

ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์
โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม และการกำกับตนเอง
ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์

EFFECT OF FLIPPED CLASSROOM TEACHING WITH PODCAST USING
SELF-REGULATED STRATEGIES ON STRUCTURED PROGRAMMING
ACHIEVEMENT AND SELF-REGULATION OF ENRICHMENT
SCIENCE CLASSROOM STUDENTS



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2558

KMITL-2015-ED-M-224-006

ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์
โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม และการกำกับตนเอง
ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์

EFFECT OF FLIPPED CLASSROOM TEACHING WITH PODCAST USING
SELF-REGULATED STRATEGIES ON STRUCTURED PROGRAMMING
ACHIEVEMENT AND SELF-REGULATION OF ENRICHMENT
SCIENCE CLASSROOM STUDENTS



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EFFECT OF FLIPPED CLASSROOM TEACHING WITH PODCAST
USING SELF-REGULATED STRATEGIES ON STRUCTURED
PROGRAMMING ACHIEVEMENT AND SELF-REGULATION
OF ENRICHMENT SCIENCE CLASSROOM STUDENTS



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN COMPUTER EDUCATION
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2015

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KMITL-2015-ED-M-224-006



COPYRIGHT 2015

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์ โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม และการกำกับตนเองของนักเรียน ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์

Effect of Flipped Classroom Teaching with Podcast Using Self-Regulated Strategies on Structured Programming Achievement and Self-Regulation of Enrichment Science Classroom Students

นักศึกษา

นายลัทธพล ด้านสกุล

รหัสประจำตัว

56603245

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

คอมพิวเตอร์ศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

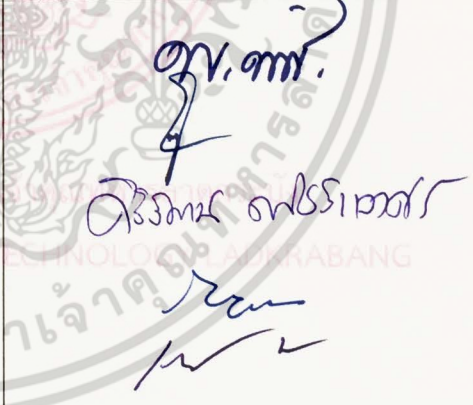
ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร.บุญจันทร์ สีสันต์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมดี	พิมดี	
ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์	ภูพัฒน์	
ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี	เพ็ชรแสงศรี	
ดร.กฤษณา คิตดี	คิตดี	
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม	กลิ่นหอม	

วัน / เดือน/ ปี ที่สอบ

17 เมษายน 2558 เวลา 09.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ

ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการค้า
 ผนบตี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และวันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2558

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์ โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม และการกำกับตนเองของนักเรียน ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์
นักศึกษา	นายลัทธพล ด้านสกุล
รหัสประจำตัว	56603245
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	คอมพิวเตอร์ศึกษา
พ.ศ.	2558
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี ดร.บุญจันทร์ สีสันต์

บทคัดย่อ

การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองเป็นการนำจุดเด่นของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านและการใช้กลวิธีการกำกับตนเองโดยใช้เว็บไซต์พอดคาสต์มาผสมผสานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์คือ 1) เพื่อพัฒนาเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ให้มีประสิทธิภาพ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรมระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง 3) เพื่อเปรียบเทียบการกำกับตนเองระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ได้จากการเลือกแบบเจาะจง โดยการเลือกห้องเรียนมา 2 ห้องเรียน และจัดเป็นกลุ่มหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์ 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 32 คน และกลุ่มทดลองที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการกำกับตนเองของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 12 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) เว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยเว็บไซต์พอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียน ความยากง่าย มีค่าตั้งแต่ 0.24 - 0.77 อำนาจจำแนก มีค่าตั้งแต่ 0.20 - 0.53 และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดได้เห็นไปเผยแพร่ขึ้นต้นการวิจัยไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเชื่อมั่น มีค่าเท่ากับ 0.71 4) แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง 5) แบบวัดการกำกับตนเอง มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80 และ 6) แบบประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน E_1/E_2 และ Wilcoxon matched-pairs sign ranks test

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม มีค่าเท่ากับ 81.07/83.35

2. นักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. นักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองมีการกำกับตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Effect of Flipped Classroom Teaching with Podcast Using Self-regulated Strategies on Structured Programming Achievement and Self-regulation of Enrichment Science Classroom Students
Student	Mr. Lattapol Dansakul
Student ID.	56603245
Degree	Master of Science
Program	Computer Education
Year	2015
Thesis Advisor	Dr. Phadungchai Pupat
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Dr. Sirirat Petsangsri Dr. Boonchan Sisan

ABSTRACT

Flipped classroom teaching with podcast using self-regulated strategies was integrated the advantages of the flipped classroom teaching and self-regulated strategies with podcast to create the learning activities. The purpose of this research were to 1) develop podcast website for flipped classroom teaching using self-regulated strategies on structured programming for performance 2) compare pretest and posttest scores of the structured programming achievement of the enrichment science classroom students who learned through flipped classroom teaching with podcast using self-regulated strategies 3) compare the self-regulation of the enrichment science classroom students before and after learning with flipped classroom teaching with podcast using self-regulated strategies. The sampling group was the high school students studying in the enrichment science classroom conforming to the Institute for the Promotion of teaching Science and Technology (IPST), Nawaminthrachinuthit Bodindecha School, 1st semester, 2014, chosed to two classrooms by purposive sampling. The first classroom, thirty two students, was to study the effectiveness of the podcast website and the second classroom, twelve students, was to study achievement and self-regulation of students learning with flipped classroom with podcast using self-regulated strategies. The research instruments were 1) podcast website for flipped classroom teaching using self-regulated strategies 2) lesson plans 3) achievement test with the difficulty of 0.24 -

เอกสารนี้เป็นเอกสารทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เมื่อเผยแพร่ขึ้นเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยฯ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

0.77, the discrimination of 0.20 - 0.53 and the reliability of 0.71 4) learning activity records using self-regulation strategy 5) self-regulation test with the reliability of 0.80 and 6) podcast website evaluation form. The statistics used in data analysis was arithmetic mean, standard deviation, E_1/E_2 and Wilcoxon matched-pairs signed rank test.

The research findings were summarized as follows:

1. The efficiency of the podcast website for flipped classroom teaching using self-regulated strategies on structured programming was at 81.07/83.35

2. The students who studied in enrichment science classroom and learned through flipped classroom teaching with podcast using self-regulated strategies gained posttest scores higher than pretest at the 0.05 level of significance.

3. The students who studied in enrichment science classroom and learned through flipped classroom teaching with podcast using self-regulated strategies gained posttest self-regulation scores higher than pretest scores at the 0.05 level of significance.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ด้วยความกรุณาอย่างสูงจาก ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี และดร.บุญจันทร์ สีสันต์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ให้คำปรึกษาแนะนำช่วยเหลือ ตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง ตลอดจนให้กำลังใจและติดตามความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ทางด้านการศึกษาให้พร้อมสู่การเป็นคุณครู

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไข ข้อบกพร่อง เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ ดร.ปิยะนารถ จันท์เล็ก ดร.สมเกียรติ ต้นติวังศ์วานิช ดร.สิรารวรรณ จรัสรวีวัฒน์ ดร.กฤษณา คิตติ ดร.ธนิษฐ์ รัตน์โอฬาร อาจารย์วิรัตน์ ขวัญยืน อาจารย์แสงอุทัย มอโท อาจารย์ประภัสสร ตลคสุตา และอาจารย์พัชรพล ธรรมแสง ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบและประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณผู้บริหารและคณะครูโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา ที่อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณนางสาวประภัสสร ตลคสุตา ครูพี่เลี้ยงในระหว่างการศึกษาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครูที่ให้ข้อคิด แนะนำข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ ความเมตตา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณนักเรียนโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา ที่มอบประสบการณ์ที่หลากหลายในการปฏิบัติหน้าที่คุณครู และเป็นกลุ่มตัวอย่างให้กับงานวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้มอบทุนการศึกษาและทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์แก่ผู้วิจัย คือ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่เปิดโอกาสให้ผู้วิจัยได้ก้าวสู่วิชาชีพครู และให้การสนับสนุนให้ผู้วิจัยเป็นครูที่มีศักยภาพในด้านต่าง ๆ อย่างดียิ่ง

คุณค่าและประโยชน์ของงานวิจัยฉบับนี้ ขอมอบให้เป็นสิ่งทดแทนแต่คุณพ่อคุณแม่และครอบครัวที่เลี้ยงดูและให้โอกาสทางการศึกษาแก่ผู้วิจัย และพระคุณคณาจารย์ที่ทำให้ผู้วิจัยได้ ประสบการณ์อันทรงคุณค่ายิ่ง และผู้วิจัยจะดำเนินตามแนวทางของท่านทั้งหลายในการอบรมสั่งสอน ให้แก่เยาวชนในรุ่นต่อ ๆ ไป

ลัทธพล ด้านสกุล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูปภาพ.....	XI
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	8
1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
2.1 รายวิชาคอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี.....	11
2.2 การจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ.....	14
2.3 การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom).....	27
2.4 การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning)	32
2.5 พอดคาสต์ (podcast).....	54
2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (achievement)	56
2.7 การกำกับตนเอง (self-regulation).....	64
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	86
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	94
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	94
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	94
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	121
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	123

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	124
4.1 ผลการพัฒนาเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธี การกำกับตนเอง เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ให้มีประสิทธิภาพ.....	124
4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรมระหว่างก่อน เรียนกับหลังเรียนของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ ห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง.....	125
4.3 ผลการเปรียบเทียบการกำกับตนเองระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียน ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดย ใช้กลวิธีการกำกับตนเอง	126
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	131
5.1 สรุปผลการวิจัย	131
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	132
5.3 ข้อเสนอแนะ	136
บรรณานุกรม.....	137
ภาคผนวก	143
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	144
ภาคผนวก ข รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูล	153
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์หลักสูตร.....	178
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	183
ภาคผนวก จ ตัวอย่างเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note.....	227
สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง	227
ประวัติผู้เขียน.....	232

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	โครงสร้างรายวิชาคอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี..... 13
2.2	ตารางเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ชั้นเรียนระหว่างการสอนแบบเดิมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน..... 29
2.3	การเปรียบเทียบนักเรียนที่มีทักษะในการกำกับตนเองและนักเรียนที่ขาดทักษะในการกำกับตนเอง 66
2.4	การเปรียบเทียบชั้นเรียนที่มีการกำกับตนเองในการเรียนรู้ต่ำและสูง 80
2.5	ตัวอย่างกลยุทธ์การกำกับตนเองของ ใจทิพย์ ณ สงขลา..... 83
3.1	แสดงผลการประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองด้านเนื้อหา จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน 96
3.2	แสดงผลการประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองด้านการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน..... 98
3.3	แสดงเนื้อหา จำนวนคาบเรียน สื่อที่ใช้เรียนล่วงหน้าและสื่อที่ใช้ทบทวนของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้..... 104
3.4	แผนผังข้อสอบ (test blueprint) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม 108
3.5	แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาหน้าบทสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม..... 108
3.6	มาตรวัดคะแนนการกำกับตนเอง..... 115
4.1	แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม..... 125
4.2	แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง (n=12 คน)..... 126
4.3	แสดงผลการเปรียบเทียบการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองโดยจำแนกเป็นกระบวนการ (n=12 คน)..... 126

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.4	แสดงผลการเปรียบเทียบการกำกับตนเองในกระบวนการที่ 1 กระบวนการสังเกตตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองโดยจำแนกรายชื่อ (n=12 คน)..... 127
4.5	แสดงผลการเปรียบเทียบการกำกับตนเองในกระบวนการที่ 2 กระบวนการตัดสินใจของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองโดยจำแนกรายชื่อ (n=12 คน)..... 128
4.6	แสดงผลการเปรียบเทียบการกำกับตนเองในกระบวนการที่ 3 กระบวนการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองโดยจำแนกรายชื่อ (n=12 คน)..... 129
ข.1	ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองกับนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC) 154
ข.2	ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบวัดการกำกับตนเองผ่านเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note กับนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC) 156
ข.3	การวิเคราะห์ข้อคำถามของแบบวัดการกำกับตนเอง 159
ข.4	ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของข้อคำถามในแบบประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง ด้านเนื้อหา กับนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC)..... 160
ข.5	ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของข้อคำถามในแบบประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง ด้านการผลิตสื่อ กับนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC) 162
ข.6	ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC) 166
ข.7	ผลการวิเคราะห์ความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม..... 168
ข.8	ผลการวิเคราะห์ระดับพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม 171

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ข.9 ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note สำหรับการเรียนแบบ ห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง ด้านเนื้อหา.....	172
ข.10 ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note สำหรับการเรียนแบบ ห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง ด้านเนื้อหา.....	173
ข.11 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรมของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีกำกับ ตนเอง คะแนนเต็ม 20 คะแนน.....	176
ข.12 การกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ ห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีกำกับตนเอง คะแนนเต็ม 100 คะแนน... 177	

สารบัญรูปร่าง

ภาพที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
2.1 การวางแผนหรือออกแบบการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง.....	21
2.2 ขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง.....	24
2.3 แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้น.....	27
2.4 การจัดสรรเวลาในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน.....	28
2.5 โมเดลกระบวนการกระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	44
2.6 กระบวนการพัฒนาการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่สังเคราะห์ขึ้น.....	53
2.7 ขั้นตอนการพัฒนาพอดคาสต์ที่สังเคราะห์ขึ้น.....	56
2.8 วัฏจักรการกำกับตนเองของ Zimmerman	65
2.9 กระบวนการกำกับตนเองตามแนวคิดของ Bandura	70
2.10 กระบวนการกำกับตนเองตามแนวคิดของ Schunk.....	71
2.11 โมเดลการรับรู้ความสามารถของตนเองของ Bandura	71
2.12 วงจรการเรียนรู้ด้วยการกำกับตนเองของใจทิพย์ ณ สงขลา.....	73
2.13 กระบวนการกำกับตนเองที่สังเคราะห์ขึ้น	74
2.14 การวิเคราะห์อิทธิพลของการกำกับตนเองด้านบุคคล สิ่งแวดล้อม และพฤติกรรม	76
2.15 ปัจจัยที่มีผลต่อการกำกับตนเองที่สังเคราะห์ขึ้น	79
2.16 กลวิธีการกำกับตนเองที่สังเคราะห์ขึ้น	85
จ.1 แสดงหน้าแรกของ teachingnote.com	228
จ.2 แสดงหน้าจอ login.....	228
จ.3 แสดงส่วน learning plan.....	229
จ.4 แสดงส่วนสื่อการเรียนรู้ล่วงหน้า.....	229
จ.5 แสดงส่วนแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม และสื่อการเรียนรู้ย้อนหลัง.....	230
จ.6 แสดงหน้าจอแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง.....	230
จ.7 แสดงหน้าจอแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม.....	231
จ.8 แสดงหน้าจอแบบวัดการกำกับตนเอง	231

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สังคมโลกในยุคปัจจุบันรูปแบบการเรียนรู้ (learning style) ของนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงไปตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอย่างไม่หยุดนิ่ง นักเรียนมีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทบทวนเนื้อหา รับรายละเอียดของการบ้าน และส่งการบ้าน นอกจากนี้ยังใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (จินตวีร์ คล้ายสังข์. 2556 : 45) ซึ่งนักเรียนจะต้องมีทักษะด้านการรู้เท่าทันการสื่อสาร สารสนเทศ และสื่อ (communications, information and media literacy) ซึ่งเป็นหนึ่งในแนวคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st century skills) (James Bellanca, Ron Brandt. 2011 : 35) โดยการฝึกทักษะดังกล่าวเป็นการสร้างภูมิคุ้มกันให้กับตัวนักเรียน เปรียบเสมือนเป็นตัวกรองที่คอยช่วยให้นักเรียนสามารถแยกแยะข่าวสารหรือข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วให้รับรู้ได้อย่างมีคุณภาพ ทำให้นักการศึกษาพยายามที่จะปรับเปลี่ยนแนวทางปฏิบัติของนักเรียนต่อการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาให้สอดคล้องกับแนวคิดข้างต้น โดยการนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) มาใช้ในการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นวิธีที่ครูมอบหมายให้นักเรียนศึกษาสื่อการเรียนรู้อีก่อนการเรียนในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจ จุดบันทึก และตั้งคำถามก่อนล่วงหน้า และในชั้นเรียนครูจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต่อยอดจากเนื้อหา หรือถามตอบเกี่ยวกับเนื้อหาที่นักเรียนได้เรียนล่วงหน้า เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ซึ่งแนวคิดนี้จะสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนยุคปัจจุบันที่สัมพันธ์กับเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก และยังสามารถแก้ปัญหาที่พีรภัทร ฝอยทอง (2556; อ่างใน ไพฑูรย์ ลินลาร์รัตน์. 2556 : 101) ได้เปรียบเทียบปัญหาการใช้เทคโนโลยีของบริษัทประเทศไทยว่า เปรียบเสมือนไก่ได้พลอย เนื่องจากไม่สามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ และยังไม่สามารถทำให้นักเรียนเล็งเห็นถึงคุณค่าและประโยชน์ของเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนทางด้านการศึกษาได้ การนำเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ในการจัดการเรียนรู้จะเป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะสนับสนุนการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดซึ่งเป็นจุดอ่อนของการศึกษาไทยในปัจจุบันที่เน้นการถ่ายทอดเนื้อหามากกว่าเน้นกระบวนการ (ไพฑูรย์ ลินลาร์รัตน์. 2556 : 6)

สื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยใช้ในงานวิจัย สร้างและพัฒนาด้วยพอดคาสต์ (podcast) โดยพอดคาสต์เป็นเครื่องมือที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) ซึ่งจะรวบรวมบทเรียนในรูปแบบของภาพ เสียง หรือวีดิทัศน์ไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนักเรียนสามารถรับชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับฟังผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมตามความสะดวก และความต้องการของนักเรียน ทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำจุดเด่นนี้มาช่วยสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้นักเรียนสามารถใช้เป็นเครื่องมือเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้โดยไม่ต้องคำนึงถึงข้อจำกัดทั้งในเรื่องคุณสมบัติของนักเรียน เรื่องเวลา และเรื่องสถานที่ (anyone, from anywhere, and at anytime) (จินตวีร์ คล้ายสังข์. 2556 : 2) โดยนักเรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง และเลือกศึกษาบทเรียนล่วงหน้า บทเรียนที่เรียนไปแล้ว หรือข้ามส่วนที่เข้าใจแล้วไปศึกษาเฉพาะส่วนที่สงสัยได้ตามความต้องการและความสะดวก เป็นต้น

ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีพอดคาสต์ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้และเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายในบริบทของตนเองหรือที่เรียกว่า metacognition ตามแนวทางพุทธิปัญญานิยม (cognitivism) และแนวทางสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) (ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2550 : 128) ซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้กลวิธีการกำกับตนเอง (self-regulation) ซึ่งเป็นกลวิธีสำหรับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเพื่อไปสู่เป้าหมายที่ต้องการด้วยตนเอง (Bandura. 1989 อ้างใน สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2553 : 54-57) และเกิดความพอใจในผลงานของตนเองและนำไปสู่แรงจูงใจภายในตนเอง (self-motivation) (สุรางค์ ไคว์ตระกูล. 2556 : 245) และสร้างความตระหนักในความสามารถของตนเอง (self-efficacy) โดยกลวิธีการกำกับตนเองเป็นการพยายามสร้างกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถวางแผน ตรวจสอบ และประเมินการเรียนรู้เพื่อการปรับปรุงแก้ไขด้วยตัวเอง เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และกระบวนการคิดที่เป็นระบบและสามารถควบคุมได้ (ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2550 : 157)

รายวิชาคอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี เป็นรายวิชาเพิ่มเติม ตามหลักสูตรห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) พุทธศักราช 2555 (ฉบับปรับปรุง) ที่มุ่งเน้นการส่งเสริมการเรียนรู้ตามความสนใจอย่างเต็มตามศักยภาพพร้อมทั้งปลูกฝังให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เน้นกระบวนการคิดขั้นสูงและสร้างจิตวิญญาณความเป็นนักวิจัยอย่างลึกซึ้ง (สาขา พสวท. และ สควค. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). 2555 : 1-2) เนื้อหาเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมนี้ นักเรียนควรจะต้องฝึกฝนการคิด วิเคราะห์ เพื่อแก้ไขปัญหาที่แตกต่างกัน ผ่านการฝึกปฏิบัติด้วยตนเองหรือการพูดคุยแลกเปลี่ยนแนวคิดกับเพื่อนร่วมชั้นและครู และเพื่อเป็นพื้นฐานของการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ขั้นสูงต่อไป ซึ่งจุดประสงค์ดังกล่าวสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาเว็บไซต์พอดคาสต์ (podcast) ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง (self-regulation) และสนับสนุนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) โดยกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบดังกล่าว นักเรียนจะต้องศึกษาองค์ความรู้ผ่านเว็บไซต์พอดคาสต์โดยปฏิบัติตามกระบวนการกำกับตนเองที่ออกแบบขึ้นก่อนเข้าชั้นเรียน แล้วในชั้นเรียนครูดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต่อยอดความรู้ที่นักเรียนเรียนมาล่วงหน้าโดยยึด

หลักการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) ตามแนวคิดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในสื่อออนไลน์ การค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการเรียนดังกล่าวสอดคล้องกับการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญที่มุ่งเน้นประโยชน์ของนักเรียนเป็นหลัก ให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และสอดคล้องกับ ความถนัด ความสนใจ ความต้องการของนักเรียน และส่งเสริมให้เกิดทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

จากความสำคัญและความเป็นมาข้างต้น นักเรียนที่เรียนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง โดยใช้สื่อและกลวิธีที่เหมาะสม จะมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น รู้จักการบริหารเวลาของตนเอง ใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ให้มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรมระหว่างก่อนเรียน กับหลังเรียนของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง
3. เพื่อเปรียบเทียบการกำกับตนเองระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองมีการกำกับตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมและการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดในหัวข้อ ดังนี้

1.4.1 การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

1.4.2 การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom)

1.4.3 เว็บไซต์พอดคาสต์ (podcast website)

1.4.4 กลวิธีการกำกับตนเอง (self-regulation strategy)

1.4.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (achievement)

1.4.6 การกำกับตนเอง (self-regulation)

สำหรับรายละเอียดของแต่ละหัวข้อมีดังนี้

1.4.1 การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง มีแนวคิดหลัก คือ การจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาก่อนเข้าชั้นเรียนด้วยเว็บไซต์พอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง และในชั้นเรียนจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยซักถามปัญหา ข้อสงสัยที่พบในการศึกษาจากเว็บไซต์พอดคาสต์ และทำกิจกรรมอื่น ๆ ที่ต่อยอดจากเนื้อหาที่นักเรียนเรียนแล้วล่วงหน้า (Bergmann and Sams (2012 : 17-41); Zimmerman and Martinez-Pons (1986; อ้างใน อานันท์ บุตรจันทร์. 2552 : 44-45); ดิเรก ธีระภูธร (2546 : 143-146); และใจทิพย์ ณ สงขลา (2550 : 158 -159))

1.4.2 การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) โดยผู้วิจัยใช้ แนวคิดของ Bergmann and Sams (2012 : 17-41) มีแนวคิดหลัก คือ การจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนมอบหมายให้นักเรียนศึกษาสื่อการเรียนรู้ก่อนการเรียนในชั้นเรียน ซึ่งนักเรียนจะผ่านการทำความเข้าใจ จดบันทึก และตั้งคำถามล่วงหน้า แล้วในชั้นเรียนจริงผู้สอนจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต่อยอดจากเนื้อหา หรือถามตอบเกี่ยวกับเนื้อหาที่นักเรียนเรียนแล้วล่วงหน้า

1.4.3 เว็บไซต์พอดคาสต์ (podcast website) โดยผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาการเรียน อิเล็กทรอนิกส์ตามแนวคิดที่สังเคราะห์จากแนวคิด ADDIE Model (อ้างใน ฐาปนีย์ ธรรมเมธา. 2550 : ออนไลน์) และณัฐกร สงคราม (2553 : 128 - 144) ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์และวางแผน (analysis & planning)
2. การออกแบบ (design)
3. การพัฒนา (development)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การประเมิน (evaluation)

5. การปรับปรุง (revise)

และผู้วิจัยทำการออกแบบการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ตามแนวคิดของ Robert Gagne 9 ขั้นตอน (อ้างใน จินตวีร์ คล้ายสังข์. 2556 : 35) ดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ
2. ขั้นแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน
3. ขั้นทบทวนความรู้เดิมและเชื่อมโยงความรู้ใหม่
4. ขั้นนำเสนอเนื้อหา
5. ขั้นให้คำแนะนำ
6. ขั้นนำความรู้สู่การปฏิบัติ
7. ขั้นให้ผลสะท้อนกลับ
8. ขั้นวัดผลการเรียนการสอน
9. ขั้นประยุกต์กับสถานการณ์จริง

1.4.4 กลวิธีการกำกับตนเอง (self-regulation strategy) ผู้วิจัยใช้แนวคิดที่สังเคราะห์จากแนวคิดของ Zimmerman and Martinez-Pons (1986; อ้างใน อานวิวัฒน์ บุตรจันทร์. 2552 : 44 - 45) ดิเรก อีระภุช (2546 : 143-146) และ ใจทิพย์ ณ สงขลา (2550 : 158 - 159) ซึ่งประกอบด้วย 10 กลวิธี ดังนี้

1. การประเมินตนเอง (self-evaluation)
2. การจัดรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ (organizing and transforming)
3. การตั้งเป้าหมายและการวางแผน (goal-setting and planning)
4. การจัดสภาพแวดล้อม (environmental structuring)
5. การค้นหาข้อมูล (seeking information)
6. การจดบันทึกและการติดตาม (keeping records and monitoring)
7. การมีแรงจูงใจให้ตนเอง (self-motivation)
8. การท่องซ้ำและการจดจำ (rehearsing and memorizing)
9. การขอความช่วยเหลือทางสังคม (seeking social assistance)
10. การทบทวนจากบันทึกต่าง ๆ (reviewing records)

1.4.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (achievement) ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ Benjamin S. Bloom ที่ได้รับการปรับปรุงใหม่โดย Anderson และ Krathwohl (ศักดิ์ชัย หิรัญรักษ์. 2556 : ออนไลน์) เรียงตามลำดับขั้นการเกิดพฤติกรรมเป็น 6 ระดับ ดังนี้ จำ (remembering) เข้าใจ (understanding) ประยุกต์ใช้ (applying) วิเคราะห์ (analyzing) ประเมินค่า (evaluating) และคิดสร้างสรรค์ (creating)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยทำการวัดพฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัย ระดับที่ 2 – 4 คือ

1. เข้าใจ (understanding)
2. ประยุกต์ใช้ (applying)
3. วิเคราะห์ (analyzing)

1.4.6 การกำกับตนเอง (self-regulation) ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดของ Bandura (1988; อ้างใน สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2553 : 54 - 57; ดิเรก ธีระภูธร. 2546 : 16 - 24) ที่ได้เสนอว่า กระบวนการกำกับตนเอง ประกอบด้วย 3 กระบวนการ ดังนี้

1. กระบวนการสังเกตตนเอง
 - 1.1 การตั้งเป้าหมาย
 - 1.2 การเตือนตนเอง
2. กระบวนการตัดสินใจตนเอง
3. กระบวนการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง
 - 3.1 การประเมินพฤติกรรม
 - 3.2 ความเป็นไปได้ที่จะประสบความสำเร็จ

จากกรอบแนวคิดข้างต้น สรุปเป็นแผนภาพแสดงกรอบแนวคิดในการวิจัยดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรม และการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ มีขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.5.1.1 ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

1.5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยเลือกห้องเรียนมา 2 ห้อง และจัดเป็นกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 กลุ่มหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์ จำนวน 32 คน
กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลองที่เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง จำนวน 12 คน

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1.5.2.1 เพื่อพัฒนาเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ให้มีประสิทธิภาพ

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ประสิทธิภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์

1.5.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน และการกำกับตนเองระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง ศึกษาตัวแปรดังนี้

(1) ตัวแปรต้น คือ วิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

(2) ตัวแปรตาม ประกอบด้วย

(2.1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรม

(2.2) การกำกับตนเอง

1.5.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ทำการวิจัย คือ เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ประกอบด้วยหัวเรื่องดังนี้

1. โครงสร้างแบบลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โครงสร้างแบบทางเลือก
3. โครงสร้างแบบวนซ้ำ
4. การประยุกต์โครงสร้างการโปรแกรม

1.5.4 ระยะเวลาที่ทำการทดลอง

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ระยะเวลา 5 สัปดาห์ รวมคาบเรียนจำนวน 10 คาบเรียน

1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนมอบหมายให้นักเรียนศึกษาสื่อการเรียนรู้ก่อนการเรียนในชั้นเรียน ซึ่งนักเรียนจะผ่านการทำความเข้าใจ จุดบันทึก และตั้งคำถามล่วงหน้า แล้วในชั้นเรียนจริงผู้สอนจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต่อยอดจากเนื้อหา หรือถามตอบเกี่ยวกับเนื้อหาที่นักเรียนเรียนแล้วล่วงหน้า

2. กลวิธีการกำกับตนเอง หมายถึง วิธีการสำหรับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลไปสู่เป้าหมายที่ต้องการด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยได้สอดแทรกกลวิธีการกำกับตนเองในแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

3. เว็บไซต์พอดคาสต์ (podcast website) หมายถึง เว็บไซต์ที่รวบรวมสื่อชนิดภาพ เสียง หรือวีดิทัศน์ที่อัปโหลดไว้บนอินเทอร์เน็ตเพื่อให้บุคคลอื่นสามารถรับชมได้จากอุปกรณ์ใด ๆ และเวลาใด ๆ

4. วิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาก่อนเข้าชั้นเรียนด้วยเว็บไซต์พอดคาสต์ โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง และในชั้นเรียนจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยซักถามปัญหา ข้อเสนอแนะที่พบในการศึกษาจากเว็บไซต์พอดคาสต์ และทำกิจกรรมอื่น ๆ ที่ต่อยอดจากเนื้อหา หรือถามตอบเกี่ยวกับเนื้อหาที่นักเรียนเรียนแล้วล่วงหน้า

5. ประสิทธิภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์ หมายถึง อัตราส่วนของคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียน ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการกับคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์เทียบกับเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่า 80/80 โดยที่

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลการเรียนรู้ที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียน

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลการเรียนรู้ที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ของนักเรียน โดยวัดความสามารถนั้นได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างการโปรแกรม เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

7. **การกำกับตนเอง (self-regulation)** หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคล ไปสู่เป้าหมายที่ต้องการด้วยตนเอง โดยประเมินจากแบบวัดการกำกับตนเอง

8. **นักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์** หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมตอนปลายที่เรียน ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรม และการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยขอแนะนำเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 รายวิชาคอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี
- 2.2 การเรียนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ (student-based center)
- 2.3 การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom)
- 2.4 การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning)
- 2.5 พอดคาสต์ (podcast)
- 2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (achievement)
- 2.7 การกำกับตนเอง (self-regulation)
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับรายละเอียดของแต่ละหัวข้อมีดังนี้

2.1 รายวิชาคอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี

จากหลักสูตรหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งกลุ่มสาระมุ่งเน้นที่ช่วยพัฒนาให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 204) ผู้วิจัยเลือกเรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ซึ่งใช้ระยะเวลาในการเรียนเป็นเวลา 10 คาบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 คำอธิบายรายวิชา

การทำงานของคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยหน่วยสำคัญ 5 หน่วย ได้แก่ หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำรอง และหน่วยส่งออก แก้ปัญหาโดยใช้ขั้นตอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา การเลือกเครื่องมือและออกแบบขั้นตอนวิธีการดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบและการปรับปรุง

2.1.2 มาตรฐาน/ตัวชี้วัดช่วงชั้น

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1

เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการคอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธีในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหาการทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล มีคุณธรรม

ตัวชี้วัดช่วงชั้น

ม.4-6/2 อธิบายองค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

ม.4-6/5 แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.3 ผลการเรียนรู้

เนื่องจากรายวิชาคอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธีเป็นรายวิชาเพิ่มเติม จึงมีการกำหนดผลการเรียนรู้ของรายวิชาคอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี ดังนี้

1. เข้าใจและอธิบายระบบจำนวนทางคอมพิวเตอร์
2. แปลงจำนวนเลขฐานสอง ฐานแปด ฐานสิบ ฐานสิบหก
3. คำนวณจำนวนเลขฐานสอง ฐานแปด ฐานสิบ ฐานสิบหก
4. เข้าใจและอธิบายประเภทของข้อมูลในคอมพิวเตอร์
5. เข้าใจหลักการในการให้เหตุผลแบบนิรนัย และอุปนัย
6. แก้ปัญหาทางตรรกศาสตร์โดยใช้เหตุผลแบบนิรนัย และอุปนัย
7. แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันอย่างเป็นระบบ
8. วิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
9. อธิบายหลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์
10. ออกแบบขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วยรหัสคำสั่ง
11. ออกแบบขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วยผังงาน
12. ประยุกต์ใช้หลักการแก้ปัญหาในปัญหาแบบลำดับ
13. ประยุกต์ใช้หลักการแก้ปัญหาในปัญหาแบบทางเลือก
14. ประยุกต์ใช้หลักการแก้ปัญหาในปัญหาแบบวนซ้ำ
15. ประยุกต์ใช้หลักการแก้ปัญหาในปัญหาที่ซับซ้อน
16. เข้าใจและอธิบายการทำงานของสแตก
17. เข้าใจและอธิบายการทำงานของคิว
18. เข้าใจและอธิบายส่วนประกอบของต้นไม้
19. เข้าใจและอธิบายการทำงานของต้นไม้แบบทวิภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20. เข้าใจและอธิบายการทำงานของต้นไม้ค้นหาแบบทวิภาค
21. เข้าใจและอธิบายส่วนประกอบของกราฟ
22. เข้าใจและอธิบายการแฉะผ่านกราฟ

2.1.4 โครงสร้างรายวิชา

เมื่อพิจารณาผลการเรียนรู้ของรายวิชาคอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี ผู้วิจัยได้ออกแบบโครงสร้างรายวิชาดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 โครงสร้างรายวิชาคอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี

หน่วยที่	หน่วยการเรียนรู้	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้	จำนวนคาบ
1	ระบบจำนวนทางคอมพิวเตอร์	- ระบบเลขฐาน	1
		- การแปลงเลขฐาน	1
		- การคำนวณในเลขฐาน	2
		- ประเภทของข้อมูลในคอมพิวเตอร์	2
2	สนุกคิดพิชิตปัญหา	- การให้เหตุผล	2
		- การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน	4
3	หลักการแก้ปัญหา	- หลักการแก้ปัญหา	1
		- เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา	3
4	โครงสร้างการโปรแกรม	- โครงสร้างแบบลำดับ	2
		- โครงสร้างแบบทางเลือก	2
		- โครงสร้างแบบวนซ้ำ	2
		- การประยุกต์โครงสร้างการโปรแกรม	4
5	พื้นฐานโครงสร้างข้อมูล	- Stack	1
		- Queue	1
		- Tree	4
		- Graph	2

สำหรับเนื้อหาในหน่วยที่ 4 เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม เป็นเนื้อหาส่วนที่นักเรียนควรจะต้องฝึกฝนการคิด วิเคราะห์ เพื่อแก้ไขปัญหาที่แตกต่างกัน ผ่านการทำกิจกรรมเรียนรู้ด้วยตนเอง หรือผ่านการพูดคุยแลกเปลี่ยนแนวคิดกับเพื่อนร่วมชั้นและครู ซึ่งรูปแบบกิจกรรมดังกล่าวสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง ผู้วิจัยจึงนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหาในหน่วยที่ 4 เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม มาเป็นเนื้อหาที่ใช้ในการทำวิจัย โดยใช้ระยะเวลาในการเรียน 10 คาบเรียน

2.2 การจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

2.2.1 ความหมายการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญไว้ดังนี้

คณะกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้ (2543 : 20) ได้อธิบายว่าการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การกำหนดจุดหมาย สาระ กิจกรรม แหล่งเรียนรู้ สื่อการเรียน และการวัดและประเมินผล ที่มุ่งพัฒนา “คน” และ “ชีวิต” ให้เกิดประสบการณ์เรียนรู้เต็มตามความสามารถและสอดคล้องกับความถนัด ความสนใจ และความต้องการของนักเรียน

กรมวิชาการ (2545 : 188) ได้อธิบายว่าการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ หมายถึง กระบวนการที่พัฒนาร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรมของนักเรียนให้เจริญงอกงาม โดยสร้างให้นักเรียนมีส่วนร่วมรู้ ร่วมคิด ร่วมกระทำ ผู้สอนทำหน้าที่ร่วมวางแผนในกิจกรรมที่เหมาะสม กระตุ้นให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ส่งเสริมความคิดและอำนวยความสะดวกให้นักเรียนได้พัฒนาตนเองได้อย่างเต็มที่ตามความต้องการ ความสนใจ และเต็มศักยภาพของนักเรียน

วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2545 : 15) อธิบายว่า การจัดการเรียนรู้ที่ถือว่า “นักเรียนสำคัญที่สุด” น่าจะหมายถึง การดำเนินการใด ๆ เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน โดยมุ่งเน้นที่ประโยชน์ที่จะเกิดกับนักเรียนเป็นสำคัญ ดังนั้น การออกแบบการเรียนรู้ จึงควรเป็นไปโดยคำนึงถึงประโยชน์ หรือการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน ซึ่งรูปแบบ วิธีการ หรือเทคนิคที่จะนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงต้องออกแบบ หรือเลือกสรรมาใช้โดยคำนึงถึงประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับนักเรียนเป็นหลัก โดยผู้สอนจะต้องวิเคราะห์และพิจารณาว่าสามารถทำให้นักเรียนบรรลุสิ่งที่ต้องการให้เกิดได้

พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ (2544 : 4) อธิบายว่าเป็น แนวการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนสร้างความรู้ใหม่และสิ่งประดิษฐ์ใหม่โดยใช้กระบวนการทางปัญญา (กระบวนการคิด) กระบวนการทางสังคม (กระบวนการกลุ่ม) และให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในการเรียน สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้นักเรียน การจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญต้องจัดให้สอดคล้องกับความสนใจ ความสามารถและความถนัดเน้นการบูรณาการความรู้ในศาสตร์สาขาต่าง ๆ ใช้หลากหลายวิธีการสอนหลากหลายแหล่งความรู้สามารถพัฒนาปัญญาอย่างหลากหลายคือ พหุปัญญา รวมทั้งเน้นการวัดผลอย่างหลากหลายวิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทศนา แชมมณี (2555 : 120 - 121) อธิบายว่าเป็น การจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนมีบทบาทอย่างตื่นตัว (active participation) ทั้งทางกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม ในกิจกรรมหรือกระบวนการเรียนรู้โดยมีบทบาทดังกล่าวมากกว่าผู้สอน โดยผู้สอนจะเป็นผู้จัดกิจกรรม/ประสบการณ์ที่เอื้อให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมเพื่อนำสู่การเรียนรู้ที่แท้จริงตามจุดประสงค์ โดยในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนจะมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก/ช่วยนักเรียน

จากการศึกษาการให้ความหมายของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน สามารถสรุปความหมายของการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญว่าหมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยมุ่งเน้นประโยชน์ของนักเรียนเป็นสำคัญ โดยมีเป้าหมายให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และสอดคล้องกับความถนัด ความสนใจ และความต้องการของนักเรียน เพื่อพัฒนาร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรมของนักเรียน

2.2.2 แนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2542 : 6) ได้กล่าวถึง แนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญว่ามีพื้นฐานดังนี้

1. นักเรียนมีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน นักเรียนเป็นนักเรียนผู้ บทบาทของผู้สอนคือสนับสนุน (supporter) และเป็นแหล่งความรู้ (resource person) ของนักเรียน นักเรียนจะรับผิดชอบตั้งแต่เลือกและวางแผนสิ่งที่ตนจะเรียน หรือเข้าไปมีส่วนร่วมในการเลือก และจะเริ่มต้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยการศึกษาค้นคว้า รับผิดชอบการเรียนรู้ตลอดจนประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. เนื้อหาวิชามีความสำคัญและมีความหมายต่อการเรียนรู้ ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ปัจจัยสำคัญที่จะต้องนำมาพิจารณาประกอบด้วย เนื้อหาวิชา ประสบการณ์เดิม และความต้องการของนักเรียน การเรียนรู้ที่สำคัญและมีความหมายจึงขึ้นอยู่กับ “สิ่งที่สอน (เนื้อหา) และวิธีที่ใช้สอน (เทคนิคการสอน)”
3. การเรียนรู้จะประสบผลสำเร็จหากนักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนจะได้รับความสนุกสนานจากการเรียน หากได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้ทำงานกับเพื่อน ๆ ได้ค้นพบข้อคำถามและคำตอบใหม่ ๆ สิ่งใหม่ ๆ ประเด็นที่ท้าทาย และความสามารถในเรื่องใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น รวมทั้งการบรรลุผลสำเร็จของงานที่พวกเขาเริ่มด้วยตนเอง
4. สัมพันธภาพที่ดีระหว่างนักเรียน การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีในกลุ่มจะช่วยส่งเสริม ความเจริญงอกงาม การพัฒนาความเป็นผู้ใหญ่ การปรับปรุงการทำงาน และการจัดการกับชีวิตของแต่ละบุคคล สัมพันธภาพที่เท่าเทียมกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันของนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ผู้สอน คือ ผู้อำนวยการความสะอาดและเป็นแหล่งความรู้ ในการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ผู้สอนจะต้องมีความสามารถค้นคว้าหาสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับนักเรียน เป็นแหล่งความรู้ที่ทรงคุณค่าของนักเรียนและสามารถค้นคว้าหาสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับนักเรียน สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ความเต็มใจของผู้สอนที่จะช่วยเหลือโดยไม่มีเงื่อนไข ผู้สอนจะให้ทุกอย่างแก่นักเรียนไม่ว่าจะเป็นความเชี่ยวชาญ ความรู้ เจตคติ และการฝึกฝนโดยนักเรียนมีอิสระที่จะรับการให้นั้นก็

6. นักเรียนมีโอกาสเห็นตนเองในแง่มุมที่แตกต่างจากเดิม นักเรียนจะมีความมั่นใจในตนเองและควบคุมตนเองได้มากขึ้น สามารถเป็นในสิ่งที่อยากเป็น มีวุฒิภาวะสูงมากขึ้นปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตนให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมเกี่ยวกับเหตุการณ์ต่าง ๆ มากขึ้น

7. การศึกษา คือ การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนหลาย ๆ ด้านพร้อมกันไป เป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนานักเรียนหลาย ๆ ด้าน เช่น คุณลักษณะ ความรู้ ความคิด การปฏิบัติ และอารมณ์ความรู้สึกจะได้รับการพัฒนาไปพร้อม ๆ กัน

2.2.3 หลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึง หลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ไว้ดังนี้ พิมพันธ์ เตชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข (2551 : 16-17) ได้กล่าวว่าทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ได้แก่ ทฤษฎี constructivism และ ทฤษฎี constructionism

โดยมีหลักการเรียนรู้ ได้แก่

1. การเรียนจากประสบการณ์ตรง
2. การเรียนจากง่ายไปยาก
3. การเรียนจากรูปร่างไปนามธรรม
4. หลักเหตุผลแบบอุปนัย
5. การเรียนตามสภาพจริง
6. การเรียนที่เน้นประสบการณ์เรียนรู้

วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2542 : 7) ได้เสนอหลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ไว้ดังนี้

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ควรเป็นไปอย่างมีชีวิตชีวา ดังนั้นนักเรียนจึงควรมีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน

2. การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากแหล่งต่าง ๆ กัน มิใช่จากแหล่งใดแหล่งหนึ่งเพียงแหล่งเดียว ประสบการณ์ความรู้สึกรู้สึกนึกคิดของแต่ละบุคคลถือว่าเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญ

3. การเรียนรู้ที่ดีจะต้องเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง จึงจะช่วยให้เด็กเรียนจดจำ และสามารถใช้การเรียนรู้ให้เป็นประโยชน์ได้ การเรียนที่นักเรียนเป็นผู้

ค้นพบด้วยตนเอง มีส่วนช่วยให้เกิดความเข้าใจลึกซึ้งและจดจำได้ดี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้มีความสำคัญ หากนักเรียนเข้าใจ และมีทักษะในเรื่องกระบวนการเรียนรู้แล้ว จะสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ และคำตอบต่าง ๆ ที่ตนต้องการ

5. การเรียนรู้ที่มีความหมายแก่นักเรียน คือ การเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ลาลี รักสุทธิ (2544 : 14) ได้เสนอหลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ไว้ดังนี้

1. หลักการมีส่วนร่วม ต้องถือว่านักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ นับตั้งแต่การวางแผน การเตรียมการ การหาข้อมูล การจัดการ การดำเนินการตลอดจนการประเมินผล

2. หลักการประชาธิปไตย การเรียนรู้ในแนวนี้ควรยึดหลักประชาธิปไตยเป็นสำคัญ ด้วยผู้สอนต้องเปิดใจตนเองให้กว้าง ให้มองเห็นความสำคัญของนักเรียน ถือว่านักเรียนมีความสำคัญที่สุด

3. หลักกระบวนการเรียนรู้ที่มีความสุข ต้องจัดการเรียนรู้ให้นักเรียน เรียนอย่างมีชีวิตชีวา มีความสุข สนุกสนานจากการเรียน ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน ให้นักเรียนรู้สึกว่ายินแล้วไม่เครียดมีความสุขเมื่อได้เรียนจากวิธีนี้

4. หลักการเรียนรู้ที่มีความหมาย กระบวนการเรียนรู้จะต้องให้นักเรียนรู้สึกว่ามี ความหมาย มีคุณค่าต่อชีวิตจริง สามารถนำไปใช้ดำเนินชีวิตได้อย่างมีคุณค่ามีประโยชน์ต่อชีวิตจริง

5. หลักการสร้างองค์ความรู้เอง ต้องสร้างความรู้สึกลึกใหม่ให้นักเรียนว่า นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ความรู้ต่าง ๆ จะเกิดขึ้นได้ก็ด้วยการกระทำเอง ปฏิบัติเอง ผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยอำนวยความสะดวกเท่านั้น

ทิตินา แคมมณี (2555 : 123-148) ได้จำแนกการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญโดย ใช้จุดเน้นของการจัดการเรียนการสอนเป็นเกณฑ์ ได้ดังนี้

1. แบบเน้นนักเรียน
2. แบบเน้นความรู้ ความสามารถ
3. แบบเน้นประสบการณ์
4. แบบเน้นปัญหา
5. แบบเน้นทักษะกระบวนการ
6. แบบเน้นบูรณาการ

โดยรายละเอียดในแต่ละแนวคิด คือ

1. แบบเน้นนักเรียน

1.1 การจัดการเรียนรู้ตามเอกัตภาพ (individualized instruction) การจัดสภาพการเรียนการสอนให้แก่ นักเรียนเป็นรายบุคคล โดยการคำนึงถึงภูมิหลัง สติปัญญา ความสามารถ ความถนัด แบบการเรียนรู้ ความสนใจและความต้องการของนักเรียนแต่ละคน

1.2 การจัดการเรียนรู้โดยนักเรียนนำตนเอง (self-directed learning)

การให้โอกาสนักเรียนวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งครอบคลุมการวินิจฉัยความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตั้งเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ การเลือกวิธีการเรียนรู้ การแสวงหาแหล่งความรู้ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งการประเมินตนเอง

2. แบบเน้นความรู้ ความสามารถ

2.1 การจัดการเรียนรู้แบบรู้จริง (mastery learning) กระบวนการในการดำเนินการให้นักเรียนทุกคน ซึ่งมีความสามารถและสติปัญญาแตกต่างกัน สามารถเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง คือสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้ โดยผู้สอนวิเคราะห์เนื้อหาสาระและกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้อย่างละเอียดเป็นไปตามลำดับขั้น และวางแผนการเรียนรู้สำหรับนักเรียนแต่ละกลุ่ม ให้ตอบสนองความถนัดที่แตกต่างกันของนักเรียน โดยการแสวงหาวิธีการ สื่อ หรือให้เวลาในการเรียนรู้แตกต่างกันตามความสามารถของนักเรียน

2.2 การจัดการเรียนรู้แบบรับประกันผล (verification teaching) การจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์ที่สามารถพิสูจน์ได้ว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้หรือไม่ และผู้สอนดำเนินการทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคลตามวัตถุประสงค์นั้น โดยนักเรียนได้รับรู้มาก่อนว่าจะมีการทดสอบตามวัตถุประสงค์นั้น ถ้าหากนักเรียนไม่เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์จะต้องทำการสอนซ้ำและทดสอบใหม่จนกว่าจะผ่านทุกคน

2.3 การจัดการเรียนรู้แบบเน้นมโนทัศน์ (concept-based instruction) การวางแผนการจัดการเรียนการสอนโดยระบบมโนทัศน์ หรือความคิดรวบยอดที่ต้องการให้นักเรียนได้รับและดำเนินการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการและกระบวนการต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจมโนทัศน์นั้น และสามารถนำมโนทัศน์นั้นไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ รวมทั้งมีการประเมินผลโดยมุ่งที่ความเข้าใจของนักเรียนในมโนทัศน์นั้น

3. แบบเน้นประสบการณ์

3.1 การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ (experiential learning) การดำเนินการอันจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายโดยนักเรียนได้รับประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในเรื่องที่เรียนรู้ก่อน และให้นักเรียนสังเกต ทบทวนสิ่งที่เกิดขึ้น และนำสิ่งที่เกิดขึ้นมาคิดพิจารณาไตร่ตรองร่วมกันจนกระทั่งนักเรียนสามารถสร้างความคิดรวบยอดหรือสมมติฐานต่าง ๆ ในเรื่องที่เรียนรู้แล้วจึงนำความคิดหรือสมมติฐานเหล่านั้นไปทดลองหรือประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ

3.2 การจัดการเรียนรู้แบบรับใช้สังคม (service learning) การดำเนินการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยการให้นักเรียนเข้าไปมีประสบการณ์ในการรับใช้สังคม ทั้งนี้ นักเรียนจะมีการสำรวจความต้องการของชุมชนที่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน และวางแผนการเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ลงมือปฏิบัติการรับใช้สังคมตามแผน และนำประสบการณ์ทั้งหลายที่ได้รับมาคิดพิจารณา ไตร่ตรอง จนกระทั่งเกิดความคิดรวบยอด หลักการหรือสมมติฐานต่าง ๆ ซึ่งสามารถนำไปทดลอง หรือประยุกต์ใช้ได้

3.3 การจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง (authentic learning) การดำเนินการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยการให้นักเรียนเข้าไปเผชิญสภาพการณ์จริง ปัญหาจริง ในบริบทจริง และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร่วมกันศึกษาเรียนรู้ แสวงหาความรู้ ข้อมูล และวิธีการต่าง ๆ เพื่อที่จะแก้ไขปัญหา และได้รับผลการประเมินตามมาตรฐานคุณภาพในชีวิตจริง ถ้าหากไม่สามารถจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงได้ อาจจัดสถานการณ์จำลองหรือสะท้อนความเป็นจริงให้นักเรียนได้ร่วมกันคิดแก้ปัญหา จะช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง ความรู้ในระดับลึก เชื่อมโยงกับโลกแห่งความเป็นจริง

4. แบบเน้นปัญหา

4.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (problem-based instruction) เป็นการ จัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำนักเรียนไปเผชิญปัญหาจริง หรือจัดสภาพการณ์ให้นักเรียนเผชิญ ปัญหา และฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ไขปัญหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิด ความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือกวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา รวมทั้ง ช่วยให้นักเรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิด และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ

4.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นหลัก (project-based instruction) การจัด สภาพการณ์ของการเรียนการสอน โดยนักเรียนได้ร่วมกันเลือกทำโครงการที่ตนสนใจ โดยร่วมกัน สืบค้น สังเกต และกำหนดเรื่องตนสนใจ วางแผนในการทำโครงการร่วมกัน ศึกษาหาข้อมูลความรู้ที่ จำเป็น และลงมือปฏิบัติงานตามแผนงานที่วางไว้จนได้ข้อค้นพบหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ แล้วจึงเขียน รายงานและนำเสนอต่อสาธารณะ เก็บข้อมูล แล้วนำผลงานและประสบการณ์ทั้งหมดมาอภิปราย แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดค้น และสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้รับจากประสบการณ์ที่ได้รับทั้งหมด

5. แบบเน้นทักษะกระบวนการ

5.1 การจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการสืบสอบ (inquiry-based instruction) การดำเนินการเรียนการสอน โดยผู้สอนกระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถาม เกิดความคิด และลงมือแสวงหาความรู้เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ต่าง ๆ ให้แก่นักเรียน เช่น ในด้านการสืบค้นหาแหล่งความรู้ การศึกษาข้อมูล การวิเคราะห์ การสรุปข้อมูล การอภิปรายโต้แย้งทางวิชาการ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น เป็นต้น

5.2 การจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการคิด (thinking-based instruction) การ ดำเนินการเรียนการสอนโดยผู้สอนใช้รูปแบบ วิธีการ และเทคนิคการสอนต่าง ๆ กระตุ้นให้นักเรียน เกิดความคิดขยายต่อเนื่องจากความคิดเดิมที่มีอยู่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น เกิดความคิดที่มีความละเอียด กว้างขวาง ลึกซึ้ง ถูกต้องมีเหตุผล และน่าเชื่อถือมากขึ้นกว่าเดิม

5.3 การจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการกลุ่ม (group process-based instruction) การดำเนินการเรียนการสอนโดยที่ผู้สอนให้นักเรียนทำงาน/กิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม พร้อมทั้งสอน/ฝึก/แนะนำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการกลุ่มที่ดีควบคู่ไปกับการช่วย ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เนื้อหาตามสาระตามวัตถุประสงค์

5.4 การจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการวิจัย (research-based instruction) การ จัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอน ที่ให้นักเรียนใช้กระบวนการวิจัย หรือผลการวิจัยเป็นเครื่องมือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ โดยอาจใช้การประมวลผลงานวิจัย มาประกอบการสอนเนื้อหาสาระ ใช้ผลการวิจัยมาเป็นเนื้อหาสาระในการเรียนรู้ ใช้กระบวนการวิจัยในการศึกษาเนื้อหาสาระ หรือให้นักเรียนลงมือทำวิจัยโดยตรง หรือช่วยฝึกทักษะการวิจัยต่าง ๆ ให้นักเรียน

5.5 การจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง (instruction emphasizing self-learning process) เป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนดำเนินการหาความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถเลือกหัวข้อ เนื้อหา วิธีการ และสื่อการเรียนการสอนได้ตามความสนใจ โดยมีผู้สอนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความใฝ่รู้ ช่วยพัฒนาทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และช่วยให้คำปรึกษาแนะนำตามความเหมาะสมเกี่ยวกับการหาแหล่งความรู้ วิธีการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ การวิเคราะห์และสรุปข้อความรู้

6. แบบเน้นบูรณาการ

การนำเนื้อหาสาระที่มีความเกี่ยวเนื่องกันมาสัมพันธ์ให้เป็นเรื่องเดียวกัน และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในลักษณะที่เป็นองค์รวม และสามารถนำความรู้ความเข้าใจไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

จากการศึกษาหลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญของนักการศึกษาหลาย ท่าน สามารถสรุปได้ดังนี้

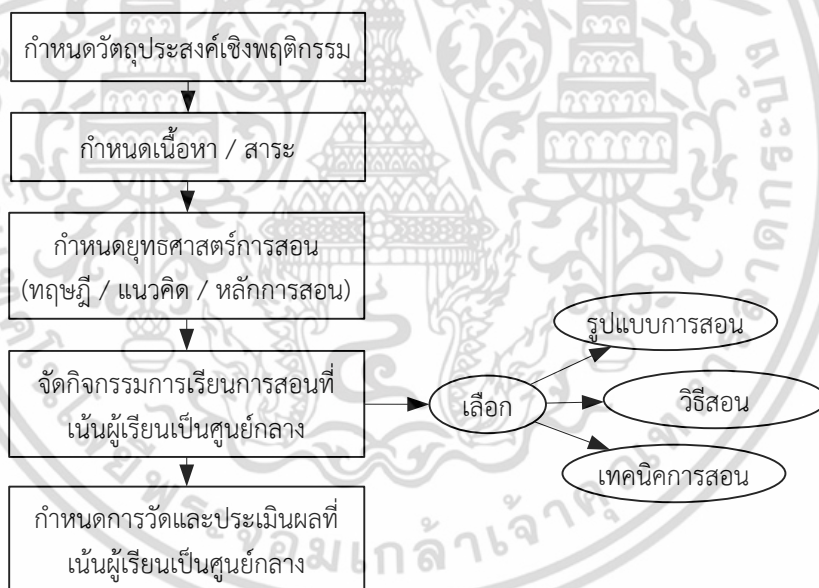
1. การจัดการเรียนรู้โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนาน ไม่เบื่อหน่าย รู้สึกว่าเรียนแล้วไม่เครียดมีความสุขเมื่อได้เรียน
2. การจัดการเรียนรู้โดยยึดหลักประชาธิปไตยเป็นสำคัญ ด้วยผู้สอนต้องเปิดใจตนเองให้กว้าง มองเห็นความสำคัญของนักเรียน
3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย และสามารถเลือกเรียนรู้ได้ตามอัธยาศัย เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ เป็นผู้ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง
4. การจัดการเรียนรู้โดยสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง โดยใช้หลักเหตุผลแบบอุปนัย ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจอย่างลึกซึ้ง จดจำ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย
5. การจัดการเรียนรู้ที่เน้นประสบการณ์ในการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ในภายหลัง

2.2.4 แนวทางการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

นักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายแนวทางการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

พิมพันธ์ เตชะคุปต์ และพเยาว์ ยินดีสุข (2551 : 17) ได้กล่าวว่าควรคำนึงถึงการวางแผนตามขั้นตอนดังนี้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. กำหนดวัตถุประสงค์หรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งควรกำหนดให้ครบทั้งด้านความรู้ (K) กระบวนการ (P) และคุณสมบัติหรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)
 2. กำหนดเนื้อหา/สาระที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ สาระที่ระบุอาจเป็นข้อเท็จจริง (fact) มโนทัศน์ (concept) คำนิยาม/คำจำกัดความ (definition) หลักการ (principle) กฎ (law) และ ทฤษฎี (theory)
 3. กำหนดยุทธศาสตร์การสอนว่าต้องการใช้หรือเน้นทฤษฎีการเรียนรู้หลักการเรียนรู้หรือแนวคิดใด ๆ ที่พิจารณาแล้วเหมาะสมกับเนื้อหา เหมาะสมกับนักเรียน รวมทั้งบริบทของแหล่งที่จัดการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงประโยชน์ของนักเรียนเป็นสำคัญ จากนั้นเลือกใช้รูปแบบการสอน วิธีสอน เทคนิคการสอน หรือใช้แบบผสมผสานหลายวิธีสอนและเทคนิคการสอน นอกจากนี้ต้องเตรียมแหล่งข้อมูลที่เป็นแหล่งเรียนรู้ นักเรียนไปสืบค้น เพื่อตอบปัญหาที่สงสัยด้วยตนเอง
 4. กำหนดวิธีวัดผลการเรียนรู้ด้วยวิธีที่หลากหลาย เครื่องมือ และผู้วัด
- จากการอธิบายขั้นตอนในการวางแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญตามแนวคิดของพิมพันธ์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข สามารถอธิบายด้วยภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 การวางแผนหรือออกแบบการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง
(ที่มา : พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข. 2551 : 17)

ราตรี อินกัน (2544 : 6-7) กล่าวว่า กระบวนการจัดการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้อันเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ มีรูปแบบและขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนการสอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ ประกอบด้วย

1.1 เตรียมตนเอง ผู้สอนจะต้องเตรียมตนเองให้พร้อม สำหรับบทบาทของผู้ให้บริการด้าน

ความรู้ซึ่งจะต้องให้คำแนะนำคำปรึกษา ให้ข้อมูลความรู้ที่ชัดเจนแก่นักเรียน รวมทั้งแหล่งความรู้ที่จะเอกลำดับสาระที่สอนไว้สักระยะหนึ่งเพื่อให้นักเรียน มีโอกาสได้เห็นและเชื่อมโยงกันไว้ก่อนไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนะนำให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลได้ ดังนั้นจะต้องมีภาระหนักเตรียมตนเองด้วยการอ่าน การค้นคว้า การทดลองปฏิบัติมาก ๆ ในหัวข้อเนื้อหาที่ตนเองรับผิดชอบ รวมทั้งข้อมูลและ ประสบการณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน

1.2 เตรียมแหล่งข้อมูล เมื่อบทบาทผู้สอนไม่ใช่ผู้บอกเล่ามวลความรู้อีกต่อไป จึงต้องเตรียม แหล่งข้อมูลความรู้แก่นักเรียน ทั้งในรูปแบบของสื่อการเรียน ใบความรู้ และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะ ใช้ประกอบกิจกรรมในห้องเรียน หรือศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่มีข้อมูลความรู้ที่นักเรียนสามารถ เลือกศึกษาค้นคว้าตามความต้องการ หรือแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น ศูนย์วิทยบริการ ศูนย์สื่อห้องสมุด ห้องโสตศึกษา ห้องสมุดวิชา ห้องปฏิบัติการวิชาการต่าง ๆ และห้องพิพิธภัณฑ์ในโรงเรียน ทั้งนี้รวมไป ถึงแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนด้วย ซึ่งสามารถสำรวจบัญชีรายชื่อ หนังสืออุปกรณ์ หรือสื่อต่าง ๆ ไว้ สำหรับนักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าตามที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนรู้หรือศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ทั้งใน และนอกเวลาเรียน

1.3 จัดทำแผนการสอน บทบาทของผู้สอนก่อนการเรียนการสอนทุกครั้งคือ การวางแผน การเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด จะวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้ได้ สารสำคัญและเนื้อหาข้อความรู้ อันจะนำไปสู่การออกแบบการเรียนรู้ที่จะสร้างเสริมให้นักเรียน มี พฤติกรรมตามที่กำหนดไว้ ในการจัดทำแผนการจัดทำแผนการสอนต้องเตรียมการในสิ่งต่อไปนี้

1.3.1 เตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ วางแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนมีบทบาทใน การเรียนรู้ การค้นคว้าหาความรู้ และการสร้างความรู้ โดยผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้จัดการ ที่กำหนด บทบาทในการเรียนรู้ และความรับผิดชอบแก่นักเรียนให้ได้ทำกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการ ความสามารถ และความสนใจของแต่ละคน

1.3.2 เตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ เมื่อออกแบบ หรือกำหนดแล้วจะพิจารณากำหนดว่าจะใช้ สื่อ วัสดุอุปกรณ์ใด เพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวบรรลุผล แล้วจัดเตรียมให้พร้อมบทบาทของ ผู้สอนตรงนี้ จึงเป็นผู้อำนวยการความสะดวก เพื่อให้การเรียนรู้บรรลุผล

1.3.3 เตรียมการวัดและประเมินผล บทบาทในด้านการเตรียมการ อีกประการหนึ่งคือการ เตรียมวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น โดยการวัดให้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และวัดให้ ครอบคลุมทั้งในส่วนของกระบวนการ และผลงานที่เกิดขึ้น ทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย โดยเตรียมวิธีวัด และเครื่องมือให้พร้อมก่อนทุกครั้ง

2. ขั้นตอนการ ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่ได้กำหนดไว้ในแผนการสอน ซึ่ง กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะต่อไปนี้

2.1 จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง โดยพยายามจัดการเรียนการสอนที่ ยึดการค้นพบด้วยตนเองเป็นวิธีการสำคัญ ส่งเสริมให้นักเรียนได้ค้นหาความรู้ด้วยตนเองทั้งนี้ เพราะ การค้นพบความจริงใด ๆ ด้วยตนเองนั้น นักเรียนมักจะจดจำได้ดี และมีความหมายโดยตรงต่อผู้ นักเรียนรวมทั้งเกิดความคงทนของความรู้

2.2 จัดกิจกรรมให้นักเรียนมีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและกลุ่ม โดยยึดกลุ่มเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญ ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากกลุ่ม ได้พูดคุยปรึกษาหารือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของตนเองและผู้อื่น และจะปรับตัวให้สามารถอยู่ในสังคมร่วมกับผู้อื่นได้

2.2.1 ช่วยให้นักเรียนได้เคลื่อนไหวในลักษณะใดลักษณะหนึ่งเป็นระยะ ๆ เหมาะสมกับวัยและความสนใจของนักเรียน

2.2.2 มีประเด็นที่ท้าทายให้นักเรียนได้คิด เป็นประเด็นที่ไม่ยากหรือง่ายเกินไป เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดหรือลงมือทำเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

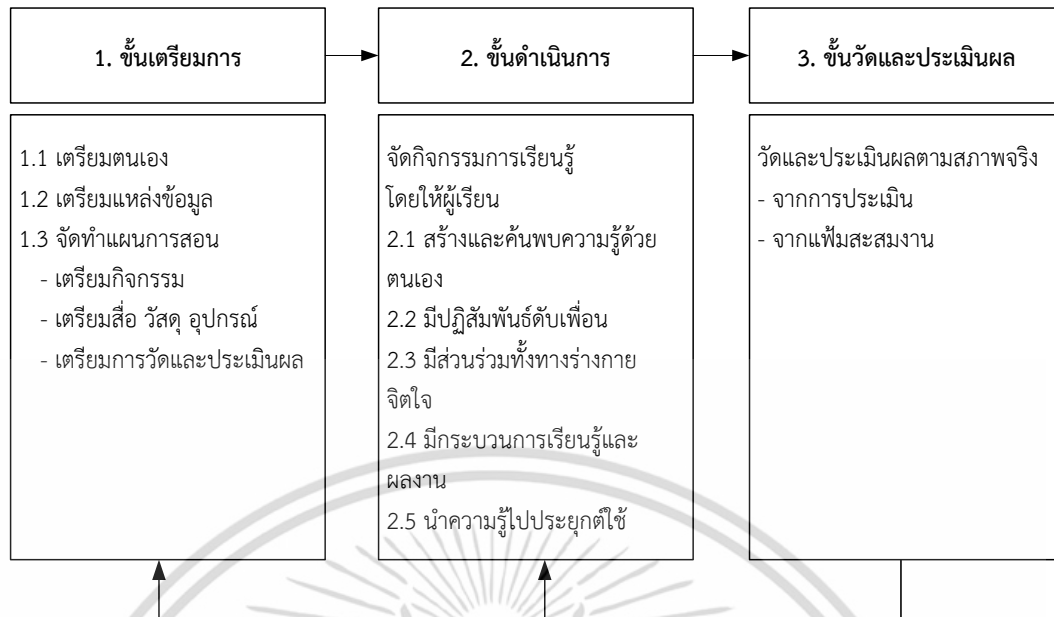
2.2.3 ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้จากบุคคลหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว

2.2.4 ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกของนักเรียนเกี่ยวกับชีวิตประสบการณ์ และความเป็นจริงของนักเรียน

2.3 เน้นกระบวนการ ควบคู่ไปกับผลงานโดยการส่งเสริมให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ถึงกระบวนการต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดผลงาน มิใช่มุ่งจะพิจารณาถึงผลงานแต่เพียงอย่างเดียว ทั้งนี้เพราะประสิทธิภาพของผลงานขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของกระบวนการ

3. ชั้นประเมินผล ดำเนินการวัดและประเมินผลเพื่อตรวจสอบว่า สามารถจัดการเรียนการสอนบรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ ทั้งนี้จะเตรียมเครื่องมือ และวิธีการให้พร้อมก่อนถึงขั้นตอนการวัดและประเมินผลทุกครั้ง และการวัดจะให้ครอบคลุมทุกด้าน วัดและประเมินตามสภาพจริงโดยเน้นการวัดจากการปฏิบัติ และจากแฟ้มสะสมผลงาน ซึ่งในการวัดและประเมินผลนี้ นอกจากเป็นผู้วัดและประเมินผลตนเองแล้ว นักเรียนและสมาชิกของแต่ละกลุ่มจะมีบทบาทร่วมวัดและประเมินตนเองและกลุ่มด้วย

จากการอธิบายขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญตามแนวคิดของราตรี อินกัน สามารถอธิบายด้วยภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง
(ที่มา : ราตรี อินกัน. 2544 : 7)

วัฒนาพร ระบุทุกซ์ (2542 : 10-11) ได้กล่าวว่า หลักการออกแบบกิจกรรมการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ มีดังนี้

1. เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา สังคม และอารมณ์ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนมีโอกาสเข้ามาร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างทั่วถึง และมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การที่นักเรียนมีบทบาทเป็นผู้กระทำจะช่วยให้นักเรียนเกิดความพร้อมและกระตือรือร้นที่จะเรียนอย่างมีชีวิตชีวา กิจกรรมที่จัดจึงควรเป็นกิจกรรมที่มีลักษณะดังนี้

1.1 ช่วยให้นักเรียนได้เคลื่อนไหวในลักษณะหนึ่งเป็นระยะ ๆ เหมาะสมกับวัย และความสนใจของนักเรียน

1.2 มีประเด็นท้าทายให้นักเรียนได้คิด เป็นประเด็นที่ไม่ยาก หรือง่ายเกินไปเหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดหรือลงมือทำเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

1.3 ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้จากบุคคลหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน เกี่ยวข้องกับชีวิต ประสบการณ์และความเป็นจริงของนักเรียน

2. ยึดกลุ่มเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญ โดยให้นักเรียนมีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มได้พูดคุยปรึกษาหารือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของตนเองและผู้อื่น และจะปรับตัวให้สามารถอยู่ในสังคมร่วมกับผู้อื่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ยึดการค้นพบด้วยตนเองเป็นวิธีการสำคัญ โดยผู้สอนผู้สอนพยายามจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ทั้งนี้ เพราะการค้นพบความจริงใด ๆ ด้วยตนเองนั้นนักเรียนมักจะจดจำได้ดี และมีความหมายโดยตรงต่อนักเรียน รวมทั้งเกิดความคงทนของความรู้

4. เน้นกระบวนการ (process) ควบคู่ไปกับผลงาน (product) โดยการส่งเสริมให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ถึงกระบวนการต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดผลงาน มิใช่มุ่งจะพิจารณาถึงผลงานแต่เพียงอย่างเดียว ทั้งนี้เพราะประสิทธิภาพของผลงานขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของกระบวนการ

5. เน้นการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้หรือใช้ในชีวิตประจำวัน โดยให้นักเรียนได้มีโอกาสคิดหาแนวทางที่จะนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในชีวิตประจำวัน พยายามส่งเสริมให้เกิดการปฏิบัติจริงและพยายามติดตามผลการปฏิบัติของนักเรียน

จากการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ชั้นเตรียมการ ประกอบด้วย

1.1 เตรียมตนเอง ศึกษาองค์ความรู้ที่จะถ่ายทอดสู่นักเรียน โดยการอ่าน การค้นคว้า การทดลองปฏิบัติ

1.2 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ การวางแผนการเรียนรู้ในห้องเรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด ตามรูปแบบของสถานศึกษา โดยประเด็นสำคัญที่ต้องกำหนดดังต่อไปนี้

1.2.1 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งควรกำหนดให้ครบทั้งด้านความรู้ (K) กระบวนการ (P) และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1.2.2 กำหนดเนื้อหา/สาระ

1.2.3 กำหนดยุทธศาสตร์การสอนว่าต้องการใช้แนวคิดใด ที่เหมาะสมกับเนื้อหา เหมาะสมกับนักเรียน รวมทั้งแหล่งที่จัดการเรียนรู้ จากนั้นเลือกใช้รูปแบบการสอน วิธีสอน เทคนิคการสอน

1.2.4 เตรียมแหล่งข้อมูลที่เป็นแหล่งเรียนรู้ ทั้งในรูปแบบของสื่อการเรียน ใบความรู้ วัสดุอุปกรณ์ ศูนย์วิทยบริการ ศูนย์สื่อห้องสมุด ห้องปฏิบัติการ ที่นักเรียนสามารถเลือกศึกษาค้นคว้าตามความต้องการ

1.2.5 กำหนดวิธีวัดผลการเรียนรู้ โดยกำหนดเครื่องมือ เกณฑ์การประเมิน

2. ขั้นตอนการ ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้

2.1 จัดกิจกรรมโดยจัดการเรียนการสอนที่ยึดหลักการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยสร้างความรู้ด้วยตนเอง ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

2.1.1 ชี้นำ เป็นขั้นที่นักเรียนจะรับรู้จุดมุ่งหมายของการเรียน

2.1.2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นที่นักเรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน

2.1.3 ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด ขั้นนี้ประกอบไปด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกัน พิจารณาความแตกต่างและความขัดแย้งระหว่างความคิดของตนเองกับของคนอื่น

2.1.3.2 การสร้างความคิดใหม่ จากการอภิปรายและการสาธิต นักเรียนจะเห็นแนวทางแบบวิธีการที่หลากหลายในการตีความปรากฏการณ์ หรือเหตุการณ์แล้วกำหนดความคิดใหม่ หรือความรู้ใหม่

2.1.3.3 ประเมินความคิดใหม่ โดยการทดลองหรือการคิดอย่างลึกซึ้ง และหาแนวทางที่ดีที่สุดในการทดสอบความคิดหรือความรู้

2.1.4 ชี้นำความคิดไปใช้ ใช้แนวคิดหรือความรู้ใหม่ในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

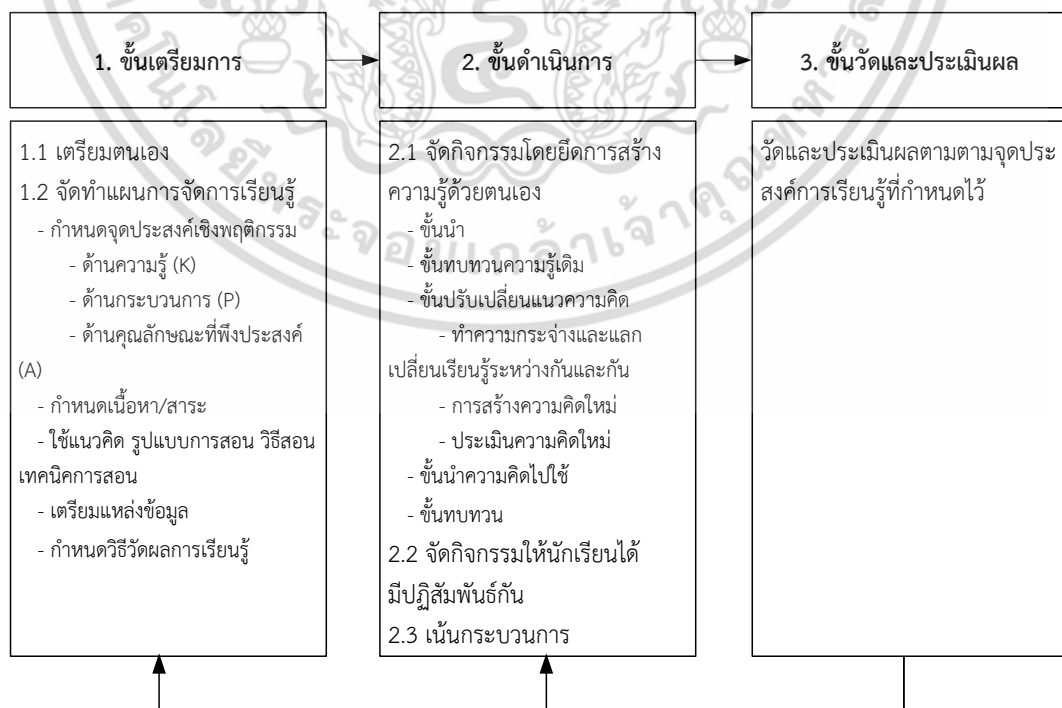
2.1.5 ชี้นบทวน นักเรียนจะได้ทบทวนว่า ความคิด ความเข้าใจของเขาได้เปลี่ยนไป โดยการเปรียบเทียบความคิดเมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดของเขาเมื่อสิ้นสุดบทเรียน

