ ย้อนกลับ

ผังงานแสดงโปรแกรมการคำนวณค่า a จากสูตร $a = x + y$ โดยรับค่า x และ y ทางแป้นพิมพ์ และแสดงผลลัพธ์ a ออกทางจอภาพ

```

graph TD
    Start([Start]) --> Read[/Read x, y/]
    Read --> Process[a = x + y]
    Process --> Print[/Print a/]
    Print --> End([End])
          
```

 คำแนะนำ

 วัตถุประสงค์

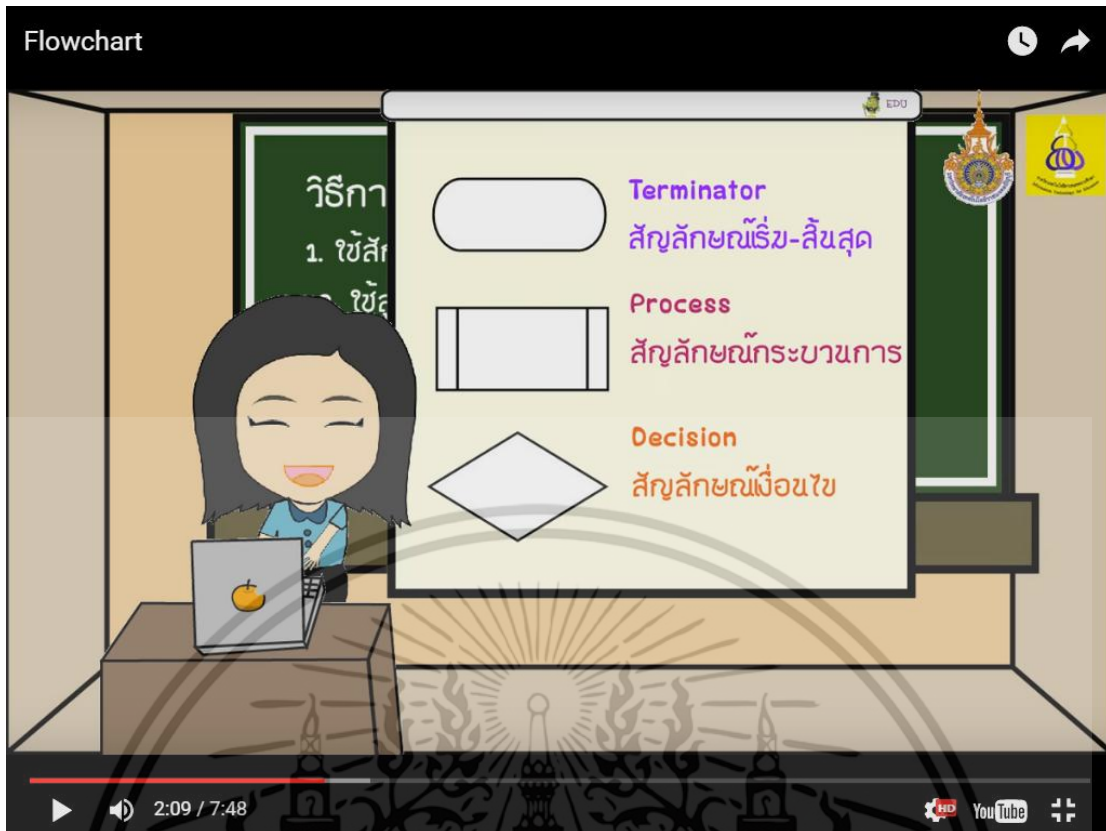
 ลองทำดู

 เนื้อหา

 ลองทำใหม่

 รู้เพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ฉ.14 ตัวอย่างแสดงหน้าจอเนื้อหาในบทเรียน (ส่วนวิดีโอ)

The screenshot shows a Moodle quiz question:

Question 1
Not yet answered
Marked out of 1.00

สัญลักษณ์การรับเข้าหรือแสดงผลแทนด้วยสัญลักษณ์ในข้อใด

Select one:

- a.
- b.
- c.
- d.

