

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต
เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

BRAIN-BASED LEARNING WITH TABLET ON DATA AND COMPUTER
FOR GRADE 2 STUDENTS



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาด้านหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2560

KMITL-2017-ED-M-214-047

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต
เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

BRAIN-BASED LEARNING WITH TABLET ON DATA AND COMPUTER
FOR GRADE 2 STUDENTS



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2560

KMITL-2017-ED-M-214-047

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**BRAIN-BASED LEARNING WITH TABLET ON DATA AND COMPUTER
FOR GRADE 2 STUDENTS**



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

2017

KMITL-2017-ED-M-214-047

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2017

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต
เรื่องข้อมูลและคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
Brain-Based Learning with Tablet on Data
and Computer for Grade 2 Students

นักศึกษา

นางสาวเสาวลักษณ์ ยัมประเสริฐ

รหัสประจำตัว

57603235

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา






การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผศ.ดร.บุญจันทร์ สีสันต์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม	
ผศ.ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์	
ผศ.ดร.บุญจันทร์ สีสันต์	
รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมดี	
รศ.ดร.พรรณี สীগิจวัฒนะ	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ

18 มิถุนายน 2560 เวลา 14.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ

ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงษ์ มะโน)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

วันที่...31...เดือน...๗...พ.ศ. 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ภายนอก

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับ
บทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

นักศึกษา

นางสาวเสาวลักษณ์ ยิ้มประเสริฐ

รหัสประจำตัว

57603235

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

ปี พ.ศ.

2560

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญจันทร์ สีสันต์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบ
สมองเป็นฐานและบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ 2) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของ
การจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ และ 3)
เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต ก่อน
เรียนกับหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประตูลี้
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา
2559 จำนวน 2 ห้องเรียนรวม 80 คน โดยได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือในการวิจัยในครั้งนี้
ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ 2) บทเรียน
แท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ 3) แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็น
ฐาน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ 4) แบบประเมินคุณภาพบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและ
คอมพิวเตอร์ 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและ
คอมพิวเตอร์ ซึ่งมีค่าความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.50-
0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.49-0.84 และมีค่าความน่าเชื่อถือได้ (KR-20) เท่ากับ 0.95
วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที (t-test) แบบ
dependent sample

ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต
เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.61$) 2) บทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูล
และคอมพิวเตอร์ โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.48$) คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี
($\bar{X} = 4.47$) และด้านคุณภาพเทคโนโลยีมีดีอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.49$) และมีประสิทธิภาพ E_1/E_2

เท่ากับ 83.09/85.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และ 3) นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้
ไม่ว่าการณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท้บเล็ด เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Brain-Based Learning with Tablet on Data and Computer for Grade 2 Students
Student	Miss Sawaluk Yimprasert
Student ID.	57603235
Degree	Master of Science
Program	Science Education (Computer)
Year	2017
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Aukkapong Sukkamart
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Dr. Boonchan Sisan

ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) develop and determine quality of Brain - Based Learning lesson plans with tablet lessons on data and computer, 2) study the efficiency of Brain – Based Learning with tablet on data and computer and 3) compare the learning achievement before and after with data and computer for grade 2 students who learned on Brain – Based Learning with tablet on data and computer. The samples for this study were 80 grade 2 Pratoochai School students from 2 classrooms under the Office of Phra Nakhon Si Ayutthaya Primary Educational Service Area 1, second semester in academic year 2016, selected by cluster random sampling. The research instruments were 1) Brain-Based Learning lesson plans on data and computer, 2) a quality assessment test for Brain-Based Learning lesson plans on data and computer, 3) tablet lesson plans on data and computer, 4) tablets and data quality assessment test on data and computer and 5) a test for learning achievement with tablets on data and computer. The IOC value is 0.67-1.00. The Difficulty (p) is 0.50-0.77. The discriminant power (r) is 0.49-0.84 and the reliability (KR-20) is 0.95. The data was analyzed by mean, standard deviation and t-test dependent samples.

The result showed that:

- 1) Brain-Based Learning lesson plans with tablet lessons on data and computer had the quality in the excellent level (\bar{X} = 4.61)
- 2) Tablet lessons on data and computer had the quality in overview at good level (\bar{X} = 4.48) in overall, the quality content was at the high level (\bar{X} = 4.47), the

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

quality of multimedia technology was at the high level ($\bar{X}= 4.49$), the efficiency of E_1/E_2 It is 83.09/85.88 which is higher than the starting point.

3) The learning achievement of the students who learnt by using Brain-Based Learning on data and computer lesson plans with their tablets was higher than before the students who learnt generally at the .01 level.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์การแนะนำจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัคพงศ์ สุขมาตย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญจันทร์ สีสันต์และคณาจารย์ คณะครุศาสตร์ อดสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกท่านที่สละเวลาให้ความรู้ คำแนะนำ ตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ รวมทั้งชี้แนะแนวทางจนวิจัยครั้งนี้สำเร็จ ลุล่วงตามความมุ่งหมาย

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการ วิจัยและขอใจนักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยจนกระทั่งวิจัยประสบความสำเร็จ

ขอบพระคุณโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ (สควค.) จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวง ศึกษาธิการ ที่ให้ทุนสนับสนุนการศึกษาและทุนสนับสนุนงานวิจัยในครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์อันใดที่พึงมีจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอบแต่ บิดา มารดา ครู อาจารย์ทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

เสาวลักษณ์ ยัมประเสริฐ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	IX
สารบัญภาพ.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	4
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	7
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	8
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	11
2.1 หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	13
2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	16
2.3 แนวคิดที่เกี่ยวกับบทเรียนแท็บเล็ต.....	24
2.4 แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	31
2.5 แนวคิดเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้.....	40
2.6 การหาคุณภาพของบทเรียน.....	42
2.7 การหาประสิทธิภาพของบทเรียน.....	46
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	56
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	56
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	57
3.3 การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	72
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	73
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	76
4.1 ผลการพัฒนาและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานและ บทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	76
4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียน แท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	80
4.3 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับ บทเรียนแท็บเล็ต.....	81
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	83
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	83
5.2 อภิปรายผล.....	86
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก.....	90
ภาคผนวก ก ตัวอย่างหนังสือราชการ.....	98
ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	104
ภาคผนวก ค แผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน.....	107
ภาคผนวก ง บทเรียนแท็บเล็ต.....	118
ภาคผนวก จ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	131
ภาคผนวก ฉ ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้.....	135
ภาคผนวก ช ผลการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนแท็บเล็ต.....	138
ภาคผนวก ซ ผลการประเมินความสอดคล้อง ความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	145
ภาคผนวก ฌ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	151
ประวัติผู้เขียน.....	154

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 โครงสร้างรายวิชา ง12101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	15
2.2 หน่วยย่อยการเรียนรู้ที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต.....	16
3.1 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกข้อสอบสำหรับค่าความยากง่าย (p).....	69
3.2 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกข้อสอบสำหรับค่าอำนาจจำแนก (r).....	70
3.3 รูปแบบการทดลอง.....	73
4.1 หน่วยการเรียนรู้ สารการเรียนรู้ และระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้.....	77
4.2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์.....	77
4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคุณภาพบทเรียนแท็บเล็ต ด้านเนื้อหา.....	79
4.4 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคุณภาพบทเรียนแท็บเล็ต ด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย.....	80
4.5 ประสิทธิภาพของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	81
4.6 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนแท็บเล็ตร่วมกับการ จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	81
ฉ.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์.....	134
ช.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนแท็บเล็ต ด้านเนื้อหา เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	137
ช.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพบทเรียนแท็บเล็ต ด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	139
ช.3 คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหา ประสิทธิภาพของบทเรียนแท็บเล็ต.....	141
ช.1 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	144
ช.2 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r).....	147
ฉ.1 คะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน.....	150

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้.....	59
3.2 การพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต.....	63
3.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน.....	65
3.4 การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนแท็บเล็ต.....	67
3.5 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	71
ง.1 หน้าแรกของการเข้าสู่บทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	117
ง.2 หน้าแรกก่อนเข้าสู่บทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	117
ง.3 หน้าบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	118
ง.4 หน้าแรกแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	118
ง.5 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	119
ง.6 หน้าสรุปผลคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	119
ง.7 หน้าแรกเพื่อเลือกเข้าสู่บทเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	120
ง.8 หน้าจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	120
ง.9 เนื้อหาของบทที่ 1 ของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและแหล่งข้อมูล.....	121
ง.10 จุดประสงค์ของบทที่ 2 เรื่อง ประโยชน์ของข้อมูล.....	121
ง.11 เนื้อหาของบทที่ 2 ของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ประโยชน์ของข้อมูล.....	122
ง.12 จุดประสงค์ของบทที่ 3 เรื่อง การรวบรวมข้อมูล.....	122
ง.13 เนื้อหาของบทที่ 3 ของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง การรวบรวมข้อมูล.....	123
ง.14 จุดประสงค์ของบทที่ 4 เรื่อง การรักษาแหล่งข้อมูล.....	123
ง.15 เนื้อหาของบทที่ 4 ของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง การรักษาแหล่งข้อมูล.....	124
ง.16 จุดประสงค์ของบทที่ 5 เรื่อง อุปกรณ์พื้นฐานของคอมพิวเตอร์.....	124
ง.17 เนื้อหาของบทที่ 5 ของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์พื้นฐานของคอมพิวเตอร์.....	125
ง.18 หน้าแรกแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	125
ง.19 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	126
ง.20 แสดงหน้าสรุปผลคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	126

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ง.21 หน้าผู้ประวัติผู้จัดทำ.....	127
ง.22 หน้าคู่มือ.....	127
ง.23 หน้ากิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้.....	128
ง.24 หน้ากิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้.....	128



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ฉบับแก้ไขเพิ่มเติมพุทธศักราช 2553 ได้กำหนดความมุ่งหมายของการจัดการศึกษาในสิทธิและหน้าที่ของการศึกษาไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องจัดให้บุคคลมีสิทธิและโอกาสเสมอกัน” โดยมีแนวทางในการจัดการศึกษาคือ จะต้องยึดว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ทั้งนี้ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม จริยธรรม กระบวนการเรียนรู้บูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละการศึกษา การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และประยุกต์ความรู้มาใช้ เพื่อแก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงโดยฝึกปฏิบัติ กำหนดให้มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเข้ามาช่วยพัฒนาบุคลากรเพื่อให้มีความรู้ มีความสามารถที่จะใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ การนำเทคโนโลยีเพื่อการศึกษามาใช้จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น เรียนได้เร็วขึ้น การเรียนรู้จะเกิดได้ในทุกเวลา สถานที่ ผู้เรียนจะมีอิสระในการแสวงหาความรู้ มีความรับผิดชอบต่อตัวเอง เป็นการเปิดโอกาสได้เรียนรู้ตามความสามารถซึ่งจะตอบสนองต่อความต้องการ ของแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี อีกทั้งทำให้เกิดความเสมอภาคทางการศึกษา โดยทุกคนมีโอกาสในการเข้ารับการศึกษามากขึ้น และที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาสามารถทำให้การจัดการศึกษาตั้งอยู่บนรากฐานของระบบสังคมที่เจริญก้าวหน้าไปได้อย่างไม่หยุดยั้ง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2553: 102)

ปัจจุบันการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญยิ่งของการพัฒนามนุษย์ให้เจริญเติบโตงอกงามไปสู่ความสมบูรณ์พร้อมของชีวิต คือ เป็นคนดี คนเก่ง ที่มีความสุข และมีความใฝ่รู้ มีพัฒนาการทั้งในด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา ตลอดจนสามารถดำเนินชีวิตท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกได้อย่างมีความสุข (ไพฑูริย์ สีนลาร์ตัน และคณะ. 2554: 95) กระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นี้จัดทำขึ้นสำหรับท้องถิ่นและสถานศึกษาได้นำไปใช้เป็นกรอบและทิศทางในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงและแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551: 5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีได้กำหนด ตามสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพประสิทธิผล มีคุณธรรม ได้กำหนดให้ผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สามารถอธิบายเรื่องข้อมูลและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้ แต่สำหรับโรงเรียนประตูลี้ พบว่า กระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ยังไม่เป็นที่พึงพอใจ เนื่องจากนักเรียนโรงเรียนประตูลี้เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีนักเรียนเป็นจำนวนมาก พื้นฐานความสามารถในการเรียนของนักเรียนแต่ละคนแตกต่างกัน บางคนสามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว และบางคนเรียนรู้ได้ช้า ทำให้เกิดปัญหาในการจัดการเรียนการสอน เช่น นักเรียนเกิดความไม่เข้าใจ เรียนไม่ทัน ไม่สนใจเรียน ประกอบกับสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเป็นหนังสือ วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี มีข้อความ รูปภาพ ซึ่งนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประตูลี้ มีทั้งเด็กที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกัน นักเรียนไม่สามารถอ่านหนังสือที่มีข้อความจำนวนมากๆ ได้ จึงทำให้นักเรียนเกิดความน่าเบื่อและไม่สนใจเรียน ประกอบกับครูผู้สอนไม่มีสื่อที่แปลกใหม่ที่สามารถสร้างความสนใจแก่นักเรียน จึงส่งผลให้ไม่เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย

การศึกษาไทยในอดีต นักเรียนจะค้นคว้าหาความรู้ได้จากแหล่งข้อมูลเฉพาะห้องสมุดในสถานศึกษาและหน่วยงานการศึกษาบางแห่งเท่านั้น สถานที่ในการเรียนการสอนจะถูกจัดไว้ตามห้องเรียนเพียงอย่างเดียว นักเรียนไม่สามารถจัดการเวลาในการเรียนได้ ต้องเข้าเรียนตรงตามเวลาและสถานที่ตามที่ระบุไว้เท่านั้น สถานศึกษาบางแห่ง เมื่อนักเรียนขาดเรียนเกินเกณฑ์กำหนดส่งผลให้ไม่มีสิทธิ์สอบวัดผลได้ เมื่อเข้าสู่ยุคสมัยของเครือข่ายสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ที่มีความก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว สถานศึกษาต่างๆ ได้พยายามปรับตัวเพื่อนำเอาสื่อ ICT มาช่วยจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น การเรียนการสอนด้วยสื่อ ICT ไม่ได้เพิ่งเริ่มเกิดขึ้นแต่มีมานานแล้วและถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลาย (สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2555) และเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา อุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ก็มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาอย่างต่อเนื่อง ในปัจจุบัน ปี พ.ศ. 2555 พบว่ารูปแบบของคอมพิวเตอร์ NoteBook หรือ NetBook ก็เปลี่ยนไปจากเดิมเป็นรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า Tablet ที่พกพาได้ง่าย หน้าจอสัมผัส (Multi-Touch) แบนเตอร์รี่ ใช้ได้นานกว่า การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตง่าย สะดวก และรวดเร็วกว่า เป็นต้น สำหรับการพัฒนาบทเรียนที่ตอบสนองต่อการเรียนรู้ยุคใหม่ จะต้องพัฒนาออกมาในรูปแบบของเอกสารดิจิทัล หรืออิเล็กทรอนิกส์มากยิ่งขึ้น เช่น หนังสือ เอกสาร ตำรา ก็พัฒนาเป็น e-Books i-Books การพัฒนา Applications บทเรียนช่วยสอนที่สามารถติดตั้งบนระบบปฏิบัติการรูปแบบใหม่ซึ่งได้แก่ระบบปฏิบัติการ iOS หรือ Android เพื่อใช้บนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาที่เรียกว่า “Tablet” (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. 2554) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาเป็นปัจจัยและเป็นมิติสำคัญ ในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ การจัดการศึกษาให้ก้าวสู่ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของสังคมโดยรวม และเป็นมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจะถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของการสร้างกระบวนการทัศน์ เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของระบบการจัดการศึกษา ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญภายใต้การศึกษา ในยุคปฏิรูปในทศวรรษที่สองในปัจจุบัน (สุรศักดิ์ ปาเฮ. 2554: 1) ทั้งนี้ในปัจจุบัน การนำแท็บเล็ตมาใช้เป็นสื่อสำหรับการจัดการเรียนการสอนกำลังเป็นที่ได้รับความนิยมเพราะสามารถดึงดูดความสนใจในการเรียนรู้ สามารถศึกษาเรียนรู้และทบทวนได้ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับกับ อัญชลี อินตา (2559: 324-333) ที่ได้พัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซี ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ เกมเรื่องการเสริมสร้างสุขภาพในวัยเด็ก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจกับบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซีอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ซึ่งการใช้แท็บเล็ตประกอบการเรียน การสอนนั้น มีประโยชน์ในการช่วยเพิ่มแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน มีผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ฝึกปฏิบัติจริงๆ สามารถเรียนซ้ำๆ ได้ จนกว่าจะเข้าใจ บทเรียน อย่างไรก็ตามแม้ว่าการนำบทเรียนแท็บเล็ตมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนการงานอาชีพ และเทคโนโลยีจะช่วยให้การเรียนรู้ของนักเรียนดีขึ้น แต่การที่จะทำให้การจัดการเรียนรู้มี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ครูจะต้องจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมองของผู้เรียน

การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาการของสมองแต่ละช่วงวัยเป็นการนำเอาองค์ความรู้ของสมองมาใช้เป็นฐานในการ ออกแบบกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ของมนุษย์ (Cain and Cain. 1994: 7) การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีสมองเป็นฐานเป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นการเรียน โดยอาศัยประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ การมองเห็น การฟัง การสัมผัส การชิมรส การดมกลิ่น นักเรียนได้ แสดงออกอย่างอิสระตลอดจนการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อและเหมาะสมให้แก่ผู้เรียนได้คิดสร้าง ความรู้และสร้างความหมายของข้อมูลทำให้เกิดเป็นความรู้ที่มีความหมาย แนวคิดการเรียนรู้ตาม ทฤษฎีสมองเป็นฐาน เป็นกระบวนการเรียนที่พัฒนาระบบการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน แก้ปัญหาการตัดสินใจ และการวางแผน เพื่อนำไปสู่การลงมือปฏิบัติจริง การลงมือลักษณะนี้ส่งผลให้ เซลล์สมองได้รับการกระตุ้นให้ทำงาน เกิดการพัฒนาในระดับที่สูงขึ้นและเก็บความรู้ที่ไวในความทรงจำระยะยาวที่พร้อมนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และแต่ละครั้งต้อง คำนึงถึงอารมณ์ การคิด ความรู้สึกและการลงมือปฏิบัติไปพร้อมๆ กันจึงเป็นการเรียนรู้ที่ดีที่สุด (วิมล รัตน์ สุนทรโรจน์. 2550: 22-23) หากมีการพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ตโดยการนำหลักการการทำงาน ของสมองมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียนจะทำให้เกิด การเรียนรู้ได้ตามศักยภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยบทเรียนแท็บเล็ตจะนำเสนอเสียง ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง ข้อความ มาประกอบเข้าด้วยกัน นักเรียนสามารถโต้ตอบกับแท็บเล็ต เป็น การเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลและทฤษฎีพัฒนาการทาง สติปัญญา (Cognitive theory) ของเพียเจต์ ที่มีแนวคิดว่าการเรียนรู้ของเด็กควรได้รับการพัฒนาตาม ระดับวัย สติปัญญา และความสามารถตามธรรมชาติ (Wadsworth. 2003: 23)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาข้อดีของบทเรียนแท็บเล็ต แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ของโรงเรียนประจวบชัยยังไม่เป็นที่พึงพอใจ ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาค้นคว้าหาวิธีที่สามารถนำมาช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้จึงได้แนวคิดที่จะพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต เรื่องข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เพื่อให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนรู้ มีการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจสามารถทบทวนได้ตลอดเวลา ซึ่งเป็นแนวทางให้แก่ครูผู้สอนในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อมุ่งพัฒนาให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานและบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1.2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต ก่อนเรียนกับหลังเรียน

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในงานวิจัย

1.4.1 แนวคิดในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Anderson's Taxonomy หรือ Bloom's Revised Taxonomy in 2001 (ศักดิ์ชัย หิรัญรักษ์ 2556:

1) [ออนไลน์] ซึ่งได้แบ่งการเรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัยออกไว้เป็น 6 พฤติกรรม ดังนี้

1. การจำ (Remembering)
2. การเข้าใจ (Understanding)
3. การนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Applying)
4. การวิเคราะห์ (Analyzing)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การประเมิน(Evaluation)

6. การสร้างสรรค์ (Creating)

ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เน้นให้นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประโยชน์ เกิดความเข้าใจ และนำไปใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการ สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดของ Bloom แต่ผู้วิจัยใช้เพียง 3 พฤติกรรม ที่สอดคล้องกับตัวชี้วัดในหลักสูตร ดังนี้

1. การจำ (Remembering)
2. การเข้าใจ (Understanding)
3. การนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Applying)

1.4.2 แนวคิดในการพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต

ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ประกอบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยใช้แนวคิดการพัฒนาขึ้นตามหลักการและขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาการสอนอย่างมีระบบของ Generic ID Model : ADDIE (Seels, 1990 อ้างใน วารินทร์ รัตมิตรม. 2542: 47) ได้แบ่งขั้นตอนในการออกแบบเป็นขั้นตอนหลัก 5 ขั้นตอนดังนี้

- ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis)
- ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design)
- ขั้นที่ 3 การพัฒนา (Development)
- ขั้นที่ 4 การนำไปทดลองใช้ (Implement)
- ขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluation)

1.4.3 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ในการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551: 52-68) ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยมี 8 ขั้นตอนดังนี้

- ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน
- ขั้นที่ 2 ตกลงกระบวนการเรียนรู้
- ขั้นที่ 3 เสนอความรู้
- ขั้นที่ 4 ฝึกทักษะ
- ขั้นที่ 5 แลกเปลี่ยนเรียนรู้
- ขั้นที่ 6 สรุปความรู้
- ขั้นที่ 7 กิจกรรมเกม (ทดสอบ)
- ขั้นที่ 8 ประยุกต์ใช้ความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ได้ประยุกต์ใช้แนวคิดของวิลเลียม สุนทรโรจน์ ในการออกแบบ การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ในรายวิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยประยุกต์ใช้แนวคิดของวิลเลียม สุนทรโรจน์ โดยใช้เพียง 7 ชั้น ดังนี้

- ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน
- ขั้นที่ 2 ตกลงกระบวนการเรียนรู้
- ขั้นที่ 3 เสนอความรู้
- ขั้นที่ 4 ฝึกทักษะ
- ขั้นที่ 5 แลกเปลี่ยนเรียนรู้
- ขั้นที่ 6 สรุปความรู้
- ขั้นที่ 7 กิจกรรมเกม (ทดสอบ)

1.4.4 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยใช้หลักการของสำนักงานคณะกรรมการครูและบุคลากรทางการศึกษา (อังกูณ มณินภา ชุตติบุตร. 2554: 1) ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. เนื้อหา/สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ดี ควรมีทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ หรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์)
2. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความหลากหลาย เหมาะสมและสอดคล้องกับองค์ความรู้ด้วยตนเอง และกิจกรรมที่กำหนดจะต้องนำไปสู่การบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด
3. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนการสอน และควรมีความหลากหลายสอดคล้องกับจุดประสงค์ วย และ ความสามารถของผู้เรียน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเลือก จัดทำ/จัดหาสื่อ หรือแหล่งการเรียนรู้
4. การวัดผลและเครื่องมือวัดผล สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียน การสอนมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินผลที่ชัดเจน และครอบคลุมทั้งด้านความรู้ทักษะและ เจตคติ

1.4.5 การหาคุณภาพของบทเรียนแท็บเล็ต

การหาคุณภาพของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ในการหาคุณภาพของ สื่อบทเรียนแท็บเล็ต ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ ไพโรจน์ ตรีธนากุล และคณะ (2546: 175-182) มา ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการหาคุณภาพของบทเรียนแท็บเล็ต ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพประกอบไป ด้วย 2 ด้าน คือ

1. ตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหา
2. ตรวจสอบคุณภาพด้านเทคโนโลยีมีลติมีเดีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.6 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนแท้บเล็ด

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนแท้บเล็ด เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแท้บเล็ด ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการหาประสิทธิภาพของบทเรียนของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556: 9) มาเป็นกรอบแนวคิดในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแท้บเล็ด ซึ่งประกอบด้วย

1. ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)
2. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยผู้วิจัยกำหนดขอบเขตในการวิจัย ดังนี้

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.5.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนประตูลี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 จำนวน 7 ห้องเรียน เป็นนักเรียนทั้งสิ้น 282 คน

1.5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนประตูลี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 จำนวน 2 ห้องเรียนเป็นนักเรียนทั้งสิ้น 80 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random Sampling)

1.5.2 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยศึกษาตัวแปร แยกตามวัตถุประสงค์การวิจัย ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้ วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานและบทเรียนแท้บเล็ด เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีตัวแปรที่ศึกษา คือ

1. คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. คุณภาพของบทเรียนแท้บเล็ด เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท้บเล็ด เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีตัวแปรที่ศึกษา คือ

1. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท้บเล็ด เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ตก่อนเรียนกับหลังเรียน มีตัวแปรที่ศึกษา คือ

ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1.5.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เนื้อหารายวิชาकरणงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มีขอบเขตเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลและแหล่งข้อมูล
2. ประโยชน์ของข้อมูล
3. การรวบรวมข้อมูล
4. การรักษาแหล่งข้อมูล
5. อุปกรณ์พื้นฐานของคอมพิวเตอร์

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องของวัตถุประสงค์การวิจัย ผู้วิจัยจึงกำหนดความหมายของคำศัพท์ต่างๆ ที่ใช้ในงานวิจัย ดังนี้

1.6.1 บทเรียนแท็บเล็ต หมายถึง การพัฒนาบทเรียนขึ้นมาใช้ในการเรียนรู้ โดยใช้แท็บเล็ตเป็นเครื่องมือในการนำเสนอและการจัดเรียนการสอน ซึ่งภายในบทเรียนแท็บเล็ตนั้น จะประกอบด้วยเนื้อหา แบบฝึก แบบทดสอบ ที่มีทั้งตัวอักษร สี ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ สามารถถามตอบ ทราบผลการกระทำได้ทันที

1.6.2 การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน หมายถึง การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวิถีการเรียนรู้หรือการทำงานของสมองทางธรรมชาติ โดยการใช้ความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับสมองเป็นเครื่องมือในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ของมนุษย์ ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้เกม รูปภาพ คำถาม สนทนา ซักถาม

ขั้นที่ 2 ตกลงกระบวนการเรียนรู้ ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 เสนอความรู้ นักเรียนศึกษาเรียนรู้ด้วยบทเรียนแท็บเล็ต

ขั้นที่ 4 ฝึกทักษะ ทำกิจกรรมท้ายหน่วยเรียน

ขั้นที่ 5 แลกเปลี่ยนเรียนรู้ สรุปเนื้อหาหน้าชั้นเรียน

ขั้นที่ 6 สรุปความรู้ ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเป็นองค์ความรู้

ขั้นที่ 7 กิจกรรมเกม (ทดสอบ) นักเรียนทำใบงาน

1.6.3 การพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต คือ การสร้างบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประตูลำซำ โดยมีขั้นตอนการพัฒนาตามหลักการของ ADDIE Model แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.6.3.1 การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง การศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีสร้างบทเรียนแท็บเล็ต การศึกษาหลักสูตร และการวิเคราะห์เนื้อหา

1.6.3.2 การออกแบบ (Design) หมายถึง การจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ และจัดลำดับของเนื้อหา การเขียนแผนผังโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาบทเรียน กิจกรรม การประเมินผลการเรียน และสร้างแผนเรื่องราวบทเรียน (Story Board)

1.6.3.3 การพัฒนา (Development) หมายถึง การสร้างบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม Captivate ตาม Story Board และการผลิตคู่มือการใช้งานบทเรียน

1.6.3.4 การนำไปทดลองใช้ (Implement) หมายถึง การนำบทเรียนแท็บเล็ตไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ได้เรียนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีไปแล้ว เพื่อตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของบทเรียน

1.6.3.5 การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การนำบทเรียนแท็บเล็ตที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ตรวจสอบความถูกต้องเพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์ต่อไป

1.6.4 คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ค่าที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ วิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประตูลำซำ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1.6.4.1 สาระสำคัญตรงตามตัวชี้วัด สาระสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ตรงตามตัวชี้วัดของรายวิชา

1.6.4.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องตามตัวชี้วัด พัฒนาสมรรถนะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน

1.6.4.3 สาระการเรียนรู้ สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหามีความถูกต้องเหมาะสม

1.6.4.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมหลากหลายและน่าสนใจ ลำดับขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสม การใช้เวลาตรงตามแผนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม

1.6.4.5 สื่อการเรียนรู้ทำให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.4.6 การวัดและประเมินผล เครื่องมือที่ใช้ในการวัดเหมาะสม การวัดและประเมินผลตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ การประเมินตามสภาพจริง

1.6.5 คุณภาพของบทเรียนแท็บเล็ต หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินบทเรียนแท็บเล็ตของผู้ทรงคุณวุฒิที่แบ่งออกเป็น 2 ด้าน ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา และเทคนิคผลิตสื่อ

1.6.5.1 คุณภาพด้านเนื้อหา หมายถึง ความถูกต้องของเนื้อหา มีการนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ปริมาณของเนื้อหาเหมาะสม มีการใช้ภาษาที่สามารถสื่อความหมายได้ชัดเจนและถูกต้อง บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน

1.6.5.2 คุณภาพด้านเทคโนโลยีมีมิติเดียว หมายถึง ขนาดของตัวอักษร รูปแบบตัวอักษร สี ตัวอักษรและสีพื้นที่ใช้อ่านง่ายและชัดเจน ขนาดของภาพเคลื่อนไหวมีความเหมาะสม ความชัดเจนรูปภาพมีขนาด สีและความชัดเจน ด้านปฏิสัมพันธ์ มีการควบคุมบทเรียนทำได้ง่ายและสะดวก ความเหมาะสมของการเชื่อมโยง ระหว่างบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ด้านเสียงดนตรีประกอบ มีความเหมาะสมของเสียงดนตรี และน่าสนใจ ด้านแบบทดสอบ มีความเหมาะสมของจำนวนข้อในแบบทดสอบ รูปแบบการนำเสนอข้อสอบเหมาะสม และรูปแบบการรายงานผลการทดสอบ

1.6.6 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/ E_2) ของบทเรียนแท็บเล็ต โดย

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ คะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดไว้ที่ร้อยละ 80

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดไว้ที่ร้อยละ 80

1.6.7 นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประตูลำซำ ซึ่งเรียนในปีการศึกษา 2559 ภาคเรียนที่ 2

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตเนื้อหาของการศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแยกเป็นหัวข้อ ดังต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนประตูลุย
 - 2.1.1 สารและมาตรฐานการเรียนรู้
 - 2.1.2 คุณภาพผู้เรียน
 - 2.1.3 คำอธิบายรายวิชา
 - 2.1.4 โครงสร้างรายวิชา
- 2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2.2 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2.3 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2.4 รูปแบบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2.5 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.3 แนวคิดที่เกี่ยวกับบทเรียนแท็บเล็ต
 - 2.3.1 ความหมายของบทเรียนแท็บเล็ต
 - 2.3.2 องค์ประกอบที่สำคัญของบทเรียนแท็บเล็ต
 - 2.3.3 ลักษณะสำคัญของบทเรียนแท็บเล็ต
 - 2.3.4 หลักเกณฑ์และองค์ประกอบของกระบวนการพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต
 - 2.3.5 การพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต
- 2.4 แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
 - 2.4.1 ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
 - 2.4.2 หลักการของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
 - 2.4.3 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
 - 2.4.4 ทฤษฎีการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
 - 2.4.5 ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
 - 2.4.6 การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานกับการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.5 แนวคิดที่เกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้
 - 2.5.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 2.5.2 ประเภทของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 2.5.3 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 2.5.4 การหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้
- 2.6 การหาคุณภาพของบทเรียน
 - 2.6.1 การตรวจสอบคุณภาพของเนื้อหาบทเรียน
 - 2.6.2 การตรวจสอบคุณภาพของการนำเสนอบทเรียน
 - 2.6.3 การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบด้านต่างๆ
 - 2.6.4 การตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดีย
- 2.7 การหาประสิทธิภาพของบทเรียน
 - 2.7.1 ความหมายของประสิทธิภาพของบทเรียน
 - 2.7.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ
 - 2.7.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ
 - 2.7.4 วิธีคำนวณหาประสิทธิภาพ
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 2.8.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 2.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

2.1 หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โรงเรียนประตูลำดวน

หลักสูตรวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีนี้เป็นหลักสูตรของสถานศึกษา โรงเรียนประตูลำดวน
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รหัสวิชา ง12101 วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี
จำนวน 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ใช้เวลาเรียนรวม 40 สัปดาห์ รวม 40 ชั่วโมง ใน 1 ปีการศึกษา

2.1.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะ
การจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มี
คุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม
เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของ
เครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทาง
สร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคมสิ่งแวดล้อมและมีส่วนร่วม ในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น
ข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล
และมีคุณธรรม

สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้
เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

2.1.2 คุณภาพผู้เรียน

เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และส่วนรวม ใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ
ถูกต้องตรงกับลักษณะงาน มีทักษะกระบวนการทำงาน มีลักษณะนิสัยการทำงาน ที่กระตือรือร้น ตรง
เวลา ประหยัด ปลอดภัย สะอาด รอบคอบ และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

เข้าใจประโยชน์ของสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน มีความคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความ
ต้องการอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะในการสร้างของเล่น ของใช้ได้ง่าย โดยใช้กระบวนการ
เทคโนโลยี ได้แก่ กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็น
ภาพร่าง 2 มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างถูกวิธี เลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ใน
ชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ และมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้าใจและมีทักษะการค้นหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอน การนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่างๆ และวิธีการดูแลรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.1.3 คำอธิบายรายวิชา

บอกวิธีการและประโยชน์การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองและครอบครัว ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการทำงานอย่างเหมาะสมกับงานและประหยัด ทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองและครอบครัวอย่างปลอดภัย บอกชื่อชุดแต่งกาย อาหาร และต้นไม้ประจำชาติอาเซียน บอกประโยชน์ของสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน สร้างของเล่นของใช้อย่างง่าย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการรวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 2 มิติ พร้อมประเมินผล นำความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือที่ถูกวิธีไปประยุกต์ใช้ในการสร้างของเล่นของใช้ มีความคิดสร้างสรรค์ อย่างน้อย 1 ลักษณะในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ บอกประโยชน์การรักษาข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อถือได้ สืบค้นธงประจำชาติอาเซียน บอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์พื้นฐานที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์

โดยใช้ทักษะกระบวนการกลุ่ม วิเคราะห์และแสวงหาความรู้ใช้ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการทำงาน มีจิตสำนึกในการทำงาน และใช้ทรัพยากรในการปฏิบัติงานอย่างประหยัด และคุ้มค่า

ตัวชี้วัด

ง 1.1 ป.2/1 ป.2/2 ป.2/3

ง 2.1 ป.2/1 ป.2/2 ป.2/3

ง 3.1 ป.2/1 ป.2/2 ป.2/3

รวม 9 ตัวชี้วัด

2.1.4 โครงสร้างรายวิชา

รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โรงเรียนประตูลำซำ ประกอบด้วย 5 หน่วยการเรียนรู้ คือ