2.2 จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและกลุ่ม ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน

2.3 เน้นกระบวนการ ควบคู่ไปกับผลงาน มิใช่มุ่งจะพิจารณาถึงผลงานแต่เพียงอย่างเดียว

3. ชี้นประเมินผล เพื่อตรวจสอบว่า สามารถจัดการเรียนการสอนบรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

จากการอธิบายขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้น สามารถอธิบายด้วยภาพที่ 2.3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.3 แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้น

2.3 การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom)

2.3.1 แนวคิดของการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน

แนวคิดการจัดการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน (รุ่งนภา นุตราวาศ. 2556 : ออนไลน์; วิจารย์ พานิช. 2555 : 20 – 52; Bergmann J. and Sams A. 2012 : 5-60) เริ่มขึ้นในปี ค.ศ. 2007 เมื่อผู้สอนระดับมัธยมศึกษาสอนวิชาเคมี 2 คน คือ Jonathan Bergmann และ Aaron Sams พยายามหาแนวทางแก้ไขปัญหานักเรียนที่จำเป็นต้องขาดเรียนบ่อยครั้ง จนทำให้เรียนไม่ทันเพื่อน โดยแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว เกิดจากข้อสังเกต 2 ประการ ดังนี้

1. ผู้สอนไม่ค่อยมีเวลาว่าง หรือนักเรียนไม่ได้ต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนเพื่อให้ผู้สอนบอกเนื้อหาตลอดเวลา เพราะนักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้
2. เมื่อผู้สอนบันทึกวีดิทัศน์การสอน และให้นักเรียนดูวีดิทัศน์นั้นเป็นการบ้าน แล้วใช้เวลาในชั้นเรียนสำหรับชี้แนะ ช่วยเหลือนักเรียนให้เข้าใจแก่นแท้ของเนื้อหา หรือความรู้ที่สำคัญ

จากข้อสังเกตและความต้องการที่จะช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหา รวมทั้งความเจริญก้าวหน้าของสื่อเทคโนโลยีในยุคปัจจุบัน เช่น YouTube อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ จึงเกิดแนวคิดการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน

2.3.2 การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

2.3.2.1 ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

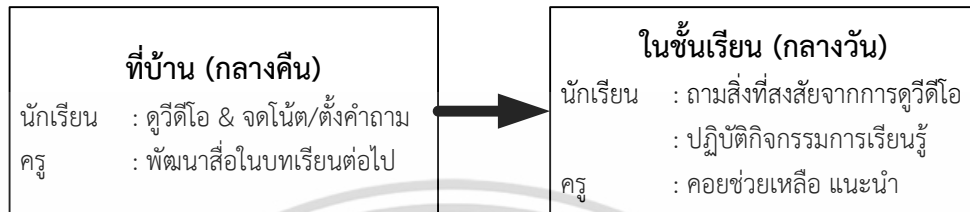
1. การปรับรูปแบบการเรียนการสอน จากเดิมสิ่งที่ทำในชั้นเรียนเอาไปทำที่บ้าน และสิ่งที่มอบหมายไปทำที่บ้านมาทำในชั้นเรียน กล่าวคือ ในการเรียนการสอนรูปแบบเดิมนั้น ผู้สอนเป็นผู้บรรยายเนื้อหาต่าง ๆ ในชั้นเรียน แล้วมอบหมายงานให้นักเรียนนำกลับไปทำเป็นการบ้าน ในขณะที่ทำการบ้านนั้นนักเรียนอาจจะมีข้อสงสัย ไม่เข้าใจ แต่ไม่มีคนตอบข้อสงสัย หรือคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ จึงไม่สามารถทำการบ้านได้ ในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านนั้น การบรรยายของผู้สอนจะถูกบันทึกเป็นวีดิทัศน์เพื่อให้นักเรียนได้นำไปดูล่วงหน้าที่บ้านตอนกลางคืน เมื่อมาเข้าชั้นเรียนในวันรุ่งขึ้นนักเรียนจะซักถามประเด็นข้อสงสัยต่าง ๆ จากการดูวีดิทัศน์ จากนั้นก็จะทำงานที่ได้รับมอบหมายเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม โดยมีผู้สอนคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ และตอบข้อสงสัยในระหว่างทำงานนั้น

2. การปรับจุดเน้นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ จากการให้ความสำคัญที่ครูไปให้ความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน และจะทำให้บทบาทและความสำคัญในชั้นเรียนเปลี่ยนไปจากผู้สอนและการบรรยายของผู้สอนเป็นการเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยช่วยเหลือ แนะนำให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมและการทำงานต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.2 การจัดสรรเวลา

การจัดสรรเวลาในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสามารถสรุปด้วยภาพที่ 2.4 และสามารถเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ชั้นเรียนระหว่างการสอนแบบเดิมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยตารางที่ 2.2



ภาพที่ 2.4 การจัดสรรเวลาในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 ตารางเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ชั้นเรียนระหว่างการสอนแบบเดิมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

การเรียนการสอนแบบเดิม		กลับด้านชั้นเรียน	
กิจกรรม	เวลา	กิจกรรม	เวลา
การนำเข้าสู่บทเรียน (Warm-up)	5 นาที	การนำเข้าสู่บทเรียน (Warm-up)	5 นาที
ตอบข้อสงสัยเกี่ยวกับการบ้านที่นักเรียนได้รับมอบหมาย	20 นาที	ถาม-ตอบ เกี่ยวกับวิดีโอทัศน์ที่นักเรียนไปดู	10 นาที
บรรยายเนื้อหาใหม่	30 – 45 นาที	ช่วยเหลือนักเรียนทำงาน/กิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ	75 นาที
ช่วยเหลือนักเรียนทำงาน/กิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ	20-35 นาที		

2.3.2.3 สื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนที่สำคัญที่ใช้ในการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน คือ การบันทึกวีดิทัศน์การบรรยายของผู้สอน ซึ่งผู้สอนจะจัดทำเองหรือใช้วีดิทัศน์ของผู้อื่นจัดทำไว้แล้ว

โอกาสในการเข้าถึงสื่อของนักเรียน

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน คือ นักเรียนต้องมีโอกาสอย่างสม่ำเสมอและเท่าเทียมกันในการดูวีดิทัศน์ ผู้สอนจะต้องเตรียมวีดิทัศน์ไว้ในหลาย ๆ ลักษณะ เพื่อให้นักเรียนมีทางเลือก เช่น

- (1) ใส่ไว้บนเว็บไซต์
- (2) server ของโรงเรียน หรือนักเรียนสามารถนำ flash drive มาบันทึกข้อมูลไปดูกับเครื่องเล่นหรือคอมพิวเตอร์ส่วนตัว
- (3) ไฟล์วีดิทัศน์

การตรวจสอบการดูวีดิทัศน์ของนักเรียน

จุดนัด : จุดบนกระดาษ โปสต์ข้อความในบล็อก หรือส่งอีเมล

ตั้งคำถาม : เป็นคำถามที่สงสัยจากการดูวีดิทัศน์ เพื่อมาถามผู้สอนในชั้นเรียน

2.3.2.4 การวัดผลและประเมินผล

การวัดผลและประเมินผลภายใต้รูปแบบการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านนั้น มีทั้งการประเมินเพื่อพัฒนา (formative assessment) เพื่อพัฒนาและสร้างความรู้ความเข้าใจแก่นักเรียน และการประเมินผลรวบยอด (summative assessment) เพื่อตัดสินว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เป็นเป้าหมายหรือไม่ การวัดและประเมินผลมีความยืดหยุ่นหลากหลายทั้งรูปแบบ วิธีการและระยะเวลา เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (1) วัดผลและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย
- (2) วัดผลและประเมินผลซ้ำได้
- (3) ใช้เทคโนโลยีช่วยในการวัดผลและประเมินผล
- (4) ใช้ผลการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

2.3.3 การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านตามศักยภาพของนักเรียน

การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านในระยะเริ่มแรกนั้น แม้จะมีความยืดหยุ่น และยืดนักเรียนเป็นศูนย์กลางมากกว่าการเรียนการสอนรูปแบบเดิม แต่ก็ยังมีลักษณะการให้นักเรียนทุกคนเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน ตามที่หลักสูตรกำหนด ไม่ว่านักเรียนนั้นจะมีความพร้อมหรือไม่ กล่าวคือทุกคนได้รับมอบหมายให้ดูวิดีโอเรื่องเดียวกัน ในคืนเดียวกัน เมื่อมาถึงชั้นเรียนในวันรุ่งขึ้น จะต้องทำกิจกรรมแบบเดียวกัน ปฏิบัติการทดลองเหมือนกัน เมื่อถึงเวลาสอบทุกคนเข้าสอบวัน เวลาเดียวกัน ซึ่งทำให้นักเรียนจำนวนไม่น้อยที่เกิดปัญหาในการเรียนรู้

ด้วยเหตุดังกล่าว จึงได้มีการปรับเปลี่ยนและพัฒนา รูปแบบการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านตามศักยภาพของนักเรียน ซึ่งนักเรียนสามารถดูวิดีโอเรื่องต่าง ๆ ตามช่วงเวลาหรือลำดับที่เป็นไปตามศักยภาพของตนเอง แต่ละคนอยู่ในจุดการเรียนรู้ที่แตกต่างกันออกไป ไม่จำเป็นต้องไปถึงสิ่งที่หลักสูตรกำหนดพร้อม ๆ กัน กิจกรรมในชั้นเรียนจึงไม่จัดไว้เป็นลำดับที่ตายตัว นักเรียนทำกิจกรรมที่หลากหลาย เข้าเร็วแตกต่างกันออกไป โดยใช้สื่อ นานาชนิดในการเรียนรู้ บางคนทำการทดลอง บางคนสืบค้นข้อมูล บางคนค้นคว้าออนไลน์ บางคนทำงานเป็นกลุ่มเล็ก ๆ บางคนทำงานตามลำพัง ผู้สอนจะคอยดูแลช่วยเหลือ แต่จะไม่ใช่ผู้ควบคุมกระบวนการเรียนรู้ นักเรียนต้องรับผิดชอบในการเรียนรู้เป็นของตนเอง ทั้งนี้ผู้สอนผู้สอนต้องศึกษาและมีความเข้าใจองค์ประกอบของการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านตามศักยภาพ ดังนี้

- (1) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน

พิจารณาว่าจุดประสงค์ใดที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ ค้นคว้าหาคำตอบ (inquiry) ด้วยตนเองได้ และจุดประสงค์ได้ที่ผู้สอนต้องสอนโดยตรง (direct instruction)

- (2) ต้องแน่ใจว่านักเรียนเข้าถึงวิดีโอ หรือสื่อ
- (3) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมในชั้นเรียน
- (4) จัดทำแบบทดสอบหลาย ๆ ชุด หลายลักษณะ เพื่อประเมินนักเรียน

2.3.4 ข้อดีของการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน

(1) เหมาะสมกับนักเรียนยุคปัจจุบัน นักเรียนในยุคนี้เติบโตมาพร้อมกับเทคโนโลยี internet facebook youtube และแหล่งสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ มากมาย จึงมีความคุ้นเคยและมีทักษะในการใช้สื่อเหล่านี้เป็นอย่างดี ดังนั้นควรใช้เทคโนโลยีนี้มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้

(2) **นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้** นักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบในการดูวิดีโอทัศน์ ตั้งประเด็นคำถาม และร่วมกันทำงานที่ได้รับมอบหมาย ผู้สอนเพียงแค่คอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียน

(3) **มีความยืดหยุ่น ช่วยนักเรียนที่มีภาระงานมาก** นักเรียนบางคนมีภาระที่ต้องทำหลายอย่าง บางคนเรียนหนัก บางคนเล่นกีฬา หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ วิธีการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านมีความยืดหยุ่น โดยเนื้อหาความรู้หลัก ๆ จะเรียนรู้ผ่านวิดีโอทัศน์ออนไลน์ ซึ่งสามารถเรียนล่วงหน้าหรือย้อนหลังได้

(4) **ช่วยการเรียนรู้ของเด็กที่เรียนไม่เก่ง** ในการเรียนการสอนแบบเดิม ๆ นั้น ผู้สอนมักสนใจแต่เด็กเก่งและฉลาด ซึ่งมักจะยกมือถามหรือตอบคำถามในชั้นเรียน นักเรียนที่เหลือก็จะนั่งเฉย ๆ แต่ในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน ผู้สอนจะเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียน เพื่อช่วยนักเรียนที่มีปัญหา และเด็กทุกคนมีสิทธิ์ที่จะตั้งคำถามในชั้นเรียนมากขึ้น

(5) **ปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนมีมากขึ้น** ผู้สอนใช้เวลาพูดคุยกับนักเรียน ตอบคำถาม ร่วมทำงานกับกลุ่มย่อยและสนใจนักเรียนเป็นรายบุคคลมากขึ้น ในขณะที่นักเรียนก็ร่วมทำงานไปด้วย หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และช่วยเหลือกันในการเรียนรู้มากขึ้น ผู้สอนจะเน้นช่วยให้นักเรียนเข้าใจหลักการไม่ใช่ท่องจำ หัวใจคือผู้สอนเน้นทำหน้าที่ช่วยแนะนำการเรียนของเด็ก ไม่ใช่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ ผู้สอนเปลี่ยนจากบทบาทปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนทั้งชั้น เป็นมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนเป็นรายคน

(6) **เป็นการเรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล** นักเรียนแต่ละชั้นเรียนมีความแตกต่าง หลากหลาย มีทั้งเด็กเก่ง เด็กปานกลาง และเด็กอ่อน การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านทำให้ผู้สอนสามารถช่วยเหลือเด็กนักเรียนได้สอดคล้องกับความแตกต่างเป็นรายบุคคล

(7) **นักเรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น** เนื่องจากการจัดการเรียนรู้นั้นเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีผู้สอนคอยแนะนำช่วยเหลือ การเรียนการสอนเป็นรายบุคคล รวมทั้งการวัดผลประเมินผลที่หลากหลาย ยืดหยุ่น สอดคล้องกับความถนัดและศักยภาพของนักเรียน จึงช่วยให้เรียนรู้ได้ดีขึ้น

(8) **ช่วยแก้ปัญหาเมื่อผู้สอนขาดสอน** ในกรณีที่ผู้สอนมีความจำเป็นไม่สามารถเข้าสอนได้ตามปกติ ผู้สอนสามารถบันทึกวิดีโอทัศน์การสอนไว้ล่วงหน้าสำหรับให้นักเรียนเรียนรู้ หรือสำหรับผู้สอนที่สอนแทนใช้ได้ สามารถช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามตารางอย่างต่อเนื่อง ไม่ต้องคอยมาสอนซ้ำภายหลัง

2.4 การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning)

2.4.1 ความหมายของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ไว้ดังนี้

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2550 : 4) ได้ให้ความหมายของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) ว่าหมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดประเมินผลในรูปแบบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั้งในมิติประสาน (synchronous mode) และต่างเวลา (asynchronous mode) โดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อกลางทำการเผยแพร่และสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย และระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning system) หมายถึง หน่วยของการเรียน โมดูล รายวิชา และหลักสูตรการเรียนที่กำหนดให้ มีกิจกรรม การเรียน การสอน และการประเมิน มุ่งหวังผลการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้

กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 279) ได้ให้ความหมายของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) ว่าหมายถึง การเรียนการสอนที่มีได้ทุกที่ทุกเวลาด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการใช้การสื่อสารทางไกลด้วยการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมและสายโทรศัพท์ มีการใช้เว็บในการนำเสนอ บทเรียนออนไลน์ทั้งแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลาผ่านทางสารสนเทศ อีเมล เว็บบอร์ด และการประชุมทางไกล

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 4 - 5) ได้ให้ความหมายโดยทั่วไป และความหมายแบบเจาะจง โดยความหมายโดยทั่วไปหมายถึงการเรียนในลักษณะอะไรก็ได้ ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอกซ์ทราเน็ต หรือทางสัญญาณโทรทัศน์ หรือสัญญาณดาวเทียมก็ได้

ส่วนความหมายแบบเจาะจงนั้นหมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้ในการนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (web technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส (course management system) ในการบริหารจัดการงานสอนต่าง ๆ

จากการศึกษาการให้ความหมายของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) ของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน สามารถสรุปความหมายของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ว่าหมายถึง กิจกรรมการจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินผลในรูปแบบต่าง ๆ โดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อกลางทำการเผยแพร่และสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย และระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning system) โดยที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 บริบทที่เกี่ยวกับการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 12-18) ได้อธิบายบริบทที่เกี่ยวข้องกับ e-learning ว่าประกอบด้วย 3 มิติด้วยกัน ได้แก่

1. มิติที่เกี่ยวกับการนำเสนอเนื้อหา (media presentation) สำหรับ e-learning แล้วการถ่ายทอดเนื้อหาสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะด้วยกัน กล่าวคือ

1.1 ระดับเน้นข้อความออนไลน์ (text online) หมายถึง เนื้อหาของ e-learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของข้อความเป็นหลัก e-learning ในลักษณะนี้จะเหมือนกับการสอนบนเว็บ (WBI) ซึ่งเน้นเนื้อหาที่เป็นข้อความ ตัวอักษรเป็นหลัก ซึ่งมีข้อดี ก็คือ การประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการผลิตเนื้อหาและการบริหารจัดการรายวิชา เพราะผู้สอนสามารถที่จะสร้างบทเรียนออนไลน์ในระดับข้อความขึ้นได้ด้วยตนเอง

1.2 ระดับรายวิชาออนไลน์เชิงโต้ตอบและประหยัด (low cost interactive online course) หมายถึง เนื้อหาของ e-learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของตัวอักษร ภาพ เสียง และวีดิทัศน์ที่ผลิตขึ้นมาอย่างไม่ซับซ้อนประกอบการเรียนการสอน e-learning ในระดับหนึ่งและสองนี้อาจต้องมีการพัฒนาระบบบริหารจัดการรายวิชา (CMS) ที่ดี เพื่อช่วยผู้ใช้ในการสร้างและปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกด้วยตนเอง

1.3 ระดับรายวิชาออนไลน์คุณภาพสูง (high quality online course) หมายถึง เนื้อหาของ e-learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของมัลติมีเดียที่มีลักษณะมีอาชีพ กล่าวคือ การผลิตต้องใช้เวลามาก ค่าใช้จ่ายสูง และทีมงานในการผลิตที่มีคุณภาพ ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา (content experts) ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบการสอน (instructional designers) และผู้เชี่ยวชาญการผลิตมัลติมีเดีย (multimedia experts) ซึ่งหมายรวมถึง โปรแกรมเมอร์ (programmers) นักออกแบบกราฟิก (graphic designers) และ/หรือผู้เชี่ยวชาญในการผลิตแอนิเมชัน (animation experts) e-learning ในลักษณะนี้จะต้องมีการใช้เครื่องมือ หรือโปรแกรมเฉพาะ เพิ่มเติมสำหรับทั้งในการผลิตและเรียกดูเนื้อหาด้วย ตัวอย่างโปรแกรมในการผลิต เช่น Macromedia Flash และตัวอย่างโปรแกรมเรียกดูเนื้อหา เช่น โปรแกรม Macromedia Flash Player และ โปรแกรม Real Player Plus เป็นต้น

2. มิติที่เกี่ยวกับการนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือการอบรม (functionality) การนำ e-learning ไปใช้ประกอบกับการเรียนการสอน สามารถทำได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

2.1 สื่อเสริม (supplementary) หมายถึงการนำ e-learning ไปใช้ในลักษณะสื่อเสริม กล่าวคือ นอกจากเนื้อหาที่ปรากฏในลักษณะ e-learning แล้ว ผู้เรียนยังสามารถศึกษาเนื้อหาเดียวกันนี้ในลักษณะอื่น ๆ เช่น จากเอกสารประกอบการสอน จากวีดิทัศน์ (videotape) ฯลฯ การใช้ e-learning ในลักษณะนี้เท่ากับว่าผู้สอนเพียงต้องการจัดหาทางเลือกใหม่อีกทางหนึ่งสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหาเพื่อให้ประสบการณ์พิเศษเพิ่มเติมแก่ผู้เรียนเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 สื่อเติม (complementary) หมายถึงการนำ e-learning ไปใช้ในลักษณะเพิ่มเติมจากวิธีการสอนในลักษณะอื่น ๆ เช่น นอกจากการบรรยายในห้องเรียนแล้ว ผู้สอนยังออกแบบเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจาก e-learning ในความคิดของผู้เขียนแล้วในประเทศไทย หากสถาบันใด ต้องการที่จะลงทุนในการนำ e-learning ไปใช้กับการเรียนการสอนตามปกติ (ที่ไม่ใช่ทางไกล) แล้วอย่างน้อยควรตั้งวัตถุประสงค์ในลักษณะของสื่อเติม (complementary) มากกว่าแค่เปลี่ยนสื่อเสริม (supplementary) เช่น ผู้สอนจะต้องให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจาก e-learning เพื่อวัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่ง เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนในบ้านเราซึ่งยังต้องการคำแนะนำจากผู้สอน รวมทั้งการที่ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังขาดการปลูกฝังให้มีความใฝ่รู้โดยธรรมชาติ

2.3 สื่อหลัก (comprehensive replacement) หมายถึงการนำ e-learning ไปใช้ในลักษณะแทนที่การบรรยายในห้องเรียน ผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาทั้งหมดออนไลน์ ในปัจจุบัน e-learning ส่วนใหญ่ในต่างประเทศจะได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้ป็นสื่อหลักสำหรับแทนผู้สอนในการสอนทางไกล ด้วยแนวคิดที่ว่า มัลติมีเดียที่นำเสนอทาง e-learning สามารถช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหาได้ใกล้เคียงกับการสอนจริงของผู้สอนโดยสมบูรณ์ได้

3. มิติที่เกี่ยวกับนักเรียน (learners) e-learning เป็นรูปแบบการเรียนที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองการเรียนใน 2 ลักษณะ ได้แก่

3.1 นักเรียนปกติ (resident learners) หมายถึง นักเรียนที่เดินทางมาเรียนในสถานที่และเวลาเดียวกัน ซึ่งส่วนใหญ่ นักเรียนมักจะพักอาศัยอยู่ไม่ไกลเกินไปจากสถานที่ซึ่งตกลงกันไว้ในการที่จะมาเรียนรวมกัน

3.2 นักเรียนทางไกล (distant learners) หมายถึง นักเรียนที่สามารถเรียนจากสถานที่ซึ่งต่างกัน รวมทั้งในเวลาที่แตกต่างกันได้ด้วย (anywhere, anytime) ดังนั้นนักเรียนจะมีอิสระหรือความยืดหยุ่นในด้านของสถานที่และเวลาการเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการศึกษามากกว่านักเรียนปกติ แต่ในขณะเดียวกัน นักเรียนทางไกลก็มักจะมีข้อจำกัดในด้านของทางเลือกที่จำกัดของวิธีการเรียนการสอน หรือโอกาสในการติดต่อสื่อสารกับเพื่อนหรือผู้สอน

จากการศึกษาบริบทที่เกี่ยวกับการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ตามแนวคิดของถนอมพร เลหาจรัสแสง ผู้วิจัยได้พิจารณาเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่พัฒนาขึ้นว่าในมิติต่าง ๆ มีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. มิติที่เกี่ยวกับการนำเสนอเนื้อหา (media presentation) เป็นประเภทรายวิชาออนไลน์เชิงโต้ตอบและประหยัด (low cost interactive online course) โดยเนื้อหาเว็บไซต์ที่สร้างขึ้น เป็นรูปแบบของตัวอักษร ภาพ เสียง

2. มิติที่เกี่ยวกับการนำไปใช้ในการเรียนการสอน (functionality) เป็นประเภทสื่อหลัก (comprehensive replacement) ซึ่งเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นนำไปใช้ในลักษณะแทนที่การบรรยายในห้องเรียน นักเรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาทั้งหมด

3. มิติที่เกี่ยวกับนักเรียน (learners) เป็นนักเรียนทางไกล (distant learners) ซึ่งเป็นนักเรียนที่สามารถเรียนจากสถานที่และเวลาที่แตกต่างกัน

2.4.3 องค์ประกอบของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

นักการศึกษาหลายท่านได้จำแนกองค์ประกอบของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไว้ต่างกัน ดังนี้ จินตวิริ์ คล้ายสังข์ (2556 : 3-4) ได้กล่าวว่า e-learning องค์ประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน ได้แก่

1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นเนื้อหาสาระที่นำเสนอในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นสื่อประสม แบ่งการถ่ายทอดเนื้อหาได้ 3 ลักษณะ

1.1 การใช้ข้อความออนไลน์ เป็นวิธีที่ประหยัดเวลา และผู้สอนผลิตเนื้อหาเองได้

1.2 การใช้บทเรียนสื่อประสมแบบปฏิสัมพันธ์แบบง่าย ๆ เป็นวิธีที่ผู้สอนผลิตเนื้อหาปรับปรุงเนื้อหา ได้อย่างสะดวก

1.3 การใช้บทเรียนคุณภาพสูง จะต้องมีทีมงาน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการสอน ด้านเนื้อหา ด้านการผลิตบทเรียนมัลติมีเดีย ตลอดจนโปรแกรมเมอร์ และนักออกแบบกราฟิก

2. ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ เป็นโปรแกรมบริหารจัดการการเรียนรู้ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการจัดการและสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเข้ามาช่วยในการจัดการปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้สอนและนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับแหล่งข้อมูล ให้สามารถเข้าถึงเนื้อหาจัดการและใช้งานได้ง่ายโดยเรียกใช้เครื่องมือผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยแบ่งเครื่องมือเป็น 6 กลุ่ม

2.1 เครื่องมือสื่อสาร (communication tools) ประกอบด้วย การอภิปราย การแลกเปลี่ยนไฟล์ อีเมล การสื่อสาร

2.2 เครื่องมืออำนวยความสะดวก (productivity tools) ประกอบด้วย บัญชีการค้า ปฏิทินการเรียน การสืบค้นภายในรายวิชา การแนะนำการเรียน

2.3 เครื่องมือสนับสนุนนักเรียน (student involvement tools) ประกอบด้วย การจัดกลุ่ม การประเมินตนเอง การสร้างชุมชนของนักเรียน แฟ้มสะสมงานนักเรียน

2.4 เครื่องมือบริหารรายวิชา (administration tools) ประกอบด้วย การระบุตัวตนของนักเรียน การกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้รายวิชา การลงทะเบียนเรียน

2.5 เครื่องมือส่งผ่านรายวิชา (course delivery tools) ประกอบด้วย การจัดการรายวิชา การช่วยเหลือผู้สอน การประเมินผลออนไลน์ การติดตามนักเรียน

2.6 การออกแบบหลักสูตร (curriculum design) การเข้าถึงระบบ เทมเพลตรายวิชา การจัดการหลักสูตร การออกแบบการสอน การใช้เนื้อหาร่วมและการใช้ซ้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การติดต่อสื่อสาร เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนได้ติดต่อสอบถาม ปรีกษาหารือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักเรียนและผู้สอน และระหว่างนักเรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ได้แก่ chat, email, ห้องสนทนา กระดานอภิปราย กระดานประกาศ เครือข่ายสังคมออนไลน์

4. การประเมินผลการเรียน วัดระดับการเรียนรู้ จำนวนครั้งที่เข้าเรียนในบทเรียนออนไลน์ การเข้าร่วมกิจกรรมออนไลน์ เวลาที่ใช้ในแต่ละบทเรียน ความถี่ในการแสดงความคิดเห็น/อภิปรายงานที่ได้รับมอบหมาย แฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์

จิตทิพย์ ณ สงขลา (2550 : 4-15) โดยใช้ซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการอำนวยความสะดวกในการจัดให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วยระบบย่อย อย่างน้อย 4 ระบบ ได้แก่

1. ระบบบริหารเนื้อหาสาระ (content management) เนื้อหาสาระที่นำเข้าสู่ระบบ e-learning มีลักษณะเป็นหน่วยย่อยเรียกว่า learning object ระบบบริหารเนื้อหาสาระทำหน้าที่ประกอบ learning object เข้าด้วยกันเป็น module รายวิชาหรือหลักสูตร ระบบบริหาร ด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ดังนี้

1.1 แม่แบบเนื้อหา (course template) เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้สอนใช้จัดโครงสร้างของเนื้อหา

1.2 เครื่องมือออกแบบการสอน (instructional design tool) สนับสนุนให้ผู้สอนสามารถสร้างลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ให้กับนักเรียน

1.3 เครื่องมือการจัดภาพลักษณ์ของเนื้อหา (customized look and feel tool) สำหรับผู้สอนใช้จัดภาพลักษณ์ของเนื้อหา เช่น การเปลี่ยนแปลงสี กราฟิก แถบป้ายชื่อสถาบัน ระบบการนำทาง

1.4 เครื่องมือการจัดการเนื้อหาสาระให้มีคุณสมบัติที่แลกเปลี่ยนและใช้ซ้ำได้ (content sharing / reuse)

2. ระบบบริหารรายวิชา/หลักสูตร (course management) ทำหน้าที่ในการจัดการกับเนื้อหาสาระที่จัดเก็บมาจัดการเป็นรายวิชาและหลักสูตรตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของสถาบัน

3. ระบบประเมิน ใช้ในการประเมินตนเองของนักเรียน การประเมินจากผู้สอน และจากการประเมินร่วมของกลุ่มต่าง ๆ

4. ระบบการติดต่อสื่อสาร การสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ผ่านช่องทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เครื่องมือที่ใช้ที่สำคัญ ดังนี้

4.1 การสื่อสารในมิติประสานเวลา (synchronous mode)

- เรียลไทม์แชท (real-time chat)
- การประชุมด้วยวิดีโอ (video services)
- กระดานอิเล็กทรอนิกส์ (electronic whiteboard)
- การร่วมใช้โปรแกรม (application sharing)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การสื่อสารในมิติต่างเวลา (asynchronous mode)

- เครื่องมืออาศรมเสวนา (discussion forums)
- อีเมล (e-mail)
- บล็อก (blog)

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 30 – 40) ในการออกแบบพัฒนา e-learning ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1. เนื้อหา (content) เนื้อหาเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดสำหรับ e-learning คุณภาพของการเรียนการสอนของ e-Learning และการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในลักษณะนี้หรือไม่อย่างไร สิ่งสำคัญที่สุดก็คือเนื้อหาการเรียนซึ่งผู้สอนได้จัดทำให้แก่ผู้เรียนซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง เพื่อทำการปรับเปลี่ยน (convert) เนื้อหาสารสนเทศที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้เกิดเป็นความรู้โดยผ่านการคิดค้น วิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตัวของผู้เรียนเอง

2. ระบบบริหารจัดการรายวิชา (course management system) องค์ประกอบที่สำคัญมากเช่นกันสำหรับ e-Learning ได้แก่ ระบบจัดการรายวิชา ซึ่งเป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้ เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการกับการเรียนการสอนออนไลน์นั่นเอง ซึ่งผู้ใช้ในที่นี้ อาจแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สอน (instructors) ผู้เรียน (students) และ ผู้บริหารระบบเครือข่าย (network administrator) ซึ่งเครื่องมือและระดับของสิทธิในการเข้าใช้ที่จัดทำไว้ให้ ก็จะมี ความแตกต่างกันไปตามแต่การใช้งานของแต่ละกลุ่ม ตามปรกติแล้ว เครื่องมือที่ระบบบริหารจัดการรายวิชาต้องจัดทำไว้ให้กับผู้ใช้ ได้แก่ พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการช่วยผู้เรียนในการเตรียมเนื้อหาบทเรียน พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการทำแบบทดสอบ แบบสอบถาม การจัดการกับแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ นอกจากนี้ระบบบริหารจัดการรายวิชาที่สมบูรณ์จะจัดหาเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารไว้สำหรับผู้ใช้ระบบไม่ว่าจะเป็นในลักษณะของไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) เว็บบอร์ด (web board) หรือ แชท (chat) บางระบบก็ยังจัดหาลูกข่ายพิเศษอื่น ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้อีกมากมาย เช่น การจัดให้ผู้ใช้สามารถเข้าดูคะแนนการทดสอบ ดูสถิติการเข้าใช้งานในระบบการอนุญาตให้ผู้ใช้สร้างตารางการเรียน ปฏิทินการเรียน เป็นต้น

3. โหมดการติดต่อสื่อสาร (modes of communication) องค์ประกอบสำคัญของ e-learning ที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่ง ก็คือ การจัดให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญอื่น ๆ รวมทั้งผู้เรียนด้วยกัน ในลักษณะที่หลากหลาย และสะดวกต่อผู้ใช้ กล่าวคือ มีเครื่องมือที่จัดทำไว้ให้ผู้เรียนใช้ได้มากกว่า 1 รูปแบบ รวมทั้งเครื่องมือเหล่านั้นจะต้องมีสะดวกใช้ (user-friendly) ด้วย ซึ่งเครื่องมือที่ e-learning ควรจัดทำให้ผู้เรียน ได้แก่ การประชุมทางคอมพิวเตอร์ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ องค์ประกอบสุดท้ายของ e-learning แต่ไม่ได้มีความสำคัญน้อยที่สุดแต่อย่างใด ได้แก่ การจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการโต้ตอบกับเนื้อหาในรูปแบบของการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบความรู้

จากการศึกษาการแบ่งองค์ประกอบของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน สามารถสรุปองค์ประกอบของเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่พัฒนาขึ้น แบ่งออกเป็น 4 องค์ประกอบดังนี้

1. ระบบบริหารเนื้อหาสาระ (content management system) คือเนื้อหาสาระที่นำเสนอในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์โดยสร้างเป็นรูปแบบของ learning object โดยใช้การถ่ายทอดด้วยข้อความ ข้อความเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลอื่น ภาพ เสียง วิดิทัศน์ ไฟล์เอกสาร เป็นต้น

2. ระบบบริหารการจัดการเรียนรู้ (course management system) ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

2.1 เครื่องมืออำนวยความสะดวก (productivity tools) ประกอบด้วย ปฏิทินการเรียน การสืบค้นภายในรายวิชา การแลกเปลี่ยนไฟล์

2.2 เครื่องมือสนับสนุนนักเรียน (student involvement tools) ประกอบด้วย การบันทึกองค์ความรู้ที่ได้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

2.3 เครื่องมือบริหารรายวิชา (administration tools) ประกอบด้วย การระบุตัวตนของนักเรียน การกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้รายวิชา การจัดการรายวิชา การติดตามนักเรียน

3. การติดต่อสื่อสาร (communication) ประกอบด้วย กระดานข่าว (bulletin board) กระดานสนทนา (discussion board)

4. การประเมินผลการเรียน เป็นการวัดระดับการเรียนรู้ ผ่านการทำแบบทดสอบ งานที่ได้รับมอบหมาย การประเมินความพึงพอใจการใช้บทเรียน และความถี่ที่เข้าเรียนในบทเรียนออนไลน์

2.4.4 หลักการออกแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

นักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายหลักการออกแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไว้แตกต่างกัน ดังนี้

Mayer (2005; อ้างใน จินตวิริ์ คล้ายสังข์. 2556 : 36 - 40) ได้เสนอหลักการออกแบบ e-learning โดยมีหลักการ 4 หลักการดังนี้

1. การประยุกต์ใช้หลักการมัลติมีเดีย

1.1 หลักการที่ว่าด้วยความต่อเนื่อง

1.2 หลักการที่ว่าด้วยการนำเสนอประสมที่นอกประเด็นมาใช้

1.3 การออกแบบ e-learning courseware

2. การประยุกต์ใช้หลักการแยกความสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการนี้เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนต้องแยกความสนใจในการเรียนระหว่างข้อมูลที่ต่างกันและรวมข้อมูลเหล่านั้นในใจทีหลัง การเรียนวิธีนี้จำเป็นต้องอาศัยการจำอย่างมากในการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เข้าด้วยกันในใจ ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงรูปแบบที่ทำให้นักเรียนต้องแยกความสนใจระหว่างข้อมูลแหล่งต่าง ๆ และเอามารวมกันในใจอีกที ควรปรับเนื้อหาเสียใหม่โดยรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ไว้ด้วยกัน และคำนึงถึงลักษณะนักเรียนเป็นสำคัญด้วย

3. การประยุกต์ใช้หลักการประสาทสัมผัส

อุปสรรคสำคัญในการเรียน ของมนุษย์นั้น ก็คือ ความสามารถในการจดจำ ดังนั้นจึงได้มีการประยุกต์ใช้ the modality effect นั่นก็คือ นำเสนอข้อมูลในรูปแบบเสียงและภาพ ทำให้เพิ่มความสามารถในการจดจำได้

4. ประยุกต์ใช้หลักการความซ้ำที่ไม่จำเป็น

4.1 ความแตกต่างของรูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่เหมือนกัน เช่น การนำเสนอตัวอักษร มีเสียงบรรยายเหมือนกับตัวอักษรที่นำเสนอ ทำให้นักเรียนเกิดความสับสนในการโฟกัสและทำให้ขาดความสนใจในบทเรียน

4.2 เพิ่มรายละเอียดที่เกินความจำเป็นลงไป การทำให้ข้อมูลมีความละเอียดเกินไป ทำให้นักเรียนไม่สามารถจดจำและทำความเข้าใจได้เท่าที่ควร เพราะโดยธรรมชาติของมนุษย์สามารถจดจำแผนภาพหรือ คำสำคัญ keyword ได้ดีกว่าทำความเข้าใจกับเนื้อหาทั้งหมด