ภาพที่ ฉ.15 แสดงแบบฝึกทักษะท้ายบท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบหลังเรียน



Posttest_แบบทดสอบหลังเรียน

ภาพที่ ฉ.16 แสดงแบบทดสอบหลังเรียน

ภาพที่ ฉ.17 แสดงตัวอย่างแบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

วิชา ง 23102 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยที่ 4 ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม

เวลา 6 ชั่วโมง

เรื่อง โครงสร้างของผังงาน

เวลา 2 ชั่วโมง

1.มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล มีคุณธรรม

ตัวชี้วัด

ง3.1 ม.3/2 เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน

2.สาระสำคัญ

การเขียนโครงสร้างผังงานนั้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 รูปแบบ แต่ละรูปแบบจะมีการเรียงลำดับของการทำงานในรูปแบบต่างๆ กัน ได้แก่ โครงสร้างแบบลำดับ คือการเขียนให้ทำงานจากบนลงล่าง เขียนคำสั่งเป็นบรรทัดและทำที่ละบรรทัดจากบรรทัดบนสุดลงไปจนถึงบรรทัดล่างสุด , โครงสร้างแบบทางเลือกใช้การตรวจสอบเงื่อนไขเพื่อการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง และโครงสร้างแบบทำซ้ำ เป็นโครงสร้างที่มีการประมวลผลกลุ่มคำสั่งซ้ำหลายครั้ง ตามลักษณะเงื่อนไขที่กำหนด อาจเรียก การทำงานซ้ำแบบนี้ได้อีกแบบว่า การวนลูป (Looping)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างของผังงาน
2. อธิบายโครงสร้างของแต่ละผังงานได้
3. เขียนผังงานแต่ละผังงานตามสถานที่ที่กำหนดให้ได้

4. สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

มีความรู้ ความเข้าใจ สามารถอธิบายถึงการเขียนโครงสร้างผังงานทั้ง 3 รูปแบบ คือ โครงสร้างแบบลำดับ, โครงสร้างแบบทางเลือก และโครงสร้างแบบทำซ้ำได้

ด้านทักษะ / กระบวนการ (P)

สามารถออกแบบผังงานการทำงานของโครงสร้างแบบลำดับ, โครงสร้างแบบทางเลือก และโครงสร้างแบบทำซ้ำ ตลอดจนมีทักษะความสามารถในการสื่อสารในการนำเสนองานหน้าชั้นเรียนได้

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

มีความตั้งใจ ความรับผิดชอบในการทำงาน ตลอดจนมีวินัยและรักษาความตรงต่อเวลาในตนเอง สามารถยอมรับฟังความคิดเห็นและทำงานร่วมกับผู้อื่น และตระหนักถึงคุณค่าของการเขียนโครงสร้างผังงาน

5.สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิด
2. ความสามารถในการสื่อสาร
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

6.กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ทบทวนความรู้เดิม

1. ครูสนทนาซักถามนักเรียนถึงการดำเนินชีวิตประจำวันในแต่ละวันว่ามีการคิดหรือวางแผนการมาโรงเรียนอย่างไร

2. สุ่มนักเรียน 2-3 คน ให้แก้สถานการณ์หากเกิดปัญหาหรืออุปสรรคในการเดินทางบางครั้งจะมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไรบ้าง

ขั้นที่ 2 แสวงหาความรู้ใหม่

1. ครูนำเกมทักษะการแก้ปัญหาให้นักเรียนได้ลองคิด ลองเล่น แล้วสนทนาซักถามถึงขั้นตอนในการเล่นให้ชนะจะได้มาอย่างไร รวมถึงผู้เขียนเกมจะต้องมีการวางแผนหรือวางแผนใจเกมอย่างไร

2. จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคนศึกษาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง โครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม โดยให้นักเรียนทุกคนเข้าใจถึงลักษณะการเขียนผังงาน และการใช้สัญลักษณ์ต่างๆ ในผังงานอย่างละเอียด