ตารางที่ 2.1 โครงสร้างรายวิชา ง12101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ที่	สาระการเรียนรู้	จำนวนคาบ
1	หน่วยที่ 1 การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง <ul style="list-style-type: none"> - บทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในบ้าน - การแต่งกายไปโรงเรียน - การจัดวางและเก็บเสื้อผ้า - การช่วยเตรียมอาหาร - การเตรียมภาชนะเครื่องใช้ - การกวาดบ้าน - การล้างจาน 	14
2	หน่วยที่ 2 เติบโตจากเมล็ด <ul style="list-style-type: none"> - รู้จักการเพาะเมล็ด - เครื่องมือการเพาะเมล็ด - วิธีการเพาะเมล็ด - การดูแลแปลงเพาะเมล็ด 	6
3	หน่วยที่ 3 ช่างประดิษฐ์สร้างสรรค์ <ul style="list-style-type: none"> - ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานประดิษฐ์ - วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ทำงานประดิษฐ์ - การประดิษฐ์ของเล่น - การประดิษฐ์ของใช้ส่วนตัว 	7
4	หน่วยที่ 4 สร้างของเล่น ของใช้อย่างง่าย <ul style="list-style-type: none"> - สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน - การออกแบบ - กระบวนการเทคโนโลยี - การสร้างของเล่น - การสร้างของใช้ 	6
5	หน่วยที่ 5 ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ <ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลและแหล่งข้อมูล - ประโยชน์ของข้อมูล - การรวบรวมข้อมูล - การรักษาแหล่งข้อมูล - อุปกรณ์พื้นฐานของคอมพิวเตอร์ 	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการทําวิจัยในครั้งนีผู้วิจัยได้นำหน่วยการเรียนรูที่ 5 เรื่องข้อมูลและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เป็นเนื้อหาสำหรับสร้างบทเรียนแท็บเล็ต โดยผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหา ดังนี้

ตารางที่ 2.2 หน่วยย่อยการเรียนรูที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต

หน่วยย่อย	ตัวชี้วัด	จำนวนคาบ	แผนที่
1. ข้อมูลและแหล่งข้อมูล	ง 3.1 ป.2/1	2	1-2
2. ประโยชน์ของข้อมูล		1	3
3. การรวบรวมข้อมูล	ป.2/2 ป.2/3	1	4
4. การรักษาแหล่งข้อมูล		1	5
5. อุปกรณ์พื้นฐานของคอมพิวเตอร์		2	6-7

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้หลายท่าน ดังนี้ พิชิต ฤทธิจรูญ (2556: 95) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรูมาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

มนต์ชัย เทียนทอง (2554: 289-290) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ของผู้เรียนที่แสดงออกในรูปของคะแนนหรือระดับความสามารถในการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดได้ถูกต้องหลังจากที่ศึกษาเนื้อหาบทเรียนแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถแสดงผลได้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แต่ไม่นิยมนำเสนอเป็นค่าโดดๆ มักเปรียบเทียบกับเหตุการณ์ เงื่อนไขต่างๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข (2548: 125) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักการศึกษาหลายท่านสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ของผู้เรียน ที่เกิดจากการเรียนการสอน สามารถประเมินได้จากคะแนนสอบจากแบบทดสอบหรือชิ้นงาน

2.2.2 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) ถือว่าเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับครูที่ใช้ในการตรวจสอบพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอันเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนครู ซึ่งมีนักวัดผลและนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ในแนวทางเดียวกัน ดังนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2556: 96) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ ความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงมากน้อยเพียงใด

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2542: 34) ได้ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่าเป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ความสามารถด้านต่างๆ เมื่อได้รับประสบการณ์เฉพาะอย่างไรแล้ว ซึ่งจะเป็นการวัดความสามารถทางวิชาการต่างๆ โดยมุ่งวัดว่านักเรียนมีความรู้หรือมีทักษะในวิชานั้นมากน้อยเพียงใด

ชาติรี เกิดธรรม (2542: 16) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่าหมายถึงแบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการ ที่ได้เรียนรู้มาในอดีตว่ารับรู้ไว้ได้มากน้อยเพียงไร โดยทั่วไปแล้วมักใช้วัดหลังจากทากิจกรรมเรียบร้อยแล้วเพื่อประเมินการเรียนการสอนว่าได้ผลอย่างไร

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักการศึกษาหลายท่าน สามารถสรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้วัดสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ที่เกิดจากการได้รับการจัดการเรียนรู้มาแล้ว โดยจะวัดให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ที่ครูได้กำหนดไว้

2.2.3 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2556: 96) ได้แบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน (Paper and Pencil Test) ซึ่งแบ่งออกได้อีก 2 ชนิด คือ แบบทดสอบอัตนัย และแบบทดสอบปรนัย

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทุกๆ ไปซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐาน กล่าวคือมีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ วิธีการให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

ศิริชัย กาญจนวาสี (2556: 167-168) ได้แบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ออกเป็น 2 ประเภท จำแนกตามผู้สร้าง คือ

1. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Tests) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นด้วยกระบวนการมาตรฐานโดยสำนักทดสอบ หรือบริษัทสร้างแบบทดสอบซึ่งมักออกแบบให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระอย่างกว้างๆ สอนในหลักสูตรต่างๆ เพื่อให้สามารถใช้ได้กับสถาบันการศึกษาต่างๆ ไป โดยทั่วไปมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานสำหรับการให้บริการ การดำเนินการสอบ การตรวจให้คะแนน การแปลผลเปรียบเทียบกับบรรทัดฐานระดับชาติ การรายงานผล และการรายงานคุณภาพของแบบทดสอบ

2. แบบทดสอบที่ผู้สอนสร้าง (Teacher-made Tests) เป็นแบบทดสอบที่ผู้สอนเป็นคนสร้างขึ้นมาใช้เอง จึงมักเป็นแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาเฉพาะตามหลักสูตรของสถาบันใดสถาบันหนึ่ง การตรวจให้คะแนนและการแปลผลจึงมักทำการเปรียบเทียบเฉพาะผลกลุ่มที่ทำการสอบด้วยกัน หรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้เฉพาะ

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากนักการศึกษา สรุปได้ว่าประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น และแบบทดสอบมาตรฐาน

2.2.4 รูปแบบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดความรู้และทักษะในเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปแล้วหลังจากที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่าผู้เรียนมีความรู้หรือทักษะเพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด รูปแบบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายลักษณะ คือ ข้อสอบแบบถูก - ผิด ข้อสอบแบบจับคู่ ข้อสอบแบบเลือกตอบ ข้อสอบแบบเติมคำ ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ และข้อสอบแบบอัตนัย

สมนึก ภัททิยธนี (2546: 78-82) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐาน แต่เนื่องจากครูต้องทำหน้าที่วัดผลนักเรียน คือเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ตนได้สอน ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับแบบทดสอบที่ครูสร้างและมีหลายแบบแต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. ข้อสอบแบบถูก - ผิด เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยข้อความหรือประโยค และให้ผู้สอบเลือกว่าถูกหรือผิด จริงหรือไม่จริง ใช่หรือไม่ใช่ ซึ่งเป็นข้อสอบที่ใช้ในการวัดข้อเท็จจริง นิยาม คำจำกัดความ หลักการต่างๆ

2. ข้อสอบแบบจับคู่ เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วย 2 คอลัมน์ ซึ่งประกอบด้วยคำวลีหรือประโยค ข้อความในคอลัมน์หนึ่งจะเป็นคำถาม และข้อความในอีกคอลัมน์หนึ่งจะเลือกมาตอบเรียกว่า ตัวเลือก วิธีการจับคู่จะต้องอธิบายในคำชี้แจงให้ชัดเจนว่าจะให้จับคู่อย่างไรและตัวเลือกที่เลือกมาจับคู่กับคำถามนั้น เลือกได้ครั้งเดียวหรือเลือกได้มากกว่า 1 ครั้ง

3. ข้อสอบแบบเลือกตอบ เป็นข้อสอบที่มีข้อความให้ผู้เลือกตอบ จากตัวเลือกหลายๆ ตัว การเลือกจะต้องพิจารณาถึงข้อความในแต่ละข้อว่า ตัวเลือกที่ถูกที่สุดหรือดีที่สุด ลักษณะของข้อสอบแบบเลือกตอบประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นคำถามจะอยู่ในรูปข้อความที่ไม่สมบูรณ์หรือข้อความที่เป็นคำถาม และส่วนที่เป็นตัวเลือกจะมีตัวเลือกหนึ่งเป็นตัวเลือกที่ถูกที่สุดหรือดีที่สุด และตัวเลือกอื่นๆ จะเป็นตัวเลือกที่ไม่ถูกต้องหรือเรียกว่า ตัวลวง

4. ข้อสอบแบบเติมคำ เป็นข้อสอบที่ให้ผู้สอบเขียนคำสำคัญ วลี หรือตัวเลขลงในช่องว่างที่เว้นไว้ในประโยค และประโยคที่ให้เติมข้อความไม่ควรเว้นให้เติมคำตอบหลายแห่ง ข้อความที่เว้นให้เติมควรอยู่ท้ายประโยค

5. ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เป็นข้อสอบที่ผู้สอบจะต้องหาคำตอบมาตอบเอง และคำตอบที่กำหนดให้ตอบจะต้องสั้นและเฉพาะเจาะจง การเขียนคำถามไม่ควรคัดลอกข้อความจากในหนังสือ จะทำให้ผู้สอบที่ตอบได้เป็นเพราะจำข้อความจากในหนังสือมาตอบ เพราะฉะนั้นในการเขียนข้อคำถาม ควรเขียนคำถามใหม่เพื่อให้ผู้สอบใช้ความเข้าใจในการตอบ

6. ข้อสอบแบบอัตนัย หรือข้อสอบแบบความเรียง เป็นข้อสอบที่ให้ผู้สอบเขียนคำตอบเอง จากคำถามที่ถาม ข้อสอบแบบนี้จะใช้วัดผลการเรียนรู้ที่ไม่สามารถวัดได้โดยใช้สอบแบบปรนัยได้ เช่น วัดความสามารถในการอธิบาย การวิเคราะห์ เปรียบเทียบในสิ่งที่เหมือนหรือแตกต่างกัน

ในที่นี้ผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อันเดียวกัน เป็นแบบเลือกตอบ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จึงใช้ตัวเลือกเพียง 3 ตัวเลือก

2.2.5 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีที่มุ่งเน้นทางด้านความรู้ - ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ โดยใช้การประเมินตามแนวคิดของ Anderson's Taxonomy หรือ Bloom's Revised Taxonomy in 2001 (ศักดิ์ชัย หิรัญรักษ์ 2556: 1) ซึ่งได้แบ่งการเรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัยออกไว้เป็น 6 ชั้น ดังนี้

2.2.5.1 ชั้นการจำ (Remembering)

ชั้นการจำ (Remembering) ได้แก่ การเรียกข้อมูลกลับคืนมา (Retrieving) การจำได้ถึงความรู้ (recognizing) และความสามารถนำเอาความรู้ที่จำได้นั้นออกมาใช้ได้ด้วยตนเอง (recalling) โดยในขั้นนี้เป็นชั้นความจำ ที่ผู้เรียนสามารถจำความรู้ เก็บความรู้ และสามารถนำเอาความรู้ที่ได้จำไว้น่ากลับมาใช้ใหม่ได้ในระยะเวลาที่ยาวนานและมีความสัมพันธ์กับเรื่องที่เกี่ยวข้องกับประเด็น หัวข้อ เรื่องที่ต้องใช้ความรู้จากการจำนั้นมาใช้ให้เป็นประโยชน์ ในชั้นความจำประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ที่เรียงจากการใช้กระบวนการคิดที่ซับซ้อนน้อยที่สุดไปมากที่สุด ดังนี้

(1) การจำได้ (Remember) สามารถจำความรู้ที่เรียนไปแล้ว และนำมาใช้ใหม่ได้

(2) การจำและระลึกได้ (Recognizing) เป็นขั้นที่สามารถจำได้ และสามารถระบุถึงข้อมูลที่ชัดเจน เช่น สาระ วัน เหตุการณ์ที่สำคัญได้

(3) การจำ ระลึกถึงชุดความรู้ และสามารถเรียกนำกลับมาใช้ได้ (Recalling) เป็นขั้นที่สามารถจำได้ และสามารถจำสาระหรือสิ่งที่สำคัญในรูปแบบของชุดความรู้ ที่เรียงต่อเนื่องกันได้ แสดงถึงความสมบูรณ์ของชุดความรู้ที่จำและเรียกกลับนำมาใช้ได้

คำกริยาที่ใช้ในการคิดขั้น การจำในการวางแผนการสอน (Verbs for Objectives) ในการวางแผนการสอน ครูจะสามารถกำหนดคำกริยาต่อไปนี้ ซึ่งเป็นคำกริยาที่ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการคิดในขั้นการจำ ในจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ (Objective) และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (out come) ดังนี้

หลังจากที่เรียนไปแล้ว นักเรียนสามารถเลือก (choose) สามารถบรรยาย (describe) สามารถนิยามคำจำกัดความ (define) สามารถพิสูจน์ (identify) สามารถทำรายการ (list) สามารถบอกตำแหน่ง (locate) สามารถจับคู่ (match) สามารถจำได้ (memorize) สามารถให้ชื่อ (name) สามารถท่องสาธยาย (recite) สามารถจดจำได้ รู้จัก (recognize) สามารถเลือก (select) สามารถบอกสภาพ สถานการณ์ (state)

2.2.5.2 ขั้นการเข้าใจ (Understanding)

ขั้นการเข้าใจ (Understanding) ได้แก่ การสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructing) ผ่านการพูด การเขียน การใช้ภาพสัญลักษณ์ (graphic messages) ด้วยการใช้ความ (interpreting) การทดสอบ (exemplifying) การจัดหมวดหมู่ (classifying) การสรุป (summarizing) การสรุปอ้างอิง (inferring) การเปรียบเทียบ (comparing) และการอธิบาย (explaining) ในขั้นการเข้าใจประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ดังนี้

(1) การเข้าใจ (Understand) ความสามารถในการสร้างความรู้ แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจถึง ความหมาย นัยยะ สาระสำคัญ ที่ปรากฏอยู่ โดยสามารถแสดงออก สื่อสารออกมาด้วยการพูด การเขียน การใช้ภาพสัญลักษณ์

(2) การจับใจความสำคัญ (Interpreting) สามารถจับใจความสำคัญจากเอกสาร หนังสือ หรือจากคำพูดได้

(3) ความสามารถในการยกตัวอย่างที่เป็นตัวแทน (Exemplifying) สามารถยกตัวอย่างหรือตัวแทนของสาระสำคัญ รูปแบบ หลักการ กฎเกณฑ์ได้

(4) การจัดกลุ่ม (Classifying) จากการศึกษา สังเกต สามารถศึกษาและจัดกลุ่ม แบ่งประเภท การจัดหมวดหมู่ความรู้ สาระสำคัญได้

(5) การสรุปความ (Summarizing) สามารถเขียนหรือพูด โดยสามารถสรุปความจากสิ่งที่ศึกษา สิ่งที่ได้ฟัง สิ่งที่ได้ดู หรือจากหนังสือ

(6) การอนุมาน (Inferring) จากการเรียนรู้สิ่งใหม่ สามารถเชื่อมโยงความรู้สิ่งใหม่เปรียบเทียบกับความรู้ หรือหลักการที่มีอยู่แล้ว

(7) การเปรียบเทียบ (Comparing) สามารถเปรียบเทียบ สาระข้อเท็จจริง เหตุการณ์ ในสิ่งที่ศึกษา หรือจากตัวอย่างหนึ่งกับอีกตัวอย่างหนึ่ง จากทฤษฎีหนึ่งกับอีกทฤษฎีหนึ่ง

(8) การอธิบาย (Explaining) จากสิ่งที่เรียนรู้ สามารถอธิบายความสำคัญ ประเด็นที่เป็นวิกฤต ประเด็นที่เป็นสาระสำคัญของสิ่งที่ศึกษา หรืออธิบายสาเหตุที่เป็นสาเหตุหลักที่ส่งผลได้จากสิ่งที่ได้รับรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำกริยาที่ใช้ในการคิดขั้น การเข้าใจในการวางแผนการสอน (Verbs for Objectives) ในการวางแผนการสอน ครูจะสามารถกำหนดคำกริยาต่อไปนี้ ซึ่งเป็นคำกริยาที่ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการคิดในขั้นการเข้าใจ ในจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ (Objective) และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (out come) ดังนี้

หลังจากที่เรียนไปแล้วนักเรียนสามารถจัดกลุ่มสาระ คุณสมบัติ หลักการที่เหมือนกัน (classify) สามารถกล่าวโต้เถียงในสิ่งที่ตนเองได้นำเสนอเพื่อยืนยันความคิดเห็นของตนเอง (defend) สามารถแสดง สาธิต (demonstrate) สามารถทำให้เห็นถึงความแตกต่าง (distinguish) สามารถอธิบาย (explain) สามารถแสดงความคิดเห็นออกมา (express) สามารถขยายความ (extend) สามารถให้ตัวอย่าง ยกตัวอย่าง (give example) สามารถเลือกการแสดงตัวอย่าง (illustrate) สามารถชี้ให้เห็น (indicate) สามารถแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ การเกี่ยวข้องกัน (interrelate) สามารถตีความ (interpret) สามารถอ้าง สามารถอนุมาน (infer) สามารถสรุปเพื่อการตัดสินใจ (judge) สามารถจับคู่ที่มีคุณสมบัติตรงกัน เหมือนกัน (match) สามารถถอดความ (paraphrase) สามารถยกตัวอย่างที่เป็นตัวแทน (represent) สามารถนำมากล่าวอ้างซ้ำใหม่ (restate) สามารถนำมาเขียนใหม่ (rewrite) สามารถเลือก (select) สามารถแสดง (show) สามารถสรุป (summarize) สามารถบอก (tell) สามารถแปล (translate) เป็นต้น

2.2.5.3 ขั้นการนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Applying)

ขั้นการนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Applying) ได้แก่ การนำเอาความรู้เดิมไปใช้ผ่านกระบวนการคิด ทั้งด้วย เมื่อประสบกับปัญหา สามารถนำเอาความรู้เดิมไปใช้ในการบริหารจัดการในสถานการณ์ใหม่ (executing) หรือเอาความรู้เดิมนั้นไปปรับใช้ในสถานการณ์ใหม่ให้เกิดผล (implementing) ในขั้นการนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยที่เรียงจากการใช้กระบวนการคิดที่ซับซ้อนน้อยที่สุดไปมากที่สุด ดังนี้

(1) การนำเอาความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปใช้ (Apply) เมื่อประสบปัญหา สามารถนำเอาความรู้ หลักการ ทฤษฎีที่ได้เรียนรู้ไปใช้ได้อย่างเหมาะสม

(2) การนำเอาความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปใช้ในการบริหารจัดการ ความรู้ งานที่ทำ ภาระที่รับผิดชอบ (Executing) สามารถเลือกใช้ความรู้ ทฤษฎี หลักการ ไปใช้กับงาน ภาระ ปัญหาที่เกิดขึ้น

(3) การนำเอาความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปใช้ให้งานที่ทำ ภาระที่กระทำนั้นบรรลุผลสำเร็จด้วยดี ด้วยความเหมาะสมกับสถานการณ์ (Implementing) สามารถเลือก ความรู้ ทฤษฎี ไปใช้ได้ ในสถานการณ์ที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดผลที่ดีที่สุด ถูกต้องที่สุด

คำกริยาที่ใช้ในการคิดขั้น การนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนการสอน (Verbs for Objectives) ในการวางแผนการสอน ครูจะสามารถกำหนดคำกริยาต่อไปนี้ ซึ่งเป็นคำกริยาที่ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการคิดในขั้นการนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ ในจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ (Objective) และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (out come)

ดังนั้นหลังจากที่เรียนไปแล้ว นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (apply) สามารถเลือก (choose) สามารถนำมาทำให้เกินจริง (dramatize) สามารถอธิบาย (explain) สามารถสรุป (generalize) สามารถวาดระบาย (paint) สามารถเตรียม (prepare) สามารถสร้างผลิต (produce) สามารถเลือก (select) สามารถแสดง (show) สามารถร่าง (sketch) สามารถแก้ปัญหา (solve) สามารถใช้ (use)

2.2.5.4 ขั้นการวิเคราะห์ (Analyzing)

ขั้นการวิเคราะห์ (Analyzing) ประกอบด้วย การแยกย่อยสิ่งที่จะต้องศึกษาออกเป็นส่วนๆ และทำการศึกษาดังองค์ประกอบของส่วนย่อยๆ และทำการศึกษา ตัดสินใจว่าในแต่ละส่วนนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ในรูปแบบใด ตลอดจนศึกษาในแง่ภาพรวมของโครงสร้างของสิ่งที่ศึกษา หรือ การศึกษาเพื่อการวิเคราะห์ถึงความเหมือนและความแตกต่าง (differentiating) การศึกษาถึงรูปแบบของการจัดโครงสร้างรูปแบบ รูปแบบการบริหาร รูปแบบการดำเนินการ (organize) และวิเคราะห์ถึงคุณลักษณะ คุณสมบัติของสิ่งที่ศึกษา (attribution) ในขั้นการวิเคราะห์ ประกอบด้วย องค์ประกอบย่อย ดังนี้

(1) การวิเคราะห์ Analyze ได้แก่ การนำเอาสิ่งที่ศึกษามาแยกส่วนและศึกษาวิเคราะห์ องค์ประกอบ คุณสมบัติ คุณภาพ คุณลักษณะในแต่ละส่วนนั้นว่าเป็นเช่นใด มีความสัมพันธ์ระหว่างส่วนแต่ละส่วนอย่างไรและนำมาศึกษาในภาพรวมของสิ่งที่จะศึกษาอีกครั้งหนึ่งเป็นผลสรุป ตลอดจนการศึกษาเพื่อศึกษาถึงจุดมุ่งหมาย จุดประสงค์ของสิ่งที่ศึกษานั้นๆ

(2) การหาความเหมือนและแตกต่าง Differentiating ศึกษาเพื่อหาความเหมือนและความแตกต่างของสิ่งที่ศึกษาว่า มีอะไรที่เหมือนกันบ้าง และมีอะไรที่ต่างต่างกัน ไม่สัมพันธ์กัน ไม่สอดคล้องกัน

(3) การวิเคราะห์ระบบโครงสร้าง Organizing ศึกษาถึงรายละเอียดของโครงสร้าง เหตุการณ์ ระบบ เพื่อนำมาใช้ในการอธิบายให้เห็นถึงความเป็นไป สภาพ สถานการณ์ หรือสิ่งที่ทำให้เกิดขึ้น

(4) การวิเคราะห์ถึงคุณลักษณะ Attributing ศึกษาถึง คุณลักษณะเฉพาะของสิ่งที่ศึกษาเรียนรู้ ซึ่งเป็นคุณลักษณะดังกล่าวนั้นมีความโดดเด่น มีความแตกต่างไปจากคนอื่น สิ่งอื่น หรือสิ่งที่มีรูปแบบคล้ายกัน

คำกริยาที่ใช้ในการคิดขั้น การเข้าใจในการวางแผนการสอน (Verbs for Objectives) ในการวางแผนการสอน ครูจะสามารถกำหนดคำกริยาต่อไปนี้ ซึ่งเป็นคำกริยาที่ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการคิดในขั้นการวิเคราะห์ ในจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ (Objective) และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (out come) ดังนี้

หลังจากที่เรียนไปแล้วนักเรียนสามารถทำการวิเคราะห์ (analyze) จัดหมวดหมู่ (categorize) แบ่งกลุ่ม classify เปรียบเทียบ (compare) หาความเหมือนและความแตกต่าง (differentiate) หาความแตกต่าง (distinguish) ระบุคุณสมบัติเฉพาะ (identify) การอ้างอิง อ้างถึง (infer) ชี้ให้เห็นประเด็นที่สำคัญ (point out) เลือก (select) แบ่งย่อยออกโดยละเอียด (subdivide) สืบสวน survey

2.2.5.5 ขั้นการประเมิน (Evaluation)

ขั้นการประเมิน (Evaluating) ประกอบด้วย การตัดสินใจจากเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น (criteria) หรือจากมาตรฐาน (standard) ที่สร้างขึ้นไว้แล้ว ด้วยการตรวจสอบทั้งแบบ การสำรวจรายการหรือแบบอื่นๆ (checking) และการวิเคราะห์ (critiquing) ประกอบด้วย

(1) การประเมิน (Evaluate) เป็นการประเมินที่ประเมินจาก เกณฑ์ มาตรฐาน ที่ได้กำหนดขึ้นว่า สิ่งที่มีประเมินนั้นมีคุณสมบัติ คุณภาพ คุณลักษณะตรงไปตามที่กำหนดไว้ในเกณฑ์หรือมาตรฐานหรือไม่

(2) การตรวจสอบรายการ (Checking) การศึกษา สังเกต ตรวจสอบเพื่อการวิเคราะห์ และประเมินว่า สิ่งที่ศึกษานั้นมีระบบ ระเบียบ ขั้นตอน กรรมวิธี กระบวนการ หลักการ คุณสมบัติ คุณภาพ คุณลักษณะ มากน้อยเพียงใด

(3) การอภิปราย การวิพากษ์ วิจาร์ณ เพื่อหาข้อสรุปที่ดีที่สุด (Critiquing) เป็นการเปรียบเทียบระบบ ระเบียบ ขั้นตอน กรรมวิธี กระบวนการ หลักการ ทฤษฎีคุณสมบัติ คุณภาพ คุณลักษณะจากสิ่งที่ศึกษาซึ่งตามปกติจะมีมากกว่า 2 แบบว่ารูปแบบใดมีคุณค่า มีความเหมาะสม ช่วยแก้ปัญหา หรือสอดคล้องกับสถานการณ์ได้มากกว่ากัน

คำกริยาที่ใช้ในการคิดขั้น การเข้าใจในการวางแผนการสอน (Verbs for Objectives) ในการวางแผนการสอน ครูจะสามารถกำหนดคำกริยาต่อไปนี้ ซึ่งเป็นคำกริยาที่ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการคิดในขั้นการประเมินในจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ (Objective) และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (outcome) ดังนี้

การประเมินคุณค่า คุณภาพ คุณลักษณะ (appraise) การตัดสินใจ (judge) การวิพากษ์ วิจาร์ณ (criticize) การปกป้อง (defend) การเปรียบเทียบ (compare)

2.2.5.6 ขั้นการสร้างสรรค์ (Creating)

ขั้นการสร้างสรรค์ (Creating) ได้แก่ การนำเอาองค์ความรู้ที่กล่าวไปแล้วนั้นมาบูรณาการใช้ร่วมกันทั้งในด้าน ความสอดคล้องของความรู้ (coherent) สามารถนำเอาความรู้มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (functional whole) สามารถนำเอาความรู้เดิมมาจัดระบบความคิดเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ (reorganize) ทั้งในด้านแบบแผน (pattern) หรือโครงสร้างของชุดความรู้ (structure) ซึ่งผลของขั้นการสร้างสรรค์อาจอยู่ทั้งในรูปของการได้มาซึ่งชุดความรู้ใหม่ (generate) รูปแบบการวางแผนที่แตกต่างไปจากเดิม (plan) หรืออาจเป็นผลผลิตใหม่ (product) ในขั้นนี้ ประกอบด้วย

(1) การสร้าง (Create) ได้แก่การนำเอาส่วนต่างๆ มาประกอบกันขึ้นใหม่ โดยทำให้มีรูปแบบ โครงสร้าง แบบแผนแตกต่างไปจากเดิม

(2) การผลิต (Generating) ได้แก่การสร้างชุดความรู้ขึ้นมาใหม่ ที่เกิดจากการตั้งสมมุติฐานและทำการสังเกตว่าเป็นไปตามที่สมมุติฐานหรือไม่ ก่อให้เกิดความรู้ใหม่

(3) การวางแผน (Planning) ได้แก่ความสามารถในการวางแผน โดยมีการกำหนดเป็นขั้นตอน ต้องทำอะไรก่อนหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) การสร้างผลิตผล (Producing) การสร้างผลิตผลที่เกิดจากการใช้ความรู้ ทำให้เกิดผลิตผลใหม่ขึ้น

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้เนื้อหาวิชาภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับเป็นเกณฑ์ในการวัดความสามารถด้านต่างๆ 3 ชั้น คือ 1. ชั้นการจำ (Remembering) นักเรียนสามารถเลือก (choose) สามารถบรรยาย (describe) สามารถจับคู่ (match) สามารถจำได้ (memorize) สามารถให้ชื่อ (name) สามารถจดจำได้ รู้จัก (recognize) สามารถเลือก (select) สามารถบอกสภาพ สถานการณ์ (state) เป็นต้น 2. ชั้นการเข้าใจ (Understanding) สามารถแสดง สาธิต (demonstrate) สามารถทำให้เห็นถึงความแตกต่าง (distinguish) สามารถอธิบาย (explain) สามารถแสดงความคิดเห็นออกมา (express) สามารถขยายความ (extend) สามารถให้ตัวอย่าง ยกตัวอย่าง (give example) สามารถเลือกการแสดงตัวอย่าง (illustrate) สามารถชี้ให้เห็น (indicate) สามารถแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ การเกี่ยวข้องกัน (interrelate) สามารถจับคู่ที่มีคุณสมบัติตรงกัน เหมือนกัน (match) เป็นต้น 3. ชั้นการนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Applying) นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (apply) สามารถเลือก (choose) สามารถนำมาทำให้เป็นจริง (dramatize) สามารถอธิบาย (explain) สามารถสรุป (generalize) สามารถวาด ระบาย (paint) สามารถเตรียม (prepare) สามารถสร้าง ผลิต (produce) สามารถเลือก (select) สามารถแสดง (show) สามารถร่าง (sketch) สามารถแก้ปัญหา (solve) สามารถใช้ (use) เป็นต้น

2.3 แนวคิดที่เกี่ยวกับบทเรียนแท็บเล็ต

2.3.1 ความหมายของบทเรียนแท็บเล็ต

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ บทเรียนเรียนแท็บเล็ตไว้หลายท่าน ดังนี้

มนต์ชัย เทียนทอง (2554: 8) ให้ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ บทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ถูกจัดไว้อย่างเป็นระบบและมีแบบแผน โดยใช้คอมพิวเตอร์เพื่อนำเสนอและจัดการ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียน ตามความสามารถของตนเอง โดยผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีทักษะและประสบการณ์ด้านการใช้คอมพิวเตอร์มาก่อนก็สามารถเรียนรู้ได้ บทเรียนคอมพิวเตอร์จึงเป็นนวัตกรรมทางการศึกษา ที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการจัดการเกี่ยวกับข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการปฏิสัมพันธ์ ผสมผสานกันอย่างกลมกลืนและเป็นระบบ เพื่อนำเสนอเนื้อหาความรู้และจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อย่างมีแบบแผนตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ทำให้การนำเสนอองค์ความรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและตอบสนองผู้เรียนได้ดี โดยเน้นความแตกต่างของผู้เรียนเป็นหลัก ส่งผลให้การเรียนการสอนเป็นเรื่องที่สะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิดานันท์ มลิทอง (2546: 243-245) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีขั้นสูง เมื่อนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอน จะทำให้การเรียนการสอนมีการตอบโต้กันได้ระหว่างผู้เรียนตามปกติ นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันที ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้กับผู้เรียน ดังนั้นในขณะนี้จึงมีการสอนใช้คอมพิวเตอร์อย่างกว้างขวางและแพร่หลาย เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากโปรแกรมรูปแบบต่างๆ ในแต่ละบทเรียนจะมี ตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ ในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนไม่น่าเบื่อหน่าย

ยีน ภู่วรรณ (2544: 120) ได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ โดยคอมพิวเตอร์จะนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบ มาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของแท็บเล็ตไว้หลายท่าน ดังนี้

สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน (2555: 13) ได้ให้ความหมายว่า แท็บเล็ต หมายถึง คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก รูปร่างเป็นแผ่นบาง มีหน้าจอแบนอยู่ในเครื่องเดียวกันออกแบบให้ทำงานได้โดยระบบสัมผัสหน้าจอ (touch screen) แป้นพิมพ์เสมือนจริง (virtual keypad) และดินสอเขียนบนจอ (stylus) เพื่อให้สามารถทำงานได้เหมือนกับกระดานชนวนหรือแผ่นจารึกที่อยู่ในรูปแผ่นหิน แผ่นไม้ แผ่นดินเหนียว แผ่นไม้เคลือบขี้ผึ้งที่เคยมีใช้ในอดีตที่เรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า Tablet

กิตติศักดิ์ แบนงาน และชุตินา เบญจมิตร (2555: 2) ได้ให้ความหมายของแท็บเล็ต ไว้ว่า แท็บเล็ต คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่สามารถพกพาไปไหนมาไหนได้ ทำงานด้วยการสัมผัสหน้าจอ เปลี่ยนคำสั่งด้วยการเขียนมาเป็นรูปภาพ สามารถทำงานได้ด้วยตนเอง แท็บเล็ต ไม่เหมือนคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะที่ไม่มีแป้นพิมพ์ในการใช้งาน แต่จะใช้พิมพ์เสมือนจริงในการใช้งาน มีแป้นพิมพ์ปรากฏบนหน้าจอใช้การสัมผัสในการพิมพ์ และทุกเครื่องจะมีอุปกรณ์ไร้สายสำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและระบบเครือข่ายภายใน

สุรศักดิ์ ปาเฮ (2554: 11-12) ได้ให้ความหมายของแท็บเล็ต ไว้ว่า แท็บเล็ต (tablet) เป็นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลชนิดหนึ่งที่มีขนาดเล็กกว่าคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก พกพาง่ายน้ำหนักเบา มีคีย์บอร์ด (keyboard) ในตัว หน้าจอเป็นระบบสัมผัส (touch-screen) ปรับหมุนจอได้อัตโนมัติ แบตเตอรี่ใช้งานได้นานกว่าคอมพิวเตอร์พกพาทั่วไป ระบบปฏิบัติการมีทั้งที่เป็น Android, IOS และ Windows ระบบการเชื่อมต่อสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีทั้งที่เป็น Wi-Fi และ Wi-Fi + 3G

ไพฑูริย์ ศรีฟ้า (2554: 2) ได้ให้ความหมายของแท็บเล็ต ไว้ว่า แท็บเล็ต คือ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลชนิดหนึ่ง มีขนาดเล็กกว่าคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก พกพาง่ายน้ำหนักเบา มีคีย์บอร์ดในตัว หน้าจอเป็นระบบสัมผัส ปรับหมุนจอได้อัตโนมัติ แบตเตอรี่ใช้งานได้นานกว่าคอมพิวเตอร์พกพาทั่วไป ระบบปฏิบัติการมีทั้งที่เป็น Android, IOS และ Windows ระบบการเชื่อมต่อสัญญาณเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อินเทอร์เน็ต มีทั้งที่เป็น Wi-Fi และ Wi-Fi+3G ซอฟต์แวร์ที่ใช้กับแท็บเล็ต นิยมเรียกว่า แอปพลิเคชัน (Applications)

อดิเทพ ไชยสิทธิ์ (2554: 2) ได้อธิบายว่า แท็บเล็ต หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่สามารถพกพาได้และใช้หน้าจอสัมผัสในการทำงานเป็นอันดับแรก ออกแบบให้สามารถทำงานได้ด้วยตัวมันเอง