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2550 : 146-148) ได้เสนอกลยุทธ์การออกแบบหน้าจอ ตามแนวทางพุทธิพิสัยดังนี้

1. การเรียนรู้ด้วยความรู้สึก

นักเรียนมักใช้ระบบประสาทการรับรู้ในการบันทึกจดจำข้อสารสนเทศ กลยุทธ์ที่จะช่วยสนับสนุนการรับรู้และดึงดูดความสนใจ ได้แก่

1.1 วางสารสนเทศที่สำคัญไว้ที่ตำแหน่งกลางของหน้าจอเพื่อการอ่าน และนักเรียนต้องสามารถอ่านจากซ้ายไปขวา

1.2 เน้นจุดของสารสนเทศในการเรียนเพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน เช่น การใช้ตัวอักษรใหญ่สำหรับหัวเรื่องเพื่อแสดงลำดับรายละเอียด และช่วยให้นักเรียนรับรู้โครงสร้างสารสนเทศที่นำเสนอได้ง่ายขึ้น

1.3 นักเรียนควรได้รับการชี้แจงเหตุผลที่ต้องเรียนบทเรียนนั้น ๆ เพื่อที่นักเรียนจะได้ตั้งใจกับสารสนเทศนั้น ๆ ตลอดทั้งบทเรียน

1.4 ระดับความยากของเนื้อหาบทเรียนควรเหมาะสมกับระดับความรู้ของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนจะสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาและตั้งใจกับการเรียน

1.5 ให้มีการเชื่อมโยงทั้งเนื้อหาที่ง่ายและซับซ้อนกว่าในระดับความรู้ที่แตกต่างกัน เพื่อให้

นักเรียนสามารถปรับโครงสร้างความรู้ของตนเองกับสารสนเทศที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ประมวลผลเข้าสู่ความจำถาวร

ผู้สอนควรใช้กลยุทธ์ที่ช่วยนักเรียนให้สามารถดึงโครงสร้างความรู้ที่มีอยู่ เพื่อให้สามารถปะติดปะต่อกับสารสนเทศใหม่ เช่น

2.1 ใช้ผังความคิดล่วงหน้า (advance organizer) โดยเฉพาะการเรียนจากการอ่าน ข้อความ การใช้ผังความคิดแสดงกรอบขอบข่ายของเนื้อหาจะทำหน้าที่ช่วยชี้นำความสนใจของนักเรียนไปยังสาระสำคัญของการนำเสนอสารสนเทศ ความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วนอย่างสื่อความหมาย เป็นการกระตุ้นโครงสร้างความคิดเดิมของนักเรียนที่มีอยู่

2.2 แสดงความคิดรวบยอด เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถเรียกใช้รูปแบบความคิดที่มีอยู่ หรือบันทึกเข้าไปในโครงสร้างความคิดของตนเองซึ่งจะต้องใช้เมื่อเรียนรายละเอียดของบทเรียน

2.3 ใช้กลยุทธ์คำถามก่อนสอนซึ่งอาจจะยังไม่ให้ผลป้อนกลับทันที เพื่อสร้างความคาดหวังและกระตุ้นโครงสร้างความรู้เดิมของนักเรียน การใช้คำถามนำเป็นการช่วยเรียกเตือนความรู้ที่มีอยู่ และช่วยให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหา จูงใจในการหาแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อบรรลุเป้าหมายของบทเรียน

2.4 ใช้การทดสอบก่อน เพื่อกระตุ้นความรู้ที่มีอยู่ก่อน ที่จะต้องใช้ในสาระใหม่ที่จะนำเสนอ ทั้งนี้โปรแกรมก็ควรจะสามารถตอบสนองความแตกต่างของพื้นฐานความรู้ของนักเรียน โดยเลือกแนวทางที่ช่วยปรับหรือทบทวนความรู้ที่เหมาะสมกับพื้นฐานความรู้ของนักเรียน

3. รวมกลุ่มสารสนเทศ

ควรแยกเป็นกลุ่มเพื่อลดภาระการประมวลผลในความจำชั่วคราวที่อาจจะหนักเกินไป โปรแกรมควรนำเสนอ 5-9 รายการในแต่ละหน้าจอ เพื่อช่วยให้อำนวยความสะดวกในการประมวลผลในความจำระยะสั้น ถ้ามีจำนวนมากควรจัดกลุ่มรายการเป็นรูปแบบแผนที่รายการทั่วไปเพื่อแสดงให้เห็นหมวดหมู่

4. กระตุ้นการใช้ความคิดอย่างลึกซึ้ง

เพื่อช่วยให้การถ่ายโอนสารสนเทศไปยังความจำถาวรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ การใช้กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียน กระตุ้นการเรียนรู้ที่ใช้ความคิดระดับสูง เช่น กิจกรรมที่ทำให้นักเรียนต้องประยุกต์ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมิน รวมทั้งกลยุทธ์ที่ทำให้นักเรียนประยุกต์เนื้อหาสาระที่เรียนรู้ในชีวิตจริง

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 21) กล่าวว่า e-learning ที่ดีควรจะประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. anywhere anytime หมายถึง e-learning ควรต้องช่วยให้โอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนของผู้เรียนได้จริง ในที่นี้หมายถึงรวมถึงการที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูเนื้อหาตามความสะดวกของผู้เรียน เช่น ในประเทศไทย ควรมีการใช้เทคโนโลยีการนำเสนอเนื้อหาที่สามารถ เรียกดูได้ทั้งขณะที่ออนไลน์ (เครื่องมือมีการเชื่อมต่อกัน) และในขณะที่ออฟไลน์ (เครื่องมือไม่มี การต่อเชื่อมกับเครือข่าย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. multimedia หมายถึง e-learning ควรต้องคำนึงการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสมเพื่อช่วยในการประมวลผลสารสนเทศ ของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

3. non-linear หมายถึง e-learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรง คือ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาตามความต้องการโดย e-learning จะต้องจัดการเชื่อมโยงที่ยืดหยุ่นแก่ผู้เรียน

4. interaction หมายถึง e-learning ควรต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนโต้ตอบ (มีปฏิสัมพันธ์) กับเนื้อหาหรือผู้อื่นได้ คือ

4.1 e-learning ควรต้องมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งมีการจัดเตรียมแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจได้ด้วยตนเองได้

4.2 e-learning ควรต้องมีการจัดหาเครื่องมือในการใช้ช่องทางแก่ผู้เรียนในการติดต่อสื่อสารเพื่อการปรึกษา อภิปราย ชักถาม แสดงความคิดเห็นกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ หรือเพื่อน ๆ

5. immediate response หมายถึง e-learning ควรต้องมีการออกแบบให้มีการทดสอบการวัดผลและการประเมินผล ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยทันทีแก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะของแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) หรือแบบทดสอบหลังเรียน (post-test) ก็ตาม

Robert Gagne ได้ออกแบบการเรียนการสอน 9 ขั้นตอน เพื่อการเรียนการสอน โดยมีรายละเอียดดังนี้ (อ้างใน จินตวีร์ คล้ายสังข์. 2556 : 35)

1. ขั้นสร้างความสนใจของนักเรียน
2. ขั้นแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนแก่นักเรียน
3. ขั้นทบทวนความรู้เดิม และเชื่อมโยงความรู้ใหม่
4. ขั้นนำเสนอเนื้อหาโดยการจัดระบบเนื้อหาข้อมูลให้เหมาะสม
5. ขั้นให้คำแนะนำแก่นักเรียน โดยการยกตัวอย่างเหตุการณ์
6. ขั้นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำความรู้สู่การปฏิบัติ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ
7. ขั้นให้ผลสะท้อนกลับเพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจและตระหนักถึงสิ่งที่ตนเองรู้ และในส่วนที่นักเรียนไม่รู้และต้องการหาความรู้เพิ่มเติม
8. ขั้นวัดผลการเรียนการสอนว่านักเรียนได้เกิดความรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่
9. ขั้นเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำความรู้ไปประยุกต์กับสถานการณ์จริงเพื่อให้ความรู้นั้นคงทน

จากการศึกษาหลักการออกแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน สามารถสรุปหลักการออกแบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง โดยใช้แนวคิดหลักในการออกแบบการเรียนการสอน 9 ขั้นตอน ของ Robert Gagné ดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจของนักเรียน
 - 1.1 ใช้กลยุทธ์คำถามก่อนสอน การทดสอบก่อนสอน เพื่อกระตุ้นโครงสร้างความรู้เดิมของนักเรียน จูงใจในการหาคำตอบจากบทเรียน หรือแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม
 - 1.2 วางข้อมูลที่สำคัญไว้กลางหน้าจอ และสามารถอ่านจากซ้ายไปขวา
 - 1.3 เน้นจุดของข้อมูลเพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน เช่น การใช้ตัวอักษรใหญ่เพื่อแสดงลำดับรายละเอียด
2. ขั้นแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนแก่นักเรียน โดยนักเรียนควรได้รับการชี้แจงเหตุผลที่ต้องเรียนบทเรียนนั้น ๆ
3. ขั้นทบทวนความรู้เดิม และเชื่อมโยงความรู้ใหม่ โดยใช้ผังความคิดล่วงหน้า (advance organizer) โดยการใช้ผังความคิดแสดงกรอบขอบข่ายของเนื้อหา เป็นการกระตุ้นโครงสร้างความคิดเดิมของนักเรียนที่มีอยู่
4. ขั้นนำเสนอเนื้อหาโดยการจัดระบบเนื้อหาข้อมูลให้เหมาะสม
 - 4.1 ควรแยกเป็นหมวดหมู่ และนำเสนอ 5-9 รายการในแต่ละหน้าจอ เพื่อลดการประมวลผลในความจำระยะสั้น หรือทำแผนที่รายการ
 - 4.2 แสดงความคิดรวบยอด เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียกใช้รูปแบบความคิดที่มีอยู่
 - 4.3 สร้างเนื้อหาที่รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ไว้ด้วยกันเพื่อไม่ต้องอาศัยการจำมาก
 - 4.4 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบเสียงและภาพ ทำให้เพิ่มความสามารถในการจดจำได้
 - 4.5 ไม่นำเสนอข้อมูลที่เหมือนกันในหลายรูปแบบการนำเสนอ เพราะจะทำให้นักเรียนเกิดความสับสนและทำให้ขาดความสนใจในบทเรียน
 - 4.6 ไม่ใส่รายละเอียดที่เกินความจำเป็นลงไป
 - 4.7 ระดับความยากควรเหมาะสมกับระดับความรู้ของนักเรียน
 - 4.8 เชื่อมโยงทั้งเนื้อหาที่ง่ายและซับซ้อนกว่าในระดับความรู้ที่แตกต่างกัน เพื่อให้นักเรียนสามารถปรับโครงสร้างความรู้ของตนเองกับข้อมูลที่นำเสนอ
5. ขั้นให้คำแนะนำกับนักเรียน โดยการยกตัวอย่างเหตุการณ์
6. ขั้นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำความรู้สู่การปฏิบัติ โดยจัดกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนต้องประยุกต์ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมิน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและช่วยถ่ายโอนข้อมูลไปยังความจำถาวรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. ขั้นให้ผลสะท้อนกลับเพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจและตระหนักถึงสิ่งที่ตนเองรู้ และในส่วนที่นักเรียนไม่รู้และต้องการหาความรู้เพิ่มเติม
8. ขั้นวัดผลการเรียนการสอนว่านักเรียนได้เกิดความรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ขึ้นเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำความรู้ไปประยุกต์กับสถานการณ์จริงเพื่อให้ความรู้

คงทน

2.4.5 กระบวนการพัฒนาการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

นักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายกระบวนการพัฒนาการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไว้ ดังนี้

กระบวนการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Courseware) ADDIE Model (อ้างใน
ฐานปณีย์ ธรรมเมธา. 2550 : ออนไลน์) ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ (analysis) วิเคราะห์องค์ประกอบทั้งหมดที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบ
e-learning ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาบทเรียน ผู้เรียน วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน กลุ่มเป้าหมาย
ความเหมาะสมของบทเรียนกับผู้เรียน การเลือกสื่อที่นำมาใช้ในการนำเสนอ รวมทั้งอุปกรณ์
เครื่องมือ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนการสอน ขั้นตอนการวิเคราะห์บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
(e-courseware) แบ่งออกได้ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

1.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

1.3 การวิเคราะห์ผู้เรียน

2. การออกแบบ (design) เป็นผลมาจากการวิเคราะห์โดยออกมาในลักษณะของแบบร่าง
แบบร่างนี้เป็นเอกสารการออกแบบที่ครอบคลุมถึงวัตถุประสงค์การเรียนการสอน กลยุทธ์ในการเรียน
การสอน เนื้อหาบทเรียน โดยใช้เอกสารนี้ในการสื่อสารกับทีมงานในการทำงานร่วมกันให้ประสบ
ผลสำเร็จ

2.1 การออกแบบเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นมี
ลักษณะเป็น learning object โดยแยกเป็นหน่วย ๆ เพื่อใช้ง่ายต่อการเรียนรู้และมีวัตถุประสงค์การ
เรียนรู้ในหน่วยการเรียนนั้น ๆ รวมถึงเนื้อหาต้องมีความถูกต้อง ชัดเจน ครอบคลุมวัตถุประสงค์

2.2 การออกแบบโครงสร้างและลักษณะของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ต้องคำนึงถึงลักษณะ
การใช้งานและความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนที่แตกต่างกัน การออกแบบหน้าจอบทเรียน ควร
มีการออกแบบที่คำนึงถึงหลักของความสวยงามประกอบกับหลักการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ
รวมทั้งควรมีการเลือกสี รูปภาพ ตัวอักษรที่เหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และผู้เรียน
การนำเสนอบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ต้องมีความทันสมัย และทันต่อเหตุการณ์

2.3 การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ให้มีปฏิสัมพันธ์และการเชื่อมโยง การปฏิสัมพันธ์
กับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นสิ่งสำคัญจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น ความสนใจที่จะเรียน
e-learning การโต้ตอบกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และการเชื่อมโยงเนื้อหาที่ดีนั้น จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิด
การเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น

2.4 การออกแบบรูปแบบการนำเสนอบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ให้มีความน่าสนใจ การ
ออกแบบรูปแบบนำเสนอบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นส่วนที่จะกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากรู้อยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

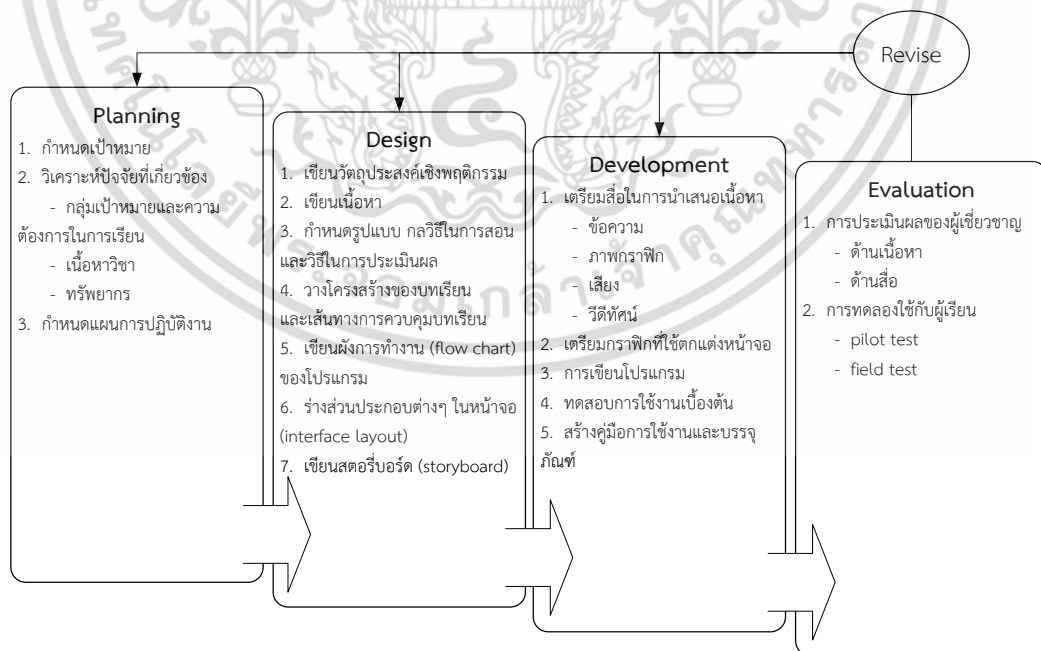
เรียน e-Learning ลดความน่าเบื่อของการเรียนจากการเรียนที่มีความยาวนาน การนำเสนอที่น่าสนใจ ตื่นตาตื่นใจ เหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียน จะช่วยให้เกิดความคงทนของการจำเนื้อหาได้

3. การพัฒนา (development) โดยเริ่มจากเขียน storyboard ตามเอกสารการออกแบบที่ได้รับการตรวจสอบเนื้อหาที่ถูกต้องแล้ว การเขียน storyboard เป็นการอธิบายหน้าจอของการเรียนการสอนในแต่ละหน้าว่าผู้เรียนจะเห็น ได้ยินหรือว่ามีปฏิสัมพันธ์อะไรบ้างกับบทเรียนออนไลน์บ้าง storyboard จะเป็นเครื่องมือในการทำงานของทีมกราฟิก ทีมตัดต่อเสียง/ภาพ และโปรแกรมเมอร์ในการผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และบทเรียนออนไลน์ ที่เสร็จสมบูรณ์ต้องได้รับการตรวจสอบความถูกต้องและรูปแบบที่ต้องการสื่อความหมายจากผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านเนื้อหาก่อนนำไปใช้

4. การนำไปใช้ (implementation) โดยนำบทเรียน e-learning ลงระบบ ทำการตรวจสอบการใช้งานของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และระบบ พร้อมกับมีฝ่ายเทคนิคให้การช่วยเหลือผู้เรียนในการใช้งานบทเรียนออนไลน์ ไม่ว่าจะในด้านโปรแกรมหรือว่าเครื่องมือการใช้งานบทเรียน e-learning

5. การประเมินผล (evaluation) เป็นขั้นตอนสุดท้าย คือประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ ที่ผลิตขึ้นมา โดยอาจารย์ผู้สอนและคณะกรรมการเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ณัฐกร สงคราม (2553 : 128-144) ได้อธิบายกระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งในงานวิจัยนี้หมายถึงบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ว่าประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 โมเดลกระบวนการกระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

(ที่มา : ณัฐกร สงคราม, 2553 : 128)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การวางแผน (planning) เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์และกำหนดแผนการปฏิบัติงาน หากวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องไม่ชัดเจน ไม่สมบูรณ์ จะส่งผลให้การออกแบบวิธีการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนไม่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ และทำให้บทเรียนที่สร้างขึ้นไม่มีประสิทธิภาพที่จะนำไปใช้งานได้ ขั้นตอนการวางแผน ประกอบด้วย

1.1 กำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนว่าผู้เรียนคือใคร ต้องการให้ผู้เรียนรู้อะไร หรือบอกว่าผู้เรียนสามารถทำอะไรได้บ้างหลังจากศึกษาบทเรียนแล้ว

1.2 วิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการวางแผนการปฏิบัติงานและออกแบบบทเรียน ซึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่

- กลุ่มเป้าหมายและความต้องการในการเรียน โดยศึกษาลักษณะของผู้เรียนไม่ว่าจะเป็น อายุ ระดับความรู้พื้นฐาน ฐานะ ศาสนา สภาพแวดล้อม ค่านิยม ทักษะ ทักษะ หรือรูปแบบการเรียน เป็นต้น และความต้องการในการเรียนว่าเรียนเพราะเหตุผลใด เรียนเพราะจำเป็นต้องเรียนตามหลักสูตร หรือเรียนตามความสนใจ เพราะเป็นข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการออกแบบบทเรียน

- เนื้อหาวิชา เป็นการวิเคราะห์เพื่อกำหนดขอบข่ายของเนื้อหา โดยพิจารณาจากเป้าหมายที่กำหนดไว้ว่าเนื้อหาใดที่ต้องการถ่ายทอดไปสู่ผู้เรียน จากนั้นจึงศึกษาว่าเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอ นั้นมีขอบเขตที่เกี่ยวข้องเพียงใด ประกอบด้วยหัวข้อใดบ้าง จำเป็นต้องนำเสนอหรือไม่จำเป็น จากนั้นจัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน โดยกำหนดออกมาเป็นหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อย

- ทรัพยากรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นการวิเคราะห์ทรัพยากรทั้งหมดที่จะต้องใช้ในการพัฒนาบทเรียน ทั้งด้านของแหล่งข้อมูล บุคลากร ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ รวมทั้งงบประมาณ การวิเคราะห์แหล่งข้อมูลเพื่อที่จะสามารถรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร ตำรา ฯลฯ หรือแหล่งข้อมูลที่เป็นบุคคลจากที่ใดได้บ้าง การวิเคราะห์บุคลากรในการผลิตเพื่อให้ทราบว่า มีบุคลากรรองรับบทบาทหน้าที่ใดได้บ้าง หน้าที่ใดที่ไม่มีจะได้หามาเสริม หรือมีฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ได้บ้าง เพื่อที่จะช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงาน และต้องจัดหาเพิ่มเติม

1.3 กำหนดแผนการปฏิบัติงาน นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการวางแผนการปฏิบัติงานโดยแบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็นระยะ ๆ แต่ละช่วงมีภารกิจใดที่ต้องดำเนินการ ใครบ้างที่เกี่ยวข้องและเป็นผู้รับผิดชอบ ควรใช้เวลาเท่าใด โดยมีเป้าหมายที่ชัดเจนเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จในแต่ละขั้น

2. การออกแบบ (design) เปรียบเสมือนการร่างพิมพ์เขียวของบทเรียน เพื่อเป็นต้นแบบให้ฝ่ายโปรแกรมนำไปผลิตตามแบบที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน การเขียนเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน จากนั้นจึงนำเนื้อหาและกิจกรรมที่ได้ไปออกแบบในลักษณะที่จะมองเห็น ขั้นตอนการออกแบบ ประกอบด้วย

2.1 เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นการนำวัตถุประสงค์ทั่วไปที่ได้กำหนดไว้ในขั้นการวางแผนมาเขียนเป็นรูปแบบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะบ่งบอกสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะแสดงพฤติกรรมใด ๆ ออกมาหลังจากสิ้นสุดการเรียน โดยที่พฤติกรรมนั้นจะต้องวัดได้หรือสังเกตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 เขียนเนื้อหา จากการวิเคราะห์เนื้อหาในขั้นตอนการวางแผน ทำให้ทราบขอบเขตของเนื้อหาบทเรียน ที่ต้องการนำเสนอ ในขั้นตอนนี้จะต้องรวบรวมเนื้อหาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งจากผู้เชี่ยวชาญ มาทำการเขียนเรียบเรียงใหม่ตามหัวข้อที่วางแผนไว้ โดยพิจารณาให้เหมาะสมต่อการนำเสนอบทเรียนมัลติมีเดีย

2.3 กำหนดรูปแบบ กลวิธีการสอน และวิธีในการประเมินผล เป็นการนำเนื้อหาที่ได้มาพิจารณาว่าจะทำการเรียนการสอนอย่างไร ซึ่งโดยปกติรูปแบบและกลวิธีการสอนมีความแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น วัตถุประสงค์ของบทเรียน ผู้เรียน สภาพแวดล้อมของห้องเรียนและสื่อการสอน ดังนั้น ในขั้นนี้ผู้ออกแบบการสอนควรต้องหากคนช่วยคิดเพื่อให้ได้รูปแบบหลาย ๆ รูปแบบ เพื่อให้ได้รูปแบบ วิธีการสอน วิธีการประเมินผลการเรียนรู้เพื่อที่จะพิจารณาว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2.4 วางโครงสร้างของบทเรียน และเส้นทางการควบคุมบทเรียน เป็นการกำหนดความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ในบทเรียนแบบคร่าว ๆ ไม่ว่าจะเป็นส่วนนำ ส่วนเนื้อหา ส่วนแบบฝึกหัด ส่วนแบบทดสอบ เป็นต้น โดยการวางโครงสร้างบทเรียนและเส้นทางการควบคุมบทเรียนนี้จะพิจารณาจากขอบข่ายของเนื้อหาและรูปแบบการเรียนการสอน รวมทั้งพิจารณาลักษณะของผู้เรียนเพื่อการออกแบบการใช้งานที่เหมาะสม

2.5 เขียนผังการทำงาน (flow chart) ของโปรแกรม โดยเขียนผังการทำงาน ซึ่งเป็นแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละเฟรมหรือแต่ละส่วนตั้งแต่เริ่มต้นจนจบบทเรียนในลักษณะที่ละเอียดขึ้นกว่าโครงสร้าง

2.6 ร่างส่วนประกอบต่าง ๆ ในหน้าจอ (interface layout) จะทำให้เกิดภาพของหน้าจอคร่าว ๆ ในใจ ว่าบทเรียนจะประกอบด้วยส่วนใดบ้าง ส่วนเนื้อหาเป็นอย่างไร มีหัวข้อใหญ่หัวข้อรองที่ระดับ แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบเป็นอย่างไรมีระบบการเข้าถึงข้อมูล (navigation) อย่างไร มีปุ่มควบคุมบทเรียนที่ปุ่ม ในกรณีที่เป็นชุดบทเรียนต่าง ๆ เรื่อง นิยมทำออกมาในลักษณะ template แบบต่าง ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน

2.7 เขียนสตอรี่บอร์ด (storyboard) นำมาขยายรายละเอียดออกเป็นสตอรี่บอร์ดของบทเรียนซึ่งมักจะเป็นแบบฟอร์มกระดาษที่แสดงรายละเอียดแต่ละหน้าจอตั้งแต่เฟรมแรกจนถึงเฟรมสุดท้ายของบทเรียนว่าจะนำเสนอข้อมูลในเฟรมนั้นด้วยวิธีการใด โดยแสดงภาพหน้าจอ พร้อมทั้งรายละเอียดของข้อความและลักษณะของภาพ และเงื่อนไขต่าง ๆ ในเฟรมนั้น เช่น ถ้านำเสนอด้วยข้อความและภาพนิ่ง ก็จะบอกรายละเอียดว่าข้อความเขียนว่าอย่างไร ภาพประกอบคือภาพอะไร และอยู่ในตำแหน่งใดบ้างของหน้าจอ หรือนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหวหรือปฏิสัมพันธ์ ก็จะนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหวหรือปฏิสัมพันธ์ ก็จะนำเสนอว่าภาพนั้นมีการเคลื่อนไหวอย่างไร จากตำแหน่งไหนไปที่ใดของหน้าจอ ปฏิสัมพันธ์มีการแสดงและโต้ตอบกับผู้เรียนอย่างไร ถ้าผู้เรียนคลิกเมาส์แล้วโปรแกรมจะตอบสนองอย่างไร เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การพัฒนา (development) เป็นขั้นตอนการถ่ายทอดสิ่งที่ออกแบบไว้ในสตอรี่บอร์ด ออกมาเป็นโปรแกรมบทเรียนที่สามารถใช้งานได้จริง ซึ่งบทบาทสำคัญในขั้นตอนนี้คือการจัดหาส่วน ประกอบการนำเสนอ และการเขียนโปรแกรมบทเรียน ซึ่งหากมีการวางแผนและออกแบบที่ดีแล้ว การปฏิบัติงานในขั้นนี้ก็จะไปอย่างสะดวก รวดเร็ว ขั้นตอนการพัฒนา ประกอบด้วย

3.1 เตรียมสื่อในการนำเสนอเนื้อหา ในขั้นตอนนี้ควรทำการวิเคราะห์สตอรี่บอร์ดว่าในแต่ละ หน้าจอต้องใช้สื่อใดประกอบการนำเสนอเนื้อหาบ้าง หากเป็นไปได้ควรแยกออกมาเป็นรายการใน แต่ละประเภทเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้รับผิดชอบ โดยต้องมีผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการ ออกแบบการเรียนการสอนพิจารณาความถูกต้องและเหมาะสมของสื่อที่จัดหามา

3.1.1 การเตรียมข้อความ ควรจัดการพิมพ์ข้อความและบันทึกในรูปแบบไฟล์ข้อมูล เพื่อให้ สะดวกในการใช้งาน

3.1.2 การเตรียมภาพและกราฟิก อาจจะใช้วิธีการหาจากภาพที่มีอยู่แล้วจากแหล่งต่าง ๆ แต่ต้องระวังเรื่องลิขสิทธิ์หรือหากเป็นไปได้ก็ควรถ่ายภาพหรือวาดขึ้นมาใหม่เพื่อป้องกันปัญหา

3.1.3 การเตรียมเสียง จัดหาเสียงประเภทต่าง ๆ ทั้งเสียงบรรยาย เสียงดนตรี และเสียง ประกอบ โดยการบันทึกเสียงขึ้นมาใหม่หรือการจัดหาอย่างถูกต้องตามลิขสิทธิ์ ในส่วนของเสียง บรรยายควรจะตัดต่อไฟล์เสียงทั้งหมดและบันทึกแยกเป็นไฟล์ของแต่ละเฟรมเพื่อให้สะดวกต่อการ เขียนโปรแกรม

3.1.4 การเตรียมวีดิทัศน์ หากต้องการถ่ายทำวีดิทัศน์ขึ้นมาใหม่ ต้องเตรียมสคริปต์ อุปกรณ์ สถานที่ นักแสดงให้พร้อม หลังจากบันทึกแล้วก็ต้องนำมาตัดต่อให้พอดีกับเวลาที่กำหนด จากนั้นจึงแปลงเป็นไฟล์ที่โปรแกรมเมอร์ต้องการ

3.2 เตรียมกราฟิกที่ใช้ตกแต่งหน้าจอ ทำการสร้างกราฟิกหลักที่จะนำไปใช้ในหน้าจอ เช่น พื้นหลังหน้าจอซึ่งอาจแตกต่างกันในแต่ละส่วนของบทเรียนแต่ต้องเข้ากับส่วนนั้น ๆ หรือปุ่มควบคุม บทเรียนที่ต้องออกแบบให้สื่อถึงหน้าที่การใช้งาน นอกจากนี้ยังอาจรวมถึงการออกแบบส่วนนำ (title) หรือส่วนอื่น ๆ ที่ไม่ใช่กราฟิกประกอบการนำเสนอเนื้อหา โดยภาพและเสียงประกอบอาจนำมาจาก ไฟล์ที่เตรียมไว้ จากนั้นจึงบันทึกไฟล์แยกไว้ให้โปรแกรมเมอร์นำไปใช้ประกอบในขั้นตอนต่อไป

3.3 การเขียนโปรแกรม ในกรณีที่เป็นโปรแกรมที่ไม่ยากผู้รับผิดชอบหน้าที่นี้อาจเป็นผู้สอน หรือเจ้าหน้าที่ทั่วไปไม่จำเป็นต้องมีทักษะทางด้านโปรแกรมมาก่อน หรือหากต้องการชิ้นงาน ที่มีความซับซ้อนก็จำเป็นต้องใช้โปรแกรมเมอร์ที่มีความเชี่ยวชาญในการใช้เขียนโปรแกรมเป็นอย่างดี ในขั้นตอนนี้จะต้องนำกราฟิก หน้าจอ รวมทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ และเสียงที่ได้ จัดเตรียมไว้มาประกอบลงในโปรแกรมจนสมบูรณ์

3.4 ทดสอบการใช้งานเบื้องต้น ทำการทดสอบการใช้งานบทเรียนเบื้องต้น โดยร่วมกัน ตรวจสอบการใช้งานเพื่อหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม และทำการปรับปรุงแก้ไข จากนั้นทำการ ทดสอบการใช้งานอีกครั้งจนมั่นใจว่าโปรแกรมไม่มีข้อผิดพลาดใด ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 สร้างคู่มือการใช้งานและบรรจุภัณฑ์ การสร้างคู่มือการใช้งานเป็นการอำนวยความสะดวกแก่กลุ่มเป้าหมายที่จะนำบทเรียนไปใช้ ซึ่งอาจต้องแบ่งเป็นคู่มือสำหรับผู้สอน และคู่มือสำหรับผู้เรียน ส่วนบรรจุภัณฑ์เป็นการสร้างภาพลักษณ์ให้บทเรียน บางครั้งอาจแสดงวิธีการใช้โปรแกรมลงในบรรจุภัณฑ์ก็ได้

4. การประเมินและปรับปรุง (evaluation and revise) เป็นการนำบทเรียนที่พัฒนาแล้วไปผ่านกระบวนการประเมินคุณภาพ เริ่มจากการนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อ พิจารณาความถูกต้อง ความสมบูรณ์ และความเหมาะสมของบทเรียนแล้วจึงนำมาปรับปรุงแก้ไข ก่อนจะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง เริ่มจากการทดลองในลักษณะนำร่อง (pilot testing) กับตัวอย่างไม่กี่คน แล้วค่อยนำไปทดลองภาคสนาม (field testing) กับกลุ่มเป้าหมายขนาดใหญ่ โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและความคิดเห็นที่มีต่อการเรียน ขั้นตอนการประเมินและปรับปรุง ประกอบด้วย

4.1 การประเมินผลของผู้เชี่ยวชาญ (expert evaluation) เป็นการนำบทเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญมากกว่า 1 คนเป็นผู้ตรวจสอบ จากนั้นนำข้อเสนอและคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาทำการปรับปรุงแก้ไขสื่อโดยจะต้องเลือกข้อเสนอแนะที่สามารถนำไปปรับปรุงได้อย่างแท้จริง การประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญหลังจากให้ทดลองใช้งานบทเรียนแล้ว หรือให้ทำแบบประเมินคุณภาพ ซึ่งแนวทางการประเมินในแต่ละด้าน มีดังนี้

4.1.1 การประเมินด้านเนื้อหา ควรให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินครอบคลุมในหลายประเด็น เช่น ความถูกต้องสมบูรณ์ ความทันสมัย ปริมาณเนื้อหา โครงสร้างและการแบ่งหมวดหมู่เนื้อหา การใช้ภาษา ความยากง่าย รวมทั้งข้อคำถามในแบบทดสอบ เป็นต้น

4.1.2 การประเมินด้านสื่อ ควรให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อประเมินคุณภาพสื่อใน 3 ด้าน คือ

- ด้านการออกแบบการเรียนการสอน พิจารณาเกี่ยวกับ วัตถุประสงค์ของบทเรียน การออกแบบวิธีนำเสนอที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ความเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียน รูปแบบปฏิสัมพันธ์ การตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนที่มีลักษณะแตกต่างกัน และวิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

- ด้านการออกแบบหน้าจอ พิจารณาเกี่ยวกับการออกแบบข้อความ ภาพ กราฟิก เสียง วิดีทัศน์ การจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ รวมทั้งการออกแบบปุ่มการควบคุมบทเรียน

- ด้านการใช้งาน พิจารณาเกี่ยวกับ ความเหมาะสมในการนำบทเรียนไปใช้งาน คู่มือการใช้งาน เอกสารประกอบการเรียน รวมทั้งการออกแบบบรรจุภัณฑ์

4.2 การทดลองใช้กับผู้เรียน (learner try-out) ถึงแม้ว่าเราจะนำเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขสื่อแต่ก็ไม่ได้หมายความว่าสื่อนั้นมีประสิทธิภาพ トラบใดที่ยังไม่ได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียน ซึ่งการทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของบทเรียน แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1 pilot test เป็นขั้นแรกในการทดลองใช้บทเรียนกับนักเรียน คือ หากกลุ่มตัวแทนของ กลุ่มนักเรียนจริง 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียน ดี ปานกลาง และไม่ดี การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ คละกันจะช่วยให้ผู้ออกแบบบทเรียนได้เห็นปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นกับนักเรียนแต่ละระดับความสามารถ ที่ชัดเจนขึ้น ขณะทดลองบทเรียน ผู้ทดสอบควรสังเกตพฤติกรรม การเรียน การตอบคำถาม การ ควบคุมบทเรียน และเวลาที่ใช้ในการเรียนของแต่ละคน โดยก่อนการทดลองนักเรียนควรได้รับทราบ เหตุผลของการเรียน ทั้งนี้เพื่อผู้เรียนจะได้สังเกตและให้คำแนะนำโดยละเอียดและชัดเจนขึ้น ผลการ ประเมินหากพบว่าบทเรียนดังกล่าวมีจุดบกพร่องก็ควรทำการแก้ไขปรับปรุง

4.2.2 field test นำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปการทดลองใหม่กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็น ตัวแทนของกลุ่มผู้เรียนจริง จำนวนไม่น้อยกว่า 30 คน เพื่อวัดประสิทธิภาพของบทเรียน โดยพยายาม จัดสภาพการณ์ให้เหมือนกับการใช้งานจริง ก่อนการทดลองควรให้ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ของ บทเรียนและแนะนำการใช้งานบทเรียนอย่างคร่าว ๆ แล้วให้ผู้เรียนทดลองเรียนรู้จากบทเรียนด้วย ตนเอง ซึ่งวิธีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมีดังนี้

- การหาประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่งพิจารณาจากอัตราส่วนของประสิทธิภาพ ของกิจกรรมหรืองานที่ได้รับมอบหมายต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์โดยพิจารณาจากผลการสอบ โดยใช้สูตร

$$E = E_1 / E_2$$

เมื่อ E แทน ประสิทธิภาพของบทเรียน
 E_1 แทน การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องของการทำกิจกรรมหรือ ความรู้ที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียน
 E_2 แทน การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายโดยพิจารณาจาก คะแนนสอบหลังการใช้บทเรียน

$$E_1 = \frac{\sum X_1}{NA} \times 100$$

เมื่อ $\sum X_1$ แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัดของนักเรียนแต่ละคนใน กิจกรรมที่นักเรียนได้รับมอบหมาย

A แทน ผลรวมของคะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้น

N แทน จำนวนนักเรียน

$$E_2 = \frac{\sum X_2}{NB} \times 100$$

เมื่อ $\sum X_2$ แทน คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของคะแนนสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 เขียนเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอ โดยรวบรวมเนื้อหาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยเนื้อหาแต่ละส่วนควรแบ่งเป็นเรื่องย่อย ๆ ตามลักษณะของ learning object