ขั้นที่ 3 ศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้กับความรู้เดิม

1. ให้นักเรียนจับกลุ่มเดิม (จากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1) มารวมกลุ่มกัน แล้วให้แต่ละกลุ่ม สรุปเนื้อหาโครงสร้างของผังงานเป็นแผนผังความคิด (Mind mapping) โดยใช้กระบวนการเพื่อนช่วยเพื่อน โดยในกลุ่มช่วยกันอธิบาย/ระดมความคิดจนเข้าใจกันทั้งกลุ่ม

2. หลังจากนั้นให้แต่ละกลุ่มนักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด โดยออกแบบและเขียนขั้นตอนหรือผังงานการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่ครูกำหนด ดังนี้

ข้อ 1. จากโจทย์สถานการณ์ ให้นักเรียนนำตัวเลือก ทั้ง 7 ข้อมาเขียนผังงานให้ถูกต้อง พร้อมทั้งบอกโครงสร้างของผังงาน

1. เริ่มต้น 2. จบ 3. รับประทาน 4. ต้มน้ำให้เดือด

5. ต้มประมาณ 1 นาที 6. ใส่เครื่องปรุงแล้วยกภาชนะลงจากเตา

7. ใส่บะหมี่ลงในน้ำเดือด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 2. จากโจทย์สถานการณ์ ให้นักเรียนเขียนผังงานให้ถูกต้อง พร้อมทั้งบอกโครงสร้างของผังงานสร้างโปรแกรมเพื่อตัดสินว่าคะแนนของนักเรียนที่กำหนดนั้น ผ่านหรือไม่ผ่าน เช่น
 ถ้าได้คะแนน 45 จะแสดงข้อความว่า “ไม่ผ่าน”
 แต่ถ้าได้คะแนนตั้งแต่ 50 คะแนน จะแสดงข้อความว่า “ผ่าน”

ข้อ 3. จากโจทย์สถานการณ์ ให้นักเรียนนำตัวเลือก ทั้ง 8 ข้อมาเขียนผังงานให้ถูกต้อง พร้อมทั้งบอกโครงสร้างของผังงาน 1. เริ่มต้น 2. จบ 3. คูผลการสอบ 4. เรียนซ่อมเสริม 5. สอบไม่ผ่าน 6. รอผลการสอบซ่อม 7. สอบซ่อม 8. ดูประกาศผลสอบซ่อม

โดยให้นักเรียนวาดผังการทำงานของตนเองลงในกระดาษ A4

ขั้นที่ 4 แลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผังการทำงานของโปรแกรมของกลุ่มตนเองตามที่ได้ออกแบบ โดยนำเสนอทั้งแผนผังความคิด (Mind mapping) และโจทย์การเขียนผังงานการแก้ปัญหาตามสถานการณ์

2. นักเรียนและครูคอยให้คำชี้แนะเพิ่มเติมหรือแสดงความคิดเห็นในส่วนที่ยังบกพร่องเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ขั้นที่ 5 สรุปและจัดระเบียบความรู้

นักเรียนและครูร่วมกันสรุปแนวคิดและองค์ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างโปรแกรมแบบมีเรียงลำดับ, แบบมีเงื่อนไขและแบบวนซ้ำอีกครั้งจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม

ขั้นที่ 6 ปฏิบัติและ/หรือแสดงผลงาน

ครูแจกใบงานให้นักเรียนได้ลองทำโครงสร้างโปรแกรมแบบมีเรียงลำดับ, แบบมีเงื่อนไขและแบบวนซ้ำ เป็นรายบุคคล พร้อมสุ่มเรียกนักเรียน 3 - 4 คน ออกมานำเสนอ โดยมีครูและเพื่อนกลุ่มอื่นร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นที่ 7 ประยุกต์ใช้ความรู้

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างชิ้นงานโดยออกแบบโครงสร้างผังงานโปรแกรมแบบทั้ง 3 รูปแบบโครงสร้าง โดยกำหนดสถานการณ์ที่ต้องการออกแบบเอง กลุ่มละ 3 โครงสร้าง(รูปแบบอย่างละ 1 โครงสร้าง) จากนั้นนำส่งครูตรวจในสัปดาห์หน้า แล้วครูคัดเลือกผลงานที่นำไปจัดบอร์ดเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้ หลังจากนั้นให้นักเรียนเข้าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แล้วทำแบบทดสอบเรื่อง โครงสร้างของผังงาน