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความหมายของบทเรียนแท็บเล็ตที่นักการศึกษากล่าวไว้ ผู้วิจัยสรุปได้ดังนี้ บทเรียนแท็บเล็ต หมายถึง การพัฒนาบทเรียนขึ้นมาใช้ในการเรียนรู้ โดยใช้แท็บเล็ตเป็นเครื่องมือในการนำเสนอและการจัดเรียนการสอน ซึ่งภายในบทเรียนแท็บเล็ตนั้น จะประกอบด้วยเนื้อหา แบบฝึก แบบทดสอบ ที่มีทั้งตัวอักษร สี ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ สามารถถามตอบ ทราบผลการกระทำได้ทันที

2.3.2 องค์ประกอบที่สำคัญของบทเรียนแท็บเล็ต

ไพฑูริย์ ศรีฟ้า (2555: 2) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบที่สำคัญของแท็บเล็ตมีดังต่อไปนี้

2.3.2.1 ตัวเครื่องแท็บเล็ต (device) หมายถึง อุปกรณ์หลัก ได้แก่ แท็บเล็ตพีซี (tablet PC) และอุปกรณ์สนับสนุนต่างๆ เช่น อุปกรณ์สำหรับแพร่สัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สายหรือไวไฟ (WiFi) อุปกรณ์ส่งสัญญาณไวไฟ อุปกรณ์ระบบการเชื่อมต่อเครือข่าย (network system) ชุดคอมพิวเตอร์ (computer set)

2.3.2.2 เนื้อหา (content) หมายถึง เนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอนจะอยู่ในรูปของไฟล์ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยกระดาษอิเล็กทรอนิกส์ (e-paper) ไฟล์เอกสารหนังสือที่ถูกเปลี่ยนสภาพจากกระดาษมาเป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์เรียนรู้เชิงวัตถุ (Learning Object-LO) ซึ่งอยู่ในรูปแบบของไฟล์มัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ (streaming multimedia interactive) เว็บช่วยสอน (web-based instruction) เป็นเอกสารเว็บที่ถูกพัฒนารองรับการเรียนรู้ เมื่อเชื่อมต่อกับเครือข่ายใบงานอิเล็กทรอนิกส์ (e-knowledge sheet) คือ ใบความรู้อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2.3.2.3 ผู้สอน (teacher) เป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนครูต้องมีความชำนาญในการใช้งานอย่างดี เพื่อให้การจัดการศึกษาเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ต้นสังกัดจะต้องเตรียมความพร้อมให้กับครูใน 2 ด้าน คือ ความรู้ในการใช้งานแท็บเล็ต (tablet) และความรู้กระบวนการเทคนิควิธีการจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพผ่านแท็บเล็ต (tablet)

2.3.2.4 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (infra structure) หมายถึง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในโรงเรียน แท็บเล็ต (tablet) จำเป็นต้องพึ่งพาอินเทอร์เน็ตไร้สาย หรือไวไฟ (WiFi) ซึ่งสถานศึกษาควรทำการติดตั้งระบบไร้สายที่รองรับการใช้แท็บเล็ตหลายๆ เครื่องที่มีประสิทธิภาพความเร็วที่สอดคล้องกับขนาดของสถานศึกษา รวมถึงต้องรองรับช่องสัญญาณที่เสถียรภาพด้วยที่สำคัญระบบอินเทอร์เน็ต-ไร้สาย จะต้องมีมาตรการในการรักษาความปลอดภัยด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดสิทธิการจัดการเครือข่ายและการเก็บข้อมูลการจราจรคอมพิวเตอร์ตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2550

2.3.3 ลักษณะสำคัญของบทเรียนแท็บเล็ต

2.3.3.1 สมองต่อความเป็นเอกลักษณ์บุคคล (individualization) เป็นสื่อที่สนองต่อความสามารถในการปรับตัวเข้ากับความต้องการทางการเรียนรู้ของรายบุคคล ซึ่งความเป็นเอกลักษณ์นั้นจะมีความต้องการในการติดตามช่วยเหลือเพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้บรรลุผลและมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ตามที่เขาต้องการ

3.3.3.2 เป็นสื่อที่ก่อให้เกิดการสร้างปฏิสัมพันธ์อย่างมีความหมาย (meaningful interactivity) ปัจจุบันการเรียนรู้ที่กระบวนการเรียนต้องมีความกระตือรือร้นจากการใช้ระบบข้อมูลสารสนเทศและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันจากสภาพทางบริบทของสังคมโลกที่เป็นจริง บางครั้งต้องอาศัยการจำลองสถานการณ์เพื่อการเรียนรู้และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งสถานการณ์ต่างๆ เหล่านี้ สื่อแท็บเล็ตจะมีศักยภาพสูงในการช่วยผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ได้

3.3.3.3 เกิดการแบ่งปันประสบการณ์ (shared experience) สื่อแท็บเล็ตจะช่วยให้นักเรียนเกิดการแบ่งปันประสบการณ์ความรู้ซึ่งกันและกัน จากช่องทางการสื่อสารเรียนรู้หลากหลายช่องทาง เป็นลักษณะของการประยุกต์การเรียนรู้ร่วมกันของบุคคลในการสื่อสารหรือสื่อความหมายที่มีประสิทธิภาพ

3.3.3.4 มีการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่ชัดเจนและยืดหยุ่น (flexible and clear course design) ในการเรียนรู้จากสื่อแท็บเล็ตนี้ จะมีการออกแบบเนื้อหา หรือหน่วยการเรียนรู้ที่เสริมสร้างหรืออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเกิดการพัฒนาทางสติปัญญาอารมณ์ความรู้สึก มีการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่ชัดเจนและยืดหยุ่น ซึ่งการสร้างหน่วยการเรียนรู้ต้องอยู่บนพื้นฐานและหลักการที่สามารถปรับยืดหยุ่นได้ ภายใต้วัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจนซึ่งตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้ในเชิงเนื้อหา ได้แก่ การเรียนจาก e-Book เป็นต้น

3.3.3.5 ให้การสะท้อนผลต่อผู้เรียน/ผู้ใช้ได้ดี (learner reflection) สื่อแท็บเล็ตดังกล่าวจะสามารถช่วยสะท้อนผลความก้าวหน้าทางการเรียนรู้จากเนื้อหาที่เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับปรุงตนเองในการเรียนรู้เนื้อหาสาระ และสามารถประเมินและประยุกต์เนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

3.3.3.6 สมองต่อคุณภาพด้านข้อมูลสารสนเทศ (quality information) เนื่องจากสื่อดังกล่าวจะมีประสิทธิภาพค่อนข้างสูงต่อผู้เรียนหรือผู้ใช้ในการเข้าถึงเนื้อหาสาระของข้อมูลสารสนเทศที่มีคุณภาพ ซึ่งข้อมูลเชิงคุณภาพจะเป็นคำตอบที่ชัดเจนถูกต้องในการกำหนดมโนทัศน์ที่ดี อย่างไรก็ตามการได้มาซึ่งข้อมูลเชิงคุณภาพ (quality) ย่อมต้องอาศัยข้อมูลในเชิงปริมาณ (quantity) เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ต้องมีการจัดเก็บรวบรวมไว้ให้เพียงพอและถูกต้องสมบูรณ์ (สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2554: 8-9)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนแท็บเล็ต เป็นเครื่องมือให้เข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้ง่ายและรวดเร็วกว่าที่จะจดจำเอง รูปแบบการศึกษาที่ต้องเปลี่ยนจากการสอนเป็นการเรียนรู้และแสวงหาด้วยตนเอง เปลี่ยนจากเน้นเนื้อหาในกรอบหลักสูตรมาเป็นเน้นทักษะ ความคิดและกระบวนการ คุณลักษณะของแท็บเล็ต ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้นั้น สามารถสนองต่อความต้องการทางการเรียนรู้รายบุคคล สามารถช่วยให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ได้ แท็บเล็ตเป็นสื่อที่ทำให้เกิดการสร้างปฏิสัมพันธ์อย่างมีความหมาย

2.3.4 หลักเกณฑ์และองค์ประกอบของกระบวนการพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต

หลักเกณฑ์และองค์ประกอบของกระบวนการพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต ควรมีหลักเกณฑ์ในการสร้างบทเรียนบนแท็บเล็ต ดังนี้

2.3.4.1 ไม่ควรเชื่อมโยงข้อมูลออกไปไกลจากหนังสือมาก เพราะอาจทำให้ผู้อ่านหลงทางได้ง่าย

2.3.4.2 ใช้ชื่อในการเชื่อมโยงเข้าใจง่าย ดึงดูดความสนใจต่อการอ่าน

2.3.4.3 ควรอ้างอิงให้สัมพันธ์กัน

2.3.4.4 ควรแบ่งเนื้อหาเป็นบทๆ ได้เหมาะสมตามความยาวและความซับซ้อนของเนื้อหา ทำให้ง่ายต่อการอ่านและการมองเห็นของผู้อ่านในแต่ละหน้า

2.3.4.5 ไม่ควรใช้กราฟิกประกอบเอกสารมากเกินไป

2.3.5 การพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต

การพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ตพัฒนาขึ้นตามหลักของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน ซึ่งมีหลักการออกแบบและพัฒนาระบบรูปแบบ (Model) หลักการและขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาการสอนอย่างมีระบบตามหลักการของ Generic ID Model : ADDIE (Seels, 1990 อ้างใน วารินทร์ รัตมีพรหม, 2542: 47) ได้แบ่งขั้นตอนในการออกแบบเป็นขั้นตอนหลัก 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis)

ศึกษาวิเคราะห์เอกสาร งานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนแท็บเล็ต โดยพิจารณาถึงรายละเอียดและเป้าหมายที่ต้องการดำเนินการภายใต้ขอบเขตความต้องการ

2. การออกแบบ (Design)

เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการตั้งวัตถุประสงค์ เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

2.1 ออกแบบบทเรียนแท็บเล็ต

- กำหนดวัตถุประสงค์และเนื้อหา
- ทำ Story Board
- นำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ
- ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.2 ออกแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กำหนดแบบทดสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหาที่กำหนด โดยแบ่งแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

- นำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อปรับปรุงแก้ไข

3. การพัฒนา (Development)

ขั้นตอนนี้เป็นการนำบทเรียนแท็บเล็ต มาพัฒนาตามขั้นตอนที่ 2 เพื่อให้ได้บทเรียนแท็บเล็ตที่พร้อมสำหรับการใช้ทดลอง

3.1 สร้างบทเรียนแท็บเล็ตตามทีออกแบบไว้

3.2 สร้างแบบทดสอบ แบบประเมินตามทีออกแบบไว้

3.3 นำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.4 นำบทเรียนแท็บเล็ตไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน

3.5 นำแบบทดสอบที่สร้างให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับ

เนื้อหา

3.6 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4. การนำไปทดลองใช้ (Implement)

เป็นการนำบทเรียนแท็บเล็ตที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้

4.1 นำบทเรียนแท็บเล็ตไปทดลองกับนักเรียน

4.2 นำผลคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

5. การประเมินผล (Evaluation)

วิเคราะห์แบบทดสอบตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาข้อมูล โดยใช้สูตร IOC มนต์ชัย เทียนทอง (2554: 95-105) ได้กล่าวถึง หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าได้ดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้น ของ Robert Gagne ดังนี้

1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention) ก่อนที่จะเริ่มเรียนนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจที่อยากเรียน ดังนั้นบทเรียนควรจะเริ่มด้วยลักษณะของการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสิ่งที่สร้างขึ้นมานั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลต่อความสนใจจากผู้เรียน ผู้เรียนให้พร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไป

2. บอกวัตถุประสงค์ (Define Objective) การบอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้น นอกจากผู้เรียนจะได้รู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้วยังเป็นการบอกผู้เรียนถึงเค้าโครงของเนื้อหา ด้วยการที่ผู้เรียนทราบถึงโครงร่างของเนื้อหาอย่างกว้างๆ นี้เองจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ ซึ่งจะมีผลทำให้การเรียนรู้อมีประสิทธิภาพขึ้น

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Pre-knowledge) ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่กับผู้เรียนในส่วนของเนื้อหาและแนวคิดนั้นๆ ผู้เรียนอาจจะไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหา

เอกสารเป็นเอกสารที่ลงวันที่แล้วหรือการเขียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการประเมินความรู้เดิมที่จำเป็นก่อนที่จะรับความรู้ใหม่ ทั้งนี้ นอกจากเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่ เช่น การทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pretest) และยังตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนสำหรับผู้ที่ไม่มีพื้นฐานมาแล้วยังเป็นการทบทวนหรือให้ผู้เรียนได้ย้อนไปคิดในสิ่งที่ตนได้รู้มาก่อนเพื่อช่วยในการเรียนรู้สิ่งใหม่ด้วย

4. การนำเสนอเนื้อหา (Present Information) ก่อนเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบคำพูดที่สั้นและง่ายได้ใจความเป็นหัวใจสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นและความคงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูดหรือคำเขียนเพียงอย่างเดียว ภายใต้หลักการที่ว่าภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการหลายๆ วิธีที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้แต่จำนวนน้อยก็ยังจะดีกว่าคำเขียนทั้งหมด

5. ชี้นำทางการเรียนรู้ (Guide Learning) ตามหลักการเรียนรู้ผู้เรียนจะจำได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม หรือความรู้เดิมของผู้เรียนทฤษฎีบางทฤษฎีได้กล่าวว่า การเรียนรู้ที่กระจำชัด (Meaningful Learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดได้ก็คือการที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่บนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิมรวมกันเป็นความรู้ใหม่ ดังนั้น หน้าทีของผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มีลติมีเดีย ขั้นนี้ก็คือ พยายามหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาหาความรู้ใหม่

6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses) ทฤษฎีการเรียนรู้หลายทฤษฎีที่กล่าวว่าการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้น เกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับและขั้นตอนการประมวลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบ ในด้านการจำนั้นย่อมจะดีกว่าหากผู้ออกแบบบทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำในกิจกรรมขั้นตอนต่างๆ

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) ถ้าบทเรียนนั้นทำลายผู้เรียน โดยการบอกจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน และให้การตรวจรับเพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด การตรวจรับที่เป็นภาพจะช่วยเร้าความสนใจยิ่งขึ้น ถ้าภาพนั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียนอย่างไรก็ดีการตรวจรับที่เป็นภาพนี้อาจมีผลเสียอย่างบ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูว่าหากทำผิดมากๆ แล้วจะเกิดอะไรขึ้น

8. ทดสอบความรู้หลังบทเรียน (Assess Performance) บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนจัดเป็นบทเรียนสำเร็จรูปประเภทหนึ่ง การทดสอบความรู้ใหม่ซึ่งอาจจะเป็นการทดสอบระหว่างบทเรียนหรือการทดสอบในช่วงท้ายของบทเรียนเป็นสิ่งที่จำเป็น การทดสอบดังกล่าวอาจเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบตนเอง การทดสอบเพื่อเก็บคะแนนหรือจะเป็นการทดสอบเพื่อวัดว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ต่ำที่สุดเพื่อที่จะศึกษาบทเรียนต่อไปหรือยังต้องศึกษาเนื้อหาเพิ่ม การทดสอบดังกล่าวนอกจากจะเป็นการประเมินการเรียนแล้วยังมีผลในการจำระยะยาวของผู้เรียนด้วยข้อสอบ จึงควรถามเรื่องลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนหลายส่วนอาจจะแยกแบบทดสอบออกเป็นส่วนๆ ตามเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นใบบนนี้หรือเอกสารนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยมีแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกหนึ่งชุดก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนเองว่าจะต้องการแบบใด

9. การจำและการนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer) ในการเตรียมการสอนสำหรับชั้นเรียนปกตินั้น ในขั้นสุดท้ายนี้จะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนหรือซักถามปัญหาที่ก่อนจบบทเรียน ในขั้นนี้เองที่ผู้สอนจะได้แนะนำความรู้ใหม่ไปใช้หรืออาจแนะนำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมและนอกจากนี้ในขั้นตอนของการออกแบบบทเรียนนี้เป็นเทคนิคการออกแบบบทเรียนที่ใช้ได้กว้างๆ แต่โดยวัตถุประสงค์ของเทคนิคดังกล่าวก็เพื่อการวางแผนการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ

การออกแบบทั้ง 9 ขั้นตอนนี้ไม่จำเป็นต้องแยกแยะออกไปเป็นลำดับที่เรียงไว้และไม่จำเป็นต้องครบทั้ง 9 ข้อ จะออกแบบบทเรียนโดยใช้เทคนิคการนำเสนอบทใดหรือครอบคลุมขั้นตอนการสอนอย่างไร ขึ้นอยู่กับเทคนิคการนำเสนอและเนื้อหาของบทเรียนนั้นด้วย

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการออกแบบและพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต ผู้วิจัยได้ใช้หลักการออกแบบและพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ตของ ADDIE MODEL ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1. การวิเคราะห์ (Analysis) 2. การออกแบบ (Design) 3. การพัฒนา (Development) 4. การนำไปทดลองใช้ (Implement) 5. การประเมินผล (Evaluation)

2.4 แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน หรือ Brain-based Learning เป็นแนวความคิดของนักประสาทวิทยาและนักการศึกษากลุ่มหนึ่งที่สนใจการทำงานของสมองมาประสานกับการจัดการศึกษา โดยนำความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสมองไปใช้เป็นเครื่องมือในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ของมนุษย์แต่ละช่วงวัย สมองมนุษย์เป็นอวัยวะที่สำคัญที่สุดที่มนุษย์ต้องใช้ในการเรียนรู้ ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญหรือนักวิชาการต่างๆ ได้ให้นิยาม หรือแนวทางที่แตกต่างกัน (ศศิธร เวียงวะลัย.2556: 112-123)

2.4.1 ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning)

Nicola Call (2003: 9) กล่าวว่า BBL หมายถึง การเรียนรู้ที่อธิบายการประยุกต์ใช้ความรู้ แนวคิดและทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวกับสมองมาช่วยเด็กให้เกิดการเรียนรู้ที่ถาวรมากที่สุด ถ้ามีความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีที่อยู่เบื้องหลังของ BBL ก็สามารถนำความรู้ แนวคิด หรือ ทฤษฎีที่หลากหลายเหล่านั้นไปใช้เพื่อฝึกหรือส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กได้

Colleen Politano & Joy Paquin (2000: 1) ให้คำนิยามว่า BBL หมายถึง วิธีการเชิงธรรมชาติมีการสร้างแรงจูงใจ และ สนับสนุน การเรียนการสอนเพื่อมีประสิทธิภาพมากที่สุด และเป็นแนวคิดหนึ่งที่ตั้งอยู่บนคำถามที่ว่า จะทำอย่างไรเพื่อสมองจะเรียนรู้ได้ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Eric Jensen (2000: 6) ได้ให้นิยามว่า BBL หมายถึง การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของสมอง เป็นการเรียนรู้ที่ต้องตอบคำถามที่ว่า อะไรบ้างที่ติดต่อสมอง ดังนั้นความหมายจึงเป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานหรือรวบรวมหลากหลายทักษะความรู้เพื่อนำมาใช้ในการส่งเสริมการทำงานของสมอง เช่น ความรู้ทางเคมีศาสตร์ ประสาทวิทยา จิตวิทยา สังคมศาสตร์ พันธุศาสตร์ชีววิทยาและชีวประสาทวิทยา ซึ่งเป็นการนำความรู้การทำงานหรือธรรมชาติการเรียนรู้ของสมองมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของสมองให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ทิตินา แคมมณี (2551: 48) การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของโครงสร้างและหน้าที่การทำงานของสมอง หากสมองยังปฏิบัติตามกระบวนการทำงานปกติ การเรียนรู้ก็ยังคงเกิดขึ้นต่อไป ทฤษฎีนี้เป็นสหวิทยาการซึ่งมาจากงานวิจัยทางประสาท คำกล่าวที่ว่า คนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้เป็นคำกล่าวที่ถูกต้อง เพราะในความเป็นจริงคนทุกคนจำเป็นต้องเรียนรู้ ทุกคนเกิดมาพร้อมสมองที่มีหน้าที่เหมือนผู้ดำเนินการที่มีพลังมหาศาล แต่อย่างไรก็ตามบ่อยครั้งที่กระบวนการเรียนรู้ตามธรรมชาติของสมองถูกกีดกัน หรือถูกลบโทษจากรูปแบบของการให้การศึกษาแบบเดิมๆ

เยาวพา เดชะคุปต์ (2548: 36) การเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน หมายถึง วิธีการที่ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ทั้งที่เป็นจริงและวาดฝัน และในการรับประสบการณ์ หมายรวมถึงการสะท้อนความคิด การคิดวิจารณ์ญาณ และการแสดงออกในเชิงศิลปะ ซึ่งเป็นการสรุปความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545: 139) การเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน หมายถึง การใช้ความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับสมองเป็นเครื่องมือในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ของมนุษย์ โดยเชื่อว่าโอกาสทองของการเรียนรู้อยู่ระหว่างแรกเกิด - 10 ปี

จากความหมายข้างต้นการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สรุปได้ว่า เป็นการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง ซึ่งการเรียนรู้ที่ใช้โครงสร้างและหน้าที่ของสมองเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้โดยไม่สกัดกั้นการทำงานของสมอง แต่เป็นการส่งเสริมให้สมองได้ปฏิบัติหน้าที่ให้สมบูรณ์ที่สุด ภายใต้แนวคิดที่ว่าทุกคน สามารถเรียนรู้ได้ทุกคนมีสมองพร้อมที่จะทำเรียนรู้มาตั้งแต่กำเนิดทางธรรมชาติ เช่น ในเรื่องการเรียนการสอนจะเป็นการสอนให้สอดคล้องกับวิธีการทำงานของสมองแทนที่จะสอดคล้องกับอายุ ชั้นเรียนหรือห้องเรียนเพียงอย่างเดียวเพราะเด็กที่อายุเท่ากันอาจมีสมองไม่เหมือนกันก็ได้หรือมีความสามารถแตกต่างกันหรือความสนใจแตกต่างกันด้วย การใช้ความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับสมองเป็นเครื่องมือในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ของมนุษย์

2.4.2 หลักการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based learning) คือ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเชื่อว่าความสำเร็จของการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ Renate และ Geoffrey Caine 1989 นักวิจัย ได้วิจัยการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความสามารถของสมองเป็นสำคัญ และได้เสนอทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน 12 ข้อ ขึ้นในปี ค.ศ.1989 ต่อมาถูกเอาไปแก้ไขและหาข้อบกพร่องอยู่หลายปี จนสุดท้ายบทความนี้ได้ถูกเผยแพร่โดย NEA's Doubts & Certainties (1994) ซึ่งเป็นที่กล่าวถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับหลักการทำงานของสมองสำหรับการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนไว้ 12 ข้อ ดังนี้ คือ

1. สมองนั้นทำงานพร้อมกันหลายๆ ส่วน ซึ่งสมองจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีในสภาพแวดล้อมที่มีสิ่งเร้าอย่างหลากหลาย (The brain is a parallel processor) การจัดชั้นเรียนตามข้อคิดนี้ ควรจัดให้มีการนำสื่อหรือวิธีการต่างๆ เช่น กิจกรรม และรูปแบบการเรียนรู้ต่างๆ มาใช้ในการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อให้ความหลากหลายที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนรู้มากขึ้น
2. ศักยภาพในการเรียนรู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับพัฒนาการเจริญเติบโต บุคลิกภาพ ลักษณะนิสัย และสภาวะอารมณ์ (Learning engages the entire physiology) ดังนั้น ผู้สอนต้องคำนึงถึงภาวะที่แตกต่างกันนี้ของผู้เรียนแต่ละคนด้วยรวมไปถึงต้องดูแลสภาวะผู้เรียนให้มีความสมบูรณ์อยู่เสมอ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ความสงสัยใคร่รู้เป็นสิ่งที่มาตามธรรมชาติ และติดตัวมาตั้งแต่เกิด ซึ่งสมองนั้นก็ถูกออกแบบมาเพื่อรับรู้และขบคิดเพื่อค้นหาคำตอบ (The search for meaning is innate) จากข้อนี้ก็ควรจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคำถามและส่งเสริมให้ผู้เรียนหาคำตอบจากคำถามนั้นด้วยตัวเอง
4. การค้นหาคำตอบของมนุษย์เป็นกิจกรรมที่เป็นรูปแบบ (The search for meaning occurs through "patterning") ดังนั้น การจัดการศึกษาจึงต้องมีการดำเนินการอย่างมีรูปแบบเป็นระบบระเบียบ ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น
5. อารมณ์ความรู้สึกไม่ได้แยกออกจากการเรียนรู้ ซึ่งมีความสำคัญมากต่อการจดจำข้อมูลรวมไปถึงการเรียกใช้ข้อมูล (Emotion are critical to patterning) สิ่งนี้ทำให้จำเป็นต้องจัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนให้เอื้อต่อตัวผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีภาวะอารมณ์และความรู้สึกที่ดีเป็นปกติรวมไปถึงต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักถึงภาวะอารมณ์และความรู้สึกของตนเองด้วย จึงจะช่วยให้เป็นประโยชน์ต่อ การเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมาก
6. สมองแต่ละส่วนนั้นทำงานทั้งแบบเฉพาะด้าน และประสานสัมพันธ์กับส่วนอื่นๆ (Every brain simultaneously perceives and creates parts and wholes) ดังนั้น จึงควรออกแบบการเรียนรู้ที่เน้นทั้งการใช้สมองเฉพาะแต่ละด้าน และรวมถึงการใช้สมองประสานสัมพันธ์กันด้วย
7. การเรียนรู้นั้นจะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อผู้เรียนสนใจและใส่ใจในการเรียนรู้ (Learning involves both focused attention and peripheral perception) จากข้อนี้จึงจำเป็นต้องใช้เทคนิคทางจิตวิทยาต่างๆ เพื่อดึงดูดผู้เรียนให้เกิดความสนใจในการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การเรียนเป็นสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับจิตสำนึกและจิตใต้สำนึก (Learning involves conscious and unconscious processes จึงควรส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง และควรกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นและมีเวลาทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว

9. มนุษย์มีความทรงจำ 2 ประเภท คือ ทั้งความทรงจำที่มาจากประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน และ ความทรงจำที่มาจากการทำงาน (We have (at last) two types of memory systems : spatial and rote learning) ดังนั้น จึงควรให้ความสำคัญทั้งกับการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับประสบการณ์จริง และการเรียนรู้ที่ใช้ทักษะการทำงาน

10. ความเข้าใจที่ดีของสมองจะเกิดจากข้อมูลและทักษะจากความทรงจำที่มาจากประสบการณ์จริง (The brain understand and remember best when facts skill are embedded in natural spatial memory) จากข้อนี้แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสัมผัสจากประสบการณ์จริงนั้น มีประโยชน์ต่อการพัฒนาสมอง จึงควรเน้นการส่งเสริมในส่วนนี้เป็นพิเศษ

11. แรงเสริมทางบวกมีผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน แต่ถ้าผู้เรียนได้รับสิ่งไม่พึงพอใจจากการคุกคามทางความรู้สึก ความเครียด และความวิตกกังวล ก็จะทำให้สมองไม่เกิดการเรียนรู้ (Learning and enhanced by challenge and inhibited by threat) ดังนั้นจึงควรสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลาย และหลีกเลี่ยงการกดดันผู้เรียนในรูปแบบต่างๆ

12. สมองของมนุษย์นั้นมีความแตกต่างกัน แต่โครงสร้างสมองของ แต่ละคนสามารถเปลี่ยนแปลงได้ (Every brain is unique) สิ่งนี้จึงจำเป็นอย่างมากที่จะต้องใช้กลยุทธ์ และเทคนิคการเรียนการสอนที่หลากหลาย เพื่อจูงใจผู้เรียนให้ได้มากที่สุด เพื่อประโยชน์ที่ดีในการเรียนรู้

เนื่องจากสมองมีการเชื่อมโยงกับอารมณ์ของคน ในขณะที่อารมณ์ของคนก็จะส่งผลต่อการเรียนรู้โดยอารมณ์จะเป็นตัวช่วยเราในการเรียกความทรงจำเดิมที่เก็บไว้ในสมองออกมาใช้ สำหรับภาวะของสมองที่เหมาะสมที่สุดต่อการเรียนรู้ ได้แก่ ภาวะของสมองที่มีความตื่นตัวแบบผ่อนคลาย (Relaxed alertness) ดังนั้น ครูผู้สอนจึงมีหน้าที่ในการสร้างสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้แก่ผู้เรียนในลักษณะที่ทันสมัย เพลิดเพลิน แต่ท้าทายและชวนให้หาคำตอบเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการตื่นตัวแบบผ่อนคลาย มากกว่าความรู้สึกรีบเร่ง กังวลและกดดัน เพราะสิ่งแวดล้อมดังกล่าว อาจทำให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ทางลบแก่ผู้เรียนได้ รวมทั้งแนวคิดที่สำคัญจากการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based learning) ได้แก่ การที่การเรียนรู้ของคนจะประสบความสำเร็จที่สุดเมื่อกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของผู้เรียนที่เป็นรูปธรรมและสามารถจับต้องได้ เพราะคนเราจะจำสิ่งต่างๆ ได้แม่นยำที่สุดเมื่อข้อเท็จจริงต่างๆ และทักษะฝังอยู่ในจากกิจกรรมในชีวิตจริงตามธรรมชาติ เพราะเป็นการเรียนรู้โดยอาศัยประสบการณ์ตรง (Jeffery. 2002: online)

2.4.3 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning)

กระบวนการและลีลาการเรียนนำไปสู่การสร้างแบบแผนอย่างมีความหมาย เคน และเคน (Caine and Caine) สรุปการเรียนรู้ของสมองไว้ 3 ลักษณะ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน เป็นการเรียนรู้เนื้อหา ข้อมูล ขั้นตอนและวิธีการต่างๆ
2. การเรียนรู้อย่างมีความหมาย เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเรียนอย่างมีเป้าหมาย สิ่งที่เรียนมีประโยชน์และมีคุณค่า ผู้เรียนมีแรงบันดาลใจที่กระตุ้นให้อยากเรียนรู้และผู้เรียนมีความศรัทธาต่อสิ่งที่เรียนรู้
3. การเรียนรู้แบบสัมผัสโดยตรง เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับจากประสบการณ์ตรง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง

แนวความคิดพื้นฐานของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีดังนี้ (เยาวพา เดชะคุปต์. 2548 อ้างใน ศศิธร เวียงวะลัย. 2556: 116)

1. การทำให้เด็กเกิดการตื่นตัวแบบผ่อนคลายด้วยการสร้างบรรยากาศให้เด็กไม่รู้สึกรู้สึเหมือนถูกกดดัน แต่มีความท้าทายชวนให้ค้นคว้าหาคำตอบ
2. การทำให้เด็กจดจ่อในสิ่งเดียวกันด้วยการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หลายๆ แบบ รวมทั้งการยกปรากฏการณ์จริงมาเป็นตัวอย่างและการเปรียบเทียบให้เห็นภาพ หรือการเชื่อมโยงความรู้หลายๆ อย่าง การอธิบายปรากฏการณ์ด้วยความรู้ที่เด็กได้รับ
3. ทำให้เกิดความรู้จากการกระทำด้วยตนเองโดยการให้เด็กได้ลงมือทดลองประดิษฐ์หรือได้เล่าประสบการณ์จริงที่เกี่ยวข้อง

2.4.4 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning)

ทฤษฎีการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) (สุนทร โคตรบรรเทา. 2548 อ้างใน ศศิธร เวียงวะลัย. 2556: 116-119) ได้ให้ข้อมูลในรายละเอียดต่อไปนี้

ทฤษฎีที่ 1 การเรียนรู้อย่างมีความสุข เด็กแต่ละคนต้องได้รับการยอมรับว่าเป็นมนุษย์ที่มีหัวใจ เด็กมีสิทธิ์ที่จะเป็นตัวของตัวเองไม่เหมือนใคร

1. เน้นการสอนด้วยการตั้งคำถามอธิบายด้วยคำถาม
2. เปิดโอกาสให้เด็กได้ลอง แต่อาจจะมิสัญญาในการจำกัดความเสียหาย
3. เปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกแนวทางในการเรียนรู้ของตนเองตามความถนัดและความสนใจ
4. ทำให้สิ่งที่เรียนรู้เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันหรือสามารถเปรียบเทียบได้ในชีวิตประจำวัน
5. เรียนรู้จากง่ายไปหายาก
6. วิธีการเรียนรู้ต้องสนุกสนานไม่น่าเบื่อ
7. เน้นให้เด็กๆ ได้ใช้ความคิด ทั้งคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์และใช้จินตนาการ
8. กาประเมินผลต้องมุ่งประเมินผลในภาพรวมและให้เด็กได้ประเมินผลตนเอง

ทฤษฎีที่ 2 การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม รูปแบบการถ่ายทอดความรู้

1. การเรียนรู้เป็นกลุ่ม
2. ใช้คำถามเป็นสื่อการเรียนรู้ให้คิด
3. การจำลองสถานการณ์ (What if ?)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เน้นให้เด็กทำกิจกรรมและสร้างผลงาน
5. เน้นให้เด็กใช้จินตนาการ
6. เน้นการเชื่อมโยงกับชีวิตจริง
7. เน้นการใช้กิจกรรมกลุ่ม เกม การอภิปราย ฯลฯ
8. การสร้างสิ่งแวดล้อมเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง
9. การประเมินผล สนับสนุนให้เด็กไม่กลัวการแข่งขันด้วยการทดสอบบ่อยๆ การให้เด็กยอมรับผลการประเมินและวางแผนในการแก้ไขปรับปรุงด้วยตนเอง มีการประเมินผลจากผลงานและพฤติกรรมการทำงานของเด็ก

ทฤษฎีที่ 3 การเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด

1. การคิดเชิงวิเคราะห์ มีความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้
2. การคิดเปรียบเทียบ มีความสามารถในการพิจารณาเปรียบเทียบได้สองลักษณะคือ การเทียบเคียงความเหมือนและหรือความแตกต่างระหว่างสิ่งหนึ่งกับสิ่งอื่นๆ ตามเกณฑ์
3. การคิดสังเคราะห์ มีความสามารถในการรวบรวมส่วนประกอบย่อยต่างๆ มาหลอมรวมได้อย่างผสมผสานจนกลายเป็นสิ่งใหม่
4. การคิดเชิงวิพากษ์ มีความสามารถในการพิจารณา ประเมิน และตัดสินสิ่งต่างๆ หรือเรื่องราวที่เกิดขึ้นที่มีข้อสงสัยหรือข้อโต้แย้งโดยการพยายามแสวงหาคำตอบที่มีความสมเหตุสมผล
5. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล มีหลักเกณฑ์และหลักฐานอ้างอิงก่อนตัดสินใจเชื่อหรือไม่เชื่อ
6. การคิดเชิงประยุกต์ มีความสามารถทางสมองในการคิดนำความรู้มาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ตามวัตถุประสงค์สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม
7. การคิดเชิงมโนทัศน์ มีความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดโดยมีการจัดระบบ จัดลำดับความสำคัญของข้อมูล เพื่อสร้างความคิดรวบยอด (Concept)
8. การคิดเชิงกลยุทธ์ มีความสามารถในการกำหนดวิธีการทำงานที่ดีที่สุดโดยใช้จุดแข็งที่ตัวเองมี มีความยืดหยุ่นพลิกแพลงได้ภายใต้สถานการณ์ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ
9. การคิดเพื่อแก้ไขปัญหา มีความสามารถในการจัดสถานะความไม่สมดุลที่เกิดขึ้นโดยพยายามปรับตัวเองและสิ่งแวดล้อมให้กลับเข้าสู่สภาวะสมดุล
10. การคิดเชิงบูรณาการ มีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูล แนวคิดหน่วยย่อยๆ ทั้งหลายที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลเข้าด้วยกันกับเรื่องหลักได้อย่างเหมาะสมกลมกลืนเป็นองค์รวมหนึ่งเดียวที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์
11. การคิดเชิงสร้างสรรค์ มีความสามารถในการขยายขอบเขตความคิดที่มีอยู่เดิมสู่ความคิดที่แปลกใหม่ โดยเป็นความคิดที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