2.3 การออกแบบโครงสร้างของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ลักษณะการใช้งานและความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนที่แตกต่างกัน

2.3.1 วางโครงสร้างของบทเรียน และเส้นทางการควบคุมบทเรียน เป็นการกำหนดความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ในบทเรียนแบบคร่าว ๆ ไม่ว่าจะเป็นส่วนนำ ส่วนเนื้อหา ส่วนแบบฝึกหัด ส่วนแบบทดสอบ

2.3.2 เขียนผังการทำงาน (flow chart) ของโปรแกรม แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละเฟรมหรือแต่ละส่วนตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ

2.3.3 ร่างส่วนประกอบต่าง ๆ ในหน้าจอ (interface layout) ว่าบทเรียนจะประกอบด้วยส่วนใดบ้าง มีระบบการเข้าถึงข้อมูล (navigation) อย่างไร มีปุ่มควบคุมอย่างไร โดยนิยมออกแบบในลักษณะ template เล็กสี รูปภาพ ตัวอักษรที่เหมาะสมกับเนื้อหาและผู้เรียน

2.3.4 เขียนสตอรี่บอร์ด (storyboard) นำมาขยายรายละเอียดของบทเรียนซึ่งมักจะเป็นแบบฟอร์มกระดาษที่แสดงรายละเอียดแต่ละหน้าจอ

2.4 การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยกำหนดรูปแบบ กลวิธีการสอน และวิธีในการประเมินผล

3. การพัฒนา (development) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

3.1 เตรียมสื่อในการนำเสนอเนื้อหา ซึ่งจะต้องเตรียมข้อความ ภาพและกราฟิก เสียง วีดิทัศน์

3.2 เตรียมกราฟิกที่ใช้ตกแต่งหน้าจอ

3.3 พัฒนาบทเรียน

3.4 ทดสอบการใช้งานเบื้องต้น

3.5 สร้างคู่มือการใช้งาน

4. การประเมิน (evaluation) เป็นการนำบทเรียนที่พัฒนาแล้วไปผ่านกระบวนการประเมินคุณภาพ ขั้นตอนการประเมินและปรับปรุง ประกอบด้วย

4.1 การประเมินผลของผู้ทรงคุณวุฒิ (expert evaluation) เป็นการนำบทเรียนไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิมากกว่า 1 คนเป็นผู้ตรวจสอบ จากนั้นนำข้อเสนอแนะและคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิมาทำการปรับปรุงแก้ไขสื่อ ซึ่งแนวทางการประเมินในแต่ละด้าน มีดังนี้

4.1.1 การประเมินด้านเนื้อหา

4.1.2 การประเมินด้านสื่อ ควรประเมินคุณภาพสื่อใน 3 ด้าน คือ

- ด้านการออกแบบการเรียนการสอน
- ด้านการออกแบบหน้าจอ
- ด้านการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การทดลองใช้กับผู้เรียน (learner try-out) แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ

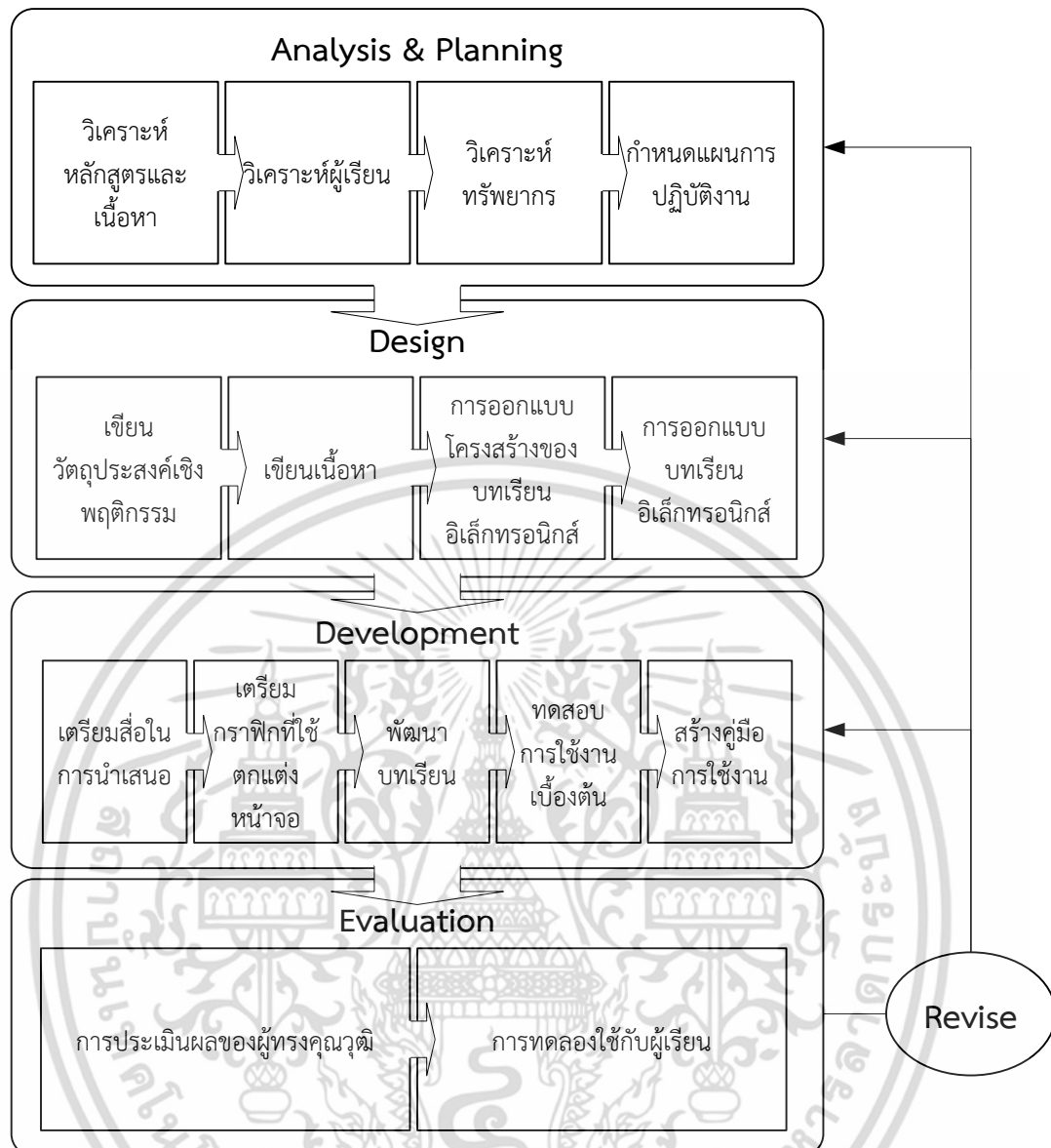
4.2.1 pilot test คือ หากกลุ่มตัวแทนของกลุ่มนักเรียนจริง 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียน ดี ปานกลาง และไม่ดี ขณะทดลองบทเรียน ผู้ทดสอบควรสังเกตพฤติกรรมการเรียน การตอบคำถาม การควบคุมบทเรียน และเวลาที่ใช้ในการเรียนของแต่ละคน หากพบว่าบทเรียนมีข้อบกพร่องก็ทำการแก้ไขปรับปรุง

4.2.2 field test นำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปการทดลองใหม่กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของกลุ่มผู้เรียนจริง จำนวนไม่น้อยกว่า 30 คน เพื่อวัดประสิทธิภาพของบทเรียน โดยพยายามจัดสภาพการณ์ให้เหมือนกับการใช้งานจริง ซึ่งวิธีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมีดังนี้

- การหาประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่งพิจารณาจากอัตราส่วนของประสิทธิภาพของกิจกรรมหรืองานที่ได้รับมอบหมายต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์โดยพิจารณาจากผลการสอบ โดยใช้สูตร E_1/E_2 และระดับประสิทธิภาพ โดยปกติวิชาประเภทเนื้อหา มักจะกำหนดเป็น 80/80

5. การปรับปรุง (revise) ควรวิเคราะห์ผลที่ได้จากการประเมินทั้งหมด โดยการพิจารณาจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อพบข้อบกพร่องแล้วจึงทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้บทเรียนมีคุณภาพ

สรุปกระบวนการพัฒนาการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่สังเคราะห์ขึ้นด้วยภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 กระบวนการพัฒนาการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่สังเคราะห์ขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 พอดคาสต์ (podcast)

2.5.1 ความหมายของพอดคาสต์

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของพอดคาสต์ไว้แตกต่างกัน ดังนี้

อานวัณน์ บุตรจันทร์ (2552 : 23) ได้อธิบายความหมายของพอดคาสต์ว่า เป็นการนำสื่อมัลติมีเดีย เช่น เสียงหรือวีดิทัศน์ผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้ระบบ RSS (Ready Simple Syndication) หรือการดาวน์โหลดด้วยตนเองเพื่อที่จะนำมาใช้เล่นบนเครื่องเล่นพกพาหรือบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

podcast เป็นการผสมคำระหว่างคำว่า POD และ Broadcasting

POD ย่อมาจาก Personal On-Demand และ Broadcasting หมายถึง การนำสื่อต่าง ๆ มาอยู่ในรูปของภาพ และเสียงชนิดต่าง ๆ ไม่ขึ้นกับรูปแบบของไฟล์ นักเรียนสามารถเลือกช่องทาง (channel) ได้ตามความต้องการของตนเอง และเลือกเก็บสื่อเฉพาะที่ตนเองสนใจศึกษาไว้ในอุปกรณ์ที่ตนเองต้องการ

Geoghegan and Klass (2005 : 5-6) ได้อธิบายความหมายของพอดคาสต์ว่า เป็นเนื้อหาในรูปของเสียงที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต ส่งผ่านมายังเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องเล่นอื่น ๆ โดยอัตโนมัติ

จากการศึกษาความหมายของพอดคาสต์ของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน สามารถสรุปได้ดังนี้ podcast เป็นการผสมคำระหว่างคำว่า Personal On-Demand และ Broadcasting ซึ่งหมายถึง การนำสื่อมัลติมีเดียลักษณะต่าง ๆ เช่น รูปภาพ เสียง และวีดิทัศน์ โดยนักเรียนสามารถเข้าถึงได้จากอุปกรณ์ใด ๆ และเวลาใด ๆ ตามต้องการ หรือสามารถเลือกดาวน์โหลดสื่อที่สนใจไว้ได้

2.5.2 รูปแบบของพอดคาสต์

Rudel (2006; อ้างใน อานวัณน์ บุตรจันทร์ 2552 : 24) ได้แบ่งรูปแบบของพอดคาสต์เป็น 2 รูปแบบ ได้แก่

1. ด้านเนื้อหา

1.1 การจัดการกับเนื้อหาบทเรียน : การใช้เสียงในการบรรยายโดยการบันทึกเสียงในขณะที่มีการเรียนภายในชั้นเรียน โดยการใช้เป็นสื่อเสริมเพื่อที่จะเสริมประสบการณ์ของนักเรียนโดยที่ยังคงมีความสัมพันธ์กับบทเรียนอยู่

1.2 การเสริมเนื้อหาบทเรียน เช่น การพูดคุย การสัมภาษณ์ และอภิปรายกลุ่ม

2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้

2.1 ใช้ฟังอย่างเดียว เช่น การฟังเนื้อหาจากการบรรยาย การพูดคุย การสัมภาษณ์ การใช้การฟังอย่างเดียวนั้นเหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการเรียนรู้ในขณะที่ตาและมือไม่ว่าง เช่น ในขณะที่ขับรถหรือในขณะที่ทำงานบ้าน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ใช้ฟังและดู นักเรียนใช้ตาและหูไปพร้อม ๆ กันในการเรียนรู้ เช่น นักเรียนฟังและดาวน์โหลดเอกสารมาศึกษาไปด้วยในขณะที่ฟังอยู่

2.3 ใช้ฟัง ดู และลงมือปฏิบัติ ในบางครั้งอาจจะต้องการหยุดเสียงในขณะที่ฟัง เพื่อที่ความต้องการที่จะจดเนื้อหาหรือบางสิ่งบางอย่างลงในสมุดของตน หรือต้องการหยุดเพื่อที่จะฝึกฝนหรือทำแบบฝึกหัด

2.5.3 จุดเด่นของพอดคาสต์

Geoghegan and Klass (2005 : 6 - 7) ได้สรุปจุดเด่นของพอดคาสต์ ดังนี้

1. เป็นอัตโนมัติ (automatic) จะถูกดาวน์โหลดลงเครื่องคอมพิวเตอร์โดยอัตโนมัติ ผ่านการขอรับบริการเผยแพร่แบบอัตโนมัติ (RSS)
2. ง่ายต่อการควบคุม (easy to control) ผู้ฟังสามารถควบคุมการติดตามข้อมูลได้
3. พกพาได้ (portable) เป็นรูปแบบไฟล์ที่สามารถดาวน์โหลดจากอินเทอร์เน็ต สำหรับนำไปฟังที่เครื่องเล่นอื่น ๆ ได้
4. สามารถใช้ได้ตลอดเวลา (always available) สามารถฟังเมื่อใดก็ได้ตามต้องการ
5. กล่าวโดยย่อ (in a nutshell) สะดวกในการสมัคร ดาวน์โหลด และพกพา

2.5.4 ขั้นตอนการพัฒนาพอดคาสต์

นักการศึกษาหลายท่านได้สรุปขั้นตอนการพัฒนาพอดคาสต์ไว้แตกต่างกัน ดังนี้

Geoghegan and Klass (2005 : 28 - 30) ได้อธิบายขั้นตอนการพัฒนาพอดคาสต์ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การพัฒนาแนวคิด (developing your podcast conceptually)
2. การเตรียมพร้อม (preshow preparation)
3. การบันทึก (recording)
4. การแก้ไขและการทำต้นฉบับ (editing and mastering)
5. การแปลงไฟล์เป็น MP3 (encoding to MP3)
6. การอัปโหลด (uploading)
7. การปรับการป้อน (updating your feed)

อานวัฒน์ บุตรจันทร์ (2552 : 26) ได้สรุปขั้นตอนการสร้างพอดคาสต์ ดังนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหาและสื่อที่ต้องการใช้
2. สร้างสื่อ โดยการบันทึกเสียงหรือวีดิทัศน์ด้วยโปรแกรมต่าง ๆ แล้วนำมาจัดการด้านเทคนิค คือ การปรับความคมชัดของเสียง ขนาดของวีดิทัศน์ ความยาวของสื่อ ซึ่งควรจะอยู่ที่ประมาณ 3 – 5 นาที หรือแบ่งตามเนื้อหาย่อย

3. นำสื่อไปไว้บนเว็บไซต์ที่สร้างขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาขั้นตอนการพัฒนาพอดคาสต์ของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน สามารถสรุปขั้นตอนการพัฒนาพอดคาสต์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้ และสรุปด้วยภาพที่ 2.7

1. การวิเคราะห์เนื้อหาและสื่อที่ใช้ (content and media analysis) โดยการเตรียมสื่อและเขียนสคริปต์ของเนื้อหาที่จะนำเสนอ
2. การเตรียมพร้อม (preshow preparation) ทั้งด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์
3. การบันทึก (recording) โดยบันทึกเสียงหรือวีดิทัศน์
4. การแก้ไขและการทำต้นฉบับ (editing and mastering) โดยนำมาจัดการด้านเทคนิค เช่น การปรับความคมชัดของเสียง ขนาดของวีดิทัศน์ ความยาวของสื่อ ซึ่งควรแบ่งตามเนื้อหาย่อย ๆ ประมาณ 3 – 5 นาที และแปลงไฟล์เป็นรูปแบบที่เหมาะสม
5. การอัปโหลด (uploading) นำสื่อไปไว้บนเว็บไซต์พอดคาสต์ที่สร้างขึ้น



ภาพที่ 2.7 ขั้นตอนการพัฒนาพอดคาสต์ที่สังเคราะห์ขึ้น

2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (achievement)

2.6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้ Eysenck, Arnold and Meili (1972 : 16) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ระดับ (Degree) ของความสำเร็จที่ได้จากการทำงานหรือผลของการใช้ความสามารถทางสติปัญญาหรือความสามารถทางด้านร่างกาย

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 73) ได้ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้นกับแบบทดสอบมาตรฐาน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540 : 29) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ซึ่งในที่นี้หมายถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าหมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนการสอน หรือคือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมอง

พรณี ชูชัย เจนจิต (2545 : 58) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เป็นคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่พัฒนาการดีขึ้น อันเกิดจากการเรียนการสอน การฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วย ความสามารถทางสมอง ความรู้ ทักษะ ความรู้สึก และค่านิยมต่าง ๆ

พนม ลีอารีย์ (2538 : 257 - 258) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าหมายถึง ความสำเร็จของบุคคลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หลังจากที่ได้มีการฝึกฝนอบรมหรือศึกษาเล่าเรียนในเรื่องนั้น ๆ ระยะเวลาหนึ่ง และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดความสำเร็จในเชิงวิชาการของนักเรียน หลังจากที่คุณครูได้รับการฝึกฝนอบรมระยะเวลาหนึ่ง เพื่อตรวจสอบว่าคุณครูนั้นมีความเจริญงอกงามขึ้นเพียงใด หรือเข้าใจและนำสิ่งที่ศึกษาใช้ได้มากน้อยเพียงใด

จากการศึกษาความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน สามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ตามความสามารถเฉพาะบุคคลที่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ ซึ่งอาจได้จากการสังเกต การตรวจการบ้าน เกรด หรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.6.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาหลายท่านได้จำแนกองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

Prescott (1961 : 14 - 16) ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน ดังนี้

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพของร่างกาย ข้อบกพร่องทางร่างกาย และบุคลิกลักษณะทางร่างกาย
2. องค์ประกอบทางด้านความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดามารดา ความสัมพันธ์ของบิดามารดากับลูก ความสัมพันธ์ระหว่างลูก ๆ ด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกภายในครอบครัว
3. องค์ประกอบทางด้านวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้าน และฐานะทางบ้าน
4. องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของเพื่อนนักเรียนที่อยู่ในวัยเดียวกันทั้งที่บ้านและโรงเรียน
5. องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งคน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียน
6. องค์ประกอบทางการปรับตน ได้แก่ ปัญหาการปรับตน การแสดงออกทางอารมณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540 : 5) ได้ระบุคุณภาพในการจัดการศึกษาของโรงเรียนพิจารณาได้จากปัจจัยต่าง ๆ ใน 5 องค์ประกอบ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ได้แก่ ผู้สอน นักเรียน สภาพของสังคม ตัวผู้สอน และรวมถึงการสอนของผู้สอน

จากการศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน สามารถสรุปเป็นองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ 2 ปัจจัย ได้แก่

1. ปัจจัยโดยตรง ซึ่งหมายถึงตัวนักเรียนเอง ได้แก่

1.1 ด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพของร่างกาย ข้อบกพร่องทางร่างกาย และบุคลิกลักษณะทางร่างกาย

1.2 ด้านการพัฒนาแห่งคน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียน

1.3 ด้านการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ ผู้สอน สื่อการสอน วิธีการสอน การบริหารจัดการของโรงเรียน

2. ปัจจัยทางอ้อม ได้แก่

2.1 ด้านความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกภายในครอบครัว

2.2 ด้านความสัมพันธ์กับเพื่อนวัยเดียวกัน

2.3 ด้านวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้าน และฐานะทางบ้าน

2.4 ด้านการปรับตน ได้แก่ ปัญหาการปรับตน การแสดงออกทางอารมณ์

2.6.3 ความมุ่งหมายของการทดสอบผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

มีนักการศึกษาได้เสนอจุดมุ่งหมายในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530 : 29 - 30 อ้างใน มณีรัตน์ สิงหเดช. 2550 : 49) กล่าวว่าจุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อเป็นการตรวจสอบความสามารถของสมรรถภาพทางสมองของบุคคลว่า เรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใด มากน้อยเท่าใด เช่น พฤติกรรมการจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่ามากน้อยอยู่ในระดับใด

พนม ลีมาอารีย์ (2538 : 258) ได้ได้สรุปความมุ่งหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประกอบด้วย

1. เพื่อช่วยให้ผู้สอนสามารถประเมินความสำเร็จของการเรียนของนักเรียนได้อย่างถูกต้อง

2. เพื่อช่วยให้ผู้สอนสามารถวินิจฉัยจุดเด่นและจุดด้อยของนักเรียนได้อย่างถูกต้อง

3. เพื่อช่วยให้ผู้สอนสามารถทำนายผลการเรียน และความสำเร็จในอนาคตที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาของนักเรียน

4. เพื่อช่วยให้ผู้สอนสามารถกำหนดสถานภาพในการศึกษาของนักเรียนได้อย่างถูกต้องตรงกับความเป็นจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เพื่อช่วยให้ผู้สอนสามารถทราบถึงความก้าวหน้าในการศึกษาของนักเรียน

จากการศึกษาความมุ่งหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อวินิจฉัยความสามารถของนักเรียน และประเมินผลการเรียนและความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน

2.6.4 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 9) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดว่านักเรียนมีความรู้ หรือความสามารถที่เกิดจากการเรียนการสอนมากน้อยปานใด

สมศักดิ์ สินธุระเวช (2542 : 34) ได้ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถด้านต่าง ๆ เมื่อได้รับประสบการณ์ทักษะ และสมรรถภาพที่เกิดขึ้นในตัวนักเรียนศึกษาบทเรียนนั้นจบแล้ว แบบทดสอบที่ใช้วัดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

จากการศึกษาความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพของนักเรียนเมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนนั้นจบแล้ว

2.6.5 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พนม ลีมาอารีย์ (2538 : 259 - 261) ได้ได้สรุปประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกประเภทเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการวัด

1.1 แบบทดสอบเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนแต่เพียงด้านเดียวหรือเฉพาะวิชา เช่น การอ่าน การพูด การฟัง เลขคณิต เป็นต้น

1.2 แบบทดสอบเพื่อประเมินสัมฤทธิ์ในการเรียนรวม ซึ่งจะทดสอบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของผู้ทำการทดสอบหลายวิชา เช่น แบบทดสอบภาษาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา เรียกว่าชุดของแบบทดสอบ

1.3 แบบทดสอบเพื่อการทำนาย สร้างขึ้นเพื่อประเมินคุณสมบัติเฉพาะของบุคคล ว่ามีความพร้อมมากน้อยเพียงใด

1.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อการวินิจฉัย เพื่อวัดความรู้ส่วนใดส่วนหนึ่งโดยเฉพาะ เพื่อช่วยเหลือปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นต่อไป

2. จำแนกตามลักษณะของข้อสอบ

2.1 แบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้น หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้สอนผู้สอนเป็นผู้สร้างขึ้นใช้เอง เพื่อวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนหลังจากที่คนได้สอนบทเรียนจบแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นอย่างมีหลักเกณฑ์โดยยึดตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือตารางวิเคราะห์งาน นำไปทดสอบและวิเคราะห์ผลตามวิธีการทางสถิติหลายอย่างหรือหลายครั้ง ปรับปรุงจนมีคุณภาพดี มีการสร้างเกณฑ์ปกติ เพื่อใช้เป็นหลักในการเปรียบเทียบ

3. จำแนกตามลักษณะกิจกรรมที่ผู้รับการทดสอบกระทำ

3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนการศึกษา เพื่อวัดความรู้ทักษะ การนำไปใช้ของผู้รับการทดสอบหลังจากเรียนจบหลักสูตรแล้ว ว่ามีความก้าวหน้าในการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด

3.1.1 แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อสร้างความสำเร็จเป็นส่วนรวม มิได้แยกออกจากด้านใดด้านหนึ่ง

3.1.2 แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเพื่อทราบว่าทำไมผู้รับการทดสอบจึงไม่บรรลุผลสำเร็จเท่าที่ควร เป็นแบบทดสอบที่ได้ใช้ในการค้นหาสาเหตุของความล้มเหลวเพื่อที่จะได้หาทางปรับปรุงแก้ไขปรับปรุงบุคคลให้ดีขึ้นต่อไป แบบทดสอบชนิดนี้วัดความสามารถเฉพาะด้าน เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนด้านเลขคณิต ก็จะมีชุดของแบบทดสอบที่วัดความสามารถวัดความแตกต่างในทางเลขคณิต เช่น การบวก การลบ การคูณ การหาร เป็นต้น อันจะช่วยให้จัดการสอนซ่อมเสริมแก่ผู้รับการทดสอบได้อย่างถูกต้อง

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนด้านอาชีพ เป็นแบบทดสอบที่ใช้ในการคัดเลือกและจัดจำแนกบุคคลขององค์การ ในการรับบุคคลเข้าทำงานเนื้อหาของแบบทดสอบชนิดนี้อาจจะเป็นภาษาทั้งหมด ซึ่งขึ้นอยู่กับอาชีพที่นำมาสร้างเป็นแบบทดสอบและในการตอบแบบทดสอบนั้นอาจให้ผู้รับการทดสอบตอบปากเปล่าหรือเขียนตอบก็ได้ ขึ้นอยู่กับอาชีพที่นำมาเป็นแบบทดสอบ

3.2.1 แบบทดสอบตัวอย่างของงาน (job-sample tests) แบบทดสอบนี้จะให้ผู้รับการทดสอบปฏิบัติจริงในงานนั้น ๆ เช่น การทดสอบเพื่อขอรับใบขับขี่รถยนต์ผู้รับการทดสอบจะต้องทำการขับรถในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ถูกเลือกขึ้นมา ซึ่งคาดว่าผู้รับการทดสอบจะประสบจริงบนท้องถนน เป็นต้น

3.2.2 แบบทดสอบข้อเท็จจริงด้วยการเขียน (written information tests) แบบทดสอบชนิดนี้จะประกอบด้วยข้อคำถามที่ถามความรู้ในข้อเท็จจริงทั้งหลาย ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพนั้น จะใช้การทดสอบที่เป็นรายการกลุ่มและรายบุคคลและผู้รับการทดสอบจะตอบด้วยการเขียนตอบ

3.2.3 แบบทดสอบปากเปล่า (oral trade tests) แบบทดสอบชนิดนี้เหมาะสำหรับผู้รับการทดสอบที่อ่าน-เขียนหนังสือไม่ได้ ส่วนคำถามที่ใช้ในการถามนั้นจะถามเฉพาะความรู้ และวิธีการในการทำงานของอาชีพนั้น ๆ เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538 : 146) ได้แบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น 2 พวก คือ

1. แบบทดสอบของผู้สอน หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ผู้สอนเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นข้อคำถามที่ถามเกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียน ว่า นักเรียนมีความรู้มากแค่ไหนบกพร่องส่วนใดจะได้สอนซ่อมเสริมหรือเป็นการวัดดูความพร้อมที่จะเรียนบทเรียนใหม่ ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้สอน

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาหรือจากผู้สอนผู้สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอจึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักและเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใด ๆ ก็ได้ แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอบบอกถึงวิธีการสอบ และยังมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วย ทั้งแบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้นและแบบทดสอบมาตรฐานมีวิธีการในการสร้างข้อคำถามเหมือนกัน เป็นคำถามที่วัดเนื้อหา และพฤติกรรมที่ได้สอนไปแล้ว และจะเป็นพฤติกรรมที่สามารถตั้งคำถามได้

เชาว์ อินโย (2543 : 51) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (achievement test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่เกิดจากการเรียนรู้ภายหลังจากที่ได้รับการเรียนการสอนแล้ว หรือการฝึกอบรมแล้วทดสอบประเภทนี้จะมีจุดมุ่งหมายในการสร้างหลายประการ เช่น วัดความพร้อมทางการเรียนหรือเพื่อการวินิจฉัยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งได้ 2 ประเภทคือ

1. แบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้น (teacher-made test) หรือที่เรียกว่า classroom test เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นใช้วัดความรู้ ความสามารถของนักเรียนในห้องเรียน เมื่อใช้แล้วก็ทิ้งไป ถ้ามีการสอนใหม่ก็อาจจะนำข้อสอบเดิมมาใช้หรือปรับปรุงใหม่

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (standardized test) เป็นแบบทดสอบที่สร้างอย่างตามหลักวิชาการ มีการวิเคราะห์ ปรับปรุงแก้ไข จนเป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพเป็นมาตรฐาน

จากการศึกษาประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยทำการกำหนดประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น เมื่อจำแนกตามวัตถุประสงค์ของการวัดแบบทดสอบจัดอยู่ประเภทแบบทดสอบเพื่อประเมินสัมฤทธิ์ในการเรียนรวม และเมื่อจำแนกตามลักษณะของข้อสอบจัดอยู่ในประเภทแบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้น เมื่อจำแนกตามลักษณะกิจกรรมที่ผู้รับการทดสอบกระทำจัดอยู่ในประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนการศึกษา

2.6.6 ประโยชน์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

พนม ลีมาอารีย์ (2538 : 261-262) ได้สรุปประโยชน์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนว่ามีดังนี้

1. ช่วยให้ทราบความก้าวหน้าในการศึกษาของนักเรียน
2. ช่วยให้มองเห็นจุดเด่นและจุดด้อยของนักเรียน
3. ช่วยในการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้เฉพาะของนักเรียน
4. ช่วยให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างถูกต้อง
5. ใช้เป็นเครื่องทำนายความสำเร็จในการศึกษาเล่าเรียนของนักเรียนได้
6. ช่วยให้จัดกลุ่มและแยกประเภทของนักเรียนได้อย่างเหมาะสม
7. ช่วยให้รู้ว่านักเรียนคนไหนต้องการความช่วยเหลือซึ่งควรจะได้รับการสอนซ่อมเสริม
8. ช่วยให้รู้ว่านักเรียนแต่ละคนมีความพร้อมในการเรียนมากน้อยเพียงใด

2.6.7 พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain)

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ให้มีคุณภาพนั้น นอกจากจะต้องคำนึงถึงความครอบคลุมเนื้อหาและใช้คำถามที่ดีแล้ว จำเป็นต้องนึกถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ที่เป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตร กล่าวคือ ต้องพยายามเขียนคำถามวัดพฤติกรรมต่างๆ ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของรายวิชานั้นๆ ด้วย ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวสามารถแบ่งออกเป็นชนิดใหญ่ๆ ได้ 6 ระดับตามวัตถุประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัยของ Benjamin S. Bloom ที่ได้รับการปรับปรุงใหม่โดย Anderson และ Krathwohl (ศักดิ์ชัย หิรัญรักษ์, 2556 : ออนไลน์) ดังนี้

1. จำ (remembering) ได้แก่ การเรียกข้อมูลกลับคืนมา (retrieving), การจำได้ถึงความรู้ (recognizing) และการสามารถนำเอาความรู้ที่จำได้นั้นออกมาใช้ได้ด้วยตนเอง (recalling) โดยในขั้นนี้เป็นขั้นความจำ ที่ผู้เรียนสามารถจำความรู้ เก็บความรู้ และสามารถนำเอาความรู้ที่ได้จำไว้ นำกลับมาใช้ใหม่ได้ในระยะเวลาที่ยาวนานและมีความสัมพันธ์กับเรื่องที่เกี่ยวข้องกับประเด็น หัวข้อเรื่องที่ต้องใช้ความรู้จากการจำนั้นมาใช้ให้เป็นประโยชน์ ในขั้นความจำประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยที่เรียงจากการใช้กระบวนการคิดที่ซับซ้อนน้อยที่สุดไปมากที่สุด ดังนี้

1.1 การจำได้ (remember) สามารถจำความรู้ที่เรียนไปแล้วและนำมาใช้ใหม่ได้

1.2 การจำและระลึกได้ (recognizing) เป็นขั้นที่สามารถจำได้และสามารถระบุถึงข้อมูลที่ชัดเจน เช่น สาระ วัน เหตุการณ์ที่สำคัญได้

1.3 การจำ ระลึกถึงชุดความรู้ และสามารถเรียกนำกลับมาใช้ได้ (recalling) เป็นขั้นที่สามารถจำได้ และสามารถจำสาระหรือสิ่งที่สำคัญในรูปแบบของชุดความรู้ที่เรียงต่อเนื่องกันได้ แสดงถึงความสมบูรณ์ของชุดความรู้ที่จำและเรียกนำกลับมาใช้ได้

2. เข้าใจ (understanding) ได้แก่ การสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructing) ผ่านการพูด การเขียน การใช้ภาพสัญลักษณ์ (graphic messages) ด้วยการศึกษา (interpreting) การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดสอบ (exemplifying) การจัดหมวดหมู่ (classifying) การสรุป (summarizing) การสรุปอ้างอิง (inferring) การเปรียบเทียบ (comparing) และการอธิบาย (explaining) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ดังนี้

- 2.1 การเข้าใจ (understand)
- 2.2 การจับใจความสำคัญ (interpreting)
- 2.3 ความสามารถในการยกตัวอย่างที่เป็นตัวแทน
- 2.4 การจัดกลุ่ม (classifying)
- 2.5 การสรุปความ (summarizing)
- 2.6 การอนุมาน (inferring)
- 2.7 การเปรียบเทียบ (comparing)
- 2.8 การอธิบาย (explaining)

3. ประยุกต์ใช้ (applying) ขั้นการนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ (applying) ได้แก่ การนำเอาความรู้เดิมไปใช้ผ่านกระบวนการคิด ทั้งด้วย เมื่อประสบกับปัญหา สามารถนำเอาความรู้เดิมไปใช้ในการบริหารจัดการในสถานการณ์ใหม่ (executing) หรือเอาความรู้เดิมนั้นไปปรับใช้ในสถานการณ์ใหม่ให้เกิดผล (implementing) ในขั้นการนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยที่เรียงจากการใช้กระบวนการคิดที่ซับซ้อนน้อยที่สุดไปมากที่สุด ดังนี้

- 3.1 การนำเอาความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปใช้ (apply) เมื่อประสบปัญหา สามารถนำเอาความรู้ หลักการ ทฤษฎีที่ได้เรียนรู้ไปใช้ได้อย่างเหมาะสม
- 3.2 การนำเอาความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปใช้ในการบริหารจัดการ ความรู้ งานที่ทำ ภาระที่รับผิดชอบ (executing) สามารถเลือกใช้ความรู้ ทฤษฎี หลักการ ไปใช้กับงานและปัญหาที่เกิดขึ้น
- 3.3 การนำเอาความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปใช้ให้งานที่ทำ ภาระที่กระทำนั้นบรรลุผลสำเร็จด้วยดี ด้วยความเหมาะสมกับสถานการณ์ (implementing) สามารถเลือกความรู้ ทฤษฎี ไปใช้ได้ ในสถานการณ์ที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดผลที่ดีที่สุด ถูกต้องที่สุด

4. วิเคราะห์ (analyzing) ประกอบด้วยการแยกย่อยสิ่งที่ต้องศึกษาออกเป็นส่วนๆ และทำการศึกษาถึงองค์ประกอบของส่วนย่อยๆ และทำการศึกษา ตัดสินใจว่าในแต่ละส่วนนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ในรูปแบบใด ตลอดจนศึกษาในแง่ภาพรวมของโครงสร้างของสิ่งที่ศึกษา หรือการศึกษาเพื่อการวิเคราะห์ถึงความเหมือนและความแตกต่าง (differentiating) การศึกษาถึงรูปแบบของการจัดโครงสร้างรูปแบบ รูปแบบการบริหาร รูปแบบการดำเนินการ (organize) และวิเคราะห์ถึงคุณลักษณะ คุณสมบัติของสิ่งที่ศึกษา (attribution) ในขั้นการวิเคราะห์

5. ประเมินค่า (evaluating) ประกอบด้วย การตัดสินใจจากเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น (criteria) หรือจากมาตรฐาน (standard) ที่สร้างขึ้นไว้แล้ว ด้วยการตรวจสอบทั้งแบบ การสำรวจรายการหรือแบบอื่นๆ (checking) และการวิเคราะห์ (critiquing) ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 การประเมิน (evaluate) เป็นการประเมินที่ประเมินจากเกณฑ์มาตรฐาน ที่ได้กำหนดขึ้นว่าสิ่งที่ประเมินนั้นมีคุณสมบัติ คุณภาพ คุณลักษณะตรงไปตามที่กำหนดไว้ในเกณฑ์หรือมาตรฐานหรือไม่

5.2 การตรวจสอบรายการ (checking) การศึกษา สังเกต ตรวจสอบเพื่อการวิเคราะห์ และประเมินว่าสิ่งที่ศึกษานั้นมีระบบ ระเบียบ ขั้นตอน กรรมวิธี กระบวนการ หลักการ คุณสมบัติ คุณภาพ คุณลักษณะ มากน้อยเพียงใด

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

6. คิดสร้างสรรค์ (creating) ได้แก่ การนำเอาองค์ความรู้ที่กล่าวไปแล้วนั้นมาบูรณาการใช้ร่วมกันทั้งในด้านความสอดคล้องของความรู้ (coherent) สามารถนำเอาความรู้มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (functional whole) สามารถนำเอาความรู้เดิมมาจัดระบบความคิดเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ (reorganize) ทั้งในด้านแบบแผน (pattern) หรือโครงสร้างของชุดความรู้ (structure) ซึ่งผลของขั้นการสร้างสรรค์อาจอยู่ทั้งในรูปของการได้มาซึ่งชุดความรู้ใหม่ (generate) รูปแบบการวางแผนที่แตกต่างไปจากเดิม (plan) หรืออาจเป็นผลผลิตใหม่ (product) ในขั้นนี้ประกอบด้วย

- 6.1 การสร้าง (create)
- 6.2 การผลิต (generating)
- 6.3 การวางแผน (planning)
- 6.4 การสร้างผลิตผล (producing)

2.7 การกำกับตนเอง (self-regulation)

2.7.1 ความหมายของการกำกับตนเอง

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการกำกับตนเองไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

Bandura (1994 : 71 อ้างใน ดิเรก ชีระกูธร. 2546 : 16) อธิบายความหมายของการกำกับตนเองว่า หมายถึง กระบวนการที่บุคคลวางแผน ควบคุม และกำกับพฤติกรรมของตนเอง ซึ่งประกอบด้วย กระบวนการสังเกตตนเอง กระบวนการตัดสินใจตนเอง และกระบวนการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเองไปสู่พฤติกรรมที่ต้องการ