7. สื่อและอุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา เรื่อง ผังงานและโครงสร้างการเขียนผังงานโปรแกรม
2. อินเทอร์เน็ต/หนังสือเรียนเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3
3. สื่อ/ตัวอย่างจาก YouTube

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจใบงาน	ใบงาน	ระดับคุณภาพ 2 (พอใช้) ขึ้นไป
ประเมินการนำเสนอผลงาน	แบบประเมินการนำเสนอผลงาน	ระดับคุณภาพ 2 (พอใช้) ขึ้นไป
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 (พอใช้) ขึ้นไป
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 (พอใช้) ขึ้นไป

9. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

3. แนวทางการแก้ไข/การพัฒนาในครั้งต่อไป

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวณิรนุช หวานตลอด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การประเมินแบบฝึก (ใบงาน) เรื่อง โครงสร้างผังงานโปรแกรม

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	(3)	(2)	(1)
1. ความถูกต้อง	ทำแบบฝึกปฏิบัติ ถูก ทั้ง 3 ข้อ	ทำแบบฝึกปฏิบัติ ถูก 2 ข้อ	ทำแบบฝึกปฏิบัติ ถูก 1 ข้อ
2. ส่งงานตรงเวลา	-	ส่งงานตามเวลาที่ กำหนด	ส่งงานช้าเกินเวลาที่ กำหนด

เกณฑ์การผ่านประเมิน

เกณฑ์	ความหมาย
1 - 2	ปรับปรุง
3 - 4	พอใช้
5	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมิน การนำเสนอผลงาน

คำชี้แจง : ให้ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1	ความถูกต้องของเนื้อหา				
2	ความคิดสร้างสรรค์				
3	วิธีการนำเสนอผลงาน				
4	การนำไปใช้ประโยชน์				
5	การตรงต่อเวลา				
รวม					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ผลงานหรือพฤติกรรมสมบูรณ์ชัดเจน	ให้ 4 คะแนน
ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องบางส่วน	ให้ 3 คะแนน
ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องเป็นส่วนใหญ่	ให้ 2 คะแนน
ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องมาก	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 - 20	ดีมาก
14 - 17	ดี
10 - 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ความ ตั้งใจใน การ ทำงาน				ความ รับผิดชอบ				การตรง ต่อเวลา				ความ สะอาด เรียบร้อย				ผลสำเร็จ ของงาน				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้	4 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้	3 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้	2 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง	ให้	1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 - 20	ดีมาก
14 - 17	ดี
10 - 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	การแสดง ความ คิดเห็น				การยอมรับ ฟังคนอื่น				การทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย				ความมี น้ำใจ				การมี ส่วนร่วมใน การ ปรับปรุง ผลงานกลุ่ม				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอให้	4	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้งให้	3	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้งให้	2	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้งให้	1	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ	
ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 - 20	ดีมาก
14 - 17	ดี
10 - 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวณิรนุช หวานตลอด
วัน เดือน ปีเกิด	วันพฤหัสบดี ที่ 20 พฤศจิกายน พ.ศ. 2529
ที่อยู่	11/1 หมู่1 ตำบลสามควายเผือก อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม รหัสไปรษณีย์ 73000
ที่ทำงาน	โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม
ตำแหน่ง	ครู คศ.1

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2552	ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
พ.ศ. 2555	ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ได้รับทุนจากโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทาง วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.)
พ.ศ. 2559	ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้รับทุนจากโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทาง วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.)

ประสบการณ์ทำงาน

พ.ศ. 2554	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพที่โรงเรียนวัดราชินีบูรณะ (เทอม1) และโรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย (เทอม2) อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2555	รับราชการเป็นครูผู้ช่วยที่ โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา อำเภอเมืองสามพราน จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2557	ครู ค.ศ.1 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา อำเภอเมืองสามพราน จังหวัดนครปฐม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้