12. การคิดเชิงอนาคต มีความสามารถในการคาดการณ์แนวโน้มที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างชัดเจนและสามารถนำสิ่งที่คาดการณ์นั้นมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม โดยจะต้องฝึกนักเรียนในสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

- 12.1 ฝึกสังเกต
- 12.2 ฝึกบันทึก
- 12.3 ฝึกการนำเสนอ
- 12.4 ฝึกการฟัง
- 12.5 ฝึกการอ่าน การค้นคว้า
- 12.6 ฝึกการตั้งคำถามและตอบคำถาม
- 12.7 ฝึกการเชื่อมโยงทางความคิด
- 12.8 ฝึกการเขียนและเรียบเรียงความคิดเป็นตัวหนังสือ

ทฤษฎีที่ 4 การเรียนรู้เพื่อพัฒนาสุนทรียภาพและลักษณะนิสัย ศิลปะ ดนตรี กีฬา

การสอดแทรกหลักการของความเหมือน หลักการของความแตกต่าง หลักการของความเป็นฉับ การผ่อนคลายทางอารมณ์ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ความสำคัญ คือ การสร้างความสมดุลระหว่างความท้าทายอยากรู้กับความผ่อนคลาย มีระเบียบวินัย การใช้คำถามเพื่อค้นหาคำตอบว่าทำไมต้องมีระเบียบวินัย การผิดระเบียบวินัยย่อมต้องมีเหตุผล แต่เหตุผลไม่ใช่ตัวตัดสินถูกผิด

ทฤษฎีที่ 5 การเรียนรู้เพื่อพัฒนาสุนทรียภาพและลักษณะนิสัย การฝึกกาย วาจา ใจ

1. สอนโดยใช้อุทาหรณ์แล้วตั้งคำถามให้เด็กตอบ แล้วให้เด็กสรุปด้วยตัวเอง
 2. สอนโดยใช้การแฝงสาระ การพูดคุยถามความเห็นไม่ใช่ให้เด็กจำในสิ่งที่สั่ง ฟังในสิ่งที่พูด
- Caine and Caine สรุปความคิดในงานวิจัยด้านสมองไว้ 3 ข้อ คือ
1. Downshifting คือ ความรู้สึกกลัวและหมดหวังที่บางครั้งเกิดขึ้นจากการพยายามทำสิ่งใหม่ และเมื่อความรู้สึกเหล่านี้มีมากจนไม่สามารถจัดการได้จะกลับไปคิดถึงวิธีการเดิมและแก้ไขปัญหาแบบเดิม

2. Memory แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ ระบบความจำแบบแทรกซ้อน (The Taxon Memory System) เป็นระบบความจำเป็นที่รับผิดชอบการเรียนรู้แบบท่องจำ ไม่ใช้การจินตนาการหรือความคิดสร้างสรรค์ ต้องได้รับการกระตุ้นจากการให้รางวัลหรือการลงโทษ และระบบความจำแบบโลเคิล (The Locale Memory System) เป็นระบบที่เกิดขึ้นทันทีจากประสบการณ์ รับรู้โดยอัตโนมัติและจะรับผิดชอบด้านความเข้าใจในภาพรวมใหญ่ ต้องได้รับการกระตุ้นโดยแปลความแปลกใหม่

3. Learning All The Time งานวิจัยแสดงให้เห็นว่า สมองมีความสามารถที่จะเรียนรู้ตลอดเวลา ความคิดนี้สนับสนุนคำกล่าวที่ว่า “เราประสบกับอะไร เราก็จะเป็นอย่างนั้น” และนำมาใช้เกี่ยวกับการเรียน คือ การเรียนรู้จะได้รับการปรับปรุงเมื่อผู้เรียนทำการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งแวดล้อมของการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.5 ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning)

การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มี 5 ขั้นตอนเรียงตามลำดับ ดังนี้

1. Preparation เป็นการเตรียมสมองสำหรับการเชื่อมโยงการเรียนรู้ ผู้สอนอาจจะให้กำลังใจหรือกระตุ้นผู้เรียนด้วยการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้ว และสอบถามความต้องการของผู้เรียนว่าต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรในหัวข้อนั้นอีกบ้าง

2. Acquisition เป็นการเตรียมสมองเพื่อซึมซับข้อมูลใหม่ สมองจะเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลความรู้เพิ่มเติมกับข้อมูลใหม่ตามความเป็นจริงอย่างสร้างสรรค์

3. Elaboration ผู้เรียนจะเรียนรู้โดยการใช้ข้อมูลและข้อคิดเห็น เพื่อสนับสนุนเชื่อมโยงการเรียนรู้และเพื่อตรวจสอบแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาด

4. Memory Formation สมองจะทำงานภายใต้สถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยดึงข้อมูลจากการเรียนรู้รวมทั้งอารมณ์และสภาพทางร่างกายของผู้เรียนในเวลานั้นมาใช้แบบไม่รู้ตัวเป็นไปโดยอัตโนมัติ การสร้างความจำเกิดขึ้นทั้งในขณะที่ผู้เรียนพักผ่อนและนอนหลับ

5. Functional Integration ผู้เรียนจะประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ เช่น ผู้เคยเรียนการซ่อมเครื่องมือ อุปกรณ์ โดยการดูการซ่อมเตาอบที่บ้านพักมาแล้ว เขาต้องสามารถประยุกต์ทักษะการซ่อมเตาอบไปซ่อมอุปกรณ์ชนิดอื่นๆ ได้ด้วย

ยุทธศาสตร์การพัฒนาความสามารถในการคิดของนักเรียนและทฤษฎีต่างๆ ของหลักการการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานทั้ง 5 ทฤษฎี เป็นการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในแนวทางเดียวกัน ด้วยเหตุนี้ จึงได้ประยุกต์แนวคิดดังกล่าวมาจัดเป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ 8 ขั้นตอน จากแนวคิด 5 แนวคิด (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. 2553 อ้างใน ศศิธร เวียงวะลัย. 2556: 116-119) ดังนี้

แนวคิดที่ 1 การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ มุ่งให้ผู้เรียนได้รู้จักเรียนรู้ด้วยตนเอง เว้นวรรคด้วยกระบวนการศึกษาค้นคว้าต่างๆ แนวคิดที่ 2 การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ คือผู้เรียนได้ร่วมมือกันศึกษาค้นคว้าจนได้ความรู้และผลงาน แนวคิดที่ 3 เว้นวรรคการเรียนรู้โดยใช้แผนผังความคิด ช่วยส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการคิดสังเคราะห์ ทำให้เข้าใจและจำเรื่องที่เรียนได้ แนวคิดที่ 4 การจัดกิจกรรมโดยใช้เกม ส่งเสริมให้ผู้เรียนร่วมมือกันเรียนรู้สูงสุดเพื่อชัยชนะของกลุ่ม และแนวคิดที่ 5 การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นการสอนย้ำ ซ้ำเว้นวรรคทวนเวียนวรรคด้วยกิจกรรมหลากหลาย โดยมุ่งให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างเป็นระบบด้วยตนเองเว้นวรรคซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างถาวรดังต่อไปนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่ครูวางแผนในการสนทนากับนักเรียน เพื่อเตรียมความพร้อมให้เข้าใจในสิ่งที่จะเรียนและสามารถเชื่อมโยงไปสู่เรื่องที่จะเรียนได้

2. ขั้นตกลงกระบวนการเรียนรู้ เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนตกลงร่วมกันว่านักเรียนจะต้องทำกิจกรรมใดบ้าง อย่างไรเว้นวรรคและจะมีวิธีวัดและประเมินผลอย่างไร

3. **ชั้นเสนอความรู้** เป็นชั้นที่ครูจะต้องเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของนักเรียนมาสร้างองค์ความรู้ใหม่ คือ การสอนหรือการสร้างความคิดรวบยอดให้แก่ นักเรียนจนเกิดความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียน

4. **ชั้นฝึกทักษะ** เป็นชั้นที่นักเรียนเข้ากลุ่มแล้วร่วมมือกันเรียนรู้และสร้างผลงาน ในชั้นนี้การฝึกทักษะหมายถึงการศึกษาค้นคว้า การฝึกปฏิบัติการทดลอง การสังเกตจากสิ่งแวดล้อม แหล่งเรียนรู้ต่างๆ การทำแบบฝึก การวาดภาพ และการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ จนประสบผลสำเร็จได้ผลงานออกมาวันวรรค (ผลงานควรชัดเจนพร้อมที่จะนำเสนออาจเป็นแผนผังความคิด)

5. **ชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้** เป็นชั้นที่ตัวแทนแต่ละกลุ่มที่ได้จากการจับฉลากออกมานำเสนอผลงานเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (จับฉลากเพื่อให้คนเก่งช่วยฝึกฝนคนปานกลางและคนอ่อนให้มีความรู้ใกล้เคียงกับต้น)

6. **ชั้นสรุปความรู้** เป็นชั้นที่ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้แล้วให้นักเรียนทำใบงานเป็นรายบุคคล แล้วเปลี่ยนการตรวจโดยครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยวันวรรคให้นักเรียนแต่ละคนปรับปรุงผลงานของตนเองให้ถูกต้อง ครูรับทราบและเก็บผลงานไว้ในแฟ้มสะสมผลงาน

7. **ชั้นกิจกรรมเกม (ทดสอบ)** เป็นชั้นที่ประเมินนักเรียนว่าเกิดการเรียนรู้หรือไม่ โดยใช้การสอบเป็นเกมการแข่งขัน นักเรียนทำเป็นรายบุคคลแล้วส่งและตรวจเป็นกลุ่มคะแนนที่ได้เป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม กลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดเป็นกลุ่มชนะเลิศ

8. **ชั้นประยุกต์ใช้ความรู้** เป็นชั้นที่ครูมอบหมายงานให้นักเรียนทำเดี่ยว เป็นคู่ หรือเป็นกลุ่ม โดยให้นำหัวข้อหรือประเด็นที่นักเรียนอยากรู้ไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมโดยจัดทำเป็นโครงงาน แผนผังความคิด หรือรายงานเพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะหาความรู้

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นการนำเอาองค์ความรู้ของสมองมาใช้เป็นฐานในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ของมนุษย์ เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักการสมองกับการเรียนรู้บนความคิดพื้นฐาน 3 ด้าน คือ อารมณ์ การคิด และการลงมือปฏิบัติ ซึ่งต้องกระทำไปพร้อมๆ กันจึงจะเกิดการเรียนรู้ (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. 2553 อ่างโน ศศิธร เวียงวะลัย. 2556: 120-121)

2.4.6 การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning) กับการศึกษา

การนำทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning) มาใช้กับการจัดการศึกษามีผลต่อด้านต่างๆ ดังนี้ (สุนทร โคตรบรรเทา. 2548 อ่างโน ศศิธร เวียงวะลัย. 2556: 122-123)

1. **ด้านหลักสูตร** ผู้สอนต้องออกแบบการเรียนรู้ให้ครอบคลุมความสนใจของผู้เรียนและสร้างกรอบสำหรับการเรียนรู้

2. **ด้านการสอน** ให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างหลากหลายทั้งจากสิ่งแวดล้อมภายนอกและภายในห้องเรียน ผู้สอนกำหนดโครงสร้างการเรียนรู้จากปัญหาที่เกิดขึ้นจริงและให้กำลังใจผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ด้านการประเมิน ผู้สอนควรแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และหลักการวัดผลประเมินผลให้ผู้เรียนได้ทราบก่อนการให้เรียนวันแรกเพื่อผู้เรียนจะสามารถวางแผนวิธีการเรียนรู้ให้ได้ผลดีที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้และผู้สอนประเมินผลตามสภาพจริง

2.5 แนวคิดเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้

2.5.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553: 216) ได้กล่าวว่า เป็นแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้หรือผลการเรียนที่คาดหวังที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

สุวิทย์ มูลคำ (2549: 8) ได้กล่าวถึงแผนการจัดการเรียนรู้ ว่าหมายถึง แผนการเตรียมการสอนหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้โดยเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์ว่าจะให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านใด (สติปัญญา/เจตคติ/ทักษะ) และจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีใด ใช้สื่อการสอนหรือแหล่งการเรียนรู้ใด และจะประเมินผลอย่างไร

กรมวิชาการ (2546: 1 - 2) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า หมายถึง แผนซึ่งครูเตรียมการจัดการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียน โดยวางแผนการจัดการเรียนรู้ แผนการใช้สื่อการเรียนรู้หรือแหล่งเรียนรู้ แผนการวัดผลประเมินผลโดยการวิเคราะห์จากคำอธิบายรายวิชาหรือหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งยึดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้ที่กำหนด อันสอดคล้อง กับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

เอกรินทร์ สีมหาศาล (2545: 409) ได้กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson Plan) เป็นวัสดุหลักสูตรที่ควรพัฒนามาจากหน่วยการเรียนรู้ (UNIT PLAN) ที่กำหนดไว้เพื่อให้การจัดการสอบบรรลุเป้าประสงค์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร หน่วยการเรียนรู้จึงเปรียบเสมือนโครงร่าง หรือพิมพ์เขียวที่กล่าวถึงประสบการณ์การเรียนรู้ตามหัวข้อการจัดการเรียนรู้และกระบวนการวัดผลที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน ส่วนแผนการเรียนรู้จะแสดงการจัดการเรียนรู้ตามบทเรียน (lesson) และประสบการณ์การเรียนรู้เป็นรายวัน หรือรายสัปดาห์ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้ จึงเป็นเครื่องมือหรือแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนตามกำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

จากความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้นั้น เป็นเอกสารที่ครูผู้สอนได้จัดทำก่อนการจัดการเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการในการกิจกรรมการเรียนรู้และวางแผนกิจกรรมต่างๆ ให้กับนักเรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ครูผู้สอนได้ตั้งไว้ ทั้งนี้ครูผู้สอนสามารถออกแบบทั้งรูปแบบวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสมกับนักเรียนและตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และหลักสูตรสถานศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 ประเภทของแผนการจัดการเรียนรู้

ชนาธิป พรกุล (2555: 85-86) ได้กล่าวว่าแผนการจัดการเรียนรู้มี 2 ประเภท ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ เป็นแผนที่ระบุเฉพาะกิจกรรมหลักๆ ที่ผู้สอนหรือผู้เรียนทำโดยไม่มีรายละเอียด เป็นการเขียนเค้าโครงว่าใน 1 หน่วยการเรียนรู้ ผู้สอนและผู้เรียนต้องทำอะไรบ้าง แต่ไม่ได้บอกว่าทำอย่างไร ผลของการทำหรือผลการเรียนรู้ไว้กว้างๆ ไม่ลงลึกถึงพฤติกรรมก่อนทำการสอนควรเขียนแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง
2. แผนการจัดการเรียนรู้ระดับรายชั่วโมงหรือครั้ง เป็นแผนที่ระบุทั้งกิจกรรมหลัก กิจกรรมย่อย และวิธีทำกิจกรรมเหล่านั้นรวมทั้งมีการยกตัวอย่างและการถามคำถาม เมื่อจบบทเรียนผู้เรียนต้องแสดงผลการเรียนรู้ เป็นพฤติกรรมที่ผู้สอนกำหนดไว้ในจุดประสงค์

2.5.3 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน มีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 7 ประการ (ชนาธิป พรกุล. 2555: 86-87) ได้แก่

1. เรื่องและเวลาที่ใช้สอน
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง/จุดประสงค์การเรียนรู้
3. สาระสำคัญ
4. เนื้อหาสาระ
5. กิจกรรมการเรียนรู้ (กิจกรรมการเรียนการสอน)
6. สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ (สื่อการเรียนการสอน)
7. การวัดและการประเมินผล

2.5.4 การหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบและประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ โดยสร้างแบบประเมินคุณภาพ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้

- คะแนน 5 หมายถึง คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมาก
- คะแนน 4 หมายถึง คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดี
- คะแนน 3 หมายถึง คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับปานกลาง
- คะแนน 2 หมายถึง คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับพอใช้
- คะแนน 1 หมายถึง คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับปรับปรุง

2.6.2 การตรวจสอบคุณภาพของการนำเสนอบทเรียน

เป็นการตรวจสอบคุณภาพในการออกแบบการสอน (Instructional Design) และการวางแผน ซึ่งจะต้องมีการออกแบบให้เหมาะกับเนื้อหา และกลุ่มเป้าหมายโดยเลือกวิธีการสอน สื่อการสอนที่เหมาะสมมาใช้นั่นเอง

เป้าหมายสำคัญในการออกแบบ คือ การให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ ในการออกแบบนั้นจะต้องคำนึงถึงกระบวนการนำเสนอทั้งหมด ซึ่งจะมีการนำเข้าบทเรียน การนำเสนอเนื้อหาสาระ การทบทวนเสริมความเข้าใจ และการสรุปบทเรียน รวมทั้งการใช้เทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อต่างๆ ที่เหมาะสม และสิ่งที่สำคัญที่การออกแบบทั่วไปไม่มีก็คือจะต้องออกแบบ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนซึ่งเป็นสิ่งที่คอมพิวเตอร์สามารถทำได้โดยในการกำหนดกลวิธีในการนำเสนอและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหานั้นผู้ดำเนินการเรียนควรเป็นที่มีความเชี่ยวชาญใน 2 ด้าน คือ เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ร่วมด้วย

ในการออกแบบบทเรียนนั้น จำเป็นจะต้องมีความเชี่ยวชาญทางด้านต่างๆ ดังนี้ ความเชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเทคนิคการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน การเลือกใช้สื่อมัลติมีเดียอย่างเหมาะสมและมีความรู้ในการวัดผลการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพดังนั้น ควรทำงานเป็นทีมทั้งผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ทางด้านการออกแบบการสอน (Instructional Design) และทางด้านมัลติมีเดียด้วย แต่หากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหามีความชำนาญในการออกแบบบทเรียนและมัลติมีเดีย ก็สามารถดำเนินการด้วยตนเองได้

2.6.3 การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบด้านต่างๆ

หลังจากการสร้างแบบทดสอบเสร็จแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การนำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบ จะเป็นกลุ่มที่มีความรู้ หรือเคยเรียนเนื้อหานั้นมาแล้ว แต่หากเป็นการพัฒนาเนื้อหาใหม่หรือสูตรใหม่ที่ยังไม่เคยมีใครศึกษามาก่อน ก็ควรจัดสอบเนื้อหานั้นให้กับกลุ่มตัวอย่างก่อน แล้วจึงนำมาทดสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบนั้น จึงจะถือว่าเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพโดยจะทำการวิเคราะห์ข้อสอบดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อหาระดับความยากง่ายของข้อสอบโดยข้อสอบที่ดีจะต้องไม่ยากเกินไปและไม่ง่ายจนเกินไปโดยทั่วไปแล้วจะนำแบบทดสอบแต่ละข้อมาคำนวณหาความง่าย ซึ่งแสดงคุณสมบัติของข้อสอบชุดนั้นว่านักเรียนทำถูกกี่คนในจำนวนนักเรียนที่มาสอบ ข้อนั้นทั้งหมด

2. การวิเคราะห์ข้อสอบหาอำนาจจำแนกข้อสอบเป็นค่าดัชนีที่บ่งบอกถึงว่าข้อสอบนั้นสามารถจำแนกนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่มีคะแนนสูงหรือกลุ่มเก่ง กลับกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำหรือกลุ่มอ่อน ค่าอำนาจจำแนกนี้มีค่าอยู่ระหว่าง 1 ถึง +1 โดยทั่วไปแล้วข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกใช้ได้จะมีค่ามากหรือเท่ากับ 0.20 และถ้าข้อสอบข้อนั้นมีค่าอำนาจจำแนกใกล้ +1 ก็แสดงว่าข้อสอบ ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้นสามารถจำแนกคนเก่งและคนอ่อนได้ถูกต้องสูงมาก และถ้าข้อใดมีค่าอำนาจจำแนกเป็นลบหรือค่าใกล้ 0 แสดงว่าข้อสอบนั้นจำแนกคนเก่งคนอ่อนได้ไม่ดี

3. การวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาค่าความเชื่อถือของข้อสอบคือค่าคงที่ของคะแนนที่ได้จากการสอบนักเรียนคนเดียวกันหลายครั้งในแบบทดสอบชุดเดิมค่าความเชื่อถือจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 และพิจารณาเฉพาะค่าที่เป็นบวกเท่านั้นซึ่งควรจะมีค่ามากกว่า 0.70 จึงจะเป็นแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อถือได้

2.6.4 การตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดีย

เป็นการตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดียของบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้วโดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านมัลติมีเดียเป็นผู้ตรวจสอบ ซึ่งอาจจะตรวจสอบสื่อต่างๆ เช่น สีของอักษร และพื้นหลังว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ คุณภาพของเสียงดีหรือไม่ ภาพที่นำมาใช้มีความชัดเจน และขนาดภาพที่เหมาะสมหรือไม่ การออกแบบหน้าจอ รวมทั้งการเชื่อมโยงของกรอบการสอนในแต่ละกรอบภายหลังจากตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้ว นำมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ก็จะได้บทเรียนที่พร้อมจะนำไปทดลองหาประสิทธิภาพต่อไป

ในการตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดียของบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้วจะตรวจสอบใน 2 ด้าน คือ

1. ตรวจสอบคุณภาพด้านสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและนักเทคโนโลยีทางการศึกษา หรือเทียบเท่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย เป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียทางการศึกษา มีหน้าที่ในการให้คำปรึกษาด้านการผลิตกับเจ้าหน้าที่เทคนิค รวมทั้งมีหน้าที่ในการตรวจสอบคุณภาพสื่อ และเทคนิคในการนำเสนอบทเรียนที่สร้างขึ้น อาจจะเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดียหรือนักเทคโนโลยีการศึกษา

2. ตรวจสอบคุณภาพทางด้านเนื้อหาบนหน้าจอ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในการตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียนนี้ มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อตรวจสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้น ซึ่งแตกต่างจากการตรวจสอบที่ผ่านมา คือเน้นเนื้อหาที่จัดเตรียมบนกระดาน การตรวจจุดนี้เน้นการตรวจสอบตัวบทเรียนที่แสดงบนคอมพิวเตอร์แล้วหรือ Computer Instruction ซึ่งจะเป็นการตรวจสอบคุณภาพของสื่อ การนำเสนอหน้าจอกความสมบูรณ์ในด้านการเชื่อมโยงเนื้อหาและเทคนิคต่างๆ เช่น ลักษณะปฏิสัมพันธ์ของบทเรียน เป็นต้น

นอกจากการตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียนดังกล่าวแล้ว จะต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาอีกครั้ง เนื่องจากในการจัดลงโปรแกรมอาจมีความคลาดเคลื่อนจากสิ่งที่เข้าใจไม่ตรงกัน ดังนั้น เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้น จึงต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของนำเสนอเนื้อหา ความถูกต้องของสื่อประกอบเนื้อหาต่างๆ ที่รวมทั้งการตรวจสอบความถูกต้องอื่นๆ ซึ่งอาจจะเกิดจากความผิดพลาดขณะเขียนโปรแกรมนำมาใช้ในหน่วยการเรียน

จะเห็นได้ว่าผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีบทบาทสำคัญมากในการผลิตบทเรียน เพราะจะต้องดูแลการผลิตในด้านเนื้อหาอย่างใกล้ชิด ตั้งแต่ขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหาจนกระทั่งผลิตออกมาเป็นบทเรียน ซึ่งสิ่งนี้จะทำให้มั่นใจได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีความถูกต้อง

โดยปกติแล้วในการตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียน จะต้องมีเกณฑ์ ที่เชื่อถือได้ ทั้งนี้เพื่อให้มีเกณฑ์ในการพิจารณาที่เป็นเกณฑ์เดียวกัน ในเนื้อหาจึงขอเสนอเกณฑ์หัวข้อหลักๆ ที่ควรคำนึงถึงในการตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียน

เกณฑ์ในการตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียน โดยการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน คือ

1. การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

การตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ได้แบ่งเกณฑ์ออกเป็น 3 ส่วนคือ

1.1 เกณฑ์ตรวจสอบเนื้อหา

1.1.1 ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหาบนหน้าจอ

1.1.2 ความถูกต้องของเนื้อหาที่นำเสนอโดยสื่อที่เหมาะสม

1.1.3 ความถูกต้องของวิธีปรากฏสื่อ

1.2 เกณฑ์ตรวจสอบการปฏิสัมพันธ์

1.2.1 การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน

1.2.2 การปฏิสัมพันธ์แบบฝึกหัด

1.2.3 การปฏิสัมพันธ์ในแบบทดสอบ

1.3 เกณฑ์ตรวจสอบโครงสร้างของบทเรียนตามทีออกแบบไว้

1.3.1 โครงสร้างของบทเรียนเป็นไปตามที่ออกแบบไว้

1.3.2 วิธีการเข้าถึงเนื้อหาง่ายและสะดวก

1.3.3 การเชื่อมโยงเนื้อหาที่เหมาะสม เข้าใจง่าย

1.3.4 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอเหมาะสมกับการเรียน

1.3.5 การออกแบบจากโปรแกรมสะดวก

2. การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดียการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้าน

เทคโนโลยีมัลติมีเดียได้แบ่งเกณฑ์ออกเป็น 3 ส่วนคือ

2.1 เกณฑ์พิจารณาการนำเสนอมัลติมีเดีย

2.1.1 องค์ประกอบของหน้าจอ

2.1.2 พื้นหลัง (Background)

2.1.3 ตัวอักษร

2.1.4 ปุ่มต่างๆ

2.1.5 การเปลี่ยนหน้าจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6 เสียงบรรยายชัดเจนหลักการอ่านถูกต้อง และสื่อความหมายหรือได้อารมณ์ตามเนื้อหา
สาระ

2.1.7 ภาพประกอบ

2.1.8 ภาพเคลื่อนไหว

2.1.9 วีดิทัศน์

2.2 เกณฑ์ตรวจสอบการปฏิสัมพันธ์

2.2.1 การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน

2.2.2 การปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบฝึกหัด

2.2.3 การปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบทดสอบ

2.3 โครงสร้างบทเรียน

2.3.1 การเข้าถึงเนื้อหาง่าย

2.3.2 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอ

2.3.3 การออกแบบจากโปรแกรมสะดวก

2.3.4 การให้โอกาสเลือกเรียนต่อจากครั้งก่อนได้

หลังจากผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของสื่อแล้ว หากมีสิ่งใดที่ต้องทำการปรับปรุงแก้ไขตามนั้น และเมื่อแก้ไขเสร็จแล้วส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหากถูกต้องก็ถือว่าใช้ได้ เป็นการประกันคุณภาพของแบบบทเรียนว่ามีคุณภาพเชื่อถือได้ และผ่านการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว

2.7 การหาประสิทธิภาพของบทเรียน

2.7.1 ความหมายของประสิทธิภาพของบทเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556: 7) ได้กล่าวไว้ว่า ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึงสภาวะหรือคุณภาพของสมรรถนะในการดำเนินงานเพื่อให้งานหรือความสำเร็จโดยใช้เวลาความพยายามและค่าใช้จ่ายคุ้มค่าที่สุดตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์โดยกำหนดเป็นอัตราส่วนหรือร้อยละระหว่างปัจจัยนำเข้ากระบวนการและผลลัพธ์ (Ratio between input, process and output) ประสิทธิภาพเน้นการดำเนินการที่ถูกต้องหรือกระทำสิ่งใด ๆ อย่างถูกวิธี (Doing the thong right) คำว่าประสิทธิภาพมักสับสนกับคำว่าประสิทธิผล (Effectiveness) ซึ่งเป็นคำที่คลุมเครือไม่เน้นปริมาณและมุ่งหวังให้บรรลุวัตถุประสงค์และเน้นการกระทำสิ่งที่ถูกที่ควร (Doing the right thing) ดังนั้นสองคำนี้จึงมักใช้คู่กันคือประสิทธิภาพและประสิทธิผล

การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนจึงหมายถึงการหาคุณภาพของสื่อหรือชุดการสอนโดยพิจารณาตามขั้นตอนของการพัฒนาสื่อหรือชุดการสอนแต่ละขั้นตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Developmental Testing”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบประสิทธิภาพของชุดหรือสื่อการสอนตรงกับภาษาอังกฤษว่า Developmental Testing คือการทดสอบคุณภาพของการผลิตสื่อหรือชุดการสอนตามลำดับขั้นเพื่อตรวจสอบคุณภาพของแต่ละองค์ประกอบของต้นแบบชิ้นงานให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับการผลิตสื่อและชุดการสอนการทดสอบประสิทธิภาพหมายถึงการนำสื่อหรือชุดการสอนไปทดสอบด้วยกระบวนการสองขั้นตอนคือการทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try Out) ไปและทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง (Trial Run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือการทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นการช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำแบบประเมินสุดท้ายได้ดีและการทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะเผยแพร่เป็นจำนวนมาก

ดังนั้นในการหาประสิทธิภาพบทเรียนจึงเป็นการนำบทเรียนที่ได้ไปทดลองใช้แล้วทำการปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำผลมาทำการวิเคราะห์ แล้วปรับปรุงเพื่อนำไปใช้งานจริง

2.7.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

กระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ดังนี้

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง คือ ประเมินผลต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลายๆ พฤติกรรม เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) และรายงานบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้
2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายคือ ประเมินผลลัพธ์ (Products) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบไล่

ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่น่าพึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียน ทั้งหมดนั้นคือ E_1/E_2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งการกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80 85/85 หรือ 90/90

ในการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกล่าวโดยสรุป จะได้ความหมายว่า เป็นการกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่องหมายความว่าประสิทธิภาพที่วัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เมื่อเรื่องแต่ละชุดการสอนเป็น E_1 และพฤติกรรมขั้นสุดท้ายหมายถึง ประสิทธิภาพที่วัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งหมดที่สอบผ่านแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของชุดการสอนเป็น E_2 ในที่นี้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ ได้กำหนด E_1/E_2 เป็น 80/80

2.7.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

หาประสิทธิภาพของบทเรียน เมื่อทำการสร้างบทเรียนแล้วจะต้องนำบทเรียนไปทดลองหาประสิทธิภาพ มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการหาแบบ 1:1 แบบเดี่ยว เป็นการทดลองกับนักเรียน 1-3 คนโดยการทดลองกับผู้เรียนอ่อนเสียก่อนแล้วปรับไปใช้ระดับผู้เรียนปานกลางและผู้เรียนเก่งตามลำดับ คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น ก่อนนำไปทดลองในขั้นต่อไป ในขั้นนี้ $E_1:E_2$ ควรมีคะแนนอยู่ประมาณ 60:60
2. ขั้นตอนการหาแบบ 1:10 แบบกลุ่ม เป็นการทดลองกับผู้เรียนประมาณ 6-10 คน โดยจะมีผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อนคละกันในกลุ่ม คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงในขั้นนี้ $E_1:E_2$ ควรมีคะแนนอยู่ประมาณ 70:70
3. ขั้นตอนการหาแบบ 1:100 แบบภาคสนาม เป็นการทดลองขั้นสุดท้าย โดยทดลองกับผู้เรียนประมาณ 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่จะต้องเท่ากับเกณฑ์ที่ประสิทธิภาพบทเรียนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดเนื่องจากสภาพตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้ อาจจะอนุโลมระดับความผิดพลาดได้ไม่ต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้ ประมาณ 2.5-5 % หากต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพบทเรียนใหม่

2.7.4 วิธีคำนวณหาประสิทธิภาพ

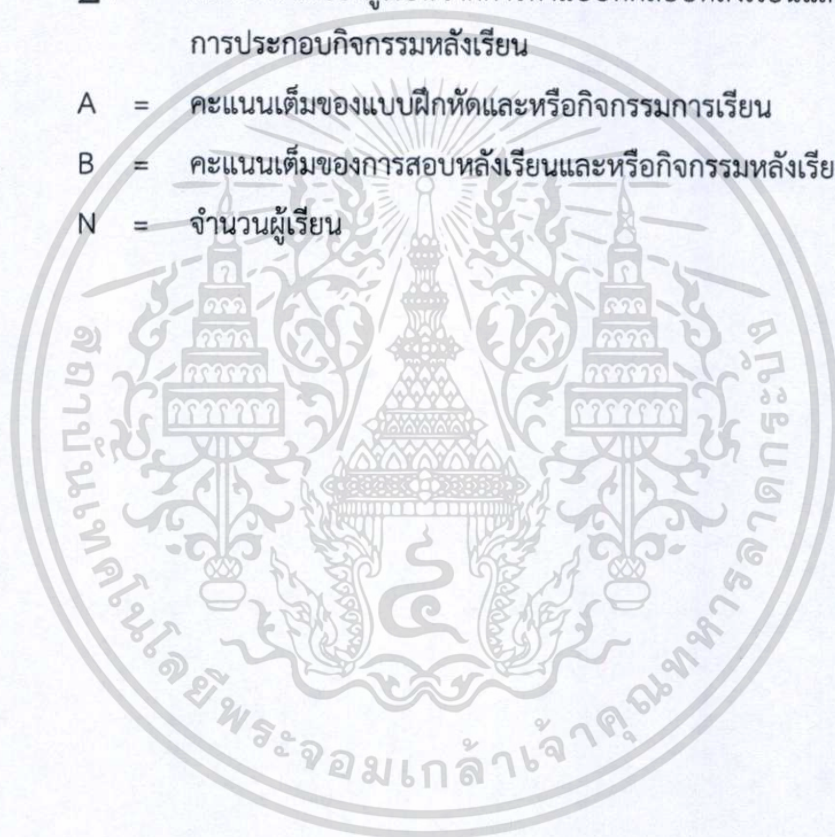
ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้เกณฑ์ $E_1:E_2$ เป็นวิธีการที่สามารถชี้วัดประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน ได้ทั้งภาพรวมในลักษณะกว้าง และวัดส่วนย่อยเป็นรายจุดประสงค์ทำให้ได้ผลการวัดที่ชัดเจน นำข้อมูลที่ได้มาเป็นเครื่องตัดสินใจได้โดยไม่ต้องใช้วิธีการอื่นมาประกอบให้เกิดการซ้ำซ้อนอีก

เกณฑ์ที่ใช้คือ $E_1 : E_2$ อาจเท่ากับ 80:80 หรือ 90:90 หรืออื่นๆ อีกก็ได้ แต่ถ้ากำหนดเกณฑ์ไว้ต่ำเกินไปอาจทำให้ผู้ใช้บทเรียนไม่เชื่อถือคุณภาพของบทเรียน การหาค่า E_1 และ E_2 มีวิธีการคำนวณค่าร้อยละ โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

- เมื่อ E_1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการสอนคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและหรือประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียน
- E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอน) คิดเป็นอัตราส่วนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและหรือประกอบกิจกรรมหลังเรียน
- Σx = คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดและหรือการประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียน
- ΣF = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและหรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน
- A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดและหรือกิจกรรมการเรียนรู้
- B = คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียนและหรือกิจกรรมหลังเรียน
- N = จำนวนผู้เรียน