Zimmerman (1998 : 1) อธิบายความหมายของการกำกับตนเองว่า หมายถึง กระบวนการที่บุคคลตั้งเป้าหมาย บันทึกพฤติกรรม และคิดกลวิธีเพื่อให้บรรลุเป้าหมายด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Schunk & Zimmerman (1994 : 75) อธิบายความหมายของการกำกับตนเองว่า หมายถึง กระบวนการที่จะปฏิบัติกิจกรรมและสนับสนุนความคิด พฤติกรรม และความรู้สึก เพื่อบรรลุ เป้าหมายของการเรียนรู้ทักษะต่าง ๆ โดยมีแรงจูงใจ และกระทำด้วยตนเอง

Baumeister Heathertom & Tice (1994 : 6) อธิบายความหมายของการกำกับตนเองว่า หมายถึง ความพยายามของบุคคลที่จะเปลี่ยนแปลงการตอบสนองของตนเอง ด้วยวิธีการที่แน่นอน เพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ การตอบสนองจะประกอบด้วย การกระทำ ความคิด ความรู้สึก ความต้องการ และการปฏิบัติ แต่การกำกับตนเองจะขัดแย้งกับวิธีการตอบสนองตามปกติ

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต (2553 : 332) อธิบายความหมายของการกำกับตนเองว่า หมายถึง การที่บุคคลเป็นผู้จัดการเงื่อนไขและจัดการผลการกระทำด้วยตนเอง

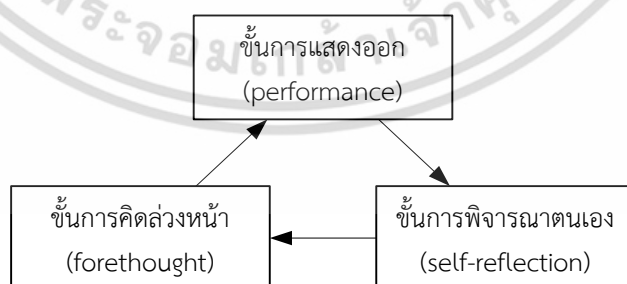
จากการศึกษาความหมายของการกำกับตนเองของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน สามารถ ความหมายของการกำกับตนเองได้ว่า การกำกับตนเอง หมายถึง กระบวนการที่จะเปลี่ยนแปลงการตอบสนองของตนเอง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ โดยการวางแผน ควบคุม และกำกับพฤติกรรมของตนเอง

2.7.2 กระบวนการกำกับตนเอง

นักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายกระบวนการกำกับตนเองไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

ประสาธ อิศรปรีดา (2547 : 290 - 291) สรุปว่า นักเรียนจะเป็นผู้กำหนดเป้าหมายของตัวเอง แล้วจะสังเกต บันทึก และประเมินตัวเองว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่ โดยผลจากการประเมิน อาจารู้สึกพอใจหรือไม่พอใจ ถ้าหากบรรลุเป้าหมายจะรู้สึกปิติและภาคภูมิใจในตนเอง ถ้าหากไม่ได้ตามเป้าหมายจะทำให้เกิดความทู่หมืดให้กับงานจนได้รับผลเป็นที่พึงพอใจ

Zimmerman (1998 : 83) อธิบายกระบวนการกำกับตนเองด้วยวัฏจักรดังภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 วัฏจักรการกำกับตนเองของ Zimmerman

(ที่มา : Zimmerman. 1998 : 83)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคิดล่วงหน้า (forethought) เป็นระยะของการตั้งเป้าหมาย การตั้งเป้าหมายขึ้นอยู่กับเป้าหมายสัมฤทธิ์ (achievement goal) การรับรู้ความสามารถของตนเอง (self-efficacy) และความสนใจของนักเรียน ขั้นการแสดงออก (performance) เป็นขั้นของการลงมือกระทำ และขั้นการพิจารณาตนเอง (self-reflection) เป็นขั้นตอนของการประเมินตนเองและแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง นักเรียนที่ขาดการกำกับตนเอง (self-regulation) จะมีเป้าหมายที่พอดีจำเพาะ และเชื่อมกับเป้าหมายระยะยาวอย่างเป็นลำดับขั้น เป้าหมายที่เป็นลำดับขั้นจะทำให้ให้นักเรียนมีทักษะในการประเมินมาตรฐานของตนเองที่ไม่ขึ้นอยู่กับทั้งผลป้อนกลับภายนอกจากคนอื่นและปฏิกิริยาทางบวกที่จะตามมาจนกระทั่งเป้าหมายบรรลุผล ลักษณะที่แตกต่างกันระหว่างนักเรียนที่มีทักษะการกำกับตนเองและนักเรียนที่ขาดทักษะการกำกับตนเองแสดงไว้ในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 การเปรียบเทียบนักเรียนที่มีทักษะในการกำกับตนเองและนักเรียนที่ขาดทักษะในการกำกับตนเอง

ขั้นตอน	ลักษณะของนักเรียน	
	นักเรียนที่ไม่มีทักษะในการกำกับตนเอง	นักเรียนที่มีทักษะในการกำกับตนเอง
ขั้นการคิดล่วงหน้า (forethought)	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน - เรียนรู้เพื่อหวังสิ่งตอบแทนภายนอก - มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำ - ขาดความสนใจในการเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - มีจุดมุ่งหมายเป็นไปตามลำดับขั้นที่ชัดเจน - มีจุดมุ่งหมายเพื่อนการเรียนรู้ - มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง - มีความสนใจภายใน
ขั้นการแสดงออก (performance)	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สนใจแผน - มีกลยุทธ์ที่หวังพึ่งพาคนอื่น - ขาดการเตือนตนเอง (self-monitoring) 	<ul style="list-style-type: none"> - สนใจที่การกระทำ - มีการสอนตนเอง (self-instruction) - มีการเตือนตัวเอง (self-monitoring)
ขั้นการพิจารณาตนเอง (self-reflection)	<ul style="list-style-type: none"> - หลีกเลี่ยงการประเมินตนเอง - อ่างสาเหตุที่ความสามารถ - แสดงปฏิกิริยาต่อตนเองในทางลบ - ไม่มีการปรับตัว 	<ul style="list-style-type: none"> - พยายามจะประเมินตนเอง - อ่างสาเหตุที่กลวิธีการปฏิบัติ - แสดงปฏิกิริยาต่อตนเองในทางบวก - มีการปรับตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bandura (1988; อ้างใน สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2553 : 54-57; ดิเรก ชีระภูธร. 2546 : 16-24) ได้เสนอกระบวนการการกำกับตนเองประกอบด้วย 3 ระบบ ได้แก่

1. กระบวนการสังเกตตัวเอง (self-observation)
2. กระบวนการตัดสินตนเอง (judgment process)
3. การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง (self-reaction)

แต่ละกระบวนการมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. กระบวนการสังเกตตัวเอง (self-observation)

บุคคลจะต้องรู้ว่ากำลังทำอะไรอยู่ มีอะไรเกิดขึ้นกับตนเอง และทำการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของตนเองทันทีที่พฤติกรรมเป้าหมายเกิดขึ้น ในกระบวนการสังเกตตนเองจะมีองค์ประกอบย่อยอีก 2 องค์ประกอบ ได้แก่

1.1 การตั้งเป้าหมาย (goal setting) คือ การกำหนดพฤติกรรมเป้าหมายหรือกำหนดเกณฑ์ในการแสดงพฤติกรรมที่ต้องการเปลี่ยนแปลง การตั้งเป้าหมายนี้ จะช่วยให้บุคคลได้รู้ถึงพฤติกรรมที่ต้องการอย่างชัดเจน และใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินเพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรม และใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับในการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง ผลการตั้งเป้าหมายในการกระทำพฤติกรรมมีดังนี้

1.1.1 มีผลต่อแรงจูงใจ จะทำให้บุคคลมีแรงจูงใจ และมีแนวโน้มที่จะใช้ความพยายาม เพื่อให้การกระทำนั้นบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้มากขึ้น

1.1.2 มีผลต่อความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง จะทำให้มีแนวโน้มที่จะมีความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองสูงขึ้น

1.1.3 มีผลต่อความสนใจเพิ่มขึ้น จะทำให้บุคคลมีความสนใจในการกระทำนั้นเพิ่มขึ้น

การตั้งเป้าหมายมี 2 วิธีดังนี้

1. การตั้งเป้าหมายด้วยตนเอง มีข้อดี คือ จะทำให้บุคคลรู้สึกว่าเขาเป็นผู้กระทำและเป็นผู้ตัดสินใจด้วยตนเองทำให้เกิดความรู้สึกสบายใจและพยายามกระทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ และจะมีความพึงพอใจเมื่อกระทำพฤติกรรมได้สำเร็จ

2. การตั้งเป้าหมายโดยบุคคลอื่น มีข้อดีตรงที่ว่า เป็นการช่วยแก้ไขบุคคลที่ตั้งเป้าหมายด้วยตนเองไม่เหมาะสมกับความสามารถของตนเอง

การตั้งเป้าหมายในการกระทำพฤติกรรมให้มีประสิทธิภาพและสะดวกต่อการตัดสินใจหรือประเมินพฤติกรรมตนเองนั้น ควรตั้งเป้าหมายให้มีลักษณะดังนี้

1. ควรเป็นเป้าหมายที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจง กำหนดเป้าหมายในการกระทำพฤติกรรมที่เฉพาะชัดเจกลงไปว่าเขาจะต้องทำพฤติกรรมอย่างไร หรือเท่าใด เช่น การตั้งเป้าหมายว่า “ฉันจะศึกษาสี่วันละ 2 ชั่วโมงต่อวันทุกวัน” ซึ่งเป็นเป้าหมายที่มีความเฉพาะเจาะจง ชัดเจน จะทำให้ส่งเสริมการกระทำ และจูงใจให้ใช้ความพยายามเพื่อให้ประสบความสำเร็จ และเมื่อประสบ

ความสำเร็จจะมีความพึงพอใจตนเอง อีกทั้งยังสามารถประเมินการกระทำของตนเองได้ถูกต้อง และสะดวกกว่าการตั้งเป้าหมายโดยทั่ว ๆ ไป

2. ควรเป็นเป้าหมายที่มีลักษณะท้าทาย จะเป็นสิ่งกระตุ้นหรือจูงใจให้บุคคลใช้ความพยายามในการกระทำพฤติกรรมให้มากยิ่งขึ้น และมีความพึงพอใจในตนเองเมื่อประสบความสำเร็จมากกว่าการตั้งเป้าหมายที่มีลักษณะง่าย ๆ

3. ควรเป็นเป้าหมายที่ระบุแน่ชัดและมีทิศทางในการกระทำที่แน่นอน โดยไม่มีทางเลือกได้หลายทาง เช่น ควรตั้งเป้าหมายว่า “วันนี้ฉันจะเขียนโปรแกรมให้เสร็จ” หรือไม่ก็ตั้งใจว่า “วันนี้ฉันจะทบทวนบทเรียน เรื่องเวิร์ดไวด์เว็บ” เพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่ง ไม่ควรตั้งว่า “วันนี้ฉันจะเขียนโปรแกรมให้เสร็จหรืออาจทบทวนบทเรียน เรื่องเวิร์ดไวด์เว็บ” เป็นต้น

4. ควรเป็นเป้าหมายระยะสั้น จะทำให้มีแรงจูงใจ และความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองมากกว่าเป้าหมายระยะยาว เนื่องจากเป้าหมายระยะสั้นจะทำให้ประสบความสำเร็จที่ตั้งไว้ได้ง่ายและรวดเร็ว และเมื่อบุคคลประสบความสำเร็จในเป้าหมายที่ตั้งไว้ บุคคลก็จะมี ความพึงพอใจและจะเป็นแรงจูงใจให้พยายามกระทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายระยะยาวเพิ่มขึ้น

5. ควรเป็นเป้าหมายที่อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงและสามารถปฏิบัติได้ ไม่เป็นเป้าหมายที่สูงหรือต่ำกว่าความเป็นจริงและสามารถปฏิบัติได้

1.2 การเตือนตนเอง (self-monitoring) คือ กระบวนการที่บุคคลสังเกตและบันทึกพฤติกรรมเป้าหมายที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง เพื่อเป็นข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมที่ตนเองกระทำอีกทั้งใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับที่จะทำให้บุคคลทราบว่า ตนเองกระทำพฤติกรรมในลักษณะใด โดยการเตือนตนเองนั้น Cormier and Cormier (1979; อ้างใน ดิเรก ธีระภูธร. 2546 : 18-19) ได้เสนอขั้นตอนในการเตือนตนเองให้มีประสิทธิภาพไว้ดังนี้

1.2.1 กำหนดพฤติกรรมเป้าหมายให้ชัดเจนว่า จะสังเกตพฤติกรรมอะไร

1.2.2 กำหนดเวลาที่จะสังเกตและบันทึกพฤติกรรม

1.2.3 กำหนดวิธีการบันทึกและเครื่องมือที่ใช้ในการบันทึกพฤติกรรม

1.2.4 ทำการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของตนเอง

1.2.5 แสดงผลการบันทึกพฤติกรรมของตนเองเป็นกราฟหรือแผนภาพ

1.2.6 วิเคราะห์ข้อมูลที่บันทึกเพื่อใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับ และเพื่อพัฒนาผลการ

เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

นอกจากนี้ กระบวนการสังเกตตนเอง ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการสังเกตตนเอง (Bandura. 1986 อ้างใน จันทนา อานมณี. 2539 : 33) ดังนี้

1. เวลาที่ทำการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของตนเองนั้น บุคคลจะต้องบันทึกทันที จะทำให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องและต่อเนื่อง

2. การให้ข้อมูลย้อนกลับ จะทำให้บุคคลทราบว่าตนกระทำพฤติกรรมเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. บุคคลที่มีระดับของแรงจูงใจที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนสูง จะมีการตั้งเป้าหมายและบันทึกพฤติกรรมของตนมากกว่าบุคคลที่มีแรงจูงใจต่ำ
4. คุณค่าของพฤติกรรมที่สังเกตบุคคลจะให้ความสนใจมากกว่าพฤติกรรมที่เขาไม่เห็นคุณค่า
5. ความสำเร็จและความล้มเหลวของพฤติกรรมที่สังเกต
6. ระดับของความสามารถในการควบคุมพฤติกรรมที่สังเกตพฤติกรรมใดที่สามารถควบคุมได้ บุคคลจะสนใจสังเกตและบันทึกพฤติกรรม

2. กระบวนการตัดสินใจ (judgment process)

เมื่อบุคคลสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของตนเองแล้ว บุคคลก็จะนำเอาข้อมูลที่ได้ขึ้นไปเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ เพื่อที่จะตัดสินใจว่าจะดำเนินการกับพฤติกรรมที่ตนกระทำอย่างไรต่อไป โดยการเปรียบเทียบกับผู้อื่นนั้นบุคคลสามารถเลือกเกณฑ์ในการเปรียบเทียบได้ 4 ลักษณะ คือ

2.1 การเปรียบเทียบกับบรรทัดฐานที่เป็นมาตรฐานของกลุ่ม เช่น กลุ่มอายุ กลุ่มระดับการศึกษา กลุ่มเพศ หรือกลุ่มสภาพที่อยู่อาศัยที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับตนด้วยเป็นต้น ซึ่งบรรทัดฐานของกลุ่มต่าง ๆ ได้มาจากการที่มีผู้ทำการสำรวจและหาค่าเฉลี่ยของกลุ่มนั้น ๆ จนเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปแล้ว

2.2 การเปรียบเทียบกับตนเอง คือ การที่บุคคลเปรียบเทียบผลการทำงานของตนเองกับสิ่งที่เขาได้เคยกระทำมาแล้วหรือเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่ตนตั้งขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดความท้อแท้ ทำให้บุคคลพยายามกระทำพฤติกรรมให้ดีกว่าที่ผ่านมา

2.3 การเปรียบเทียบกับสังคม คือ การที่บุคคลใช้ผลการกระทำของผู้อื่นมาใช้เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบกับผลการกระทำของตน โดยผู้อื่นที่นำมาใช้เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบนี้จะต้องเป็นบุคคลที่อยู่ในสภาพการณ์ที่เหมือนกันหรือคล้ายกันกับตน เช่น เพื่อนร่วมชั้น หรือผู้ร่วมงาน เป็นต้น

2.4 การเปรียบเทียบกับกลุ่ม คือ การที่บุคคลเปรียบเทียบผลการทำงานของตนกับค่าเฉลี่ยจากการกระทำของกลุ่ม โดยจะเปรียบเทียบว่า ผลการทำงานของตนอยู่ลำดับที่เท่าไรของกลุ่ม เป็นต้น

3. กระบวนการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง (self-reaction)

เป็นกระบวนการสุดท้ายในกระบวนการกำกับตนเองของบุคคล กระบวนการนี้จะทำหน้าที่ 2 ประการ คือ

3.1 ทำหน้าที่ตอบสนองต่อผลการประเมินพฤติกรรมของตนเองจากกระบวนการตัดสินใจตนเอง เช่น ถ้าบุคคลกระทำพฤติกรรมเป้าหมายได้เท่ากับหรือสูงกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ก็จะแสดงปฏิกิริยาทางบวกต่อตนเองหรือให้รางวัลกับตนเอง แต่ถ้าบุคคลกระทำพฤติกรรมได้ต่ำกว่าเป้าหมาย เขาก็จะแสดงปฏิกิริยาทางลบต่อตนเองหรือการลงโทษตนเอง หรืออาจจะไม่แสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง

3.2 ทำหน้าที่เป็นสิ่งที่จูงใจสำหรับการกระทำพฤติกรรมของตนเอง คือการที่บุคคลตั้งเป้าหมายว่า เมื่อสำเร็จตามเป้าหมายแล้วจะให้สิ่งจูงใจกับตนเอง ซึ่งสิ่งจูงใจนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

3.2.1 สิ่งจูงใจตนเองจากภายนอก คือ สิ่งจูงใจภายนอกบุคคลให้รางวัล ซึ่งอาจเป็นวัตถุสิ่งของที่จับต้องได้ การให้เวลาอิสระกับตนเอง ทำกิจกรรมที่ชอบ หรือทำกิจกรรมบันเทิงต่าง ๆ

3.2.2 สิ่งจูงใจตนเองจากภายใน คือ สิ่งที่บุคคลให้กับตนเองหลักจากที่ประเมินการกระทำพฤติกรรมของตนแล้ว แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

3.2.2.1 การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองทางบวก เช่น การแสดงความพึงพอใจในตนเอง ความภาคภูมิใจในตนเอง การยกย่องชมเชยตนเอง เป็นต้น

3.2.2.2 การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองทางลบ เช่น การตำหนิตนเอง การวิพากษ์วิจารณ์ตนเอง การประณามตนเอง การแสดงความไม่พึงพอใจในตนเอง การละอายใจ และการเสียใจ เป็นต้น

กระบวนการกำกับตนเองตามแนวคิดของ Bandura สามารถสรุปดังภาพที่ 2.9

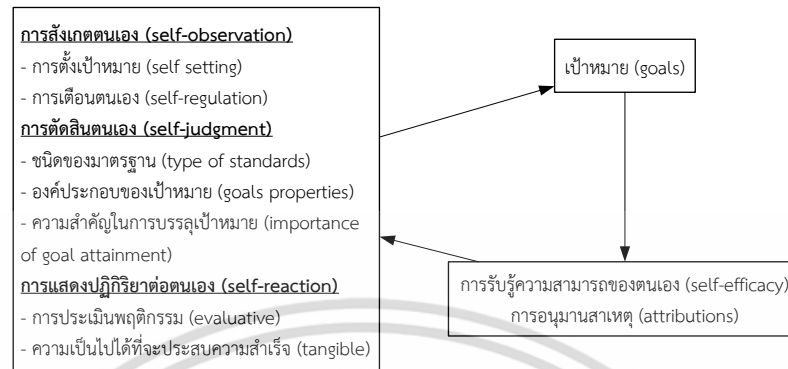


ภาพที่ 2.9 กระบวนการกำกับตนเองตามแนวคิดของ Bandura

(ที่มา : Bandura. 1986 อ้างใน จันทนา อานมณี. 2539 : 33)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

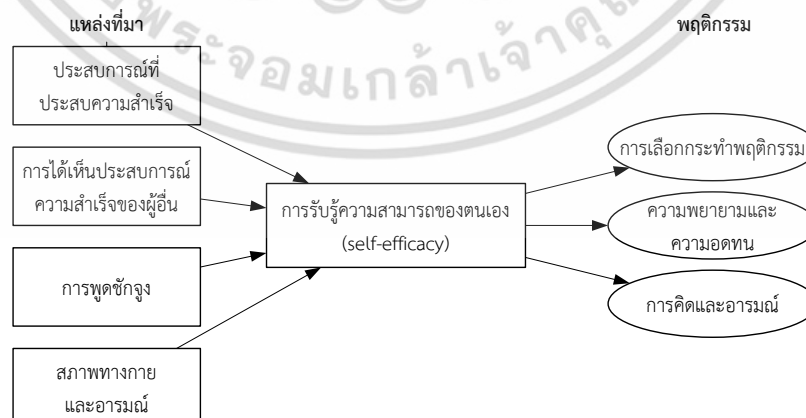
Schunk (1994; อ้างใน อานวัฒน์ บุตรจันทร์. 2552 : 35) ได้เสนอกระบวนการย่อยภายในกระบวนการหลักตามแนวคิดของ Bandura ดังภาพที่ 2.10



ภาพที่ 2.10 กระบวนการกำกับตนเองตามแนวคิดของ Schunk
 (ที่มา : Schunk. 1994; อ้างใน อานวัฒน์ บุตรจันทร์. 2552 : 35)

1. การสังเกตตัวเอง (self-observation) ประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ประการ ได้แก่
 - 1.1 การตั้งเป้าหมาย (goal setting) หมายถึง การกำหนดพฤติกรรมเป้าหมายหรือกำหนดเกณฑ์ในการแสดงพฤติกรรมหนึ่งที่ต้องการเปลี่ยนแปลง โดยคิดว่ากำลังตั้งใจว่าจะทำอะไร โดยจะมีตัวแปรที่มาเกี่ยวข้อง คือการรับรู้ความสามารถของตน (self-efficacy) โดยจะต้องเป้าหมายที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของตน

Bandura (1977 : 48) ได้กล่าวถึง โมเดลการรับรู้ความสามารถของตนเอง เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งที่มา การรับรู้ความสามารถของตนเอง และผลที่ตามมาของการรับรู้ความสามารถของตนเองได้ ดังภาพที่ 2.11



ภาพที่ 2.11 โมเดลการรับรู้ความสามารถของตนเองของ Bandura

(ที่มา : Bandura. 1977 : 48)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปราณี ลอยหา (2550 : 46; อ่างใน เกศริน วงษ์มัน. 2553 : 27) ได้อธิบายแหล่งที่มาของการรับรู้ความสามารถของตนเอง มี 4 ประการ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bandura ได้แก่

1. การประสบความสำเร็จจากการกระทำตนเอง (mastery experience) หากบุคคลลงมือกระทำพฤติกรรมใด ทำสำเร็จก็จะช่วยเสริมความสามารถของตนเอง ซึ่ง Bandura เชื่อว่าเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด การสร้างให้เกิดการรับรู้ความสามารถของตนเองต้องฝึกให้เขาได้มีทักษะเพียงพอในการกระทำนั้น ๆ

2. ได้รับประสบการณ์จากตัวแบบ (vicarious experience) การที่บุคคลได้เห็นตัวแบบที่มีความคล้ายคลึงกับเขาประสบความสำเร็จ และได้รับผลที่น่าพอใจ จะทำให้บุคคลนั้นเกิดความรู้สึกว่าหากกระทำพฤติกรรมเช่นตัวแบบก็จะทำให้เขาประสบความสำเร็จและได้ผลตามตัวแบบนั้น

3. การใช้คำชักจูง (verbal persuasion) บุคคลที่ได้รับการบอกจากบุคคลอื่นว่าเธอทำได้จะสามารถจูงใจในกระตุ้นให้เกิดความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม การพูดชักจูงแต่เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอต่อการเกิดความเชื่อในความสามารถตนเอง ควรใช้ร่วมกับการทำให้บุคคลมีประสบการณ์ของความสำเร็จ

4. การกระตุ้นทางอารมณ์ (emotional arousal) มีผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง หากถูกกระตุ้นให้เกิดอารมณ์ทางลบ เช่น ถูกข่มขู่ เกิดความวิตกกังวล ความเครียด ความกลัว จะทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมได้ไม่ดี ทำให้เกิดความล้มเหลว ซึ่งทำให้การรับรู้ความสามารถตนเองต่ำลง ในทางตรงข้ามการกระตุ้นให้เกิดอารมณ์ทางบวก เช่น การสร้างบรรยากาศที่เป็นมิตร มีความสุขเป็นกันเอง ก็จะช่วยให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเองดียิ่งขึ้น

1.2 การเตือนตนเอง (self-monitoring) หมายถึง กระบวนการที่บุคคลสังเกตและบันทึกกิจกรรมเป้าหมายที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง เพื่อเป็นข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมที่ตนเองกระทำ

2. การตัดสินตนเอง (self-judgment) เป็นการเปรียบเทียบผลที่ได้จากการกระทำกับเป้าหมาย การตัดสินตนเองขึ้นกับ

2.1 ชนิดของมาตรฐาน (type of standards)

2.2 องค์ประกอบของเป้าหมาย (goals properties)

2.3 ความสำคัญในการบรรลุเป้าหมาย (importance of goal attainment)

3. การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง (self-reaction) การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง ประกอบด้วย การประเมินพฤติกรรม และความเป็นไปได้ที่จะประสบความสำเร็จ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับความเชื่อที่ตนเองจะประสบความสำเร็จ และจะมีผลต่อการจูงใจให้เกิดพฤติกรรม เช่น การแสดงว่าจะต้องปฏิบัติอย่างไรเมื่อได้รับผลที่กระทำแล้ว และจะแก้ไขพฤติกรรมอย่างไรเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

การพัฒนาการกำกับตนเองของนักเรียนผู้สอนจะต้องพยายามให้นักเรียนมีความยึดหยุ่นในกระบวนการทางปัญญา โดยจะต้องมีการรับรู้ความสามารถของตนเองให้ถูกต้องเพื่อที่จะตั้งเป้าหมายให้เหมาะสมกับตนเอง โดยผู้สอนมีบทบาทในการให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียน ระหว่างเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

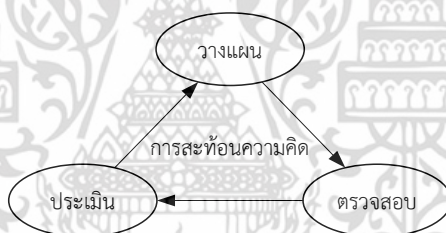
นักเรียนจะต้องบันทึกและจดจำการกระทำของตนเอง และสามารถเปรียบเทียบความก้าวหน้ากับเป้าหมาย ซึ่งเป็นกระบวนการภายในและขึ้นอยู่กับความพยายามของตนเอง

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2550 : 48) ได้กล่าวถึง วงจรการเรียนรู้โดยการกำกับตนเอง ประกอบด้วย การวางแผน ตรวจสอบ และประเมินผล โดยมีศูนย์กลางที่การสะท้อนตนเอง

1. การวางแผน ในการวางแผนนักเรียนต้องสามารถดำเนินการวิเคราะห์ภาระการเรียนรู้ตั้งเป้าหมาย และวางกลยุทธ์ทางการเรียน

2. การตรวจสอบ เมื่อนักเรียนกระทำตามแผนที่วางไว้ สามารถตรวจสอบตนเองได้ว่ามีความก้าวหน้าตรงตามเป้าหมาย และมุ่งวิเคราะห์สิ่งที่กำลังปฏิบัติว่ากระบวนการเช่นนี้จะทำให้บรรลุเป้าหมายหรือไม่

3. การประเมิน เมื่อถึงช่วงของการประเมิน นักเรียนจะต้องพิจารณาตัดสินใจกลยุทธ์ที่เลือกใช้ทำให้เกิดผลที่ต้องการหรือไม่ ต้องมีการประเมินผลทั้งกระบวนการ การสะท้อนความคิดเป็นสิ่งที่ต้องกระทำให้เกิดผลอยู่ตลอดทั้งวงจร เพื่อเป็นการเชื่อมต่อนักเรียนรู้กำลังทำอะไรในสิ่งที่เรียน โดยสามารถอธิบายได้ดังแผนภาพ ดังภาพที่ 2.12



ภาพที่ 2.12 วงจรการเรียนรู้ด้วยการกำกับตนเองของใจทิพย์ ณ สงขลา

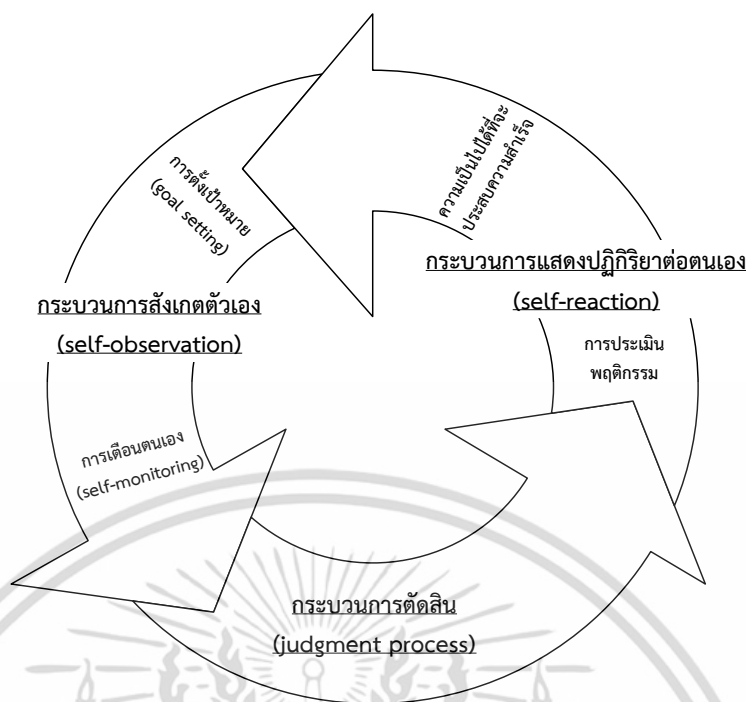
(ที่มา : ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2550 : 48)

จากการศึกษากระบวนการกำกับตนเองของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน สามารถสรุปกระบวนการกำกับตนเอง ได้ 3 กระบวนการหลัก ดังนี้

1. กระบวนการสังเกตตัวเอง (self-observation)
 - 1.1 การตั้งเป้าหมาย (goal setting)
 - 1.2 การเตือนตนเอง (self-monitoring)
2. กระบวนการตัดสินใจตนเอง (judgment process)
3. การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง (self-reaction)
 - 3.1 การประเมินพฤติกรรม
 - 3.2 ความเป็นไปได้ที่จะประสบความสำเร็จ

กระบวนการกำกับตนเองที่สังเคราะห์ขึ้น สามารถสรุปเป็นภาพที่ 2.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เผยแพร่เห็นว่าเป็นประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.13 กระบวนการกำกับตนเองที่สังเคราะห์ขึ้น

โดยในแต่ละกระบวนการมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. กระบวนการสังเกตตัวเอง (self-observation) รู้ว่าตนเองกำลังทำอะไรอยู่ มีอะไรเกิดขึ้นกับตนเอง และทำการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของตนเองทันที กระบวนการสังเกตตนเองประกอบด้วย 2 กระบวนการย่อย ได้แก่

1.1. การตั้งเป้าหมาย (goal setting) คือ การกำหนดพฤติกรรมเป้าหมายหรือกำหนดเกณฑ์ในการแสดงพฤติกรรมที่ต้องการเปลี่ยนแปลง โดยคิดว่ากำลังตั้งใจว่าจะทำอะไร โดยจะมีตัวแปรที่มาเกี่ยวข้อง คือการรับรู้ความสามารถของตน (self-efficacy) เป้าหมายสัมฤทธิ์ (achievement goal) และความสนใจของนักเรียน มีการใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับในการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง

ผลการตั้งเป้าหมายในการกระทำพฤติกรรมมีดังนี้

1. ทำให้มีแรงจูงใจ และใช้ความพยายามเพื่อบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้
2. ทำให้มีความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองสูงขึ้น
3. ทำให้บุคคลมีความสนใจในการกระทำนั้นเพิ่มขึ้น

การตั้งเป้าหมายมี 2 วิธีดังนี้

1. การตั้งเป้าหมายด้วยตนเอง ตนเป็นผู้กระทำและตัดสินใจด้วยตนเองจะทำให้เกิดความสบายใจและพยายามเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ตนกำหนดไว้ และจะเกิดความพึงพอใจเมื่อทำสำเร็จ

2. การตั้งเป้าหมายโดยบุคคลอื่น เป็นการช่วยแก้ไขบุคคลที่ตั้งเป้าหมายด้วยตนเองไม่

เหมาะสมกับความสามารถของตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตั้งเป้าหมายให้มีประสิทธิภาพ ควรตั้งเป้าหมายให้มีลักษณะดังนี้

1. ควรเป็นเป้าหมายที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจง
2. ควรเป็นเป้าหมายที่มีลักษณะท้าทาย
3. ควรเป็นเป้าหมายที่ระบุแน่ชัดและมีทิศทางในการกระทำที่แน่นอน
4. ควรเป็นเป้าหมายระยะสั้น
5. ควรเป็นเป้าหมายที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงและสามารถปฏิบัติได้

1.2 การเตือนตนเอง (self-monitoring) คือ กระบวนการที่บุคคลสังเกตและบันทึกพฤติกรรมที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง เพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับที่จะทำให้บุคคลทราบว่า ตนเองกระทำพฤติกรรมในลักษณะใด โดยขั้นตอนในการเตือนตนเองให้มีประสิทธิภาพมีดังนี้

1. กำหนดพฤติกรรมที่จะสังเกตพฤติกรรมให้ชัดเจน
2. กำหนดเวลาที่จะสังเกตและบันทึกพฤติกรรม
3. กำหนดวิธีการบันทึกและเครื่องมือที่ใช้ในการบันทึก
4. ทำการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของตนเอง
5. แสดงผลการบันทึกพฤติกรรมของตนเองเป็นกราฟหรือแผนภาพ
6. วิเคราะห์ข้อมูลที่บันทึกเพื่อใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับ

2. กระบวนการตัดสินใจ (judgment process) เป็นการนำเอาข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ เพื่อที่จะตัดสินใจว่าจะทำอย่างไรต่อไป โดยสามารถเลือกเกณฑ์ในการเปรียบเทียบได้ 4 ลักษณะ คือ

- 2.1 การเปรียบเทียบกับบรรทัดฐานที่เป็นมาตรฐานของกลุ่ม คือ เปรียบเทียบกับกลุ่มสภาพที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับตน
- 2.2 การเปรียบเทียบกับตนเอง คือ เปรียบเทียบกับสิ่งที่เคยทำมาแล้วหรือเป้าหมายที่ตั้งขึ้น
- 2.3 การเปรียบเทียบกับสังคม คือ เปรียบเทียบกับผลของผู้อื่น โดยผู้อื่นที่นำมาใช้เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบจะต้องเป็นบุคคลที่อยู่ในสภาพการณ์ที่เหมือนกันหรือคล้ายกันกับตน
- 2.4 การเปรียบเทียบกับกลุ่ม คือ เปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของกลุ่ม

3. กระบวนการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง (self-reaction) ประกอบด้วย

3.1 การประเมินพฤติกรรม

3.2 ความเป็นไปได้ที่จะประสบความสำเร็จ

โดยกระบวนการจะเกี่ยวข้องกับการกระทำต่อตนเอง 2 อย่างคือ

1. ทำหน้าที่ตอบสนองต่อผลการประเมินพฤติกรรมของตนเองจากกระบวนการตัดสินใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองทางบวก เช่น การแสดงความพึงพอใจในตนเอง ความภาคภูมิใจในตนเอง การยกย่องชมเชยตนเอง เป็นต้น

1.2 การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองทางลบ เช่น การตำหนิตนเอง การวิพากษ์วิจารณ์ตนเอง การประณามตนเอง การไม่พอใจตนเอง การละอายใจ และการเสียใจ

2. ทำหน้าที่เป็นสิ่งจูงใจตนเอง คือการที่บุคคลตั้งเป้าหมายว่า เมื่อสำเร็จตามเป้าหมายจะให้สิ่งจูงใจกับตนเอง ซึ่งสิ่งจูงใจแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

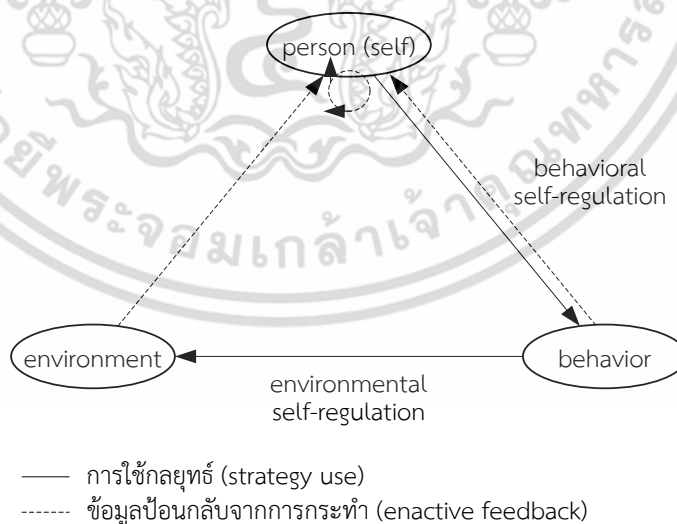
2.1 สิ่งจูงใจตนเองจากภายนอก อาจเป็นวัตถุสิ่งของที่จับต้องได้ การให้เวลาอิสระกับตนเอง ทำกิจกรรมที่ชอบ หรือทำกิจกรรมบันเทิงต่าง ๆ