2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนแท็บเล็ต

คันสนีย์ ธรระจิตรเสน (2559: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มัลติมีเดีย เรื่องลอจิกเกตเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่องลอจิกเกตเบื้องต้น มีคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก บทเรียนมีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.21/92.86 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่องลอจิกเกตเบื้องต้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เทวัญ กันเขตต์ (2557: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนแท็บเล็ต เรื่อง สุนุกคิดคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนแท็บเล็ต เรื่อง สุนุกคิดคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 บทเรียนมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ทั้งด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ บทเรียนมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.00/80.33 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนแท็บเล็ตสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประภาศรี แสงอนุศาสน์ (2557: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเองรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 83.68/87.76 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ตโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดการเรียนการสอนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญ และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับมากที่สุด

พรทิพย์ เล่งหงส์ (2557: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการพัฒนาบทเรียนแบบการ์ตูนแอนิเมชันบนแท็บเล็ต เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเขียนภาษาไทย ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนแบบการ์ตูนแอนิเมชันบนแท็บเล็ต ประกอบด้วย เนื้อหาทั้งหมด 6 ตอน มีผลการประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค อยู่ในระดับดี นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบการ์ตูนแอนิเมชันบนแท็บเล็ตมีผลสัมฤทธิ์การเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบการ์ตูนแอนิเมชันบนแท็บเล็ตมีผลสัมฤทธิ์ การอ่านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบการ์ตูนแอนิเมชันบนแท็บเล็ตมี

ผลสัมฤทธิ์การเขียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบการ์ตูนแอนิเมชันบนแท็บเล็ตมีความพึงพอใจ ในการใช้บทเรียนออนไลน์อยู่ในระดับมาก

บงกช วิบูลย์รัตนกิจ (2556: 104-110) ได้ศึกษาผลการเรียนด้วยบทเรียนแอนิเมชันโดยใช้ การสอนแบบสตอรี่ไลน์บนคอมพิวเตอร์แบบพกพา เรื่อง พระพุทธศาสนา สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดไทร (ถาวรพรหมานุกูล) 35 คน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนหลังเรียนจากเรียนด้วยบทเรียนแอนิเมชันดังกล่าวสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนจากการเรียนด้วยแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น มี ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และเสนอแนะให้นำไปพัฒนากับวิชาอื่นๆ

ภานุมาศ นักซ์ตรมณฑล (2556: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการพัฒนาเลิร์นนิ่งออบเจกต์บน แท็บเล็ต วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสามเหลี่ยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าเลิร์นนิ่ง ออบเจกต์บนแท็บเล็ต วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสามเหลี่ยม ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและ ด้านเทคนิคมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยเลิร์นนิ่งออบเจกต์บนแท็บเล็ต เรื่อง รูปสามเหลี่ยม สูงกว่า คะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึง พอใจต่อการใช้เลิร์นนิ่งออบเจกต์บนแท็บเล็ต อยู่ในระดับมาก และดัชนีประสิทธิผลของเลิร์นนิ่ง ออบเจกต์บนแท็บเล็ต เรื่อง รูปสามเหลี่ยม มีค่า 0.65 หรือคิดเป็นร้อยละ 65

งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning)

ประกาย ว่องวิการณ (2559: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสอนตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมอง เป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการอ่านจับใจความและความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาภาษาไทยของ นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนอ่านตามแนวการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานมีความสามารถในการอ่านจับใจความหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาภาษาไทย โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ศรัญญา หลวงจางง (2557: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต ตามแนวความคิดการเรียนรู้สมองเป็นฐาน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง All.about.me สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่าบทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต ตามแนวความคิดการเรียนรู้สมองเป็นฐาน วิชา ภาษาอังกฤษ เรื่อง All about me ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.42/82.22 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ตตาม แนวความคิดการเรียนรู้สมองเป็นฐานสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ตตามแนวคิด การเรียนรู้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับมากที่สุด

อรวรรณ บุญสมปาน (2551: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมอง เป็นฐานเพื่อส่งเสริมความรู้ด้านคำศัพท์และความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาความรู้ด้านคำศัพท์ ภาษาอังกฤษของผู้เรียนหลังการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน 2) เพื่อศึกษาความสามารถ ในการอ่านภาษาอังกฤษของผู้เรียนหลังการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานกลุ่มเป้าหมาย ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ที่เรียนภาษาอังกฤษ (อ 13101) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 37 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ได้แก่ 1) เครื่องมือในการทดลองได้แก่ แผนการสอนวิชา ภาษาอังกฤษโดยใช้กิจกรรมการใช้สมองเป็นฐาน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบทดสอบความสามารถในการอ่านคำศัพท์ภาษาอังกฤษและแบบทดสอบด้านความรู้คำศัพท์ ภาษาอังกฤษ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพเครื่องมือ 1) ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เพื่อหาค่าความ เชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้ด้านคำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้โดยใช้โปรแกรมเทคนิควิเคราะห์ข้อสอบ SPSS 2) การวิเคราะห์เพื่อการวิจัย ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Excel เพื่อ หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละของคะแนนความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษและ ความรู้ด้านคำศัพท์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ความรู้ด้านคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนหลังการใช้ กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือร้อยละ 50 และอยู่ในระดับดีมาก 2) ความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนหลังจากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมอง เป็นฐานผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือร้อยละ 50 และอยู่ในระดับดี

เพ็ญแข คำนันต์ (2550: 94-99) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การอ่านจับ ใจความของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดที่ใช้สมองเป็นฐาน มีจุดมุ่งหมายเพื่อหา ประสิทธิภาพ และดัชนีประสิทธิผลของแผนการอ่านจับใจความของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตาม แนวคิดที่ใช้สมองเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกำแพง อำเภออุทุมพร พิสัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิเขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 2 ห้อง ห้องละ 48 คน ได้มาโดยการสุ่มกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้คือ แผนการจัดกิจกรรมตามแนวคิดสมองเป็นฐานกับ การจัดกิจกรรมตามปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความพึงพอใจ ผล การศึกษาค้นคว้าพบว่า แผนการจัดกิจกรรมอ่านจับใจความของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการ จัดกิจกรรมตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.63/81.67 มีค่าดัชนี ประสิทธิภาพเท่ากับ 0.6168 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 61.68 และ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับมาก

ลำไย ศรีนุกูล (2550: 74-78) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ภาษาไทย ด้านการอ่านจับใจความด้วย การจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความ

มุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพผลการเรียนรู้ภาษาไทย ด้านการอ่านจับใจความด้วยการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อผลการเรียนรู้ภาษาไทย ด้านการอ่านจับใจความด้วยการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนหนองทุ่มศรีสำราญวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 43 คน 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบสุ่มกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จำนวน 60 ข้อ และแบบสอบถามวัดความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ผลการศึกษาพบว่า ผลการเรียนรู้ภาษาไทยด้านการอ่านจับใจความ ด้วยการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.48/82.91 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจผลการเรียนรู้ภาษาไทยด้านการอ่านจับใจความ ด้วยการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมาก

2.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนแท็บเล็ต

Norena Martin-Dorta, et al (2011) ได้ศึกษาบทเรียนเครือข่ายเพื่อการฝึกอบรมโดยใช้อุปกรณ์มือถือหน้าจอสัมผัส พบว่า ผู้ใช้ใหม่ที่ใช้อุปกรณ์ระบบสัมผัสมีความคล่องตัวและส่วนติดต่ออุปกรณ์หน้าจอจะมีในบริบทการเรียนรู้ระบบ มีมุมมองที่จะพัฒนาได้ความสามารถ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่สองประการ : ประการแรกวิเคราะห์ผลการฝึกอบรมที่จะมีต่อการสร้างภาพมิติ และสองประการประเมินประสบการณ์ของผู้ใช้ในการใช้อุปกรณ์มือถือหน้าจอสัมผัสและระดับความพึงพอใจที่มีหลักสูตรเกี่ยวกับ ออนไลน์การสอน ทั้งสองกลุ่มถูกนำมาใช้ศึกษาคือกลุ่มทดลองซึ่งผ่านการฝึกอบรมโปรแกรมหนึ่งสัปดาห์ และกลุ่มควบคุมซึ่งไม่ผ่านการฝึกอบรม ผลการศึกษาค้นคว้าในการปรับปรุงค่าเฉลี่ยของคะแนนการสร้าง ภาพมิติในหมู่กลุ่มทดลองเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม นักศึกษาให้ความสำคัญในเชิงบวกและประสบความสำเร็จ พวกเขาแสดงการตั้งค่าสำหรับเนื้อหาที่มีเดียเหล่านี้มากกว่าดินสอธรรมดาและรูปแบบกระดาษของพวกเขาและสำหรับการเรียนรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ ออนไลน์มากกว่าการเรียนรู้แบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังพิจารณาว่าสามารถใช้อุปกรณ์ชนิดนี้เพื่อการศึกษาของพวกเขาและสามารถเข้าถึงเนื้อหานี้ได้ตลอดเวลาและในสถานที่ใดก็ได้

Enriquez (2010: 15) กล่าวว่า แท็บเล็ตพีซี ที่มีศักยภาพในการเปลี่ยนแปลงผลของการมีปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนผ่านการสื่อสารไร้สายควบคู่กับเทคโนโลยีปากกาคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ มุ่งเน้นไปที่วิธีการนำเครื่องคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ตและเทคโนโลยีไร้สาย มาใช้ในระหว่างการเรียนการสอนเพื่อสร้างเครือข่ายเรียนรู้แบบโต้ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ILN) ที่ออกแบบมาเพื่อเพิ่มความสามารถของอาจารย์ผู้สอนที่ต้องการการมีส่วนร่วมจากนักเรียนทุกคนในช่วงของการสอนแบบบรรยาย ในการดำเนินการประเมินผลทันทีขณะสอน เพื่อประโยชน์ในการเรียนรู้ของนักเรียน และเพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะหรือให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียนทันทีในการโต้ตอบภายในชั้นเรียน โดยสร้างสภาพแวดล้อมของห้องเรียนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตไร้สาย และซอฟต์แวร์ NetSupport School ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาได้แยกการควบคุมของการดำเนินการออกเป็น 2 รูปแบบ ผลปรากฏว่า รูปแบบของการเรียนการสอนในหลักสูตรการวิเคราะห์ห่วงจรวดเบื้องต้นแสดงผลกระทบเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพการทำงานของนักเรียน นอกจากนี้ผลของการสำรวจจากนักเรียนถึงการรับรู้ของนักเรียนต่อผลกระทบของการเรียนในสภาพแวดล้อมดังกล่าวเกี่ยวกับประสบการณ์การเรียนรู้ของพวกเขา ซึ่งผลลัพธ์ได้บ่งชี้ว่าสภาพแวดล้อมห้องเรียนแบบโต้ตอบที่พัฒนาโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตไร้สายมีศักยภาพในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน และช่วยแก้ปัญหาในการเรียนหลักสูตรเข้มข้นเมื่อเทียบกับสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนรูปแบบดั้งเดิม

Koile and Singer (2006: 2) ได้ทำการศึกษา นำร่องระบบแท็บเล็ตพีซีที่เรียกว่าห้องเรียน The Classroom Learning Partner (CLP) ที่ได้รับการพัฒนาขึ้น เพื่อรองรับการประเมินผลในชั้นเรียนขนาดใหญ่ เป้าหมายของ CLP คือ การเพิ่มการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียน ขั้นตอนแรกทำการประเมินการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต และแท็บเล็ตพีซีที่ใช้ระบบการสอนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์เบื้องต้น พบว่า ระบบ Classroom Presenter สนับสนุนนักเรียนตอบสนองของผู้เรียนแบบไร้สายระบบดิจิทัล ในแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ซึ่งในการวิจัยนี้พิสูจน์สมมติฐานว่าการใช้ระบบสามารถเพิ่มการเรียนรู้ของนักเรียนโดย (1) เพิ่มความสนใจของนักเรียนในชั้นเรียน (2) ทั้งนักเรียนและครูผู้สอนสามารถซักถามตอบปัญหาในห้องเรียนได้อย่างทันที (3) ครูผู้สอนสามารถเปิดโอกาสปรับเนื้อหาหลักสูตรให้เหมาะสมกับนักเรียนได้ตลอดเวลาในการเรียนหรือการทำแบบฝึกหัดร่วมกันในชั้นเรียน (4) นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรูปแบบนี้ ซึ่งเก็บข้อมูลโดยวิธีการสังเกตในชั้นเรียน การสำรวจ และการสัมภาษณ์

งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning)

Pociask and Settles (2007: 25) ได้ศึกษาการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยยุทธศาสตร์การเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้สมองเป็นฐาน โดยศึกษาผู้ปกครองทางการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สอบได้คะแนนต่ำ มีแรงจูงใจและพฤติกรรมเชิงลบต่อการเรียนรู้ โดยใช้ยุทธศาสตร์ทฤษฎีปัญญาในแต่ละวัน เก็บข้อมูลโดยใช้การสังเกต สัมภาษณ์ผู้ปกครอง และสำรวจทฤษฎีปัญญาก่อนและหลังทดลอง ใช้เวลา 7 สัปดาห์ พบว่า นักเรียนสนใจกระบวนการเรียนรู้มากขึ้น แสดงว่าการใช้ทฤษฎีปัญญาในบทเรียนแต่ละวันช่วยส่งเสริมการเห็นคุณค่าของตนเองมีความสามารถในการอ่าน การเขียน การจำ และมีแรงจูงใจการเรียนรู้เพิ่มขึ้น การละเลยงานลดลง นักเรียนให้ความสนใจต่อการประเมินในช่วงท้ายของการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีการดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Becta ICT Research (2005: 22-50) ได้ศึกษาผลการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตประกอบการเรียนการสอนในโรงเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 12 แห่ง ในประเทศอังกฤษ ช่วงระหว่างปี ค.ศ. 2004-2005 ซึ่งมีผลการศึกษาคำสำคัญหลายประการที่ควรพิจารณาและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับบริบทด้านการศึกษาไทย ดังนี้ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตโดยให้ผู้เรียนและผู้สอนมีคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตเป็นของตนเองอย่างทั่วถึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้เกิดการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยพบว่า การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตช่วยเพิ่มแรงจูงใจของผู้เรียนและมีผลกระทบในทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมทั้งสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองช่วยส่งเสริมให้เกิดการค้นคว้าและเข้าถึงองค์ความรู้นอกห้องเรียนอย่างกว้างขวาง รวมทั้งส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของผู้เรียน สำหรับในด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนของผู้เรียนนั้น พบว่า การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตนั้นช่วยส่งเสริมให้ใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนและส่งเสริมให้มีการพัฒนาหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนที่มีเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นส่วนประกอบมากขึ้น การสร้างให้เกิดผลสำเร็จดังกล่าวต้องอาศัยปัจจัยสนับสนุนและการจัดการด้านต่างๆ จากผู้บริหารโดยเฉพาะอย่างยิ่งการสนับสนุนให้มีเครือข่ายสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless network) และเครื่องฉายภาพแบบไร้สาย (Wireless data projector) ที่มีประสิทธิภาพเพื่อให้อาจสร้างให้เกิดประโยชน์การใช้งานสูงสุด รวมทั้งจัดให้มีการวางแผนจัดหาทรัพยากรสนับสนุนอย่างเป็นระบบโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เดสก์ทอปและแล็ปทอปประกอบการเรียนการสอนที่มีใช้งานกันอยู่ในสถานศึกษาโดยทั่วไปการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 6-8 โรงเรียนนอร์ฟอล์ก พับลิก มีวิธีการคือ กรอกแบบสอบถามข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาของประชากรและใช้แบบสำรวจผลการใช้แบบฝึกการสอนที่สร้างขึ้นโดยผู้วิจัยเพื่อวัดแบบฝึกหัดของครูและวัดทักษะการสื่อสารของนักเรียนผลการวิจัยพบว่า การใช้ทฤษฎีปัญหาในแบบฝึกของครูส่วนในการพัฒนานักเรียนได้ดียิ่งขึ้น

Hoge (2003: 75) ได้ศึกษาผลการใช้ทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา โดยการใช้การสังเกต สัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถามมีส่วนร่วม ผลการศึกษาพบว่านักเรียนสามารถเข้าใจบทเรียนได้ด้วยตนเอง เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นการสร้างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมให้นักเรียนเรียนรู้ โดยครูผู้สอนใช้เทคนิคการจูงใจ และการลงมือปฏิบัติจริง จึงเป็นแนวทางหนึ่งของโรงเรียนประถมศึกษาในการพัฒนาทักษะด้านต่างๆ ของนักเรียน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยได้นำเอาแนวคิดและหลักการในการนำบทเรียนแท็บเล็ตมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งจากงานวิจัยพบว่าการใช้บทเรียนแท็บเล็ตเป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ในหลายรูปแบบ ช่วยเพิ่มแรงจูงใจ ตอบสนองต่อนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน และสามารถออกแบบและผลิตสื่อที่มีลักษณะที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสามารถออกแบบให้สอดคล้องกับการทำงานของสมอง มีการเชื่อมโยงในด้านการเรียนรู้ของสมองกับการจัดการเรียนรู้ของเด็กได้ชัดเจนขึ้น มีหลักเกณฑ์และเหตุผลการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของสมองจะทำให้เด็กมีพัฒนาการการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เรียนอย่างมีความสุข และเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การงานวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประตู่ชัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยและรวบรวมข้อมูลดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนประตู่ชัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 จำนวน 7 ห้องเรียน เป็นนักเรียนทั้งสิ้น 282 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนประตู่ชัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 จำนวน 2 ห้องเรียนเป็นนักเรียนทั้งสิ้น 80 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) จัดห้องเรียนแบบคละกัน

ห้องเรียนที่ 1 ใช้สำหรับศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ที่พัฒนาขึ้น ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประตู่ชัย จำนวน 40 คน

ห้องเรียนที่ 2 ใช้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ที่พัฒนาขึ้น ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประตู่ชัย จำนวน 40 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ประเภทของเครื่องมือ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์
2. บทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
3. แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์
4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3.2.2 การพัฒนาและหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.2.2.1 การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning)

ผู้วิจัยได้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning) เพื่อนำไปใช้ร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มีขั้นตอนดังนี้

3.2.2.1.1 วิเคราะห์รายวิชา

- (1) วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชารายปี และหน่วยการเรียนรู้ เพื่อประโยชน์ในการเขียนรายละเอียดของแต่ละหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้
- (2) วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ เนื้อหาที่ใช้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ คือ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ วิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีเนื้อหาย่อยในการจัดการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้
 - (2.1) ข้อมูลและแหล่งข้อมูล
 - (2.2) ประโยชน์ของข้อมูล
 - (2.3) การรวบรวมข้อมูล
 - (2.4) การรักษาแหล่งข้อมูล
 - (2.5) อุปกรณ์พื้นฐานของคอมพิวเตอร์
- (3) วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในการจัดการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ให้เหมาะสม
- (4) วิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยรูปแบบกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Brain-based Learning ซึ่งผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน
- ขั้นที่ 2 ตกลงกระบวนการเรียนรู้
- ขั้นที่ 3 เสนอความรู้
- ขั้นที่ 4 ฝึกทักษะ
- ขั้นที่ 5 แลกเปลี่ยนเรียนรู้
- ขั้นที่ 6 สรุปความรู้
- ขั้นที่ 7 กิจกรรมเกม (ทดสอบ)

(5) วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล ใช้แบบทดสอบในการวัดและประเมินผล ด้านความรู้และใช้เกณฑ์คะแนนรูบรีคในการวัดและประเมินผลด้านการปฏิบัติ

(6) วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้ที่ใช้ได้แก่ บทเรียนแท็บเล็ต เรื่องข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ซึ่งใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning)

3.2.2.1.2 ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ เมื่อได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ แล้ว จึงทำการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning)

3.2.2.1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning) ที่เขียนเสร็จ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ หาข้อบกพร่องของแผนการจัดการเรียนรู้ และองค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงและแก้ไขให้สมบูรณ์

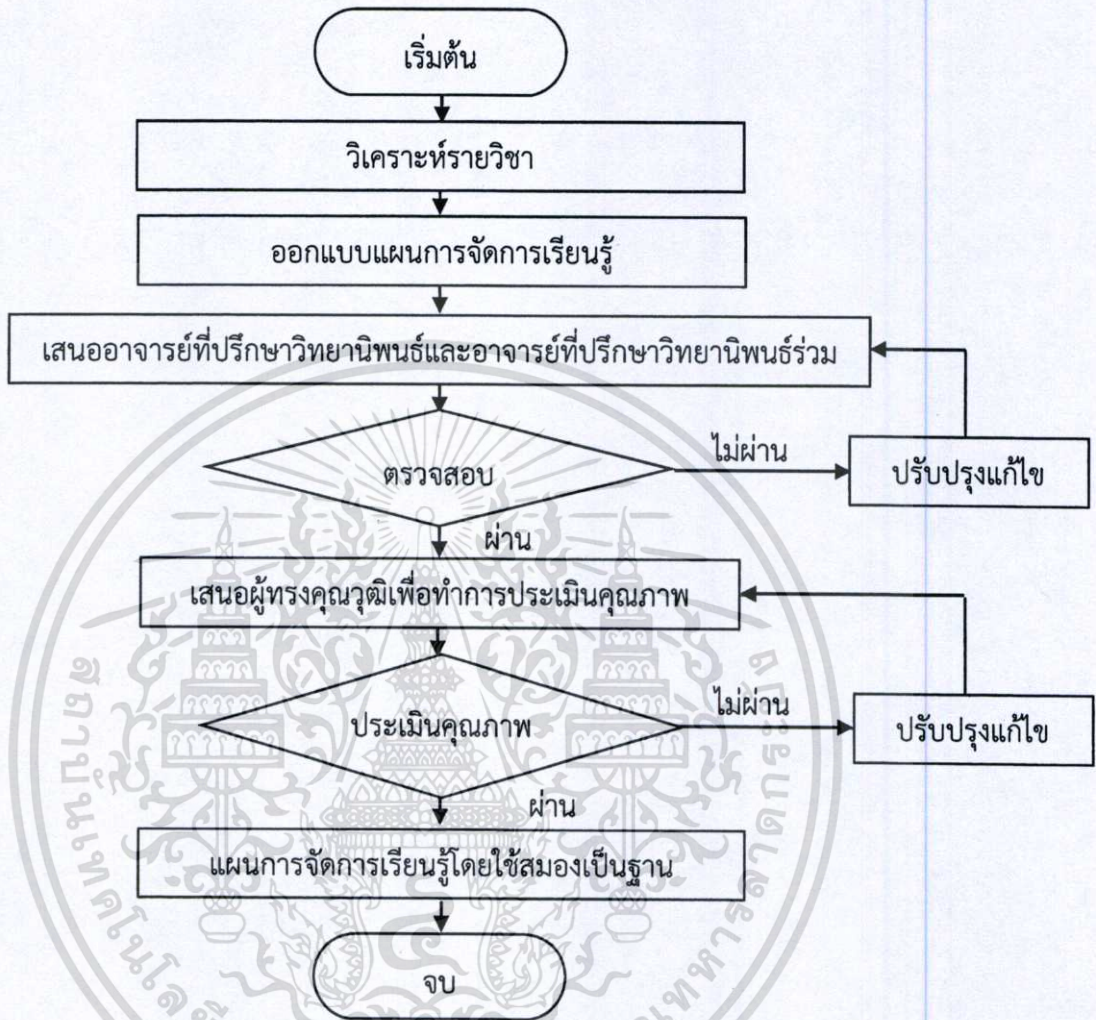
3.2.2.1.4 ตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านแผนการจัดการเรียนรู้ รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่านดังนี้

- (1) ดร.ขวัญสุดา วงษ์แหยม รองผู้อำนวยการงานบริหารฝ่ายวิชาการ
โรงเรียนประตูลี้ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1
- (2) อาจารย์จิรัฏฐ์ แจ่มสว่าง กลุ่มสาระงานอาชีพและเทคโนโลยี
โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี สทพ.3
- (3) นายประยูร สำราญชื่นจิต ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนประตูลี้
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
พระนครศรีอยุธยา เขต 1

3.2.2.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน ที่ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ มาปรับปรุงเพื่อนำไปจัดการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้



ภาพที่ 3.1 ผังงานการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

3.2.2.2 การสร้างบทเรียนแท็บเล็ต

ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการวิจัยดำเนินการตามขั้นตอนของ ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ การวิเคราะห์ข้อมูลและการผู้วิจัยมีการดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis)

1. ศึกษาเอกสาร แนวคิด หลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย
2. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรของสถานศึกษา โรงเรียนประตู่ชัย เพื่อการจัดการเรียนรู้ให้บรรลุตามสาระสำคัญและมาตรฐานการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รวมทั้งเอกสารประกอบหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง เพื่อวางแผนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาดเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิเคราะห์ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อกำหนดการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้

3. กำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และจากการวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา โดยแบ่งบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5 หน่วย ดังนี้

- (1) ข้อมูลและแหล่งข้อมูล
- (2) ประโยชน์ของข้อมูล
- (3) การรวบรวมข้อมูล
- (4) การรักษาแหล่งข้อมูล
- (5) อุปกรณ์พื้นฐานของคอมพิวเตอร์

4. ศึกษาเครื่องมือที่จะนำมาสร้างบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้แก่ โปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว (Adobe flash CS 6) ทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและสรุปข้อมูลที่นำไปใช้

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ (Design)

1. ศึกษาวิธีการพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์
2. ออกแบบบทเรียนแท็บเล็ต โดยการออกแบบผังงาน (Flow Chart) และสร้างจากแบบร่าง (Story Board) ของบทเรียนซึ่งได้มีการจัดลำดับเนื้อหาที่วิเคราะห์ออกมาเป็นหน่วยย่อย คำนี้ถึงการจัดกิจกรรมระหว่างบทเรียนและแบบทดสอบระหว่างเรียน มีภาพประกอบพอสมควร และมีเสียงเพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียนเป็นช่วงๆ ตามวัตถุประสงค์ และรูปแบบการนำเสนอบทเรียนสำเร็จรูปและออกแบบหน้าจอ มีการทบทวนเนื้อหาก่อนเข้าบทเรียน และการทดสอบย่อยมีแบบทดสอบหลังเรียนให้ผู้เรียนได้ทำหลังจากเรียนจบบทเรียนทั้งหมดทุกหน่วยโดยออกแบบบทเรียนตามกรอบแนวคิดของของ Robert Gagne' (อำนาจ เดชชัยศรี : 2544: 28-38) จำนวน 7 ขั้นตอน ดังนี้

- (1) การสร้างความสนใจ (Gain Attention)
- (2) การบอวัตถุประสงค์(Specific Objectives)
- (3) การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)
- (4) ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)
- (5) กระตุ้นการตอบสนอง(Elicit Responds)
- (6) ให้ข้อมูลย้อนกลับ(Provide Feedback)
- (7) ทดสอบความรู้ (Assess Performance)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนา (Development)

1. สร้างบทเรียนแท็บเล็ต โดยใช้โปรแกรม Adobe flash CS6
2. นำบทเรียนแท็บเล็ตเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของบทเรียน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนและองค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงและแก้ไขให้สมบูรณ์
3. นำบทเรียนแท็บเล็ตไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการผลิตสื่อ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบและประเมินคุณภาพด้านความถูกต้องเหมาะสมสอดคล้องและครอบคลุมแต่ละส่วนประกอบหรือไม่ ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วยด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยี มีดังนี้

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา มีจำนวน 3 ท่าน ดังนี้

- | | |
|---------------------------|---|
| (1) ผศ.วชิรา ปุชตรีรัตน์ | อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา |
| (2) นางสาวเมทินี ตาตะสมิต | ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
สุพรรณบุรี เขต 1 |
| (3) นายอนก ทองเนื้อแปด | ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนประตูลี้
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
พระนครศรีอยุธยา เขต 1 |

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ มีจำนวน 3 ท่าน ดังนี้

- | | |
|---------------------------|--|
| (1) นายอาทิตย์ เอี่ยมบาง | ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
เขต 39 |
| (2) นางสาวลักษณ ญาณสมบัติ | ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
พระนครศรีอยุธยา เขต 1 |
| (3) ผศ.สุวิทย์ ไวยกุล | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา |

ขั้นตอนที่ 4 การทดลองใช้ (Implementation)

1. นำบทเรียนแท็บเล็ต ที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง แบบ 1 ต่อ 1 โดยใช้กับนักเรียน จำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและยังไม่เคยผ่านการเรียนในวิชานี้ ซึ่งเรียนในกลุ่มเก่งปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 1 คน โดยการสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ และบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไข เพื่อนำมาทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนสำเร็จรูป

2. หลังจากทำการทดลองแล้วนำบทเรียนแท็บเล็ตที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 6 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและยังไม่เคยผ่านการเรียนในวิชานี้ โดยการสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ และบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไข เพื่อนำมาทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนแท็บเล็ต

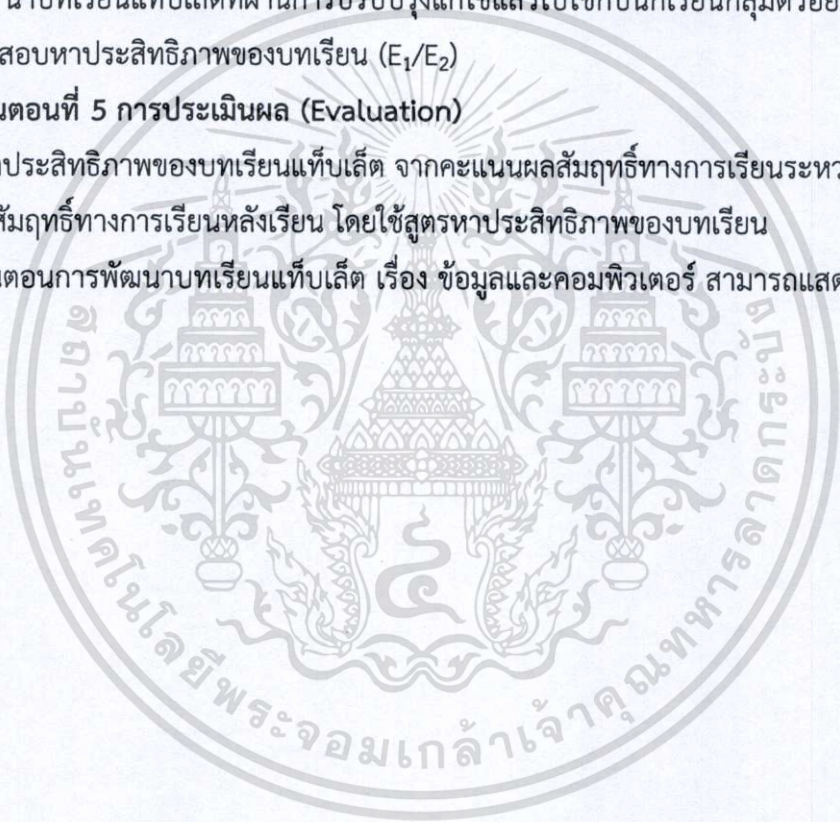
3. นำบทเรียนแท็บเล็ตที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1/E_2)

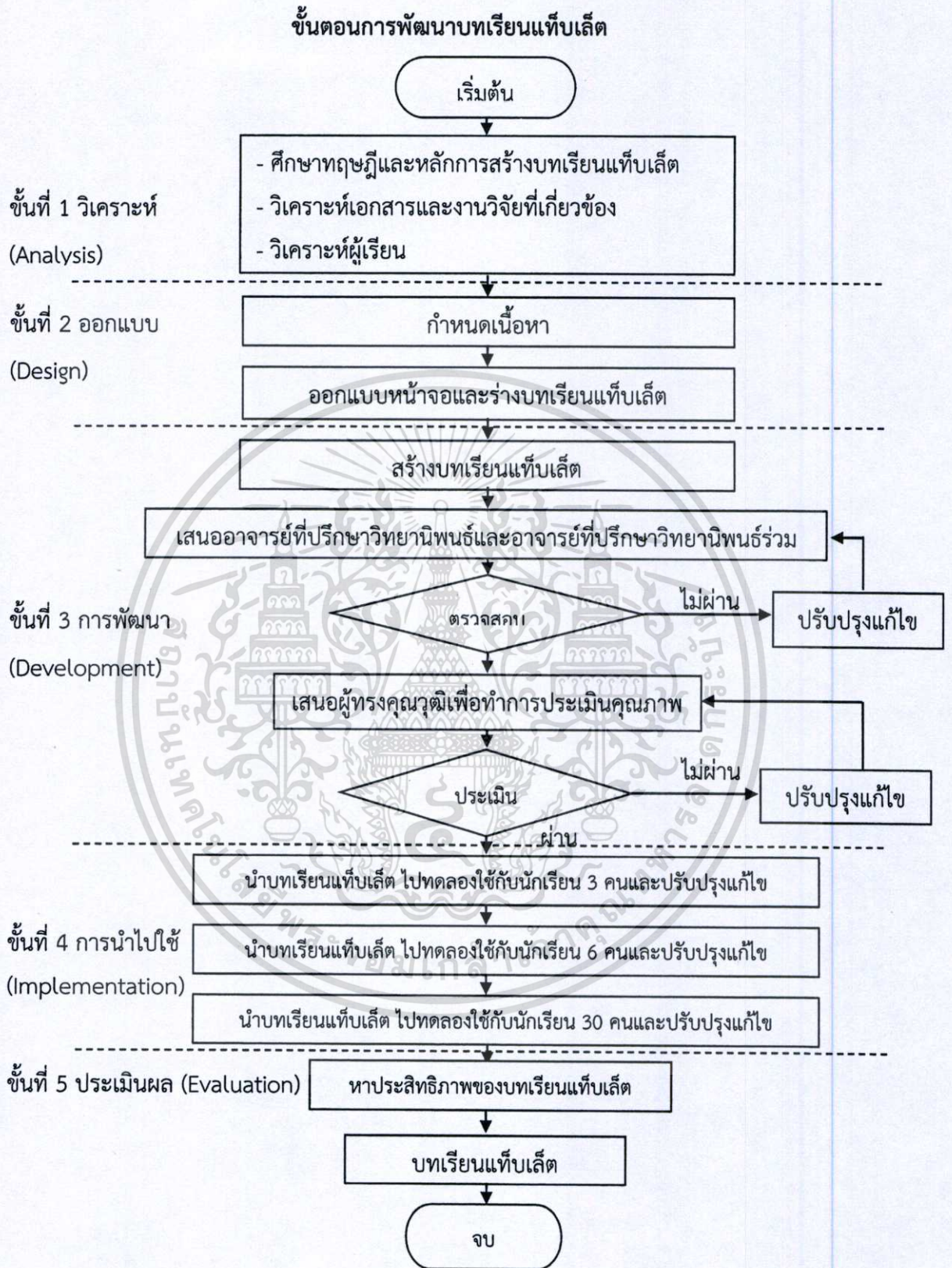
ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล (Evaluation)

หาประสิทธิภาพของบทเรียนแท็บเล็ต จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้สูตรหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สามารถแสดงได้ดังภาพที่

3.2





ภาพที่ 3.2 ผังงานการพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนดังนี้

3.2.2.3.1 กำหนดหัวข้อการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้นำแนวทางของสำนักงานคณะกรรมการครูและบุคลากรทางการศึกษา (อ้างอิงในมณนิภา ชุตติบุตร. 2554: 1) มาใช้เป็นแบบอย่างในการหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานโดยมีหลักการประเมิน ดังนี้

(1) เนื้อหา/สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ดีควรมีทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ หรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์)

(2) กิจกรรมการเรียนการสอนมีความหลากหลาย เหมาะสมและสอดคล้องกับองค์ความรู้ด้วยตนเอง และกิจกรรมที่กำหนดจะต้องนำไปสู่การบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

(3) สื่อ/แหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนการสอน และควรมีความหลากหลายสอดคล้องกับจุดประสงค์ วย และความสามารถของผู้เรียน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเลือก จัดทำ/จัดหาสื่อ หรือแหล่งการเรียนรู้

(4) การวัดผลและเครื่องมือวัดผล สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และ กิจกรรมการเรียนการสอนมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินผลที่ชัดเจน และครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะและเจตคติ

โดยการนำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบและประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ โดยสร้างแบบประเมินคุณภาพ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้

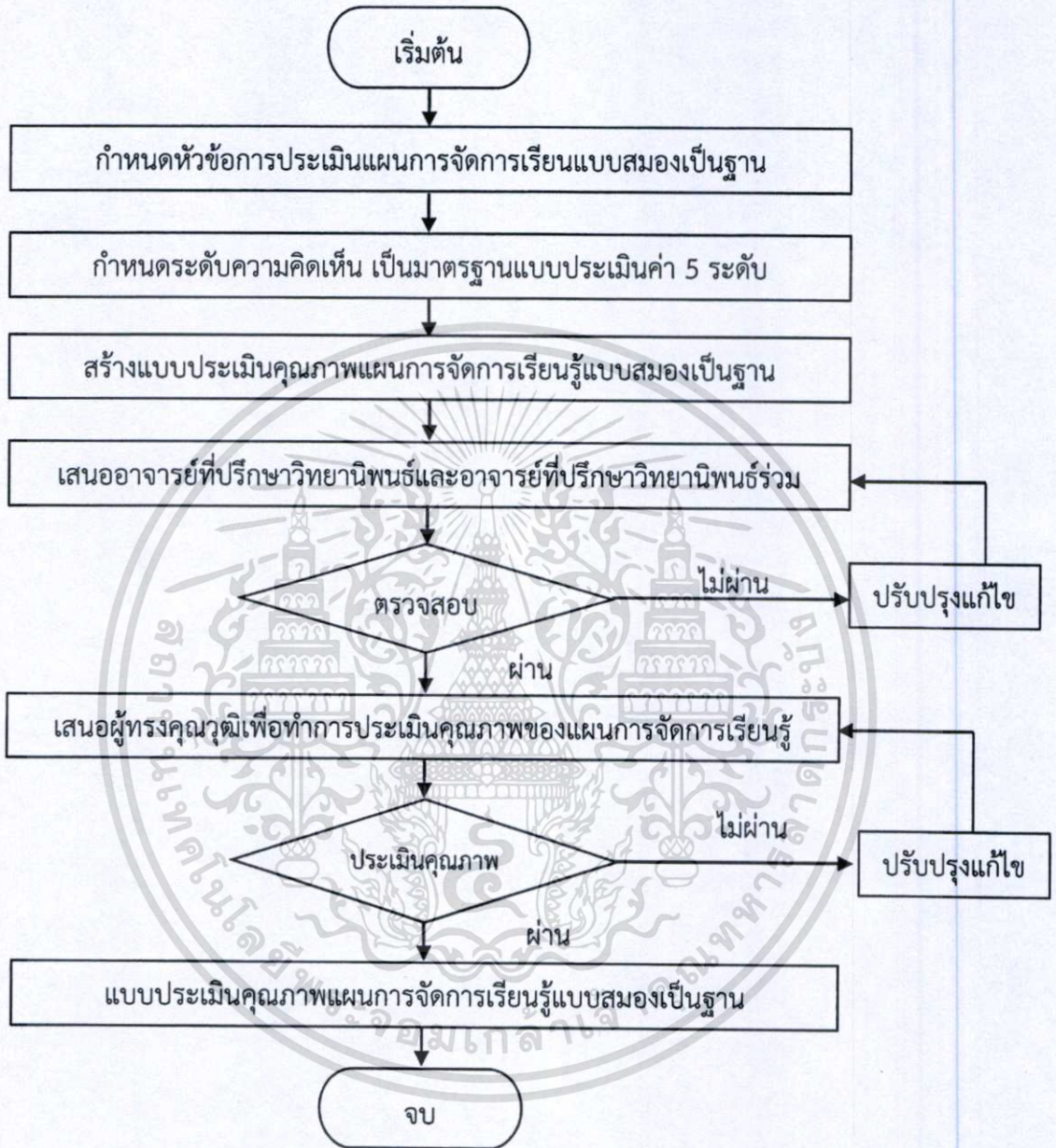
คะแนน 5	หมายถึง	คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมาก
คะแนน 4	หมายถึง	คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดี
คะแนน 3	หมายถึง	คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับปานกลาง
คะแนน 2	หมายถึง	คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับพอใช้
คะแนน 1	หมายถึง	คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ในระดับปรับปรุง

ในการวิเคราะห์ระดับคะแนนเฉลี่ย ของข้อคำถามแต่ละข้อได้ใช้เกณฑ์กำหนดช่วงคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

4.50-5.00	หมายถึง	คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมาก
3.50-4.49	หมายถึง	คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดี
2.50-3.49	หมายถึง	คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับปานกลาง
1.50-2.49	หมายถึง	คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับพอใช้
1.00-1.49	หมายถึง	คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ในระดับปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน



ภาพที่ 3.3 ผังงานการสร้างแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.4 การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนแท็บเล็ต มีขั้นตอนดังนี้

3.2.2.4.1 กำหนดหัวข้อทางด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีมีลติมีเดียในการประเมิน ตามกรอบแนวคิดของ ไพโรจน์ ตรีธรรนากุล และคณะ (2546: 175-182)

3.2.2.4.2 กำหนดระดับความคิดเห็น เป็นมาตรฐานประมาณค่าคุณภาพของบทเรียนแท็บเล็ต มี 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	ดีมาก
4	หมายถึง	ดี
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็น ซึ่งเป็นแบบสอบถามตามเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย 5 ระดับ มีรายละเอียด ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
3.50 – 4.49	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับดี
2.50 – 3.49	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับพอใช้
1.00 – 1.49	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับควรปรับปรุง

3.2.2.4.3 นำแบบประเมินคุณภาพที่ได้ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ทำการตรวจสอบเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขในขั้นตอนต่อไป

3.2.2.4.4 นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนแท็บเล็ตได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ให้อาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และ ด้านเทคโนโลยีมีลติมีเดียทำการประเมินต่อไป

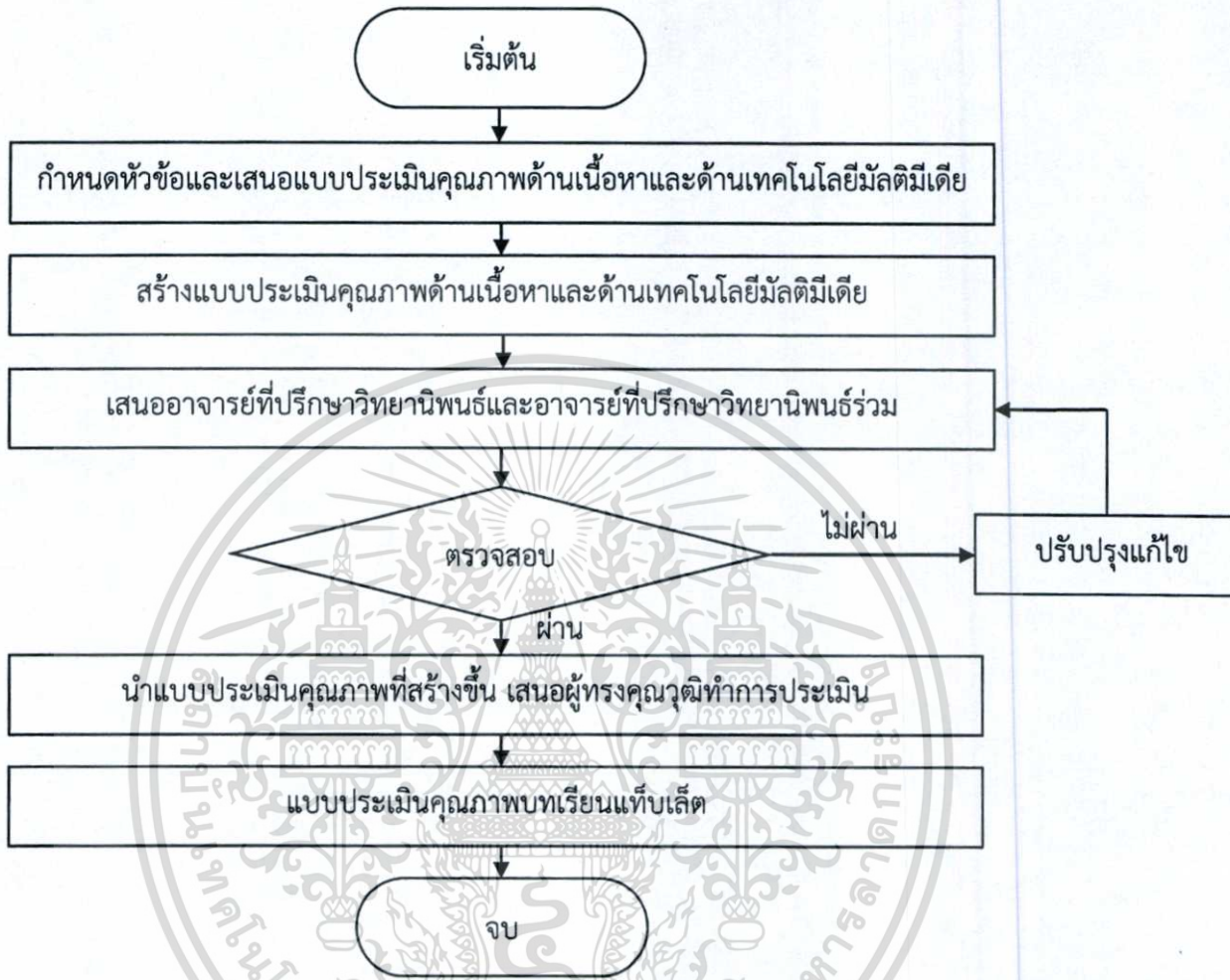
3.2.2.4.5 นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนแท็บเล็ต มาทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

การแปลความหมายค่าเฉลี่ย 5 ระดับ มีรายละเอียด ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
3.50 – 4.49	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับดี
2.50 – 3.49	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับพอใช้
1.00 – 1.49	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับควรปรับปรุง

การประเมินในแต่ละด้านของเนื้อหา และทางด้านเทคโนโลยีมีลติมีเดีย คะแนนเฉลี่ยที่ได้จะต้องมีค่าตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่า ผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนแท็บเล็ต



ภาพที่ 3.4 ผังงานการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนแท็บเล็ต

3.2.2.5 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จะทำการดำเนินดังนี้

3.2.2.5.1 ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2

3.2.2.5.2 ศึกษาวัตถุประสงค์ และการสร้างแบบทดสอบ และวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2.5.3 วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2

3.2.2.5.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ครอบคลุมพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย 3 ระดับ คือ จำ เข้าใจ และนำไปใช้ โดยคำนึงถึงเนื้อหารายวิชา มีเกณฑ์การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้จะต้องระบุชื่อผู้จัดทำไว้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน ถ้าไม่ตอบหรือมากกว่า 1 ตัวเลือกในข้อเดียวกันได้ 0 คะแนน

3.2.2.5.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

3.2.2.5.6 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ประเมินรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิมีจำนวน 3 ท่านดังนี้

- | | |
|-------------------------|---|
| (1) ดร.ชมพูนุช สุขหวาน | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา |
| (2) นายเรืองเดช เนตรนุช | ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดกุฎีลา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 |
| (3) นางอภิญา ดิเรกศรี | ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนไชยวานวิทยา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
เขต 20 |

เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

- | | |
|----|---|
| +1 | คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้ |
| 0 | คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้ |
| -1 | คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้ |

สูตรการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555: 195)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	R	แทน	ค่าคะแนนรายข้อตามดุลยพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ
	\sum	แทน	ผลรวม
	N	แทน	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 - 1.00 นำไปใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.5.7 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้ว นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบอีกครั้ง

3.2.2.5.8 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านตามเกณฑ์การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

3.2.2.5.9 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

(1) ค่าความยากง่าย (p) ของข้อสอบ (พรรณี สীগิจวัฒน์. 2555: 207) ดังนี้

$$P = \frac{R_H + R_L}{2n}$$

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

ตารางที่ 3.1 แสดงเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกข้อสอบสำหรับค่าความยากง่าย (p)

เกณฑ์	ความหมาย
0.80 – 1.00	แบบทดสอบที่ง่ายมาก
0.60 – 0.79	แบบทดสอบที่ง่าย
0.40 – 0.59	แบบทดสอบที่ปานกลาง
0.20 – 0.39	แบบทดสอบที่ยาก
0.00 – 0.19	แบบทดสอบที่ยากมาก

(2) ค่าอำนาจจำแนก (r) (พรรณี สীগิจวัฒน์. 2555: 209-210)

$$r = \frac{R_H + R_L}{n}$$

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

ตารางที่ 3.2 แสดงเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกข้อสอบสำหรับค่าอำนาจจำแนก (r)

ค่า r	ตีความหมาย	ผลการพิจารณา
0.40 – 1.00	อำนาจจำแนกสูง	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพดีพอสมควร
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพพอใช้
0.00 – 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ	เป็นข้อสอบที่ใช้ไม่ได้

คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.50 – 0.77 และค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง 0.49 – 0.84

3.2.2.5.10 หาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบทั้งฉบับที่ได้คัดเลือกไว้ โดยใช้สูตร KR-20 ของ KuderRichardson (พรรณี ลีกิจวัฒน์, 2555: 202)

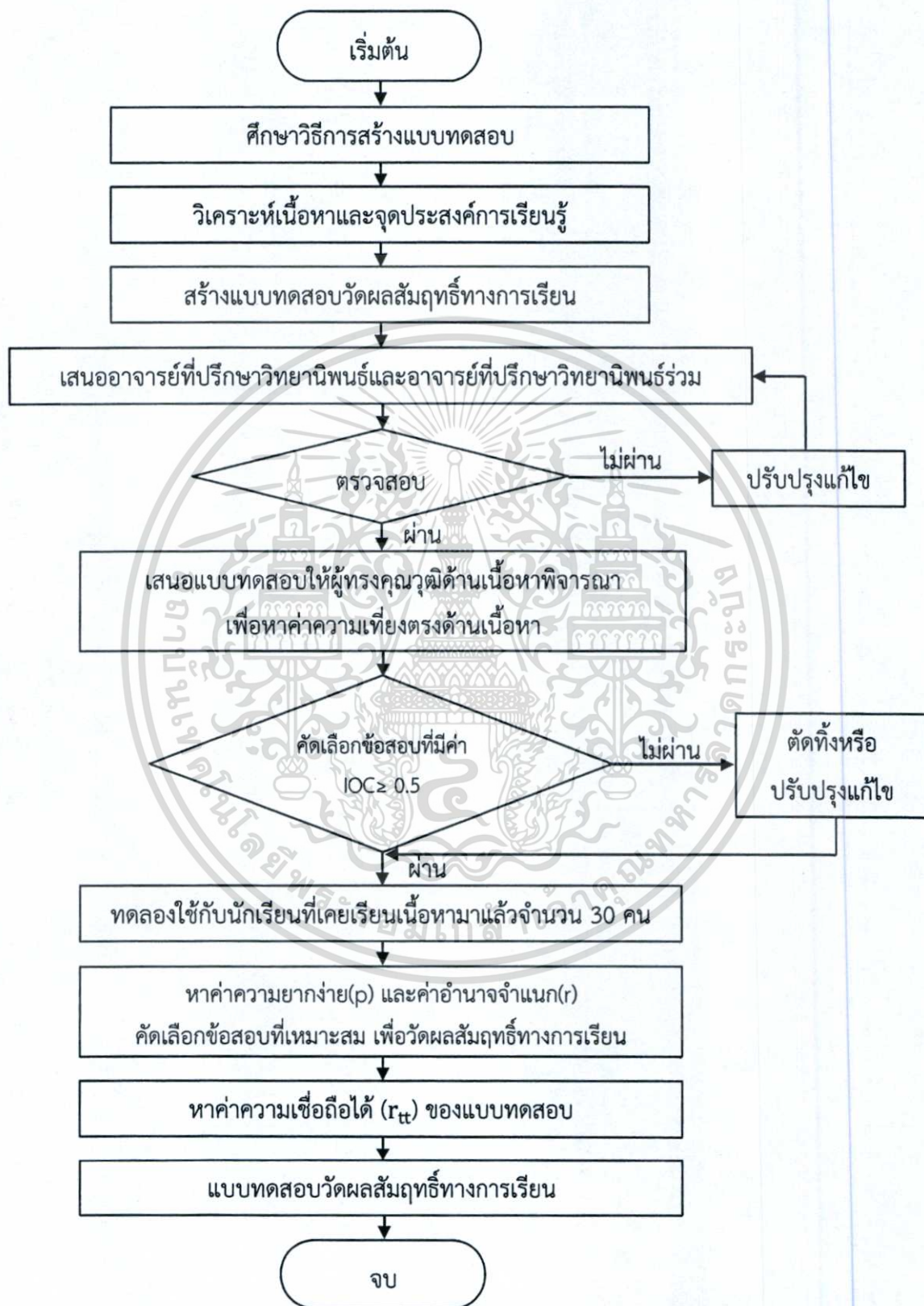
$$r_{tt} = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\}$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อถือได้
	k	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	Σ	แทน	ผลรวม
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อถือได้ของข้อสอบจำนวน 20 ข้อ มีค่าความเชื่อถือได้ เท่ากับ 0.95

3.2.2.5.11 นำแบบทดสอบไปวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ภาพที่ 3.5 ผังงานการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองที่โรงเรียนประตู่ชัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.3.1 ติดต่องานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อทำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลการวิจัย

3.3.2 นำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลการวิจัยไปติดต่อกับ ผู้อำนวยการโรงเรียนประตู่ชัย เพื่อขออนุญาตในการเก็บรวบรวมข้อมูลและทดลอง

3.3.3 แจกกลุ่มตัวอย่างให้ทราบล่วงหน้าก่อน เพื่อทำการทดลอง

3.3.4 ตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องเรียนที่จะใช้ในการทดลองรวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและติดตั้งโปรแกรมที่เกี่ยวข้องในการใช้งาน

3.3.5 ให้กลุ่มตัวอย่างศึกษารายละเอียดข้อปฏิบัติ และแนวทางการเรียนด้วยบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ การใช้งานบทเรียน การทดสอบ และการประเมินผลเพื่อให้นักเรียนมีแนวทางในการปฏิบัติที่ถูกต้องและตรงกัน

3.3.6 ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่ 1 หาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยนักเรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนและทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเมื่อเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เมื่อนักเรียนศึกษาบทเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว นักเรียนต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เพื่อนำไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

กลุ่มที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนักเรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนและทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเมื่อเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เมื่อนักเรียนศึกษาบทเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว นักเรียนต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เพื่อนำไปวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยกำหนดระยะเวลาในการทดลองการวิจัยครั้งนี้ใช้เวลาในการทดลอง 7 คาบ โดยทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 และในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ซึ่งทดลองโดยใช้รูปแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังให้หลังทดลอง (one group pretest-posttest design) ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 รูปแบบการทดลอง

กลุ่ม	วัดก่อน	สิ่งทดลอง	วัดหลัง
E	T ₁	X	T ₂
E	หมายถึง	กลุ่มทดลอง	
T ₁	หมายถึง	ผลสอบก่อนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานโดยใช้บทเรียน แท้บเล็ด	
X	หมายถึง	การเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียน แท้บเล็ด	
T ₂	หมายถึง	ผลสอบหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานโดยโดยใช้ บทเรียนแท้บเล็ด	

3.3.7 นำข้อมูลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ไปวิเคราะห์หาคำตอบตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 หากคุณภาพของการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท้บเล็ด เรื่องข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ซึ่งวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

3.4.1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555: 244)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
 n แทน จำนวนคนทั้งหมด

3.4.1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555: 246)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

S	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
x	แทน	ค่าของข้อมูลแต่ละตัวหรือจุดกึ่งกลางชั้นแต่ละตัว
\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

3.4.2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบสมอเป็นฐานร่วมกับบทเรียน
แท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556: 7 - 20) ซึ่ง
วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ ดังนี้

สูตรที่ 1

$$E_1 = \frac{\sum x}{A} \times 100 \quad \text{หรือ} \quad \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum x$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรือใบงานที่ทำระหว่างเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติ ทุกชั้นรวมกัน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

สูตรที่ 2

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100 \quad \text{หรือ} \quad \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

โดยกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80

3.4.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยคำนวณจากสูตร t-test dependent Sample (พรรณี สীগิจวัฒน์. 2555: 274) ดังนี้

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

$$df = n - 1$$

เมื่อ	D	แทน	ผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
	ΣD	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
	ΣD^2	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง

3.4.4 การหาสัมประสิทธิ์การกระจายของความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Coefficient of Standard Deviation : C.S.D.) (นรา บุรณรัช. 2547: 41) ดังนี้

$$C.S.D. = \frac{S.D.}{\bar{X}} \times 100$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานและบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต ก่อนเรียนกับหลังเรียน ซึ่งผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 ผลการพัฒนาและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานและบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต ก่อนเรียนกับหลังเรียน

4.1 ผลการพัฒนาและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานและบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

4.1.1 ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีเนื้อหา 5 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 7 แผน ซึ่งสามารถแสดงตามตารางที่ 4.1 ดังนี้

ตารางที่ 4.1 หน่วยการเรียนรู้ สารระ การเรียนรู้ และระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้	สาระ	ชั่วโมง
1. ข้อมูลและแหล่งข้อมูล	1.1 ความหมายและประเภทของข้อมูล	1
	1.2 แหล่งข้อมูล	1
2. ประโยชน์ของข้อมูล	2.1 ประโยชน์ของข้อมูล	1
3. การรวบรวมข้อมูล	3.1 การรวบรวมข้อมูล	1
4. การรักษาแหล่งข้อมูล	4.1 การรักษาแหล่งข้อมูล	1
5. อุปกรณ์พื้นฐานของคอมพิวเตอร์	5.1 คอมพิวเตอร์และการทำงาน	1
	5.2 อุปกรณ์พื้นฐานของคอมพิวเตอร์	1

4.1.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

จากการนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผลการประเมิน แสดงดังตารางที่ 4.2 ดังนี้

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ความหมาย
1. จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน	4.33	0.29	ดี
1.1 สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางฯ	4.33	0.58	ดี
1.2 สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา	4.33	0.58	ดี
2. เนื้อหาสาระ	4.67	0.33	ดีมาก
2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 สอดคล้องกับระดับความรู้ของนักเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 เรียงลำดับเนื้อหาอย่างเหมาะสมจากง่ายไปยาก	4.67	0.58	ดีมาก
3. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	4.73	0.31	ดีมาก
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้เขียนขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนรู้ชัดเจน	4.67	0.58	ดีมาก
3.2 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 กิจกรรมมีความต่อเนื่องตามลำดับของจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ความหมาย
3.4 กิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจและเหมาะสมกับผู้เรียน	4.67	0.58	ดีมาก
3.5 กิจกรรมการเรียนรู้สามารถนำไปปฏิบัติการสอนได้จริง	5.00	0.00	ดีมาก
4. สื่อการเรียนการสอน	4.83	0.29	ดีมาก
4.1 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ	5.00	0.00	ดีมาก
4.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
5. การวัดและการประเมินผล	4.44	0.38	ดี
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.58	ดี
5.2 มีวิธีการวัดและประเมินผลชัดเจน	4.33	0.58	ดี
5.3 มีเครื่องมือที่ใช้วัดและเกณฑ์การประเมินชัดเจน	4.67	0.58	ดีมาก
6. ความสอดคล้ององค์ประกอบต่างๆในแผนการจัดการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
มีความครบถ้วนขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
รวม	4.61	0.36	ดีมาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.61$) และเมื่อพิจารณาการประเมินเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 4 ด้าน และอยู่ในระดับดีจำนวน 2 ด้าน โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ 1) ด้านสื่อการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.83$) 2) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.73$) 3) ด้านเนื้อหาสาระ ($\bar{X} = 4.67$) 4) ด้านความสอดคล้ององค์ประกอบต่างๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.67$) 5) ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.44$) และ 6) ด้านจุดประสงค์การเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.33$) ตามลำดับ

4.1.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

จากการนำบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียน ได้แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยี มีผลดีมีเดีย ได้ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนแท็บเล็ต ดังตารางที่ 4.3 และตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคุณภาพบทเรียนแท้บเล็ด ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ความหมาย
1. ด้านเนื้อหา	4.40	0.20	ดี
1.1 สอดคล้องและเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 มีขอบเขตเพียงพอจะทำให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.58	ดี
1.4 ความเหมาะสมด้านปริมาณของเนื้อหาแต่ละหัวข้อ	4.00	0.00	ดี
1.5 เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
2. ด้านการปฏิสัมพันธ์	4.47	0.42	ดี
2.1 วิธีการนำเสนอปฏิสัมพันธ์เหมาะสมกับเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอของเนื้อหาถูกต้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.58	ดี
2.3 การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอของแบบฝึกหัดถูกต้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
2.4 การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอของแบบทดสอบถูกต้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.58	ดี
2.5 การทำแบบทดสอบมีการแจ้งผลการทดสอบที่ถูกต้อง	4.33	0.58	ดี
3. ด้านโครงสร้างของบทเรียน	4.56	0.51	ดีมาก
3.1 โครงสร้างของบทเรียนเหมาะสมต่อเนื้อหาการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
3.2 นำเสนอบทเรียนโดยเรียงลำดับจากง่ายไปยาก	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 วิธีการเข้าถึงเนื้อหาสะดวกและเข้าถึงได้ง่าย	4.33	0.58	ดี
รวม	4.47	0.29	ดี

จากตารางที่ 4.3 พบว่า บทเรียนแท้บเล็ด เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.47$) และเมื่อพิจารณาการประเมินเป็นรายด้านพบว่าด้านโครงสร้างของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.56$) ด้านปฏิสัมพันธ์อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.47$) และด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.40$)

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคุณภาพบทเรียนแท็บเล็ต ด้านเทคโนโลยี มัลติมีเดีย

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ความหมาย
1. ด้านการนำเสนอมีเดีย	4.40	0.20	ดี
1.1 การวางตำแหน่งของเมนู ข้อความ และรูปภาพเหมาะสม	4.33	0.51	ดี
1.2 มีขนาดของเมนู ข้อความ และรูปภาพเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
1.3 ความชัดเจนของหัวข้อหรือส่วนที่เน้นความสำคัญ	4.33	0.58	ดี
1.4 ใช้สีในบทเรียนเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
1.5 รูปแบบและสีของตัวอักษรเหมาะสม	4.67	0.51	ดีมาก
2. ด้านการปฏิสัมพันธ์	4.42	0.14	ดี
2.1 การปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนและบทเรียน	4.33	0.58	ดี
2.2 การปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนและแบบฝึกหัด	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 การปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนและแบบทดสอบ	4.33	0.58	ดี
2.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนอย่างเหมาะสม	4.33	0.52	ดี
3. ด้านโครงสร้างของบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
3.1 เข้าถึงบทเรียนได้ง่าย	4.67	0.58	ดีมาก
3.2 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและเปลี่ยนหน้าจอ	4.67	0.58	ดีมาก
รวม	4.49	0.30	ดี

จากตารางที่ 4.4 พบว่า บทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ด้านเทคโนโลยีมีเดีย มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.49$) และเมื่อพิจารณาการประเมินเป็นรายด้านพบว่าด้านโครงสร้างของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.67$) ด้านปฏิสัมพันธ์อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.42$) และด้านการนำเสนอมีเดียอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.40$)

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 4.5 ประสิทธิภาพของบทเรียนแท้บเล็ด เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

การทดสอบ	คะแนนสอบ		ค่าเฉลี่ย ร้อยละ	ประสิทธิภาพ (E ₁ /E ₂)	
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย		ที่คำนวณได้	ที่กำหนดไว้
ประสิทธิภาพของกระบวนการ	20	16.62	83.09	83.09/	80/80
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์	20	17.18	85.88	85.88	

จากตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนแท้บเล็ด เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน พบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) กับประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂) เท่ากับ 83.09/85.88 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ ไม่นต่ำกว่า 80/80

4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท้บเล็ด ก่อนเรียนกับหลังเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนแท้บเล็ดร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ โดยการทดสอบค่าทางสถิติ t-test แบบ Dependent Sample มีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนแท้บเล็ดร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

คะแนน สอบ	จำนวน นักเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S	C.S.D.	t
ก่อนเรียน	40	20	12.35	3.30	26.72	- 8.70**
หลังเรียน	40	20	17.18	1.32	7.68	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จากตารางที่ 4.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนแท็บเล็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนสอบก่อนเรียนที่เรียน
ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มี
การกระจายเท่ากับ 26.72 และหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียน
แท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มีการกระจายเท่ากับ 7.68



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาหาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยมีสาระสำคัญที่สรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนแท็บเล็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ก่อนเรียนกับหลังเรียน

5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนประตูลำซำ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 จำนวน 7 ห้องเรียน เป็นนักเรียนทั้งสิ้น 282 คน และกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 ห้องเรียน รวม 80 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random Sampling)

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์
2. แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดระดับความคิดเห็นเป็นมาตรฐานแบบประเมินค่า 5 ระดับ
3. บทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์
4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยกำหนดระดับความคิดเห็นเป็นมาตรฐานแบบประเมินค่า 5 ระดับ
5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ประเมินด้านความรู้ ความจำ และการนำไปใช้ โดยมีค่า IOC ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.50-0.77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.49-0.84 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองและเก็บข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การหาคุณภาพของการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งคุณภาพออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้
 - 1.1 คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบและประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ โดยสร้างแบบประเมินคุณภาพ แล้วนำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์ข้อมูล
 - 1.2 คุณภาพบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน นำไปหาคุณภาพโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบและประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยสร้างแบบประเมินคุณภาพ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีมีลติมีเดีย โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แล้วนำผลการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองด้านมาวิเคราะห์ข้อมูล
2. การหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยนำบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ที่มีคุณภาพไปหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างห้องที่ 1 จำนวน 40 คน โดยให้นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาในบทเรียนแต่ละหัวข้อและทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) หลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาครบทุกหัวข้อจึงให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) นำประสิทธิภาพของ

กระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ไปเปรียบเทียบกันโดยใช้สูตรหาประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

3. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างห้องที่ 2 จำนวน 40 คน โดยการชี้แจงวิธีการเรียนด้วยบทเรียนแท็บเล็ต โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเป็นอันดับแรกจากนั้นดำเนินการเรียนด้วยบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เมื่อเรียนครบทุกหัวข้อให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์คุณภาพการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์โดยนำผลที่ได้จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิมาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

1.2 คุณภาพของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์โดยนำผลที่ได้จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีมีลติมีเดีย ใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยวิเคราะห์จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับแบบทดสอบหลังเรียน ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2

3. วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยวิเคราะห์จากคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนกับแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้สูตร t-test for dependent samples

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.61$)

2. บทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.48$) ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.47$) และด้านเทคโนโลยีมีลติมีเดียมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.49$)

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 83.09/85.88 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80

4. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประตูลี้ที่มีคุณภาพ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.61$) เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โครงสร้าง เวลาเรียน วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เอกสารการพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยนำขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนของวิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551: 52-68) ซึ่งประกอบด้วย ชี้นำเข้าบทเรียน ชี้นำตกลงกระบวนการเรียนรู้ ชี้นำเสนอความรู้ ชี้นำฝึกทักษะ ชี้นำแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ชี้นำสรุปความรู้ ชี้นำกิจกรรมเกม (ทดสอบ) มาใช้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ทำให้ผลการประเมินออกมาในระดับคุณภาพดีมาก โดยเฉพาะกิจกรรมการเรียนรู้สามารถนำไปปฏิบัติการสอนได้จริง และสื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ ซึ่งสอดคล้องกับประกาย ว่องวิการณ (2559: 248) ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง ผลการสอนตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการอ่านจับใจความและความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้พัฒนาแผนการสอนอ่านจับใจความตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคุณภาพอยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของทองศักดิ์ ใจชื่นแสง (2559: บทคัดย่อ) ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพด้านแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.46$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 คุณภาพของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

บทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.48$) เนื่องจากผู้วิจัยได้วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาของบทเรียน แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย โดยมีปริมาณเนื้อหาที่เหมาะสม มีรูปภาพประกอบออกแบบบทเรียนแท็บเล็ต ตามหลักการออกแบบสื่อการเรียนการสอนแบบ ADDIE Model ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล จึงทำมีคุณภาพบทเรียนแท็บเล็ตในภาพรวมมีคุณภาพ ซึ่งสอดคล้องกับเทวัญ กั้นเขตต์ (2557: บทคัดย่อ) ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนแท็บเล็ต เรื่อง สนุกคิดคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่าบทเรียนมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.34$) และสอดคล้องกับงานวิจัยของศันสนีย์ ธรจักรเสน (2559: บทคัดย่อ) ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ลอจิกเกตเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ลอจิกเกตเบื้องต้น มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.43$)

5.2.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้นได้ยึดหลักการของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556: 7-20) มาเป็นกรอบแนวคิดในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแท็บเล็ต พบว่า บทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) กับประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 83.09/85.88 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ถือว่ามีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ได้จริง ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย อีกทั้งได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์นำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประภาศรี แสงอนุศาสน์ (2557: บทคัดย่อ) ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าบทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ตที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.68/87.76 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของศรัญญา หลวงจางค์ (2557: บทคัดย่อ) ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง ผลการใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้สมองเป็นฐาน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง All about me สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่าบทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้สมองเป็นฐาน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง All about me ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.42/82.22 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์

ผลของการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ก่อนเรียนมีการกระจายสูงกว่าหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหาที่เรียน เป็นผลมาจากการได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้และสื่อที่มีคุณภาพ ส่งผลให้คะแนนของนักเรียนหลังเรียนมีการกระจายน้อยลงจากเดิม เนื่องจากบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ได้ผ่านการหาประสิทธิภาพอย่างเป็นระบบ และแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย อีกทั้งได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ นำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น และในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Bloom's Taxonomy มาใช้เป็นกรอบในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านพุทธิพิสัย โดยแบ่งเป็น 6 ระดับเรียงตามลำดับขั้นตอนการเกิดพฤติกรรมจากขั้นต่ำสุดถึงขั้นสูงสุด คือ จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า และสร้างสรรค์ แต่ในการวิจัยครั้งนี้นำมาใช้ 3 ระดับ คือ จำ เข้าใจ และประยุกต์ใช้ มาสร้างข้อสอบเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและนำข้อสอบไปหาดัชนีความสอดคล้อง (index of congruency : IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับพรทิพย์ เล่งส์ (2557: บทคัดย่อ) ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนแบบการ์ตูนแอนิเมชันบนแท็บเล็ตเพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเขียนภาษาไทย ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบการ์ตูนแอนิเมชันบน แท็บเล็ตมีผลสัมฤทธิ์การอ่านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภานุมาศ นักชัตรมณฑล (2556: บทคัดย่อ) ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาเลิร์นนิ่งออบเจกต์บนแท็บเล็ต วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสามเหลี่ยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยเลิร์นนิ่งออบเจกต์บนแท็บเล็ต เรื่อง รูปสามเหลี่ยม สูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการอภิปรายผลการวิจัย การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพและสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนสามารถนำบทเรียนแท็บเล็ต เรื่องข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ไปสอนซ่อมเสริมได้ ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้นและนักเรียนยังสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองทุกที่ทุกเวลา
2. ในการเรียนด้วยบทเรียนแท็บเล็ต ควรให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและควรเปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนได้ตามความพร้อมของนักเรียน
3. ผู้สอนควรจัดเตรียมแท็บเล็ตโดยต่อชาร์จแบตเตอรี่ไว้ตลอดการใช้งาน

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ตในเนื้อหาวิชาอื่นๆ ต่อไป
2. ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบอื่นๆ



บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. 2546. การจัดสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2545. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม
(ฉบับ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2551. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- กิดานันท์ มลิทอง. 2546. เทคโนโลยีร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิตติศักดิ์ แป้นงาน และชุตินา เบ็ญจมิตร. 2555. การใช้ Tablet เพื่อการเรียนการสอน.
กรุงเทพฯ : โปรมีเดียจำกัด.
- ชนาธิป พรกุล. 2555. การออกแบบการสอน การบูรณาการ การอ่าน การคิดวิเคราะห์และเขียน.
พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556. “ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน.” วารสารศิลปการ
ศึกษาศาสตร์วิจัย. 5(1). 7-20.
- ชาติรี เกิดธรรม. 2542. การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ :
เซเนเตอร์ดีสคัฟเวอร์จำกัด.
- ทองศักดิ์ ใจชื่นแสน. 2559. “การพัฒนาการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียบน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต.” หน้า 21-27. ในการประชุมทางวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6.
กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.
- ทีศนา แชมมณี. 2551. ศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทีศนา แชมมณี. 2553. ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี
ประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : บริษัทด้านสุขภาพการพิมพ์.
- เทวีอุ กั้นเขตต์. 2557. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนแท็บเล็ต เรื่อง สนุกคิด
คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นรา บุรณรัช. 2547. สถิติเพื่อการวิจัย. สงขลา : ศุภกาญจน์พรินติ้งแอนเซอร์วิส.
- บงกช วิบูลย์รัตนกิจ. 2556. การเรียนด้วยบทเรียนแอนิเมชันโดยใช้การสอนแบบสตอรี่ไลน์บน
คอมพิวเตอร์แบบพกพา เรื่อง พระพุทธศาสนา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อมวลชน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

ประกาย ว่องวิการณ. 2559. “ผลการสอนตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการอ่านจับใจความและความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.” หน้า 243-253. ในการประชุมสัมมนาวิชาการ ราชภัฏนครสวรรค์วิจัย ครั้งที่ 1. นครสวรรค์ : สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

ประภาศรี แสงอนุศาสน์. 2557. “การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.” หน้า 749-758. ในการประชุมสัมมนาวิชาการนำเสนองานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ (Proceedings) เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 15. นครสวรรค์ : สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

พรทิพย์ เล่หงส์. 2557. การพัฒนาบทเรียนแบบการ์ตูนแอนิเมชันบนแท็บเล็ตเพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเขียนภาษาไทย ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 1. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 5(2) : 67-75.

พรรณิ ลีกิจวัฒน์. 2555. วิธีการวิจัยทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : มิน เซอร์วิส ฟิวเจอร์.

พิชิต ฤทธิจรรณ. 2556. หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 8 กรุงเทพมหานคร : แฮ็ส ออฟ เคอร์มิสท์.

พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์. 2548. การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แบนเนจเมินท์.

เพ็ญแข คำนันต์. 2550. ผลการอ่านจับใจความของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ไพฑูริย์ สีนลารัตน์ และคณะ. 2554. สัตตสิกขาทัศน์ เจ็ดมุมมองการศึกษาใหม่และการเรียนการสอนนอกกรอบ 7 ประการ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์. มหาวิทยาลัย.

ไพฑูริย์ ศรีฟ้า. 2554. เปิดโลก Tablet สู่ทิศทางการวิจัยด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา : จากแนวคิดสู่กระบวนการปฏิบัติ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : www.drpaition.com/documents/Thaksin_University/open_world_Tablet.pdf

ไพฑูริย์ ศรีฟ้า. 2555. เอกสารประกอบการบรรยาย แท็บเล็ต (Tablet) กับการจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนในยุคศตวรรษที่ 21. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.slideshare.net/sompriaw/tablet-21>.

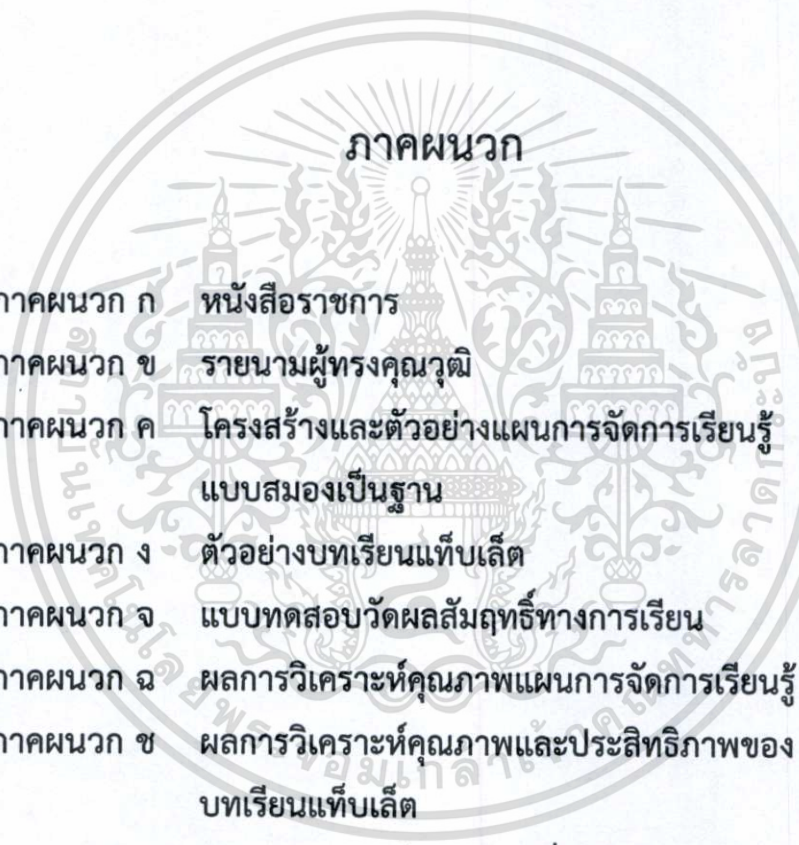
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล, ไพบูรณ์ เกียรติโกมล และเสกสรร แยมพานิจ. 2546. การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ e-Learning. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- ภาณุมาศ นักขัตตรมณฑล. 2556. การพัฒนาเลิร์นนิ่งออบเจกต์บนแท็บเล็ต วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปสามเหลี่ยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มณนิภา ชุตินบุตร. 2554. การตรวจสอบแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://spbkk1.sesao1.go.th/kmresearch/datareserch/mon/chekplan.pdf>.
- มนต์ชัย เทียนทอง. 2554. การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ยีน ภู่วรรณ. 2544. การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เยาวพา เตชะคุปต์. 2548. “การศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน”. วารสารการศึกษา ปฐมวัย. 4 : 38 ; ตุลาคม.
- ลำไย ศรีนุกูล. 2550. ผลการเรียนรู้ภาษาไทย ด้านการอ่านจับใจความด้วยการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วารินทร์ รัศมีพรหม. 2542. การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. 2550. นวัตกรรมตามแนวคิดแบบ Backward Design. กรุงเทพฯ : ช้างทอง
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. 2551. นวัตกรรมตามแนวคิดแบบ Backward Design. มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศรีัญญา หลวงจ้านงค์. 2557. ผลการใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต ตามแนวคิดการเรียนรู้สมองเป็นฐาน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง All about me สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- ศศิธร เวียงวะลัย. 2556. การจัดการเรียนรู้ (Learning Management). กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ศักดิ์ชัย หิรัญรักษ์. 2556. จุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Taxonomy of Educations) ทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ฉบับปรับปรุงใหม่ ค.ศ. 2001 โดย Anderson และ Krathwohl จากฉบับของ Benjamin Bloom. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://musickrusak.com/article/c8adebb7.pdf>.

- คันสนีย์ ธรจักรเสน อัครพงศ์ สุขมาตย์ และพรรณ ลีจิวัดนะ. 2559. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย เรื่องลอจิกเกตเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับสอนมัลติมีเดีย มัธยมศึกษาตอนปลาย.” หน้า 242-250. ในการประชุมทางวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. 2556. ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมนึก ภัททิยธนี. 2546. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กทม. : ประสานการพิมพ์.
- สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. 2542. มุ่งสู่คุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
- สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน. 2555. “คู่มืออบรมปฏิบัติการบูรณาการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เพื่อยกระดับการเรียนการสอน” กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- สุรศักดิ์ ปาเฮ. 2554. แท็บเล็ตเพื่อการศึกษาโอกาสและความท้าทาย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :<http://www.kan1.go.th/tablet-for-education.pdf>
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 2545. วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ. 2549. การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. กรุงเทพฯ : อี เค บุ๊คส์.
- อดิเทพ ไชยสิทธิ์. 2554. วิวัฒนาการความเป็นมาแท็บเล็ต. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.slideshare.net/inaditap/ss-11813771>
- อรรวรรณ บุญสมปาน. 2551. การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความรู้ด้านคำศัพท์ และความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อัญชลี อินดา. 2559. “การพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซี ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม เรื่อง การเสริมสร้างสุขภาพในวัยเด็ก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2” วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 18(4) : 324-333
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2553. หลักการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- อำนวยการ เดชชัยศรี. 2544. นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : องค์การค้าของคุรุสภา.
- เอกรินทร์ สีมหาศาล. 2545. กระบวนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา แนวคิดสู่ปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : บุ๊คพอยท์.

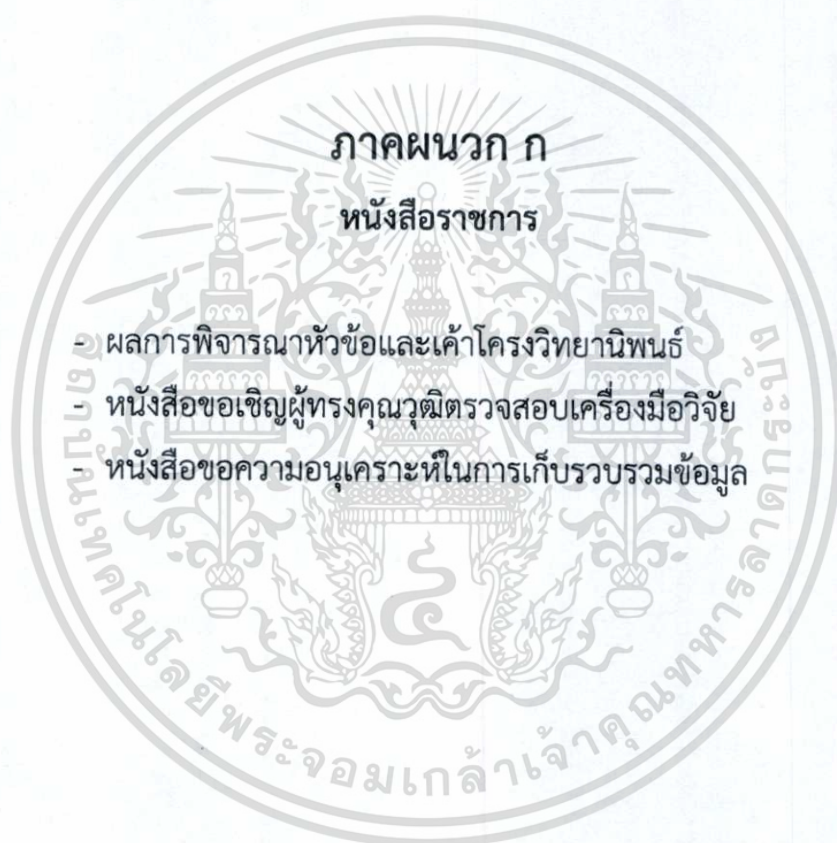
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Becta ICT Research report. 2005. **Tablet PCs in school : Case study report.** [Online]. Available : <http://www.teachfind.com/becta/becta-research-report-and-publications-tablet-pc-evaluation>
- Cain, G. and R. N. Cain. 1994. **Mind shifts Tucson.** New York : Zephyr
- Call, Nicola and Featherstone, Sally. 2003. **Thinking child – Brain – based learning for the foundation stage.** Network Educational Press Ltd.
- Enriquez, A. G. (2010). **Using tablet PCs to enhance student performance in an introductory circuits course.** Retrieved May 2, 2013, from <http://search.asee.org/search/>
- Eric Jensen. 2000. **Brain-based learning : the new science of teaching & training.** San Diego, CA: The Brain Store.
- Hoge, Pamela Thompson. 2003. **The integration of brain-based learning and literacy acquisition.** Atlanta : Georgia State University.
- Jeffrey A. Lackey. 2002. **12 Design principles based on Brain-Based Learning research.** [Online]. Available : [http://www.designshare.com/ResearchBrainBased Learn98.htm](http://www.designshare.com/ResearchBrainBasedLearn98.htm)
- Joy Paquin. 2000. **Brain-based learning with class.** Colleen Politano, Winnipeg, Canada
- Koile, K., and Singer, D. (2006, September 9-10, 2006). **Improving Learning in CS1 with Tablet-PC-based In-Class Assessment.** Paper presented at the ICER 6006 (Second International Computing Education Research Workshop), University of Kent, Canterbury, UK, 8 pages.
- Norena Martin-Dorta. 2013. “User’s Experience with a 3D Educational Mobile Game to Support Spatial Instruction Universidad de La Laguna (ULL).” **Usability in Educational Software and Games: Improving Experiences.** 261-273.
- Pociask Amanda, and Settles Jeri. 2007. **Increasing student achievement Through brain-based strategies.** Ed. D. Dissertation Saint Xavier University.
- Wadsworth. 2003. **Plaget’s theory of cognitive and affective development : foundations of constructivism.** New York : McGraw-Hill



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก	หนังสือราชการ
ภาคผนวก ข	รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ
ภาคผนวก ค	โครงสร้างและตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ แบบสมองเป็นฐาน
ภาคผนวก ง	ตัวอย่างบทเรียนแท็บเล็ต
ภาคผนวก จ	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ภาคผนวก ฉ	ผลการวิเคราะห์คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้
ภาคผนวก ช	ผลการวิเคราะห์คุณภาพและประสิทธิภาพของ บทเรียนแท็บเล็ต
ภาคผนวก ซ	ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ
ภาคผนวก ฌ	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุดมศึกษาโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2558 ให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวเสาวลักษณ์ อิมประเสริฐ รหัสประจำตัว 57603235 ให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่องข้อมูลและคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (Brain-Based Learning with Tablet on Data and Computer for Grade 2 Student)" โดยมี ดร.อัศพงศ์ สุขมาตย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.บุญจันทร์ สีสันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ 14 ธันวาคม พ.ศ. 2558

(รองศาสตราจารย์ ดร.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)
คณบดี

ที่ ศธ 0524.04/ 4724



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๒๕ พฤศจิกายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพสื่อบทเรียนแท็บเล็ต

เรียน ผศ.วชิรา ปุชตรีรัตน์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพสื่อบทเรียนแท็บเล็ต

ด้วยนางสาวเสาวลักษณ์ ยิ้มประเสริฐ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน” โดยมี ผศ.ดร.อัคพงศ์
สุขมาตย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.บุญจันทร์ สีสันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพสื่อบทเรียนแท็บเล็ตนี้ว่ามี
เนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ
นางสาวเสาวลักษณ์ ยิ้มประเสริฐ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Smw Or
(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 089-830-8333

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 4724

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

15 พฤศจิกายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านการผลิตสื่อ

เรียน นายอายุติ เอี่ยมบาง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านการผลิตสื่อ

ด้วยนางสาวเสาวลักษณ์ ยิ้มประเสริฐ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน” โดยมี ผศ.ดร.อัศพงศ์ สุขมาตย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.บุญจันทร์ สีสันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ทิวจรรยาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านการผลิตสื่อนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้อง และเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวเสาวลักษณ์ ยิ้มประเสริฐ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Smr A

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 089-830-8333

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 4684



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

พศจิกายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรียน ดร.ชมพูนุช สุขหวาน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ด้วยนางสาวเสาวลักษณ์ ยิ้มประเสริฐ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน” โดยมี ผศ.ดร.อัศพงษ์ สุขมาตย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.บุญจันทร์ สีสันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวเสาวลักษณ์ ยิ้มประเสริฐ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 089-830-8333

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 4724

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

15 พฤศจิกายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้
เรียน ดร.ขวัญสุดา วงษ์แหยม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

ด้วยนางสาวเสาวลักษณ์ ยิ้มประเสริฐ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน” โดยมี ผศ.ดร.อัคพงศ์ สุขมาตย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.บุญจันทร์ สีสันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพแบบการจัดการเรียนรู้นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนางสาวเสาวลักษณ์ ยิ้มประเสริฐ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 089-830-8333

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจและประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ดังนี้

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. ดร.ขวัญสุดา วงษ์แหยม | รองผู้อำนวยการงานบริหารฝ่ายวิชาการ
โรงเรียนประตูลุย สปพ.อย เขต 1 |
| 2. อาจารย์จิรัฏฐ์ แจ่มสว่าง | กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี
โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี สพม.3 |
| 3. นายประยูร สำราญชื่นจิต | ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนประตูลุย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
พระนครศรีอยุธยา เขต 1 |

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจและประเมินคุณภาพสื่อทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ดังนี้

ด้านเนื้อหา

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. ผศ.วชิรา บุชตรีรัตน์ | อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา |
| 2. นางสาวเมทินี ตาตะสมิต | ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
สุพรรณบุรี เขต 1 |
| 3. นายอเนก ทองเนื้อแปด | ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนประตูลุย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
พระนครศรีอยุธยา เขต 1 |

ด้านการผลิตสื่อ

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. นายอายุติ เอี่ยมบาง | ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
เขต 39 |
| 2. นางสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ | ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
พระนครศรีอยุธยา เขต 1 |
| 3. ผศ.สุวิทย์ ไวยกุล | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจและประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. ดร.ชมพูนุช สุขหวาน

อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

2. นายเรืองเดช เนตรนุช

ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดกุฎีลา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

พระนครศรีอยุธยา เขต 1

3. นางอภิญญา ดิเรกศรี

ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนไชยวานวิทยา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา

เขต 20





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้าง รายวิชา
รายวิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยี รหัสวิชา ง12101
รวมเวลา 20 ชั่วโมง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ มาตรฐานการ เรียนรู้ตัวชี้วัด/	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระสำคัญ/ ความคิดรวบยอด และ สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
5	ข้อมูลและ คอมพิวเตอร์ ง 3.1 ป.2/1 ป.2/2	1. บอกความหมาย และ ประเภทของ ข้อมูลได้ 2. จำแนกประเภทของ ข้อมูล ได้ถูกต้อง 3. สามารถนำความรู้ที่ ได้ไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่าง ถูกต้อง 4. อธิบายความหมาย ของ แหล่งข้อมูลได้ 5. อธิบายประเภทของ แหล่งข้อมูลได้ 6. อธิบายประเภทของ แหล่งข้อมูลที่อยู่ใกล้ตัว ได้ 7. บอกความสำคัญ ของข้อมูลได้อย่าง ถูกต้อง 8. บอกประโยชน์ของ ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	สาระสำคัญคิดความ/ รวบยอด - การนำข้อมูลมาใช้ควร เลือกจากแหล่งของข้อมูล ที่เชื่อถือได้ และควรรักษา แหล่งข้อมูล เพื่อให้มี แหล่งข้อมูลไว้ใช้งานได้นานๆ สาระการเรียนรู้แกนกลาง - ความหมายและประเภท ของข้อมูล - การรวบรวมข้อมูล - แหล่งข้อมูล - ประโยชน์ของข้อมูล - การรักษาแหล่งข้อมูล - อุปกรณ์พื้นฐานของ คอมพิวเตอร์	1 1 1 1 1 2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ มาตรฐานการ เรียนรู้ตัวชี้วัด/	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระสำคัญ/ ความคิดรวบยอด และ สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
		9. บอกขั้นตอนการ รวบรวม ข้อมูลได้ 10. อธิบายการจัดการ ข้อมูลได้ อย่างถูกต้อง 11. มีความรอบคอบใน การรวบรวมข้อมูลและ จัดเก็บ อย่างเป็น ระเบียบเรียบร้อย 12. บอกขั้นตอนการ รักษา แหล่งของข้อมูล ได้อย่างถูกต้อง 13. สามารถนำความรู้ ไปใช้ ในชีวิตประจำวัน ได้ อย่างเหมาะสม 14. สามารถบอกการ ทำงานของ คอมพิวเตอร์ได้ 15. ทำงานตาม หลักการและ ลำดับ ขั้นตอนได้ 16. สามารถบอกชื่อ อุปกรณ์ พื้นฐานของ คอมพิวเตอร์ได้			
		รวม		7	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ตัวอย่าง)

แผนการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต

กลุ่มสาระการเรียนรู้	การงานอาชีพและเทคโนโลยี	ชั้น	ประถมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่	5 เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์	เวลาเรียน	7 ชั่วโมง/คาบ
แผนที่	1 เรื่อง ความหมายและประเภทของข้อมูล	เวลา	1 ชั่วโมง/คาบ

นางสาวเสาวลักษณ์ ยิ้มประเสริฐ ผู้สอน

1. สาระการเรียนรู้

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

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

3. ตัวชี้วัด

- ป. 2/1 บอกประโยชน์ของข้อมูลและรวบรวมข้อมูลที่สนใจจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อถือได้
ป. 2/2 บอกประโยชน์และการรักษาแหล่งข้อมูล

4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การนำข้อมูลมาใช้ ควรเลือกจากแหล่งของข้อมูลที่เชื่อถือได้และควรรักษาแหล่งข้อมูลเพื่อให้มีแหล่งข้อมูลไว้ใช้งานได้นานๆ

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายและประเภทของข้อมูลได้
2. จำแนกประเภทของข้อมูลได้ถูกต้อง
3. สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

6. จุดประสงค์นำทาง/จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ความรู้ (K)

1. บอกความหมายและประเภทของข้อมูลได้
2. จำแนกประเภทของข้อมูลได้ถูกต้อง

ทักษะ/กระบวนการ (P)

1. สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มีความรับผิดชอบ
3. การทำงานร่วมกัน

7. สารการเรียนรู้

ความหมายและประเภทของข้อมูล

8. กิจกรรมการเรียนรู้/กระบวนการเรียนรู้

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน เล่นเกมพรายกระซิบ โดยเข้าแถวเรียงกัน นักเรียนที่ยืนแถวแรกของแต่ละกลุ่มออกมาอ่านข้อมูลที่ครูแจก แล้วนำไปกระซิบบอกเพื่อนที่ยืนถัดไปจนครบทุกคนครูจับเวลา จากนั้นนักเรียนที่ได้รับข้อมูลคนสุดท้ายของแต่ละกลุ่มออกมาบอกเกี่ยวกับข้อมูลให้เพื่อนๆ ฟังครูอ่านเฉลยข้อมูลที่ถูกต้อง แล้วเปรียบเทียบว่าข้อมูลตรงกันหรือไม่ อย่างไร นักเรียนร่วมกันสรุปผล

2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นตกลงกระบวนการเรียนรู้

1. ครูชี้แจงจุดประสงค์ในการเรียนรู้

2. ครูชี้แจงกิจกรรมการเรียนรู้

- ครูและนักเรียนตกลงร่วมกันนักเรียนจะต้องทำกิจกรรมใดบ้าง อย่างไร และมีวิธีการวัดและประเมินผลอย่างไร

- ครูแนะนำและอธิบายขั้นตอนการเข้าบทเรียนแท็บเล็ต ว่านักเรียนจะต้องทำอะไรบ้าง

อะไรบ้าง

ขั้นที่ 3 ขั้นเสนอความรู้

1. นักเรียนเข้าบทเรียนแท็บเล็ต หัวข้อ ข้อมูลและแหล่งข้อมูล โดยครูคอยช่วยเหลือและดูแลให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

2. นักเรียนศึกษาและทำความเข้าใจในบทเรียนแท็บเล็ต หัวข้อ ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกทักษะ

1. นักเรียนดูข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น ภาพถ่าย ภาพวาด ป้ายประกาศ ทะเบียนบ้าน หมายเลขโทรศัพท์ ราคาสินค้า ส่วนสูง และข้อมูลเสียง เป็นต้น แล้วให้นักเรียนช่วยกันบอกว่า เป็นข้อมูลประเภทใด พร้อมให้เหตุผลประกอบ

2. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม ตามประเภทของข้อมูลแต่ละกลุ่มเขียนกลุ่มตัวอย่าง ข้อมูลตามที่กลุ่มตนเองได้รับมอบหมาย เช่น กลุ่มที่ได้ข้อมูลภาพ ก็ให้นักเรียนในกลุ่มระดมความคิดว่า มีอะไรบ้างที่จัดว่าเป็น ข้อมูลภาพ แล้วบันทึกลงในกระดาษ

ขั้นที่ 5 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอผลงาน
2. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมในส่วนที่ขาดหายไป

ขั้นที่ 6 ขั้นสรุปความรู้

นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความหมายและประเภทของข้อมูล

ขั้นที่ 7 ขั้นกิจกรรมเกม (ทดสอบ)

นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมใบงานที่ 1 เรื่อง ความหมายและประเภทของข้อมูล

9. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

1. แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ข้อมูลและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
2. บทเรียนแท็บเล็ต หัวข้อ ข้อมูลและแหล่งข้อมูล
3. ใบงานที่ 1 เรื่อง ความหมายและประเภทของข้อมูล
4. แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน

10. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

วิธีการวัด

การวัดและประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. บอกความหมายและประเภทของข้อมูลได้	ตรวจใบงาน แบบทดสอบก่อนเรียน	ใบงานที่ 1 แบบทดสอบก่อนเรียน	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60
2. จำแนกประเภทของข้อมูลได้ถูกต้อง			
3. สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง	การสังเกต	แบบสังเกต พฤติกรรม	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวัดและประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น/คุณลักษณะที่พึงประสงค์

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1.สนใจ ใฝ่เรียนรู้ 2.มีความรับผิดชอบใน หน้าที่ 3.การทำงานร่วมกัน	การสังเกต	แบบสังเกต พฤติกรรม	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

11. ปัญหา/อุปสรรคและการแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

12. บันทึกผลหลังสอน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นางสาวเสาวลักษณ์ ยิ้มประเสริฐ)

ใบงานที่ 1

เรื่อง ข้อมูล

ชื่อ.....ชั้น ป.2/..... เลขที่.....

ให้นักเรียนจำแนกประเภทของข้อมูลให้ถูกต้อง โดยนำเอาข้อมูลไปเติมลงในช่องว่างให้สมบูรณ์



ประเภทข้อมูล			
ตัวอักษร	ตัวเลข	ภาพ	เสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม

รายการประเมิน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ดี	ดีเยี่ยม
	1	2	3	4
1.สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง	ไม่สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง	สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องดีเยี่ยม เข้าใจได้ง่าย
2.สนใจ ใฝ่เรียนรู้	ไม่ศึกษาค้นคว้าหาความรู้	สนใจร่วมกิจกรรมการเรียนรู้พอสมควร มีส่วนร่วมในกิจกรรมเกือบทุกขั้นตอน	สนใจ ใฝ่รู้ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนเกือบทุกขั้นตอน	สนใจ ใฝ่รู้ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดีมาก มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนทุกขั้นตอน
3. มีความรับผิดชอบในหน้าที่	ไม่ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ที่งาน	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จมีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จมีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น ได้ด้วยตนเอง
4. การทำงานร่วมกัน	ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและทำงานกลุ่ม	มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นทำงาน/กลุ่มเป็นบางครั้ง	มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่มเป็นส่วนใหญ่	มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่มอย่าง

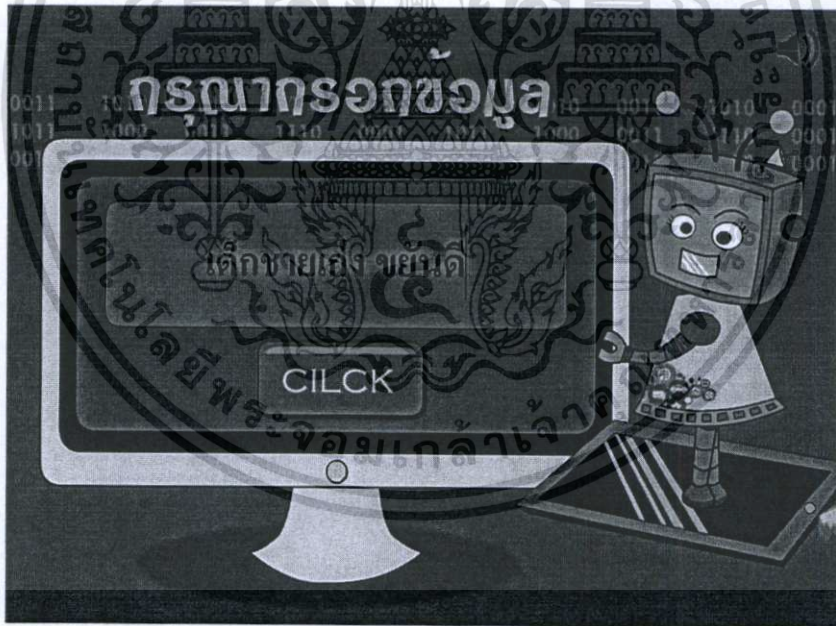
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

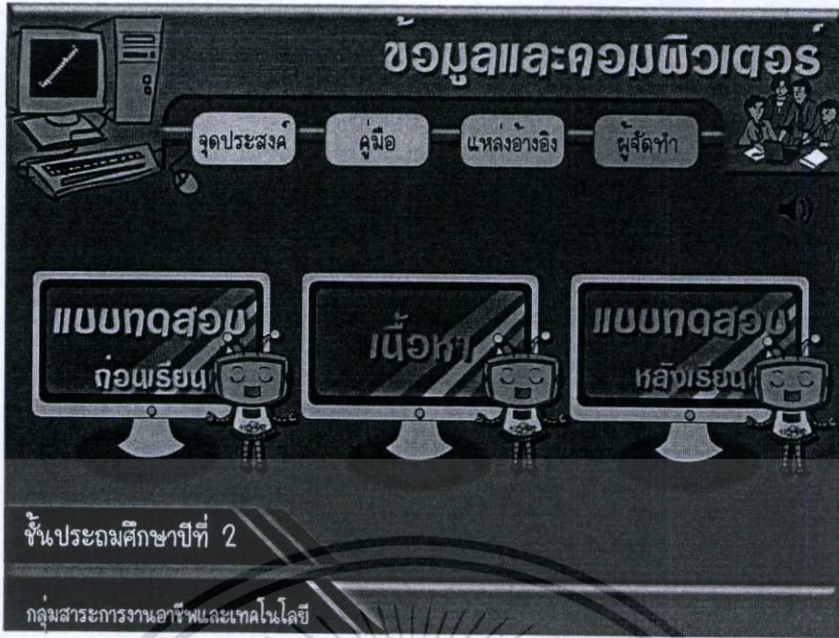


ภาพที่ ง.1 หน้าแรกของการเข้าสู่บทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 2



ภาพที่ ง.2 หน้าแรกก่อนเข้าสู่บทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.3 หน้าบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา และแบบทดสอบหลังเรียน



ภาพที่ ง.4 หน้าแรกแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

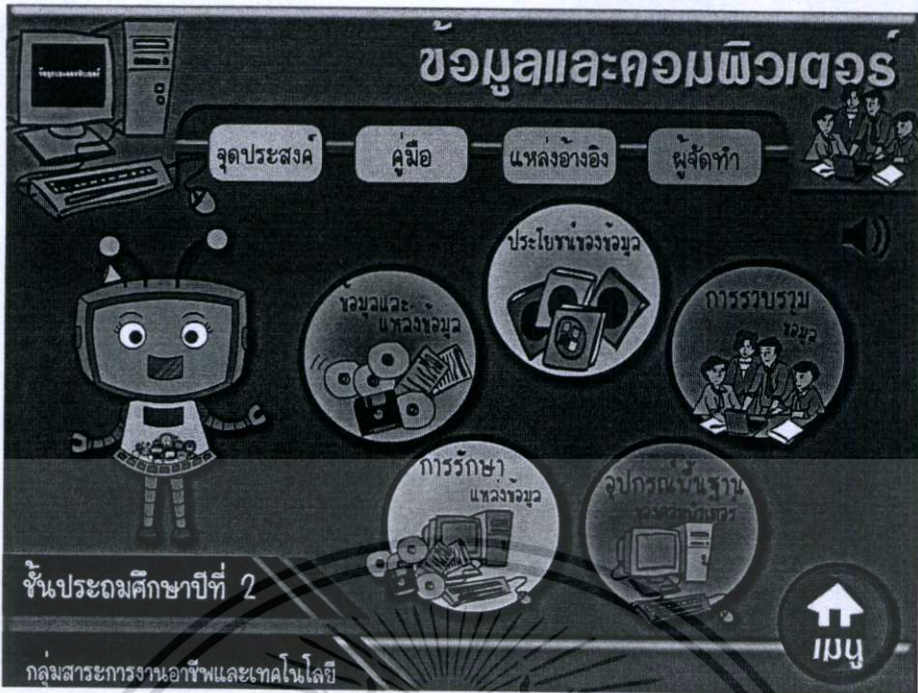


ภาพที่ ง.5 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

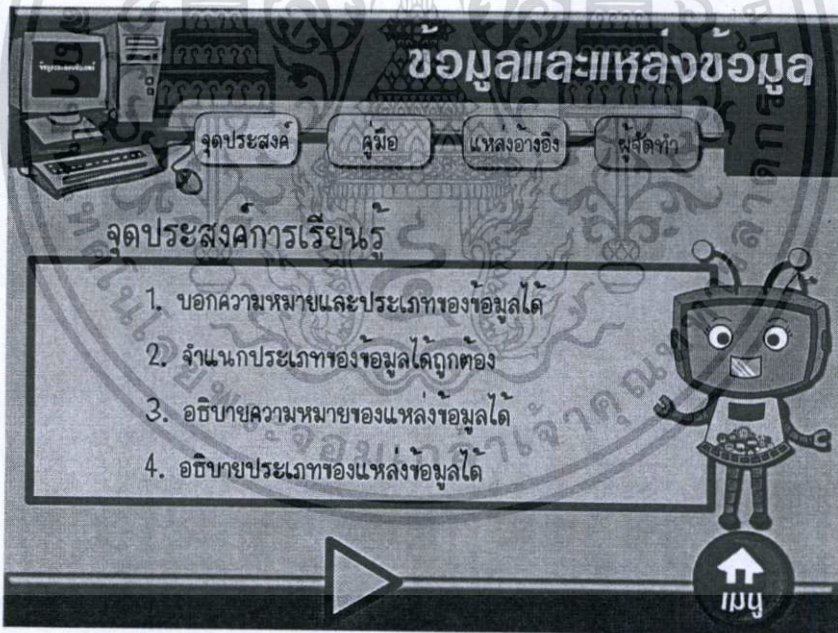


ภาพที่ ง.6 หน้าสรุปผลคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



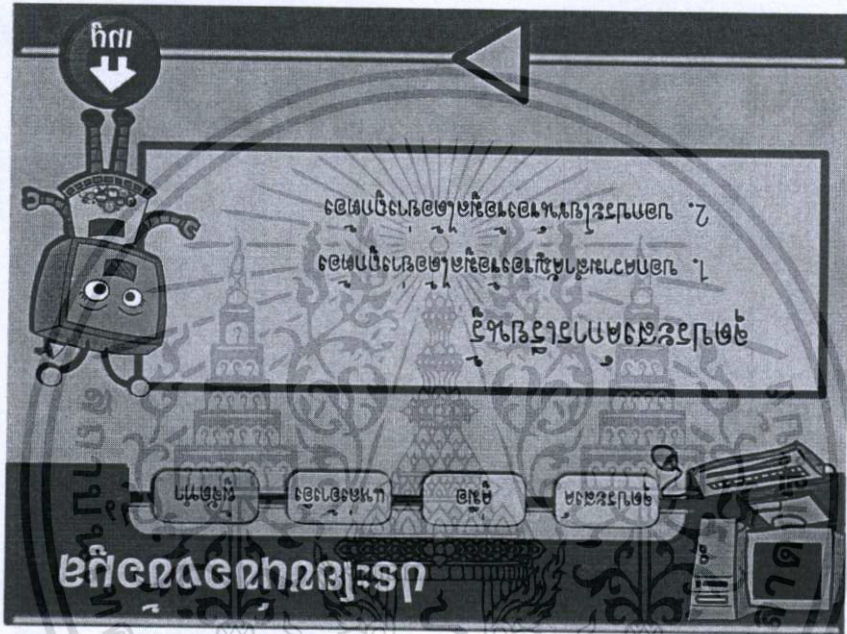
ภาพที่ ง.7 หน้าแรกเพื่อเลือกเข้าสู่บทเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



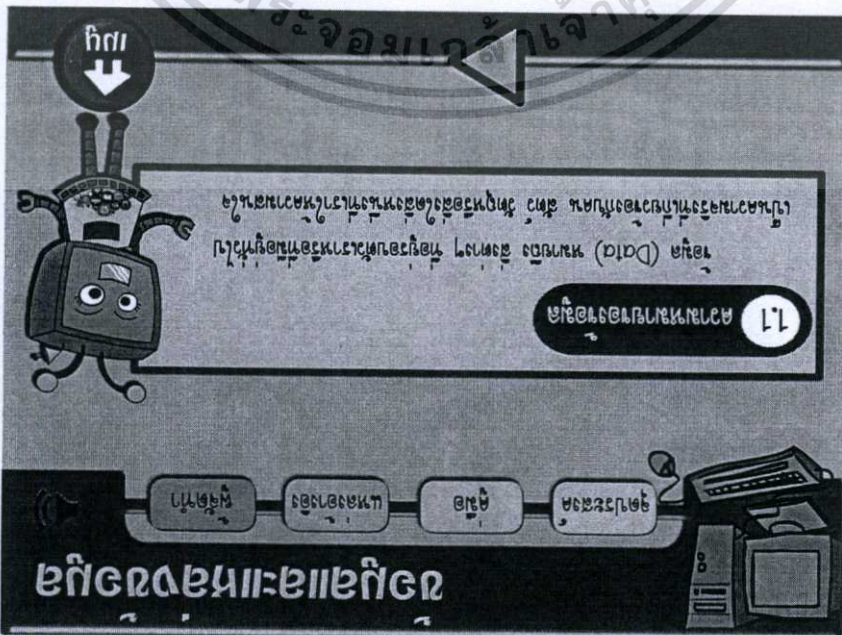
ภาพที่ ง.8 หน้าจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 9.10 จุดประสงค์ของบทที่ 2 เรื่อง นโยบายของมูลนิธิ



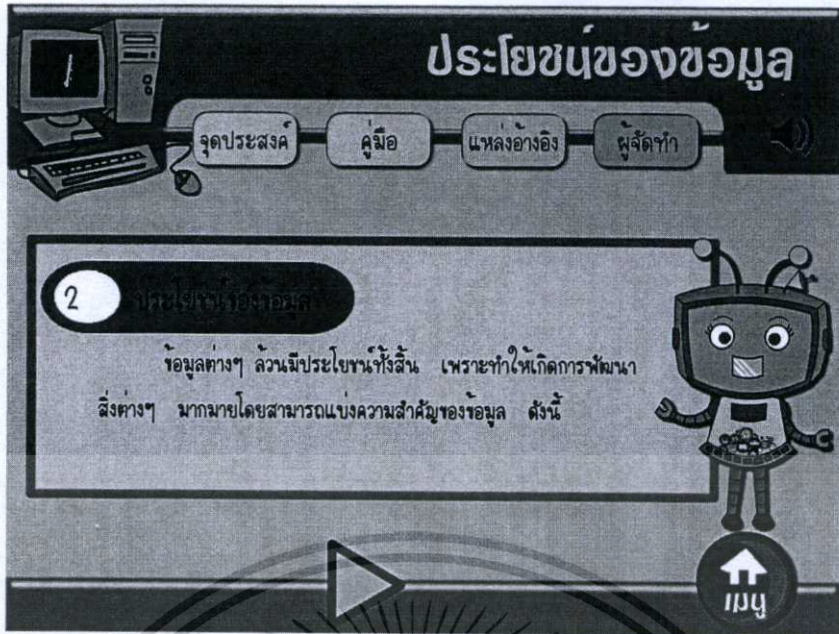
ภาพที่ 9.9 เนื้อหาของบทที่ 1 ของบทเรียนแบบเทคโนโลยี เรื่อง เนื้อหาและแหล่งข้อมูล



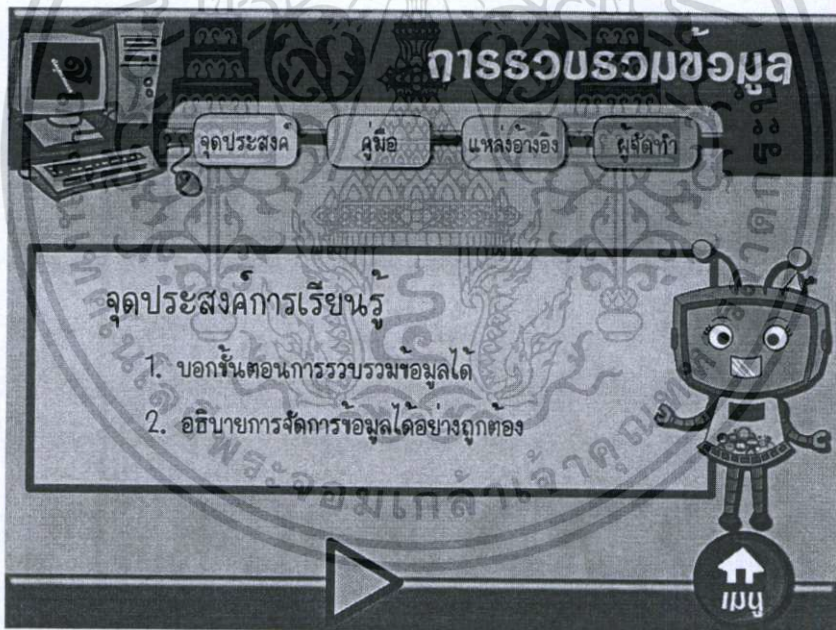
เอกสารนี้เป็นเอกสาร

นโยบายด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

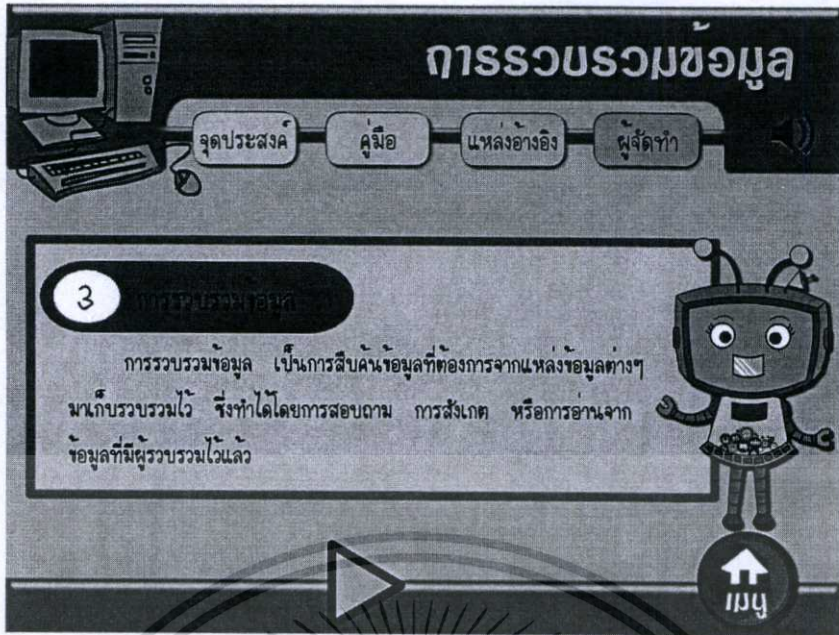


ภาพที่ ง.11 เนื้อหาของบทที่ 2 ของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ประโยชน์ของข้อมูล

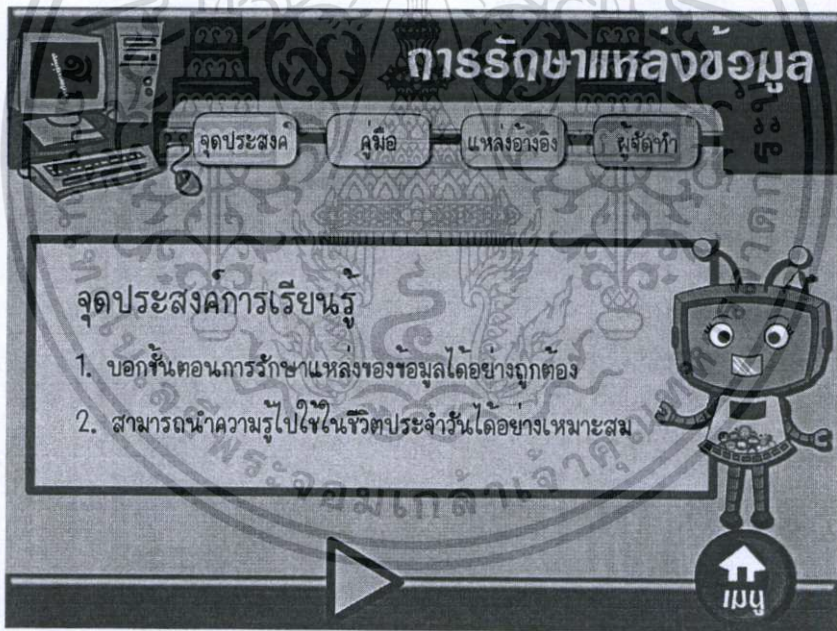


ภาพที่ ง.12 จุดประสงค์ของบทที่ 3 เรื่อง การรวบรวมข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.13 เนื้อหาของบทที่ 3 ของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง การรวบรวมข้อมูล

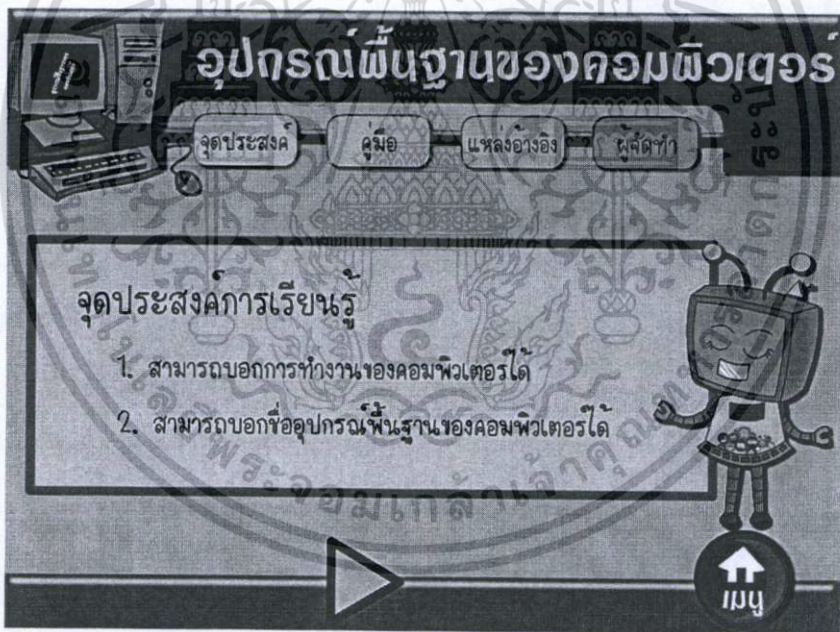


ภาพที่ ง.14 จุดประสงค์ของบทที่ 4 เรื่อง การรักษาแหล่งข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

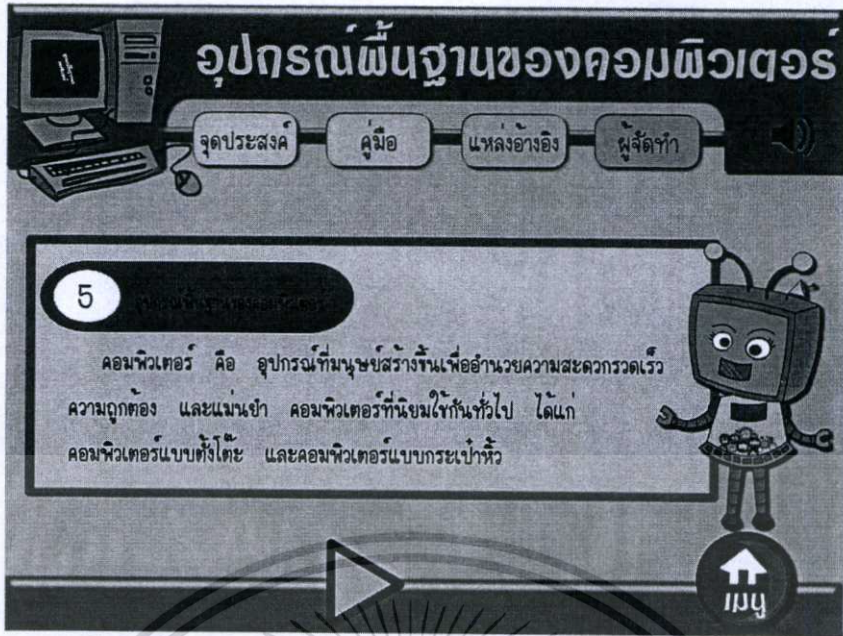


ภาพที่ ง.15 เนื้อหาของบทที่ 4 ของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง การรักษาแหล่งข้อมูล



ภาพที่ ง.16 จุดประสงค์ของบทที่ 5 เรื่อง อุปกรณ์พื้นฐานของคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

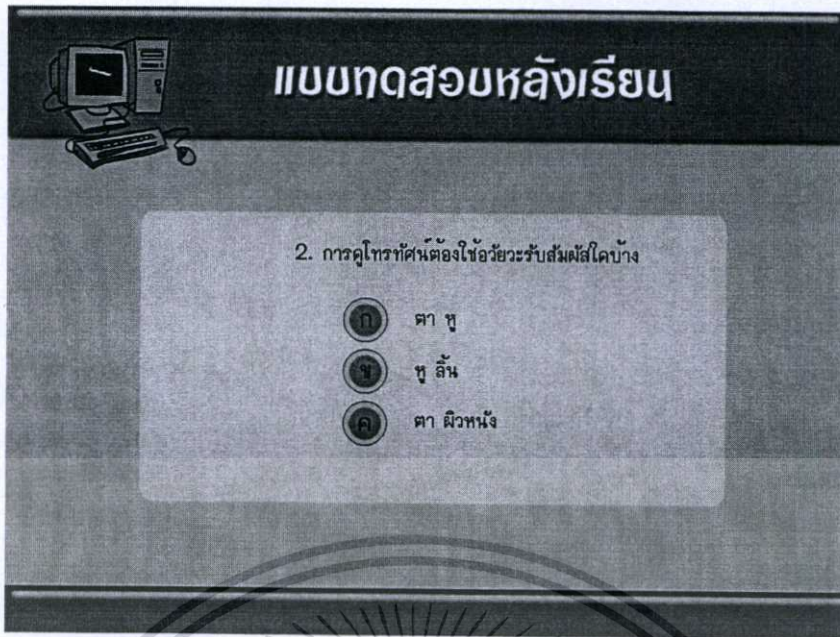


ภาพที่ ง.17 เนื้อหาของบทที่ 5 ของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์พื้นฐานของคอมพิวเตอร์



ภาพที่ ง.18 หน้าแรกแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

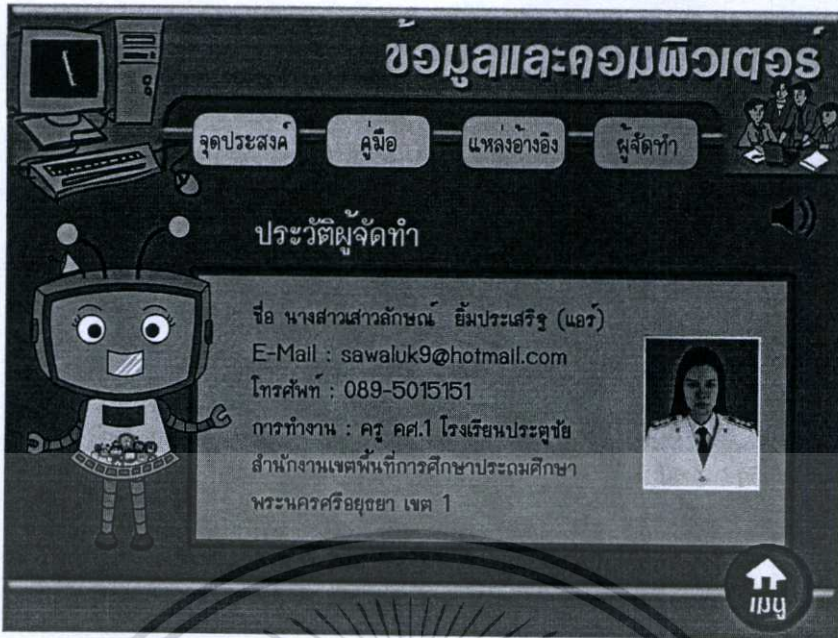


ภาพที่ ง.19 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



ภาพที่ ง.20 หน้าสรุปผลคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.21 หน้าผู้ประวัติผู้จัดทำ



ภาพที่ ง.22 หน้าคู่มือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.23 หน้ากิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้



ภาพที่ ง.24 หน้ากิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์

- 1) ข้อมูลมีความหมายว่าอย่างไร
 1. เหตุการณ์เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ
 2. ข้อเท็จจริงของสถานที่ต่างๆ
 3. ข้อเท็จจริง หรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับคน สัตว์ สิ่งของ สถานที่
- 2) การดูโทรทัศน์ต้องใช้ข้อวัวยาระรับสัมผัสใดบ้าง
 1. ตา หู
 2. หู ลิ้น
 3. ตา ผิวหนัง
- 3) การจำหน้าของจดหมายเป็นข้อมูลประเภทใด
 1. ข้อมูลอักษร
 2. ข้อมูลภาพ
 3. ข้อมูลตัวเลข
- 4) ข้อมูลข้อใดไม่ถูกต้อง
 1. ปลาทองเป็นปลาน้ำจืด
 2. แมวเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
 3. เต่าเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีอายุสั้น
- 5) สมพลอยากรู้เรื่องสัตว์ชนิดต่างๆ สมพลควรหาข้อมูลจากแหล่งข้อใด จึงจะเหมาะสมที่สุด
 1. เพื่อน ๆ
 2. แม่ค้า
 3. อินเทอร์เน็ต
- 6) สถานีรถไฟ จัดเป็นแหล่งข้อมูลประเภทใด
 1. สิ่งของ
 2. สถานที่
 3. บุคคล
- 7) ข้อใดเป็นแหล่งข้อมูลที่เป็นบุคคลทั้งหมด
 1. พี่ ญาติ
 2. คุณแม่ วิทย์
 3. หนังสือ เพื่อน

- 8) หนังสือพิมพ์ให้ข้อมูลใดมากที่สุด
1. ความรู้ทางวิชาการ
 2. ข่าวสาร เหตุการณ์ต่างๆ
 3. ประวัติบุคคลสำคัญต่างๆ
- 9) ข้อมูลมีความสำคัญอย่างไร
1. นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
 2. นำข้อมูลไปใช้ในการปฏิบัติงาน
 3. ถูกทุกข้อ
- 10) การพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเป็นประโยชน์ของข้อมูลด้านใด
1. การตัดสินใจ
 2. การสื่อสาร
 3. การเรียนรู้
- 11) การเก็บข้อมูลวิธีการใดต้องใช้การสอบถาม
1. การสัมภาษณ์วิทยากร
 2. การรวบรวมจากเอกสาร
 3. การทัศนศึกษานอกสถานที่
- 12) การจัดเก็บข้อมูลให้เป็นระเบียบมีความสำคัญอย่างไร
1. ดูสวยงาม
 2. ประหยัดพื้นที่
 3. สะดวกในการค้นหา
- 13) ในขณะที่เรากำลังสัมภาษณ์เพื่อรวบรวมข้อมูล วิธีการใดสามารถเก็บข้อมูลได้ครบถ้วนที่สุด
1. การจดบันทึกในขณะที่สัมภาษณ์
 2. การบันทึกเสียงในขณะที่สัมภาษณ์
 3. การใช้คำถามที่ตรงประเด็นที่สุด
- 14) 

จากภาพ เป็นการรักษาแหล่งข้อมูลตามข้อใด

1. ดูแลรักษาความสะอาดของแหล่งข้อมูล
2. ซ่อมแซมแหล่งข้อมูลที่ชำรุดเสียหาย
3. ปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบของการใช้แหล่งข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15) ภาพวาดที่เป็นผลงานของนักเรียนควรเก็บอย่างไร

1. เก็บไว้ในลิ้นชักห้องเก็บของ
2. ใส่ไว้ในแฟ้มสะสมผลงาน
3. เก็บใส่กล่องไว้ในตู้เสื้อผ้า

16) ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนกระบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง

1. รับข้อมูล → แสดงผลข้อมูล → ประมวลผลข้อมูล
2. รับข้อมูล → ประมวลผลข้อมูล → แสดงผลข้อมูล
3. แสดงผลข้อมูล → รับข้อมูล → ประมวลผลข้อมูล

17) อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ใดทำหน้าที่คล้ายสมองคน

1. ซีพียู
2. เมมอสี่
3. สแกนเนอร์

18) อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ใดทำงานคล้ายกับโทรทัศน์

1. ลำโพง
2. จอภาพ
3. สแกนเนอร์

19) ถ้าจะพิมพ์ข้อความ เราต้องใช้อุปกรณ์ข้อใด

1.



2.



3.



20) อุปกรณ์ใดทำหน้าที่แสดงผลข้อมูลลงบนกระดาษ

1. เครื่องพิมพ์
2. แฟลชไดรฟ์
3. แผ่นบันทึกซีดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ ๑.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน
เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ						ความหมาย		
	1	2	3	รวม	\bar{X}	S			
1. จุดประสงค์การเรียนการสอน							4.33	0.29	ดี
1.1 สอดคล้องกับมาตรฐานและ ตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางฯ	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี		
1.2 สอดคล้องกับคำอธิบาย รายวิชา	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี		
2. เนื้อหาสาระ							4.67	0.33	ดีมาก
2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก		
2.2 สอดคล้องกับระดับความรู้ของ นักเรียน	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก		
2.3 เรียงลำดับเนื้อหาอย่าง เหมาะสมจากง่ายไปยาก	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก		
3. กิจกรรมการเรียนการสอน							4.73	0.31	ดีมาก
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้เขียนขั้นตอนของกระบวนการ จัดการเรียนรู้ชัดเจน	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก		
3.2 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลาที่ กำหนด	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก		
3.3 กิจกรรมมีความต่อเนื่อง ตามลำดับของจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก		
3.4 กิจกรรมการเรียนรู้น่าสนใจและ เหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก		
3.5 กิจกรรมการเรียนรู้อาจ นำไปปฏิบัติการสอนได้จริง	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ						ความหมาย
	1	2	3	รวม	\bar{X}	S	
4. สื่อการเรียนการสอน					4.83	0.29	ดีมาก
4.1 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
4.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
5. การวัดและการประเมินผล					4.44	0.38	ดี
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี
5.2 มีวิธีการวัดและประเมินผลชัดเจน	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี
5.3 มีเครื่องมือที่ใช้วัดและเกณฑ์การประเมินชัดเจน	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
6. ความสอดคล้ององค์ประกอบต่างๆในแผนการจัดการเรียนรู้					4.67	0.58	ดีมาก
6.1 มีความครบถ้วนขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
รวม	78	76	68	222	4.61	0.36	ดีมาก

จากตารางที่ ๑.1 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท้บเล็ดเรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.61$) และเมื่อพิจารณาการประเมินเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 4 ด้าน และอยู่ในระดับดีจำนวน 2 ด้าน โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ 1) ด้านสื่อการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.83$) 2) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.73$) 3) ด้านเนื้อหาสาระ ($\bar{X} = 4.67$) 4) ด้านความสอดคล้ององค์ประกอบต่างๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.67$) 5) ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.44$) และ 6) ด้านจุดประสงค์การเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.33$) ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์คุณภาพบทเรียนแท็บเล็ต ด้านเนื้อหา

ตารางที่ ข.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนแท็บเล็ต ด้านเนื้อหา เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ						ความหมาย		
	1	2	3	รวม	\bar{X}	S			
1. ด้านเนื้อหา							4.40	0.20	ดี
1.1 สอดคล้องและเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก		
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	4	5	5	14	4.67	0.58	ดีมาก		
1.3 มีขอบเขตเพียงพอจะทำให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี		
1.4 ความเหมาะสมด้านปริมาณของเนื้อหาแต่ละหัวข้อ	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี		
1.5 เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียน	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี		
2. ด้านการปฏิสัมพันธ์							4.47	0.42	ดี
2.1 วิธีการนำเสนอปฏิสัมพันธ์เหมาะสมกับเนื้อหา	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก		
2.2 การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอของเนื้อหาถูกต้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี		
2.3 การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอของแบบฝึกหัดถูกต้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ						ความหมาย
	1	2	3	รวม	\bar{X}	S	
2.4 การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอ ของแบบทดสอบถูกต้องตาม จุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี
2.5 การทำแบบทดสอบมีการแจ้ง ผลการทดสอบที่ถูกต้อง	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี
3. ด้านโครงสร้างของบทเรียน					4.56	0.51	ดีมาก
3.1 โครงสร้างของบทเรียน เหมาะสมต่อเนื้อหาการเรียนรู้	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
3.2 นำเสนอบทเรียนโดย เรียงลำดับจากง่ายไปยาก	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 วิธีการเข้าถึงเนื้อหาสะดวก และเข้าถึงได้ง่าย	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี
รวม	62	56	56	174	4.47	0.29	ดี

จากตารางที่ ข.1 พบว่า บทเรียนแท้บเล็ด เรือง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ใน
ระดับดี ($\bar{X} = 4.47$) และเมื่อพิจารณาการประเมินเป็นรายด้านพบว่าด้านโครงสร้างของบทเรียนอยู่ใน
ระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.56$) ด้านปฏิสัมพันธ์อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.47$) และด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} =$
4.40)

ผลการวิเคราะห์คุณภาพบทเรียนแท็บเล็ต ด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย

ตารางที่ ข.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพบทเรียนแท็บเล็ต ด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย เรื่อง ข้อมูล และคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ						ความหมาย		
	1	2	3	รวม	\bar{X}	S			
1. ด้านการนำเสนอมัลติมีเดีย							4.40	0.20	ดี
1.1 การวางตำแหน่งของเมนูข้อความ และรูปภาพเหมาะสม	4	5	4	13	4.33	0.51	ดี		
1.2 มีขนาดของเมนู ข้อความ และรูปภาพเหมาะสม	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี		
1.3 ความชัดเจนของหัวข้อหรือส่วนที่เน้นความสำคัญ	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี		
1.4 ใช้สีในบทเรียนเหมาะสม	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี		
1.5 รูปแบบและสีของตัวอักษรเหมาะสม	5	4	5	14	4.67	0.51	ดีมาก		
2. ด้านการปฏิสัมพันธ์							4.42	0.14	ดี
2.1 การปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนและบทเรียน	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี		
2.2 การปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนและแบบฝึกหัด	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก		
2.3 การปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนและแบบทดสอบ	4	4	5	13	4.33	0.58	ดี		
2.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนอย่างเหมาะสม	5	4	4	13	4.33	0.52	ดี		
3. ด้านโครงสร้างของบทเรียน							4.67	0.58	ดีมาก
3.1 เข้าถึงบทเรียนได้ง่าย	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก		
3.2 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและเปลี่ยนหน้าจอ	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก		
รวม	51	50	46	147	4.49	0.30	ดี		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ ข.2 พบว่า บทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ด้านเทคโนโลยีมีผลดีมีเดีย มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.49$) และเมื่อพิจารณาการประเมินเป็นรายด้านพบว่าด้านโครงสร้างของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.67$) ด้านปฏิสัมพันธ์อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.42$) และด้านการนำเสนอมีผลดีมีเดียอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.40$)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแท้บเล็ด

ตารางที่ ข.3 คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนแท้บเล็ด

คนที่	คะแนนใบงานระหว่างเรียน (E ₁) คะแนนเต็ม 20 คะแนน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E ₂) คะแนนเต็ม 20 คะแนน
1	15	16
2	17	18
3	15	20
4	18	18
5	17	18
6	17	18
7	17	18
8	16	17
9	16	17
10	18	19
11	16	18
12	17	16
13	16	16
14	17	16
15	17	20
16	15	16
17	15	15
18	15	16
19	16	16
20	17	18
21	16	17
22	16	18
23	17	17
24	17	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.3 (ต่อ)

คนที่	คะแนนใบงานระหว่างเรียน (E_1)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)
	คะแนนเต็ม 30 คะแนน	คะแนนเต็ม 30 คะแนน
25	17	18
26	16	17
27	17	18
28	17	18
29	16	15
30	17	18
31	17	18
32	17	16
33	15	16
34	17	18
35	17	18
36	16	15
37	16	16
38	16	15
39	17	16
40	24	18
Σ	665	687
\bar{X}	16.62	17.18
ร้อยละ	83.09	85.88
$E_1/E_2 = 83.09/85.88$		

จากตารางที่ ข.3 แสดงคะแนนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแท้บเล็ด เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน พบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) กับประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 83.09/85.88 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ ไม่ต่ำกว่า 80/80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

ตารางที่ ข.1 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	+1	0	+1	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
2	0	+1	+1	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
3	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
4	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
5	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
6	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
7	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
8	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
9	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
10	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
11	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
12	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
13	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
14	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
15	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
16	0	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
17	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
18	0	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
19	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
20	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
21	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
22	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
23	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
24	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
25	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
26	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
27	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
28	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
29	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
30	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
31	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
32	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
33	+1	0	+1	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
34	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
35	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
36	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
37	+1	+1	0	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
38	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
39	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
40	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
41	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
42	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
43	0	0	+1	0.34	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
44	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
45	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
46	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
47	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
48	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
49	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
50	+1	+1	0	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
51	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
52	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
53	+1	+1	0	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
54	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
55	+1	0	+1	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
56	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
57	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
58	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
59	+1	+1	+1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ผลการหาความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

ตารางที่ ข.2 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบผ่านการวิเคราะห์ความ
เที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้วจำนวน 20 ข้อ

ข้อที่	กลุ่มเก่ง ตอบถูก (R _H)	กลุ่มอ่อน ตอบถูก (R _L)	ค่า ความ ยาก ง่าย	แปล ความหมาย ความยากง่าย	ค่า อำนาจ จำแนก	แปล ความหมาย อำนาจ จำแนก	ประเมิน
1	10	6	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.52	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
2	10	3	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.84	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
3	10	2	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.73	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
4	10	4	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.63	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
5	9	0	0.53	ปานกลาง	0.70	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
6	10	2	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.80	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
7	9	2	0.57	ปานกลาง	0.53	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
8	9	2	0.57	ปานกลาง	0.69	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
9	9	3	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.61	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
10	10	1	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.80	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
11	10	5	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.59	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
12	9	1	0.50	ปานกลาง	0.79	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
13	10	3	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.76	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
14	9	4	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.49	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
15	10	3	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.62	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
16	10	3	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.80	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
17	10	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.52	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
18	10	3	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.66	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
19	10	3	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.78	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
20	10	3	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.76	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ ข.2 แสดงการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้วจำนวน 20 ข้อ และนำไปทดสอบกับผู้เรียนที่เคยเรียนเนื้อหาแล้วจำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานโดยใช้บทเรียนแท็บเล็ต

ตารางที่ ฅ.1 คะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน

คนที่	คะแนนก่อนเรียน คะแนนเต็ม 20 คะแนน	คะแนนหลังเรียน คะแนนเต็ม 20 คะแนน
1	14	16
2	15	18
3	12	20
4	14	18
5	15	18
6	12	18
7	14	18
8	14	17
9	10	17
10	5	19
11	9	18
12	14	16
13	15	16
14	12	16
15	14	20
16	14	16
17	10	15
18	5	16
19	14	16
20	15	18
21	12	17
22	14	18
23	14	17
24	10	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฌ.1 (ต่อ)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
	คะแนนเต็ม 20 คะแนน	คะแนนเต็ม 20 คะแนน
25	5	18
26	10	17
27	18	18
28	14	18
29	16	15
30	18	18
31	12	18
32	8	16
33	14	16
34	15	18
35	12	18
36	14	15
37	14	16
38	10	15
39	5	16
40	12	18
รวม	494	687
เฉลี่ย	12.35	17.18
S	3.30	1.31

จากตารางที่ ฌ.1 พบว่าคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 12.35 และค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียน เท่ากับ 17.18 เมื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ (t-test dependent sample) ปรากฏว่านักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวเสาวลักษณ์ ยิ้มประเสริฐ
วัน-เดือน-ปีเกิด	15 พฤษภาคม 2529
สถานที่เกิด	จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
ที่อยู่ปัจจุบัน	126/ข หมู่ 6 ตำบลบางปลาгод อำเภอบางบาล จังหวัดอ่างทอง
ประวัติการศึกษา	<p>ปีการศึกษา 2551 สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา</p> <p>ปีการศึกษา 2554 สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิต โดยได้รับทุนการศึกษาในโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สาขาวิชาชีพรู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา</p> <p>ปีการศึกษา 2555 สำเร็จการศึกษา หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี</p> <p>ปีการศึกษา 2560 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยได้รับทุนการศึกษาและทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ ในโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)</p>
ประวัติการทำงาน	<p>ปีพุทธศักราช 2554 - ปัจจุบัน ดำรงตำแหน่ง ครู คศ. 1 โรงเรียนประตู่ชัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา</p> <p>สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้