2.2 สิ่งจูงใจตนเองจากภายใน สิ่งที่บุคคลให้กับตนเองหลักจากที่ประเมินการกระทำพฤติกรรมของตนแล้ว

2.7.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการกำกับตนเอง

นักการศึกษาหลายท่านได้จำแนกปัจจัยที่มีผลต่อการกำกับตนเองไว้แตกต่างกัน ดังนี้

Zimmerman (1989 : 330) กล่าวว่า การกำกับตนเองเป็นทฤษฎีปัญญาทางสังคมที่มีปัจจัยที่เป็นสาเหตุอยู่ 3 ประการ คือ บุคคล สิ่งแวดล้อม และพฤติกรรม ซึ่งการกำกับตนเองจะได้รับอิทธิพลจากเหตุการณ์ในสิ่งแวดล้อม และเหตุการณ์ในด้านพฤติกรรมด้วย ไม่ได้เกิดจากกระบวนการภายในตัวบุคคลเพียงอย่างเดียวและขณะเดียวกันปัจจัยด้านบุคคล สิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมต่างก็มีอิทธิพลซึ่งกันและกัน ดังภาพที่ 2.14



ภาพที่ 2.14 การวิเคราะห์อิทธิพลของการกำกับตนเองด้านบุคคล สิ่งแวดล้อม และพฤติกรรม (ที่มา : Zimmerman. 1989 : 330)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bandura (1986; อ้างใน ดวงเพ็ญ เรือนใจมัน. 2545 : 75) ได้อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อ สอดคล้องกับ Zimmerman แต่มีการอธิบายเพิ่มเติมว่าปัจจัยต่าง ๆ สามารถเปลี่ยนแปลงระดับ ความเข้มข้นของการใช้กลยุทธ์ หรือเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์ได้โดยขึ้นอยู่กับเวลาและสถานการณ์ใน ขณะนั้นว่า ปัจจัยใดมีอิทธิพลมากกว่ากัน สามารถอธิบายผลของแต่ละอิทธิพลได้ดังนี้

1. ปัจจัยด้านบุคคล เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนมีการพัฒนาการใช้กลยุทธ์ต่าง ๆ ในการกำกับ ตนเองไปสู่ความเป็นตนเองมากขึ้น (self-influence) และจะทำให้ปัจจัยด้านอื่น ๆ มีอิทธิพลลดลง เช่น นักเรียนอาศัยความช่วยเหลือจากเพื่อนในการทำการบ้านลดลง ซึ่งเกิดจากนักเรียนมีการพัฒนา ตนเองภายใต้อิทธิพลจากภายนอกลดลงเช่นกัน

2. ปัจจัยด้านพฤติกรรม เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนต้องอยู่ภายใต้ระเบียบหรือคำสั่งที่ต้องปฏิบัติ เช่น ระเบียบของสถานศึกษา เป็นต้น เช่น ผู้สอนกำหนดให้นักเรียนทำรายงานในหัวข้อ “แบบจำลอง การพัฒนาระบบแบบดั้งเดิม” จะเป็นการกำหนดพฤติกรรมของนักเรียนมากกว่าการกำหนดหัวข้อ เรื่อง “แบบจำลองการพัฒนาระบบ” ซึ่งนักเรียนจะมีโอกาสเลือกหรือมีส่วนในการกำหนดพฤติกรรม ของตนเองมากกว่า

3. ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนจำเป็นต้องได้รับคำแนะนำ คำปรึกษา หรือขอ ความช่วยเหลือจากบุคคลอื่น ซึ่งมีอิทธิพลต่อนักเรียน โดยเฉพาะถ้าเป็นเรื่องที่นักเรียนไม่เคยรู้มาก่อน แต่นักเรียนสามารถลดอิทธิพลโดยการเพิ่มการเรียนรู้ให้มากขึ้น เพื่อการสร้างและพัฒนามาตรฐานที่ เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้น ๆ ให้เกิดขึ้นเป็นของตนเองต่อไป

Woolfolk (1998 : 406 - 407) กล่าวว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทักษะและจิตใจ คือ ความรู้ แรงจูงใจ และความตั้งใจ โดยแต่ละปัจจัยมีรายละเอียดดังนี้

1. ความรู้ นักเรียนต้องการความรู้เกี่ยวกับตนเอง วิชา งาน กลวิธีการเรียนรู้ และบริบทที่ เขาจะนำมาประยุกต์ในการเรียนรู้

2. แรงจูงใจ นักเรียนที่ถูกจูงใจจะสนใจในงานต่าง ๆ มากมาย เพราะได้รู้คุณค่าของงาน และเป็นการแสดงออกที่ดีต่อผู้อื่น

3. ความตั้งใจ เป็นสิ่งที่สร้างพลังใจ รู้ว่าจะป้องกันตนเองจากสิ่งล่อใจอย่างไร ต่อสู้กับ ตนเองอย่างไรเมื่อพบอุปสรรค

นอกจากนี้ยังมีอิทธิพลทางสังคมบางอย่างที่กำหนดแบบของการกำกับตนเอง เช่น การ ได้รับคำปรึกษา การบอกทางคำพูด อิทธิพลของตัวแบบ เป็นต้น

Bandura (1986) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการกำกับตนเอง ดังนี้ (อ้างใน จันทนา อานมณี. 2539 : 34 - 35)

1. ประโยชน์ส่วนตัว (personal benefits) เมื่อบุคคลมีพฤติกรรมกำกับตนเองแล้ว บุคคล ก็จะได้รับประโยชน์โดยตรงต่อตัวเอง เขาก็จะยึดมั่นต่อการกำกับตนเอง จะทำให้กระบวนการ

กำกับตนเองคงอยู่ได้ เช่น บุคคลที่มีพฤติกรรมการติดบุหรี่แล้วใช้กระบวนการกำกับตนเองจนสามารถ เลิกสูบบุหรี่ได้ หรือผู้เรียนที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลิกสูบบุหรี่ได้ เมื่อเขาเลิกสูบบุหรี่ได้แล้ว บุคคลก็จะรู้สึกว่าร่างกายแข็งแรงขึ้น และยังสามารถประหยัดเงินได้อีกด้วย บุคคลก็จะยึดมั่นต่อการไม่กลับไปสูบบุหรี่อีก

2. รางวัลทางสังคม (social reward) การที่บุคคลมีพฤติกรรมการกำกับตนเองแล้ว บุคคลในสังคมให้การยกย่องชมเชย สรรเสริญ ให้การยอมรับ หรือให้รางวัล

3. การสนับสนุนจากตัวแบบ (modeling supports) บุคคลที่มีมาตรฐานในการกำกับตนเอง เช่น การพูดจาไพเราะ หากได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่คนอื่น ๆ รอบด้านล้วนแต่มีการพูดจาไพเราะ ทั้งหลายเหล่านี้จะเป็นตัวแบบที่จะสนับสนุนซึ่งกันและกัน

4. ปฏิกริยาทางลบจากผู้อื่น (negative sanctions) บุคคลที่พัฒนามาตรฐานในการกำกับตนเองขึ้นมาแล้ว หากภายหลังให้รางวัลกับตนเองต่อพฤติกรรมที่ต่ำกว่ามาตรฐานก็จะทำให้บุคคลในสังคมแสดงปฏิกริยาทางลบต่อตัวเขา ปฏิกริยาเหล่านี้จะส่งผลให้บุคคลย้อนกลับไปใช้มาตรฐานเดิมของเขาอีก

5. การสนับสนุนจากสภาพแวดล้อม (contextual supports) บุคคลที่อยู่ในสภาพแวดล้อม ซึ่งในอดีตเคยส่งเสริมให้ตนกำกับตนเองด้วยมาตรฐานระดับหนึ่ง ย่อมมีโอกาสกำกับตนเองด้วยมาตรฐานนั้นอีกบุคคลเช่นนี้ มีแนวโน้มที่จะหลีกเลี่ยงสถานการณ์ที่มีอิทธิพลให้ตนเองต้องลดมาตรฐานลงไป

6. การลงโทษตนเอง (self-inflicted punishment) จะเป็นหนทางช่วยให้บุคคลลดความไม่สบายใจจากการกระทำผิดมาตรฐานของตนเองได้ และในหลาย ๆ กรณีก็เป็นการลดปฏิกริยาทางลบจากผู้อื่นได้ แทนที่จะถูกคนอื่นเหล่านั้นลงโทษเอาโดยตรง คนส่วนมากจะรู้สึกว่าการลงโทษตนเองมีความไม่พอใจน้อยกว่าการถูกผู้อื่นลงโทษ และในบางกรณีการถูกลงโทษก็เป็นการกระทำที่ได้รับการชมเชยจากผู้อื่น

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการกำกับตนเองของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน สามารถสรุปได้ 3 ปัจจัย ซึ่งทั้ง 3 ปัจจัยมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน ได้แก่

1. ตนเอง มีการพัฒนาการใช้กลยุทธ์ต่าง ๆ ในการกำกับตนเองไปสู่ความเป็นตนเองมากขึ้น (self-influence) และจะทำให้ปัจจัยด้านอื่น ๆ มีอิทธิพลลดลง

1.1 ความรู้

1.2 ประโยชน์ส่วนตัว

1.3 แรงจูงใจ

1.4 ความตั้งใจ

2. สิ่งแวดล้อม เช่น คำแนะนำ คำปรึกษา หรือการขอความช่วยเหลือจากบุคคลอื่น สามารถลดอิทธิพลโดยการเพิ่มการเรียนรู้ให้มากขึ้น

2.1 การให้คำปรึกษา

2.2 การบอกทางคำพูด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

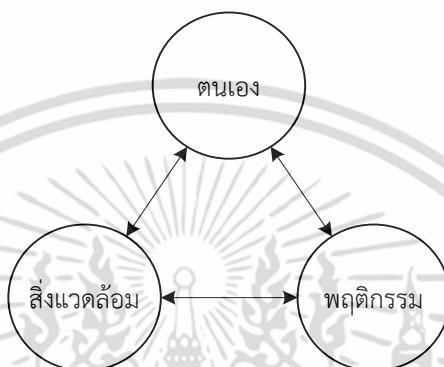
2.3 ปฏิกริยาทางลบจากผู้อื่น

3. พฤติกรรม เป็นผลจากกฎระเบียบข้อบังคับ หรือการกำหนดแนวทางปฏิบัติ ซึ่งเป็นผลต่อการกำหนดพฤติกรรมของตนเอง

3.1 ตัวแบบ

3.2 การลงโทษตนเอง

ปัจจัยที่มีผลต่อการกำกับตนเองที่สังเคราะห์ขึ้นสามารถสรุปดังภาพที่ 2.15



ภาพที่ 2.15 ปัจจัยที่มีผลต่อการกำกับตนเองที่สังเคราะห์ขึ้น

2.7.4 บทบาทของผู้สอนต่อการกำกับตนเอง

นักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายบทบาทของผู้สอนต่อการกำกับตนเองไว้แตกต่างกัน ดังนี้

Delapaz (1999 : 4; อ้างใน เกศริน วงษ์มัน. 2553 : 50) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้สอนในการพัฒนาวิธีการกำกับตนเอง ดังนี้

1. พัฒนาพื้นความรู้เดิมของนักเรียน
2. อภิปรายถึงกลวิธีที่ใช้ในการเรียนรู้ของนักเรียน
3. ผู้สอนจะต้องเป็นแบบอย่างในการใช้วิธีการกำกับตนเอง
4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดร่วมกันเป็นกลุ่มโดยใช้กลวิธีร่วมกัน
5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดอย่างอิสระเมื่อสอนเสร็จ

Butler (1998 : 162 - 166) กล่าวว่า การพัฒนาการกำกับตนเองของนักเรียน ผู้สอนเป็นตัวช่วยให้นักเรียนมีการใช้ความยืดหยุ่นในกระบวนการทางปัญญา อันดับแรกจะต้องมีการรับรู้ความสามารถของตนเองให้ถูกต้องเสียก่อนเพื่อที่จะตั้งเป้าหมายให้เหมาะสมกับตนเอง และนักเรียนต้องเลือกวิธีการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพซึ่งผู้สอนต้องเข้ามามีบทบาทในการให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียน สุดท้ายนักเรียนจะต้องบันทึกและจดจำการกระทำของตนเอง ในระหว่างขั้นตอนการบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นี้นักเรียนจะมีการเปรียบเทียบความก้าวหน้ากับเป้าหมาย ซึ่งเป็นกระบวนการภายในและขึ้นกับความพยายามของตัวนักเรียนเอง

โยธิน ศันสนยุท (2533; อ้างใน จันทนา อานมณี. 2539 : 35 - 36) ได้กล่าวถึงการกำกับตนเองว่า ผู้สอนสามารถจะฝึกฝนให้เด็กรู้ตัวอยู่ตลอดเวลาในขณะที่อยู่ในห้องเรียน ซึ่งวิธีการที่ทำให้นักเรียนได้ตระหนักอยู่ตลอดเวลาว่าตนเองกำลังทำอะไรอยู่ อันจะนำไปสู่การกำกับตนเอง ทำได้ดังนี้

1. ผู้สอนควรจะต้องให้เด็กตั้งเป้าหมายในการเรียนด้วยตนเอง ซึ่งผู้สอนอาจจะต้องเริ่มจากคำถามให้เด็กคิด เช่น ถามว่าตอนนี้มีปัญหาคืออะไร เป็นผลเนื่องมาจากอะไร จะแก้ไขได้อย่างไร และตลอดจนผลที่ได้ควรจะเป็นเช่นใดในนักเรียนได้คิดดู ซึ่งผู้สอนสามารถชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับผล

2. เมื่อนักเรียนสามารถสร้างพฤติกรรมเป้าหมายได้ด้วยตนเองแล้ว โดยที่ผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะจากนั้นจะต้องหัดให้นักเรียนสังเกต และบันทึกพฤติกรรมของตนเอง

3. ให้นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อที่จะได้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเองโดยผู้สอนจะต้องคอยเป็นผู้เสริมแรง

4. เมื่อนักเรียนสามารถประเมินตนเองได้แล้ว ในขั้นต่อไปผู้สอนอาจจะให้นักเรียนสามารถที่จะให้การเสริมแรงตนเองหรือลงโทษตนเองได้

Perry (1998 : 728; อ้างใน เกศริน วงษ์มัน. 2553 : 49) กล่าวว่า การจัดบรรยากาศการเรียนรู้อันมีผลต่อการส่งเสริมการกำกับตนเองให้นักเรียน ดังแสดงในตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 การเปรียบเทียบชั้นเรียนที่มีการกำกับตนเองในการเรียนรู้ต่ำและสูง

ห้องเรียนที่มีการกำกับตนเอง ในการเรียนรู้สูง	ห้องเรียนที่มีการกำกับตนเอง ในการเรียนรู้ต่ำ
- นักเรียนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการเรียน อย่างมีอิสระ	- นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการภายใต้การ กำหนดของผู้สอน
- นักเรียนเป็นผู้จัดสรรเวลาและทรัพยากร	- ผู้สอนเป็นผู้จัดสรรเวลาและทรัพยากร
- นักเรียนมีการสำรวจและประเมิน ความก้าวหน้าของตนเอง	- นักเรียนเพิกเฉยต่อโอกาสในการประเมิน ความก้าวหน้าของตนเอง
- นักเรียนได้รับอุปกรณ์สนับสนุนจากผู้สอนและ เพื่อน	- นักเรียนใช้วิธีการขอความช่วยเหลือจากคนอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาบทบาทของผู้สอนต่อการกำกับตนเองของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน สามารถสรุปโดยแบ่งตามระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอน ได้ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ จัดเวลาก่อนเริ่มบทเรียนในการอภิปรายถึงกลวิธีที่ใช้ในการเรียนรู้
2. ขั้นดำเนินการ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยสร้างความรู้ด้วยตนเอง ประกอบด้วย

ขั้นตอน ดังนี้

- 2.1 ขั้นนำ ให้นักเรียนตั้งเป้าหมายในการเรียนด้วยตนเอง
- 2.2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม โดยการเริ่มตั้งคำถามให้นักเรียนคิด และผู้สอนควรชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล

- 2.3 ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด ผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเอง โดยให้นักเรียนสังเกต และบันทึกพฤติกรรมของตนเอง

- 2.4 ขั้นนำความคิดไปใช้ ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดร่วมกันเป็นกลุ่มโดยใช้กลวิธีร่วมกัน หรือ ทำอย่างอิสระ

2.5 ขั้นทบทวน

ในระหว่างการจัดการเรียนการเรี้นรู้ นักเรียนจะต้องมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน และผู้สอนจะต้องเป็นทำตนเป็นแบบอย่างในการใช้กลวิธีการกำกับตนเอง ผู้สอน เพื่อนและตนเองจะต้องคอยเป็นผู้เสริมแรงหรือลงโทษ

3. ขั้นประเมินผล ผู้สอน เพื่อนและตนเองจะต้องคอยเป็นผู้เสริมแรงหรือลงโทษตามความเหมาะสม

2.7.5 กลวิธีการกำกับตนเอง

กลวิธีการกำกับตนเองในการเรียนที่ผู้วิจัยได้ศึกษา ได้แก่

Zimmerman and Martinez-Pons (1986; อ้างใน อานวัฒน์ บุตรจันทร์. 2552 : 44 - 45) ได้เสนอกลวิธีการกำกับตัวเอง 14 วิธี ได้แก่

1. การประเมินตนเอง (self-evaluation) เป็นสถานการณ์ที่แสดงการริเริ่มประเมินคุณภาพและความก้าวหน้าในงานของตน เช่น ฉันตรวจงานของฉันเพื่อให้แน่ใจว่าทำได้ถูกต้อง

2. การจัดรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ (organizing and transforming) เป็นสถานการณ์ที่แสดงถึงการจัดหรือเปลี่ยนแปลงใหม่ในเนื้อหาการเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ เช่น ฉันทำโครงร่างก่อนที่ฉันจะเขียนรายงาน

3. การตั้งเป้าหมายและการวางแผน (goal-setting and planning) เป็นสถานการณ์ที่แสดงการตั้งเป้าหมายในการเรียนหรือเป้าหมายระยะยาวและการวางแผนเกี่ยวกับลำดับเหตุการณ์ เวลา และการทำกิจกรรมให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เช่น ฉันเริ่มศึกษาเนื้อหาก่อนสอบ 2 สัปดาห์

4. การค้นหาข้อมูล (seeking information) เป็นสถานการณ์ที่แสดงถึงความพยายามของนักเรียนที่จะได้ข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอื่นที่ไม่ใช่แหล่งข้อมูลทางสังคม เมื่อได้รับมอบหมายเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งาน เช่น ก่อนที่จะเริ่มเขียนรายงาน ฉันจะไปห้องสมุดเพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะรายงาน

5. การจดบันทึกและการเฝ้าติดตาม (keeping records and monitoring) เป็นสถานการณ์ที่แสดงถึงความพยายามของนักเรียนที่จะบันทึกเหตุการณ์หรือผลลัพธ์ต่าง ๆ เช่น ฉันจดบันทึกรายการคำศัพท์ที่ฉันไม่เข้าใจ

6. การจัดสภาพแวดล้อม (environmental structuring) เป็นสถานการณ์ที่แสดงถึงความพยายามที่จะเลือกหรือจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ง่ายขึ้น เช่น ฉันแยกตัวออกมาจากสิ่งที่จะมารบกวนฉัน ฉันปิดวิทยุเพื่อจะได้มีสมาธิในการทำงาน

7. การให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเอง (self-consequating) เป็นสถานการณ์ที่แสดงถึงการจัดหรือการลงโทษต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวที่จะเกิดขึ้น เช่น ถ้าฉันทำคะแนนสอบได้ดี ฉันจะไปดูภาพยนตร์

8. การท่องซ้ำและการจดจำ (rehearsing and memorizing) เป็นสถานการณ์ที่แสดงถึงความพยายามที่จะจดจำสิ่งต่าง ๆ โดยการฝึกทั้งแบบที่แสดงออกและไม่แสดงออกมาภายนอก เช่น ในการเตรียมตัวสอบคณิตศาสตร์ ฉันจะฝึกเขียนสูตรต่าง ๆ จนกระทั่งฉันจำได้

9-11. การขอความช่วยเหลือทางสังคม (seeking social assistance) เป็นสถานการณ์ที่แสดงถึงการขอความช่วยเหลือจากเพื่อน (9) ผู้สอน (10) คนอื่น ๆ (11) เช่น ถ้าฉันมีปัญหาในการทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ฉันจะขอร้องให้เพื่อนช่วย

12-14. การทบทวนจากบันทึกต่าง ๆ (reviewing records) เป็นสถานการณ์ที่แสดงถึงความพยายามที่จะทบทวนสมุดจด (12) ข้อสอบ (13) หรือตำราเรียน (14) เพื่อเตรียมสำหรับการเรียนหรือการสอบ เช่น เมื่อเตรียมตัวสอบ ฉันจะทบทวนสมุดจดของฉัน

ดิเรก ธีระภุช (2546 : 143 - 146) ได้เสนอกลวิธีกำกับการกำกับตัวเอง 7 ขั้นตอน ได้แก่

1. การประเมินตนเอง นักเรียนทดสอบความพร้อมในการเรียนโดยการทำแบบประเมินตนเองเป็นรายข้อ และบันทึกข้อที่ตนเองมีความพร้อมต่ำ แล้วทำการศึกษาความรู้ที่ใช้ในการเรียนเพิ่มเติม จนมั่นใจว่าพร้อมที่จะเรียนแล้ว จึงดำเนินกิจกรรมการเรียนขั้นต่อไป

2. การตั้งเป้าหมายและการวางแผน นักเรียนกำหนดว่า ตนเองมีเป้าหมายในการเรียนแต่หน่วยการเรียนอะไรบ้าง และจะวางแผนการเรียนแต่ละสัปดาห์อย่างไรแล้วทำตามที่กำหนดไว้ เพื่อตนเองจะได้มีจุดหมายปลายทางที่แน่นอน

3. การจัดสภาพแวดล้อม นักเรียนกำหนดสภาพแวดล้อมที่ตนเองเห็นว่า เหมาะสมสำหรับตนเองที่จะทำให้ตนเองเกิดสมาธินำไปสู่ การมีการกำกับตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และทำตามสภาพแวดล้อมที่กำหนดไว้

4. จัดรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ นักเรียนทำแบบร่างรายงาน เพื่อให้การจัดทำรายงานเป็นไปอย่างมีระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การจดบันทึกและเฝ้าติดตาม นักเรียนเขียนและหรือพิมพ์งานหรือนัดหมายต่าง ๆ ที่ตนเองจะต้องทำและคอนโทรลตรวจสอบว่า งานหรือนัดหมายนั้น ๆ เสร็จสิ้นหรือไม่ หากเสร็จสิ้นแล้วทำเครื่องหมายเป็นสัญลักษณ์แสดงไว้ในสมุดบันทึก

6. การมีแรงจูงใจให้ตนเอง นักเรียนกำหนดวิธีและหรือสิ่งของเป็นรางวัลต่อความสำเร็จหรือสิ่งที่เป็นภาระงโทษต่อความล้มเหลวต่อสิ่งที่ตนเองตั้งเป้าหมายในการเรียนไว้ เมื่อเสร็จจากการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนแล้ว นักเรียนจะให้รางวัลและลงโทษตนเองตามที่กำหนดไว้

7. การทบทวนข้อสอบ นักเรียนนำข้อสอบเก่าและหรือข้อสอบก่อนเรียนและหรือข้อสอบในเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องที่นักเรียนค้นคว้าหามาได้มาทำการเฉลยและทบทวนเพื่อนำความรู้ที่ได้จากข้อสอบไปใช้ในการเรียนและการสอบของตนเอง

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2550 : 158 - 159) ได้กล่าวว่าผู้สอนควรสนับสนุนการใช้เครื่องมือการใช้เครื่องมือหรือกระบวนการที่ทำให้นักเรียนสะท้อนความคิดตลอดเวลา ด้วยกลยุทธ์ต่าง ๆ และพยายามให้นักเรียนฝึกประยุกต์การกำกับตนเองในระยะยาว ด้วยการกระตุ้นให้นักเรียนตั้งเป้าหมายและผลป้อนกลับด้วยการเน้นให้นักเรียนมองความก้าวหน้าของตนเทียบกับเป้าหมาย ให้ผลป้อนกลับเชื่อมโยงนักเรียนให้เห็นถึงความผิดพลาดหรือถูกต้อง และเน้นให้นักเรียนควบคุมตนเองอย่างเหมาะสมในภาระงานและชี้้นำการเรียนรู้ของตนเอง โดยตัวอย่างกลยุทธ์การกำกับตัวเองที่เสนอ 10 วิธี ดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ตัวอย่างกลยุทธ์การกำกับตนเองของ ใจทิพย์ ณ สงขลา

กลยุทธ์การกำกับตนเอง	บทบาท/ภาระนักเรียน	ผู้สอน/สิ่งแวดล้อมที่จัดให้
1) การประเมินตนเอง	นักเรียนตรวจสอบตนเองว่าได้ทำงานถูกต้อง	การให้ผลป้อนกลับ หรือให้เกณฑ์นักเรียนในการประเมินตนเอง
2) การจัดลำดับ	นักเรียนปรับเปลี่ยน จัดการลำดับการเรียนรู้เพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง	ปฏิทินและบล็อก
3) การตั้งเป้าหมายและวางแผน	นักเรียนตั้งเป้าหมายหลัก และเป้าหมายรองพร้อมทั้งวางแผนลำดับการเรียนรู้ และกำหนดเวลา	ปฏิทินและบล็อก เพื่อการวางแผน
4) การสืบค้นสารสนเทศ	นักเรียนใช้แหล่งข้อมูลเพื่อการเรียนรู้ในเนื้อหาที่กำหนดให้แต่ละครั้ง	การกำหนดแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมให้กับนักเรียน
5) บันทึกและตรวจสอบ	บันทึกเหตุการณ์และผลที่ได้รับ	บล็อก เพื่อการบันทึกการดำเนินงานและตรวจสอบ
6) โครงสร้างสิ่งแวดล้อม	นักเรียนจัดเลือกเวลาและสถานที่ ที่เอื้อกับการเรียนรู้	นำเสนอทางเลือกเทคโนโลยีและความยืดหยุ่นของเวลาที่นักเรียนสามารถจัดสิ่งแวดล้อมให้เหมาะกับตนเองได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

กลยุทธ์การกำกับตนเอง	บทบาท/ภาระนักเรียน	ผู้สอน/สิ่งแวดล้อมที่จัดให้
7) ผลงานตนเอง	มีการให้รางวัลจากความสำเร็จของตนเอง	จัดห้องสนทนาการเสมือน ที่เป็นการบันเทิง เช่น เกม เพลง หรือห้องสนทนา
8) ทบทวนและจดจำ	นักเรียนได้ฝึกทบทวน	แบบฝึกทบทวนความรู้ หรือบันทึกการเรียนรู้
9) ความช่วยเหลือจากสังคม	นักเรียนควรได้รับการแนะนำในสังคมกับกลุ่มนักเรียนอื่น ๆ ผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ	มีการปฐมนิเทศ ทำเนียบนักเรียน ที่ลงรายวิชาเดียวกันต่างวิชาภายในสถาบัน หรือต่างสถาบัน มีการจัดสรรเวลา การพบผู้สอน/ผู้เชี่ยวชาญออนไลน์
10) บันทึกและทบทวน	นักเรียนอ่านโน้ตการเรียน จากการบันทึกด้วยตนเอง	บันทึกการเรียน หรือโน้ตออนไลน์ที่นักเรียนสามารถนำกลับมาอ่านและแก้ไขได้ที่เป็นส่วนตัว

(ที่มา : ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2550 : 158 - 159)

จากการศึกษาทวิวิธีการกำกับตนเองของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน สามารถสรุปเป็น 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. การประเมินตนเอง (self-evaluation) ทดสอบความพร้อมและความก้าวหน้าในการเรียน และบันทึกสิ่งที่มีความพร้อมต่ำ
2. การจัดรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ (organizing and transforming) การจัดหรือทำการศึกษาความรู้เพิ่มเติม จนมั่นใจว่าพร้อมที่จะเรียน
3. การตั้งเป้าหมายและการวางแผน (goal-setting and planning) เป็นการตั้งเป้าหมายในการเรียนระยะยาว ระยะสั้นและการวางแผนเกี่ยวกับลำดับเหตุการณ์ เวลา และการทำกิจกรรมให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้
4. การจัดสภาพแวดล้อม (environmental structuring) เลือกและกำหนดสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เหมาะสมสำหรับตนเอง
5. การค้นหาข้อมูล (seeking information) การพยายามหาข้อมูลเพิ่มเติมขึ้นจากแหล่งข้อมูลอื่นที่ไม่ใช่แหล่งข้อมูลทางสังคม
6. การจดบันทึกและการติดตาม (keeping records and monitoring) บันทึกเหตุการณ์หรือผลลัพธ์ต่าง ๆ
7. การมีแรงจูงใจให้ตนเอง (self-motivation) กำหนดวิธีและหรือสิ่งของเป็นรางวัลต่อความสำเร็จ หรือสิ่งที่เป็นรางวัลโทษต่อความล้มเหลวต่อสิ่งที่ตนเองตั้งเป้าหมายในการเรียนไว้ เมื่อสำเร็จหรือไม่สำเร็จตามที่ตั้งไว้แล้วปฏิบัติตามที่กำหนดไว้

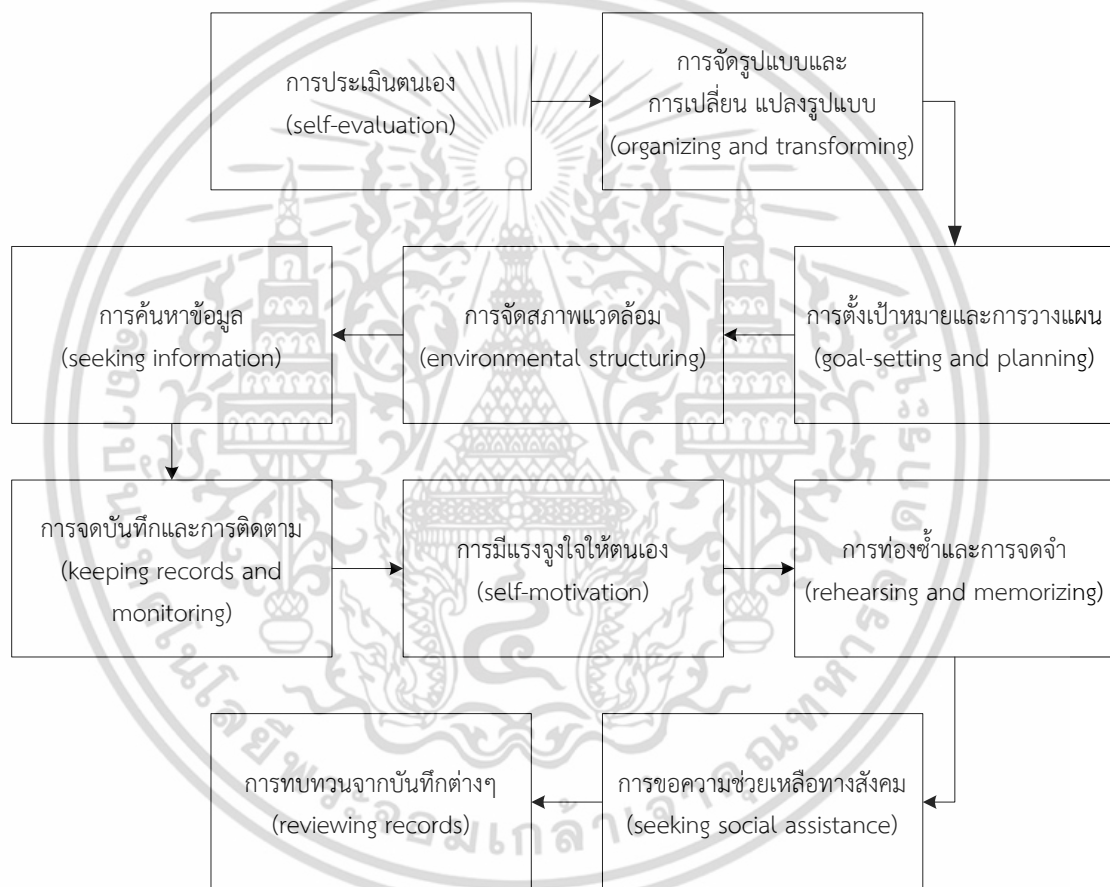
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การท่องซ้ำและการจดจำ (rehearsing and memorizing) เป็นสถานการณ์ที่แสดงถึงความพยายามที่จะจดจำสิ่งต่าง ๆ โดยการฝึกทั้งแบบที่แสดงออกและไม่แสดงออกมาภายนอก เช่น ในการเตรียมตัวสอบคณิตศาสตร์ ฉันจะฝึกเขียนสูตรต่าง ๆ จนกระทั่งฉันจำได้

9. การขอความช่วยเหลือทางสังคม (seeking social assistance) การขอความช่วยเหลือจากเพื่อน ผู้สอน คนอื่น ๆ

10. การทบทวนจากบันทึกต่าง ๆ (reviewing records) ความพยายามที่จะทบทวนสมุดจด ข้อสอบ หรือตำราเรียน เพื่อเตรียมสำหรับการเรียนหรือการสอบ

กลวิธีการกำกับตนเองที่สังเคราะห์ขึ้นสามารถสรุปดังภาพที่ 2.16



ภาพที่ 2.16 กลวิธีการกำกับตนเองที่สังเคราะห์ขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วันเฉลิม อุดมทวี และปริญญา ทัศนชัยบุตร (2556 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่องการพัฒนาความสามารถการคิดเชิงบูรณาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ภูมิศาสตร์ทวีปอเมริกาเหนือและใต้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนมีคะแนนการคิดเชิงบูรณาการเฉลี่ยร้อยละ 80.30 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 82.92 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 81.50 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 87.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้
3. นักเรียนมีความพึงพอใจที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.10 และพบว่าในด้านที่ 2 บทบาทของนักเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.84 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.35

Strayer (2012 : Abstract) ได้ศึกษาวิธีการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) ที่มีอิทธิพลต่อความร่วมมือ นวัตกรรม และการแนะนำงาน โดยสรุปได้ว่า

การพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (blended learning) ห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) ซึ่งเป็นประเภทหนึ่งของการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ใช้เทคโนโลยีในการเปลี่ยนสถานที่บรรยายไปยังนอกห้องเรียน และใช้กิจกรรมการเรียนรู้ในการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน งานวิจัยนี้เปรียบเทียบสภาพแวดล้อมของห้องเรียนวิชาสถิติเบื้องต้นด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ในมหาวิทยาลัยเดียวกัน งานวิจัยนี้ใช้วิธีการศึกษาแบบผสมผสานระหว่างสภาพแวดล้อมที่เป็นทรัพย์สินของวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย (College and University Classroom Environment Inventory-CUCEI) โดยการสืบหาสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ของห้องเรียนทั้งสองแบบ ใช้การเก็บข้อมูลโดยบันทึกข้อมูล การสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม นักเรียนที่เรียนแบบห้องเรียนกลับด้านพอใจน้อยกว่าในเรื่องวิธีการแนะนำโครงสร้างของห้องเรียน เรื่องการมอบหมายชิ้นงาน แต่พอใจมากกว่าในเรื่องการเปิดกว้างในการเรียนรู้แบบร่วมมือมากขึ้น และเรื่องเป็นวิธีการเรียนการสอนที่เป็นนวัตกรรม และยังเป็นวิธีที่ทำให้มีความมั่นคงและความเชื่อมโยงกับสังคมการเรียนรู้ในห้องเรียน

Spark (2011 : Abstract) ได้ศึกษาเรื่องโรงเรียนกลับด้านสำหรับการเรียนโดย Khan Academy โดยสรุปได้ว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เขียนรายงานเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่ผู้ปกครองสามารถช่วยเหลือบุตรหลานในการทำบ้าน โดยเป็นรูปแบบที่ครูทำการบรรยายออนไลน์แล้วให้นักเรียนเข้าถึงที่บ้าน และใช้เวลาในชั้นเรียนในการฝึกปฏิบัติ ทำโครงการกลุ่ม หรือทำการบ้าน แต่มีนักวิจารณ์ได้ถกเถียงว่ารูปแบบนี้ทำให้นักเรียนพึ่งพาสื่อการเรียนออนไลน์มากเกินไป และยากต่อการนำไปใช้ในโรงเรียน ซึ่งต้องอาศัยโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี แต่สามารถช่วยให้ครูผู้สอนกำหนดและติดตามนักเรียนเป็นรายบุคคลได้

อานวัณณ์ บุตรจันทร์ (2552 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง ผลของการสอนเสริมด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในรายวิชาการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการกำกับตนเองของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ผลการวิจัยพบว่า

1. นิสิตที่เรียนเสริมด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
2. นิสิตที่เรียนเสริมด้วยพอดคาสต์โดยไม่ใช้กลวิธีการกำกับตนเอง นิสิตที่เรียนเสริมด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง และนิสิตที่ไม่ได้เรียนเสริมด้วยพอดคาสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
3. ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อการเรียนเสริมด้วยพอดคาสต์เรียงตามลำดับดังนี้ (1) สื่อที่ใช้มีความน่าสนใจ (2) ความรู้ที่ได้รับเพิ่มเติมและการทบทวนบทเรียน (3) ความยาวของการนำเสนอเหมาะสม

พีรพงศ์ แจ่มรังสี (2547 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง ผลของรูปแบบการนำเสนอสตรีมมิ่งมีเดียการสอนแบบบรรยายในการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ผลการวิจัยพบว่า

นิสิตที่เรียนด้วยสตรีมมิ่งมีเดียการสอนแบบบรรยายในการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีรูปแบบการนำเสนอแบบพร้อมกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านิสิตที่เรียนด้วยสตรีมมิ่งมีเดียการสอนแบบบรรยายในการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีรูปแบบการนำเสนอแบบตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

นรินทร์ นนทมาลย์ (2554 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง ผลของการแทรกเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H ในวีดิทัศน์บรรยายออนไลน์บนเว็บ 2.0 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนิสิตปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า

1. การแทรกเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H ในวีดิทัศน์บรรยายออนไลน์ มีขั้นตอนคือ 1) ขั้นตอนวิเคราะห์ออกแบบได้แก่ 1.1) กำหนดเป้าหมายในการเรียน 1.2) กำหนดวัตถุประสงค์หลักและรอง 1.3) วิเคราะห์เนื้อหา โดยแบ่งย่อยเนื้อหาและเรียงลำดับความยากง่ายและความสำคัญ 1.4) กำหนดเกณฑ์การประเมิน 2) ขั้นตอนพัฒนา คือขั้นตอนการผลิตและหลังการผลิต ได้แก่ การเขียนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สคริปต์ และออกแบบคำถามหลัก คำถามรอง การใช้ข้อความแทรกเป็นคำถาม โดยที่ตำแหน่งของคำถามจะแทรกก่อนหน้าวิดีโอที่สนแต่ละตอน แทรกระหว่างเนื้อหาใจความสำคัญและแทรกท้ายวิดีโอที่สนแต่ละตอน 3) ขั้นการนำไปใช้ คือ การนำวิดีโอที่สนไปใช้บนเว็บ 2.0 ในการสอนพร้อมทั้งการประเมินผล

2. กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิดีโอที่สนบรรยายออนไลน์บนเว็บ 2.0 โดยแทรกเทคนิค 5W1H ในการตั้งคำถามมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Khe Foon Hew (2009 : Abstract) ศึกษาเรื่องการใช้พอดคาสต์ในการศึกษาระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา การรวบรวมหัวข้องานวิจัยและวิธีการ โดยสรุปได้ว่า

จากการศึกษาบทความเกี่ยวกับการศึกษาเชิงประจักษ์เกี่ยวกับการใช้พอดคาสต์ในการศึกษาระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา โดยการเปรียบเทียบ 3 ประเด็น คือ (ก) รายละเอียดการใช้งานพอดคาสต์ (ข) ผลกระทบของพอดคาสต์ต่อผลลัพธ์ของผู้เรียน และ (ค) มุมมองของสถาบัน พบว่ารายละเอียดการใช้งานพอดคาสต์ส่วนใหญ่ คือ อาจารย์จะเป็นผู้กระจายพอดคาสต์การบรรยาย และพอดคาสต์เป็นสื่อสำหรับเรียนเสริมสำหรับนักเรียนเพื่อที่จะทบทวนเนื้อหาตามความสะดวกของตัวเอง ส่วนใหญ่นำพอดคาสต์ไปใช้กับนักเรียนระดับอุดมศึกษา ทำให้นักเรียนสนุกกับการใช้พอดคาสต์และมีแนวโน้มที่จะฟังพอดคาสต์ที่บ้านโดยใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะมากกว่าใช้ขณะเดินทาง (เช่น การเดินทางไปโรงเรียน) ด้วยพกพา ซึ่งเป็นประโยชน์หลักของ พอดคาสต์ คือ ช่วยให้นักเรียนสามารถรับฟังสื่อ ที่ไม่ได้เรียน หรือไม่เข้าใจเนื้อหา และการใช้งานพอดคาสต์จะไม่สนับสนุนให้นักเรียนไม่เข้าชั้นเรียน

Kazlauskas and Robinson (2012 : Abstract) ศึกษาเรื่องพอดคาสต์ ไม่ใช่สำหรับทุกคน โดยสรุปได้ว่า

นักเรียนในศตวรรษที่ 21 คาดหวังจะใช้ประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น การใช้พอดคาสต์การบรรยายเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ งานวิจัยนี้สำรวจความเข้าใจเกี่ยวกับพอดคาสต์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนใน 2 วิชา ซึ่งใช้กระบวนการรับรู้ที่แตกต่างกันมาก ในชั้นปีที่ 2 ของหลักสูตรการพยาบาล และในปีที่ 1 ของหลักสูตรธุรกิจ โดยไม่คำนึงถึงภาคการศึกษา เนื้อหาที่แตกต่างที่กำลังศึกษามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มผู้เรียนหลักสูตรพยาบาลและกลุ่มผู้เรียนหลักสูตรธุรกิจ นักเรียนทั้งสองกลุ่มพฤติกรรมที่แสดงออกคล้ายคลึงกัน โดยได้ติดตามการใช้เวลาของนักเรียนแต่ละภาคการศึกษา โดยไม่คำนึงถึงเพศ อายุ การเข้าถึงอินเทอร์เน็ต และเวลาที่ใช้ในการทำงาน รูปแบบของการใช้งานพอดคาสต์ของนักเรียนพยาบาลและธุรกิจในการตอบสนองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นักเรียนที่ไม่ได้ฟังพอดคาสต์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับนักเรียนที่ฟังพอดคาสต์ เครื่องมือในการเข้าถึง ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องเล่น MP3/4 นักเรียนที่ไม่ได้ฟังพอดคาสต์ใช้ประโยชน์จากบันทึกการบรรยาย แหล่งข้อมูลที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นตัวอักษร และระบบบริหารจัดการการเรียนรู้เช่นเดียวกับนักเรียนที่ฟังพอดคาสต์ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในเรื่องเวลาที่ใช้ในการศึกษาของนักเรียน

การค้นพบนี้สนับสนุนแนวคิดที่ว่า นักเรียนทุกคนไม่ได้ใช้พอดคาสต์ ทั้งๆที่พอดคาสต์จะมีความยืดหยุ่น และสามารถนำไปเรียนรู้แบบพกพาแต่นักเรียนก็ยังชอบเรียนในสภาพแวดล้อมแบบ face-to-face และเรียนโดยการอ่าน หรือการฟังด้วยสภาพแวดล้อมที่ตั้งไว้

Kay and Edwards (2012 : Abstract) ได้วิเคราะห์หลังเรียนและตรวจสอบการใช้งานวิดีโอพอดคาสต์ของนักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยสรุปได้ว่า

นักเรียนสามารถควบคุมการใช้งานวิดีโอพอดคาสต์ทั้งเวลาที่ใช้งาน สถานที่ที่ใช้งาน สิ่งที่จะเรียนรู้ และอัตราการเรียนรู้ (pace of learning) งานวิจัยส่วนใหญ่ดำเนินการใช้วิดีโอพอดคาสต์กับระดับอุดมศึกษา แต่ไม่ได้ใช้กับระดับมัธยมศึกษาตอนต้น การศึกษาครั้งนี้ตรวจสอบการใช้วิดีโอพอดคาสต์ของนักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวนนักเรียน 136 คนเป็นรายบุคคล นักเรียนมีทัศนคติทางบวกกับคุณภาพของวิดีโอพอดคาสต์ และชื่นชมการลำดับขั้นตอน การอธิบายที่ง่ายต่อการปฏิบัติตาม การใช้แผนภาพ และสามารถควบคุมอัตราการเรียนรู้ของตนเอง หลังจากที่ใช้วิดีโอพอดคาสต์ นักเรียนมีประสิทธิภาพจากการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศและระดับผลการศึกษา ต่อทัศนคติต่อวิดีโอพอดคาสต์และประสิทธิภาพการเรียนรู้

ดิเรก อีระภูธร (2546 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การใช้กลวิธีการกำกับตนเองในการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการเรียนที่ใช้กลวิธีการกำกับตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตมี 17 ขั้นตอนที่สำคัญ ประยุกต์ใช้กลวิธีใช้กลวิธีการกำกับตนเอง 9 ขั้นตอน และกลวิธีการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 8 ขั้นตอน ขั้นตอนทั้งหมดเรียงลำดับ ดังนี้ 1) ปฐมนิเทศหน่วยการเรียน 2) สอบถามความพร้อมในการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3) ทดสอบความรู้ก่อนเรียน 4) รับทราบผลการทดสอบความรู้ก่อนเรียน 5) กำหนดและบันทึกเป้าหมายการเรียน 6) กำหนดและบันทึกการวางแผนการเรียน 7) กำหนดและบันทึกการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลว 8) กำหนดและบันทึกการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียน 9) ศึกษาเนื้อหาจากเว็ลต์ไวด์เว็บ 10) ทำกิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 11) บันทึกงานที่ต้องทำ 12) ทำงานประจำหน่วยการเรียน 13) ทำแบบร่างรายงาน 14) ถามคำถามผู้สอนผ่านเครือข่าย 15) ทบทวนข้อสอบและบันทึกการทบทวน 16) ทดสอบความรู้หลังเรียน 17) ให้รางวัลหรือลงโทษตนเองตามที่กำหนดไว้

2. ผลการวิเคราะห์คะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีการกำกับตนเองและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า รูปแบบที่พัฒนามีกลยุทธ์ที่ใช้เพิ่มการกำกับตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดวงเพ็ญ เรือนใจมัน (2542 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่องผลของการใช้โปรแกรมฝึกการกำกับตนเองต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้กระบวนการพยาบาลชั้นปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า

1. การรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้กระบวนการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาลได้รับการใช้โปรแกรมฝึกการกำกับตนเองก่อนการเรียนอยู่อย่างต่ำ ส่วนหลังการเรียนอยู่ในระดับสูง
2. อัตราการเปลี่ยนแปลงการรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้กระบวนการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาลกลุ่มที่ได้รับการใช้โปรแกรมการกำกับตนเองสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เกศริน วงษ์มัน (2553 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง ผลการใช้โปรแกรมการกำกับตนเองที่มีต่อการมีวินัยในการเรียนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนศรีนครินทรวิเชียรา (พระปริยัติธรรม แผนกสามัญศึกษา) สังกัดสำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ จังหวัดนครสวรรค์ ผลการวิจัยพบว่า

1. หลังการทดลองคะแนนการมีวินัยในการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการโปรแกรมการกำกับตนเองสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับโปรแกรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
2. หลังการทดลองคะแนนการมีวินัยในการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการโปรแกรมการกำกับตนเองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เนาวรัตน์ เลิศมณีพงศ์ (2555 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการกำกับตนเองในการทำปริญญานิพนธ์ของนิสิตบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ตัว ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเองในการทำปริญญานิพนธ์ ความวิตกกังวลในการทำปริญญานิพนธ์ เจตคติต่อการทำวิทยานิพนธ์ และเป้าหมายในการทำวิทยานิพนธ์ กับการกำกับตนเองในการทำปริญญานิพนธ์ มีค่าเท่ากับ 0.774 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปรปัจจัยทั้งหมดร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของการกำกับตนเองในการทำปริญญานิพนธ์ได้ร้อยละ 59.90
2. ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรทุกตัวส่งผลทางบวกต่อการกำกับตนเองในการทำปริญญานิพนธ์มากที่สุด ได้แก่ เจตคติต่อการปริญญานิพนธ์ และเป้าหมายในการทำปริญญานิพนธ์ รองลงมา ได้แก่ เจตคติต่อการทำปริญญานิพนธ์ และเป้าหมายในการทำปริญญานิพนธ์ รองลงมา ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเองในการทำปริญญานิพนธ์ และความวิตกกังวลในการทำปริญญานิพนธ์โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) เท่ากับ 0.303, 0.303, 0.255 และ 0.084 ตามลำดับ

3. ผลการศึกษาการกำกับตนเองในการทำปริญญานิพนธ์ พบว่า นิสิตที่สำเร็จการศึกษาไม่เกิน 3 ปี มีการกำกับตนเองโดยการวางแผนการทำปริญญานิพนธ์ พยายามติดตามการทำปริญญานิพนธ์ พยายามติดตามการทำปริญญานิพนธ์อย่างต่อเนื่อง มีการประเมินความก้าวหน้าของตนเอง ขอความช่วยเหลือจากเพื่อน อาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญเมื่อมีปัญหาในการทำปริญญานิพนธ์ นอกจากนี้

นิสิตบัณฑิตศึกษายังมีการรับรู้ความสามารถของตนเองในการทำปริญญานิพนธ์ มีความวิตกกังวลในการเขียนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งงานให้บัณฑิตวิทยาลัยเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เห็นใบเช็คประเมินงานด้านการศึกษา ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล มีเจตคติที่ดีต่อการทำปริญญานิพนธ์ และมีเป้าหมายที่ชัดเจนในการทำปริญญานิพนธ์

นุชจรี บุญเกต (2554 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง ผลของวิธีการกำกับการเรียนบนเว็บและวิธีสอนเสริมในการเรียนแบบผสมผสานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการกำกับตนเองในการเรียนของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ผลการวิจัยพบว่า

1. นักศึกษาที่ใช้วิธีการกำกับการเรียนบนเว็บต่างกันในการเรียนแบบผสมผสานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการกำกับตนเองในการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี LSD พบว่านักศึกษาที่ใช้วิธีการกำกับการเรียนบนเว็บแบบ ERL และแบบ SERL มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากแบบ SRL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. นักศึกษาที่ได้วิธีสอนเสริมในชั้นเรียนที่ต่างกันในการเรียนที่ต่างกันในการเรียนแบบผสมผสานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการกำกับตนเองในการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการกำกับการเรียนบนเว็บและวิธีสอนเสริมในชั้นเรียนในการเรียนแบบผสมผสาน ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการกำกับตนเองในการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. เงื่อนไขที่ทำให้เกิดพัฒนาการทักษะการกำกับตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พบว่าวิธีการสอนแบบ SEAL + Quiz & Discussion มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการพัฒนาความสามารถในการกำกับการเรียน (regulation ability) ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งของทักษะการกำกับตนเองในการเรียน ภายใต้เงื่อนไขดังนี้ 1) นักศึกษาตระหนักและกระตือรือร้นต่อการกำกับตนเองในการเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน 2) นักศึกษามีวินัยและบันทึกการกำกับตนเองร่วมกับทำหน้าที่ติดตามเพื่อนผ่าน email อย่างสม่ำเสมอ 3) นักศึกษาได้ตรวจสอบความเข้าใจของตนเองกับเนื้อหา ฝึกตั้งคำถามหาคำตอบและฝึกทำข้อสอบและพยายามเข้าชั้นเรียนตามเวลาที่กำหนด

จันทนา อานมณี (2539 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยและทักษะด้านเมตต้าคอกนิชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยเทคนิคกำกับตนเองและเทคนิคการอ่าน ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่เรียนด้วยเทคนิคกำกับตนเอง มีความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยเทคนิคการอ่าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. นักเรียนที่เรียนด้วยเทคนิคกำกับตนเอง มีทักษะด้านเมตต้าคอกนิชันสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยเทคนิคนำการอ่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Zimmerman (2000 : Abstract) ได้เสนอขั้นตอนในการการกำกับตนเองของนักเรียน โดยมีครูเป็นผู้ช่วยฝึกกำกับ (Self-Regulated learning Coaches : SRC) วิธีการกำกับตนเองคล้ายกับวิธีการของ Bandura โดย Zimmerman แบ่งการกำกับตนเองออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรก ครูอธิบายวิธีการการกำกับตนเองและช่วยนักเรียนให้มีทัศนคติที่ดีในการกำกับตนเอง ขั้นตอนที่สอง ให้นักเรียนสำรวจตนเอง ตั้งเป้าหมายและเลือกวิธีในการกำกับตนเอง พร้อมทั้งให้ผลตอบสนองต่อการกระทำพฤติกรรมนั้น เมื่อกำกับตนเองตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

Paulsen and Feldman (2005 : Abstract) ได้ศึกษาเงื่อนไขและปฏิสัมพันธ์ที่ก่อให้เกิดความมั่นใจในการเรียนรู้การกำกับตนเองของนักศึกษามหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง โดยทำการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยตัวเองของนักศึกษามหาวิทยาลัย ซึ่งพบว่า คนที่มีการรับรู้ความสามารถตนเองสูงมักจะใช้วิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองที่มีประสิทธิภาพดีกว่าในเชิงสร้างแรงผลักดัน ในการศึกษาครั้งนี้แบ่งการทดลอง เป็น 4 แบบ คือ ความสามารถในการเรียน ความเร็วในการรับรู้และเรียนรู้ โครงสร้างความรู้ และ ศักยภาพในการเรียน ซึ่งวัดจาก 6 องค์ประกอบของการกำกับตนเอง นั่นคือ การตั้งเป้าหมายจากภายใน การตั้งเป้าหมายจากภายนอก ความพยายามในการทำงาน การรับรู้ความสามารถของตน การควบคุมการเรียนรู้ และความวิตกกังวลในการเรียน พบว่า นักศึกษามีความมั่นใจในการเรียน มากกว่าการเรียนรู้เองตามธรรมชาติและพบว่า การกำกับตนเองจะช่วยให้ นักศึกษามีแนวทางในการเรียนรู้ มีความเชื่อมั่นในตนเองที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองในขั้นที่ซับซ้อนมากขึ้น

Schunk and Zimmerman (2007 : Abstract) ได้เสนอกระบวนการในการพัฒนาการกำกับตนเอง 4 ขั้นตอน คือ การสังเกตตนเอง (Observation) การเลือกแบบอย่างที่เหมาะสม (Emulation) การควบคุมตนเอง (Self-Controlled) และการกำกับตนเอง (Self-Regulation) ซึ่งทั้งสี่ขั้นตอนนี้ เป็นวิธีที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการกำกับตนเองของการเพิ่มทักษะการอ่านและการเขียนของนักเรียน Schunk and Zimmerman กล่าวว่ากระบวนการในการพัฒนาการกำกับตนเอง 4 ขั้นตอนนี้สามารถเพิ่มทักษะการอ่านและการเขียนของนักเรียนได้ ครูผู้สอนสามารถนำไปปรับปรุงใช้วิชาต่าง ๆ ได้ตามความเหมาะสม

Schunk and Zimmerman (2007 : Abstract) ศึกษาประสิทธิภาพของการรับรู้ความสามารถของตนเองและการกำกับตนเองในการฝึกทักษะการอ่านและการเขียนซึ่งศึกษาบนพื้นฐานทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของ Bandura ได้พัฒนาขั้นตอนในการศึกษาตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม 4 ขั้นตอน คือ 1) การสังเกตตนเอง จะแสดงพฤติกรรมว่ามีทักษะอยู่ในระดับใด 2) การดูจากแบบอย่าง จะแสดงพฤติกรรมโดยดูจากแบบอย่างหรือจากสิ่งแวดล้อมทางสังคม 3) การควบคุมตนเอง จะแสดงพฤติกรรมจากการทดลองฝึกทักษะและพิสูจน์ตามสิ่งที่เลือกปฏิบัติ 4) การกำกับตนเอง จะแสดงพฤติกรรมในการปรับเปลี่ยนทักษะส่วนบุคคล จากการศึกษาของ Schunk and Zimmerman พบว่า ขั้นตอนที่ใช้ในการฝึกกำกับนักเรียนสามารถพัฒนาทักษะทางด้าน การอ่านและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขียนของนักเรียนได้ อีกทั้งครูผู้สอนสามารถนำไปบูรณาการกับการเรียนการสอนหรือปรับปรุง ใช้ได้ในวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะวิชาที่เกี่ยวกับการฝึกทักษะที่ต้องมีการตั้งเป้าหมายในการเรียนและต้องใช้ความอดทนในการเรียนมากกว่าวิชาท่องจำ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจโดยภาพรวมและบทบาทของนักเรียนในระดับมากที่สุด และสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงบูรณาการได้ (วันเฉลิม อุดมทวี และปริญญ์ ทนชัยบุตร. 2556 : บทคัดย่อ)

ส่วนในเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยนำเทคโนโลยีพอดคาสต์ พบว่า อานวัณน์ บุตรจันทร์ (2552 : บทคัดย่อ) ได้ใช้พอดคาสต์ในการสอนเสริมโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง พบว่า นิสิตมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีประสิทธิผลมากกว่าการเรียนเสริมด้วยพอดคาสต์โดยไม่ใช้กลวิธีการกำกับตนเอง และโดยไม่ได้เรียนเสริมด้วยพอดคาสต์ และมีความพึงพอใจต่อการเรียนเสริมด้วยพอดคาสต์ ในด้านสื่อที่ใช้มีความน่าสนใจ ความรู้ที่ได้รับเพิ่มเติมและการทบทวนบทเรียน และความยาวของการนำเสนอเหมาะสม เป็นอันดับต้น ๆ และควรแทรกเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H ในวีดิทัศน์บรรยาย (นรินธน์ นนทมาลย์. 2554 : บทคัดย่อ)

ส่วนในเรื่องการใช้กลวิธีการกำกับตนเองในการเรียน พบว่า ดิเรก ชีระภูธร (2546 : บทคัดย่อ) ได้สรุปกลวิธีการกำกับตนเองในการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 17 ขั้นตอน โดยประยุกต์ใช้กลวิธีการกำกับตนเอง 9 ขั้นตอน และกลวิธีการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 8 ขั้นตอน โดยเรียงลำดับดังนี้ 1) ปรุมนิเทศหน่วยการเรียนรู้ 2) สอบถามความพร้อมในการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3) ทดสอบความรู้ก่อนเรียน 4) รับทราบผลการทดสอบความรู้ก่อนเรียน 5) กำหนดและบันทึกเป้าหมายการเรียนรู้ 6) กำหนดและบันทึกการวางแผนการเรียนรู้ 7) กำหนดและบันทึกการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลว 8) กำหนดและบันทึกการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียน 9) ศึกษาเนื้อหาจากวีลด์ไวต์เว็บ 10) ทำกิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 11) บันทึกงานที่ต้องทำ 12) ทำงานประจำหน่วยการเรียนรู้ 13) ทำแบบร่างรายงาน 14) ถามคำถามผู้สอนผ่านเครือข่าย 15) ทบทวนข้อสอบและบันทึกการทบทวน 16) ทดสอบความรู้หลังเรียน 17) ให้รางวัลหรือลงโทษตนเองตามที่กำหนดไว้ ซึ่งกลวิธีดังกล่าวทำให้นักเรียนมีการกำกับตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และจากการวิจัยของนุชจรี บุญเกต (2554 : บทคัดย่อ) พบว่า การใช้วิธีการกำกับตนเองในการเรียนบนเว็บต่างกันในการเรียนแบบผสมผสานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการกำกับตนเองในการเรียนแตกต่างกัน โดยมีเงื่อนไขดังนี้ 1) นักศึกษาตระหนักและกระตือรือร้นต่อการกำกับตนเองในการเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน 2) นักศึกษามีวินัยและบันทึกการกำกับตนเองร่วมกับติดตามเพื่อนผ่าน email อย่างสม่ำเสมอ 3) นักศึกษาได้ตรวจสอบความเข้าใจของตนเองและฝึกตั้งคำถามหาคำตอบและฝึกทำข้อสอบและเข้าชั้นเรียนตามเวลาที่กำหนด และยังมีผลต่อการมีวินัย (เกศริน วงษ์มัน. 2553 : บทคัดย่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธี การกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรม และการกำกับตนเอง ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- โดยรายละเอียดของแต่ละหัวข้อมีดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เรียนห้องเรียนพิเศษ วิทยาศาสตร์ ตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ที่ได้จากการเลือกแบบ เจาะจง (purposive sampling) โดยเลือกห้องเรียนมา 2 ห้อง และจัดเป็นกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 กลุ่มหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์ จำนวน 32 คน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลองที่เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์ โดยใช้กลวิธีกำกับตนเอง จำนวน 12 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. เว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธี การกำกับตนเอง

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีกำกับตนเอง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม มีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน ใช้เวลาทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง

4. แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง มีลักษณะเป็นแบบเขียนตอบ

5. แบบวัดการกำกับตนเอง มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

6. แบบประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ ซึ่งประกอบด้วยการประเมิน 2 ด้าน ได้แก่

6.1 ด้านเนื้อหา จำนวน 11 ข้อ

6.2 ด้านการผลิตสื่อ จำนวน 41 ข้อ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการวิจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.2.1 เว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

การสร้างเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์ เนื้อหาของเรื่องโครงสร้างการโปรแกรม วิชาคอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี สำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา

2. วิเคราะห์เนื้อหาเป็นหน่วยย่อย ซึ่งประกอบด้วยหัวเรื่องดังนี้

2.1 โครงสร้างแบบลำดับ

2.2 โครงสร้างแบบทางเลือก

2.3 โครงสร้างแบบวนซ้ำ

2.4 การประยุกต์โครงสร้างการโปรแกรม

3. ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเว็บไซต์พอดคาสต์ การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน และการกำกับตนเองที่ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย

4. ศึกษาการสร้างเว็บไซต์พอดคาสต์ และการใช้ระบบการบริหารจัดการการเรียนรู้ Moodle

5. ออกแบบเว็บไซต์พอดคาสต์

5.1 ออกแบบหน้าแรก (ก่อนเข้าระบบ)

5.2 ออกแบบหน้าหลักรายวิชา

5.3 ออกแบบหน้าแสดงวิดีโอทัศน์

5.4 ออกแบบหน้าแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. สร้างเว็บไซต์พอดคาสต์ตัวอย่าง (mock-up) เพื่อนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อพิจารณาตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง
7. ดำเนินการสร้างเว็บไซต์พอดคาสต์จากแบบร่างที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว
8. นำเว็บไซต์พอดคาสต์ที่สร้างเสร็จเสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ดังนี้

1. อาจารย์แสงอุทัย มอโท ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. อาจารย์พัชรพล ธรรมแสง อาจารย์วิชาคอมพิวเตอร์
โรงเรียนบุญเหลือวิทยานุสรณ์
อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
3. อาจารย์ประภัสสร ตลคุสิตา อาจารย์วิชาคอมพิวเตอร์
โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา
กรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 3.1 แสดงผลการประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองด้านเนื้อหา จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น		ระดับคุณภาพ
	\bar{X}	S.D.	
1. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน	4.67	0.52	ดีมาก
1.1 มีการแจ้งวัตถุประสงค์ก่อนเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 วัตถุประสงค์ถูกต้อง ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
2. ทบทวนความรู้เดิม	5.00	0.00	ดีมาก
2.1 ผู้เรียนสามารถกลับไปศึกษาเนื้อหาเดิมที่เรียนผ่านมาแล้วได้	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 เนื้อหาเดิมมีความต่อเนื่อง เชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่	5.00	0.00	ดีมาก
3. การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	4.53	0.52	ดีมาก
3.1 ผู้เรียนสามารถควบคุมเวลา ช้า-เร็ว ในการเรียนได้	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 เทคนิคการนำเสนออย่างเหมาะสม และสะดวกในการใช้งานบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 การนำเสนอเนื้อหาที่มีความต่อเนื่อง	5.00	0.00	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น		ระดับคุณภาพ
	\bar{X}	S.D.	
3.4 การใช้คำศัพท์เฉพาะทางในบทเรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	4.00	0.00	ดี
3.5 เวลาในการเรียนเหมาะสมกับบทเรียน	4.00	0.00	ดี
4. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม	4.83	0.41	ดีมาก
4.1 ลักษณะแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมชัดเจนใช้ประโยชน์ได้	5.00	0.00	ดีมาก
4.2 กระดานเสวนาได้ตั้งกระทู้พูดคุยและซักถาม	4.67	4.00	ดีมาก
รวม	4.70	0.47	ดีมาก

จากตารางที่ 3.1 พบว่า คุณภาพเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองด้านเนื้อหา โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.47) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากทุกด้าน ดังนี้ ด้านบอกวัตถุประสงค์ของการเรียน ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.52) ด้านทบทวนความรู้เดิม ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0) ด้านการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.52) และด้านการนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.41)

9. แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

10. นำเว็บไซต์พอดคาสต์ที่ปรับปรุงแล้วเสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ ดังนี้

1. ดร.สมเกียรติ ตันติวังศ์วานิช ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ดร.สิรารวรรณ จรัสรวีวัฒน์ ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา
3. ผศ.ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 แสดงผลการประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองด้านการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น		ระดับคุณภาพ
	\bar{X}	S.D.	
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน	4.42	0.51	ดี
1.1 บทเรียนน่าสนใจ และจูงใจในการเรียน	4.33	0.58	ดี
1.2 การออกแบบหน้าจอ มีสัดส่วนเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 การออกแบบปุ่มเมนูสวยงามและสร้างความสนใจ	4.00	0.00	ดี
1.4 ภาพกราฟิกเหมาะสมกับเนื้อหาที่น่าสนใจ	4.67	0.58	ดีมาก
2. การออกแบบมัลติมีเดีย	4.83	0.38	ดีมาก
2.1 ภาพประกอบในบทเรียนช่วยสนับสนุนให้นักเรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 ความชัดเจน และความสม่ำเสมอของรูปแบบตัวอักษรในบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 ความสม่ำเสมอของเสียงประกอบ	4.67	0.58	ดีมาก
2.4 ความรวดเร็วในการแสดงผลวีดิทัศน์	5.00	0.00	ดีมาก
2.5 ความเหมาะสมของสีพื้นหลังและสีข้อความ ทำให้มองเห็นได้ชัด	5.00	0.00	ดีมาก
2.6 ความคงเส้นคงวาในการใช้สี การจัดตำแหน่ง การวางชื่อเรื่องและเนื้อหาในแต่ละหน้า	5.00	0.00	ดีมาก
2.7 ความน่าสนใจ และสามารถดึงดูดความสนใจ	4.67	0.58	ดีมาก
2.8 ความยืดหยุ่นในการเรียน โดยนักเรียนมีทางเลือกต่างๆ ในการเลือกศึกษาบทเรียน	4.33	0.58	ดีมาก
2.9 การชี้แจง/แนะนำวิธีการเรียนบทเรียนแก่นักเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
2.10 ข้อความสนับสนุนเพื่ออธิบายภาพและวัตถุ	4.33	0.58	ดีมาก
2.11 ข้อความบรรยายประกอบการฟัง	5.00	0.00	ดีมาก
2.12 ความชัดเจนของสีที่ใช้ในการนำเสนอบทเรียน เพื่ออำนวยความสะดวกผู้บกพร่องทางสายตา	5.00	0.00	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น		ระดับคุณภาพ
	\bar{X}	S.D.	
3. การออกแบบส่วนต่อประสาน	5.00	0.00	ดีมาก
3.1 การแสดงผลของหน้าจอเป็นปกติ เมื่อเปิดใช้กับโปรแกรมคันดูเว็บอื่นๆ	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของการเว้นช่องว่างบรรทัด ช่วยให้ผู้อ่านผ่อนคลายสายตา	5.00	0.00	ดีมาก
3.3 ความชัดเจน และความยากง่ายต่อการอ่านข้อความ	5.00	0.00	ดีมาก
3.4 สามารถปรับขนาดหน้าจอการนำเสนอบทเรียนให้เหมาะกับผู้บกพร่องทางสายตาได้	5.00	0.00	ดีมาก
4. การออกแบบระบบนำทาง	4.87	0.34	ดีมาก
4.1 บทเรียนมีโครงสร้างเนื้อหา เช่น หน่วยการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และอื่นๆ เพื่อนำทางให้นักเรียนศึกษาบทเรียนอย่างเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
4.2 ความเหมาะสมของแผนผังแสดงภาพรวมของบทเรียน เพื่อนำทางให้แก่ักเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
4.3 ความชัดเจนของการเชื่อมโยงภายในบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
4.4 ความถูกต้องของการเชื่อมโยงภายในบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
4.5 ความแตกต่างระหว่างรูปแบบการแสดงผลบทเรียนที่นักเรียนได้เข้าถึงแล้ว และบทเรียนที่นักเรียนยังไม่ได้เข้าถึง	4.33	0.58	ดีมาก
4.6 ความเหมาะสมของการใช้สัญลักษณ์รูป เพื่อแทนการทำงานในโปรแกรม	5.00	0.00	ดีมาก
4.7 ความสะดวกในการเชื่อมโยงไปยังหน้าต่างๆ โดยไม่หลงทางหรือสับสน	4.67	0.58	ดีมาก
4.8 การเชื่อมโยงไปยังหน้าที่กำลังปรับปรุงอยู่	5.00	0.00	ดีมาก
4.9 ความคงเส้นคงวาของการใช้รูปแบบสัญลักษณ์และคำเพื่อช่วยนำทางในบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
4.10 บทเรียนทุกหน้ามีการเชื่อมโยงกลับมายังหน้าหลัก	5.00	0.00	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น		ระดับคุณภาพ
	\bar{X}	S.D.	
4.11 ความเหมาะสมของจำนวนครั้งในการเชื่อมโยงหลายมิติไปยังแต่ละหน้าของบทเรียน	4.33	0.58	ดีมาก
4.12 การระบุตำแหน่งที่นักเรียนกำลังอยู่ในบทเรียนและนำทางการเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องคาดเดา	5.00	0.00	ดีมาก
4.13 การเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ	5.00	0.00	ดีมาก
5. การทดสอบการใช้งาน	4.67	0.49	ดีมาก
5.1 ความเหมาะสมของเวลาที่ให้นักเรียนตอบคำถามต่างๆ ในบทเรียน	4.00	0.00	ดีมาก
5.2 ความชัดเจนของบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
5.3 ความสะดวกในการเข้าถึงบทเรียนที่ต้องการ	4.33	0.58	ดีมาก
5.4 ประสิทธิภาพของระบบเสียง	5.00	0.00	ดีมาก
5.5 ประสิทธิภาพของระบบวิดีโอ	5.00	0.00	ดีมาก
6. การเข้าถึงข้อมูล	4.56	0.53	ดีมาก
6.1 รongรับการใช้งานของนักเรียนจำนวนมาก	5.00	0.00	ดีมาก
6.2 ความรวดเร็วในการเข้าถึง	4.33	0.58	ดีมาก
6.3 เวลาในการแสดงผลบนหน้าจอ	4.33	0.58	ดีมาก
รวม	4.78	0.42	ดีมาก

จากตารางที่ 3.2 พบว่า คุณภาพเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองด้านการผลิตสื่อ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = 0.42) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก 5 ด้าน ดังนี้ ด้านการออกแบบมัลติมีเดีย ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.38) ด้านการออกแบบส่วนต่อประสาน ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0) ด้านการออกแบบระบบนำทาง ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.34) ด้านการทดสอบการใช้งาน ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.49) และด้านการเข้าถึงข้อมูล ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.53) และมีคุณภาพอยู่ในระดับดี 1 ด้าน คือ ด้านการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน ($\bar{X} = 4.42$, S.D. = 0.51)

11. แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ

12. นำเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

ด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

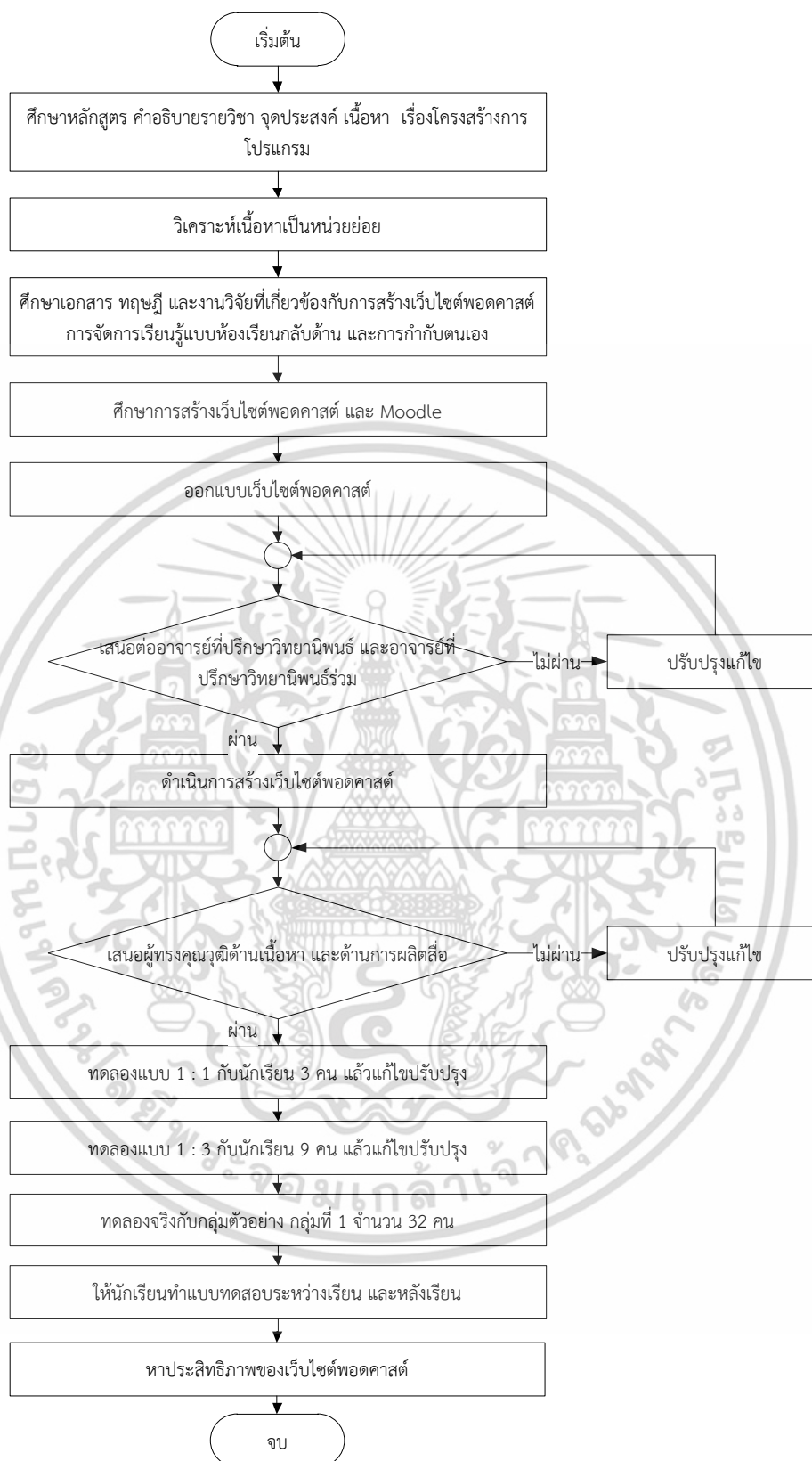
ลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ด้วยการทดลองแบบ 1 : 1 โดยแบ่งเป็นนักเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน กลุ่มละ 1 คน รวมนักเรียน 3 คน ระหว่างการทดลองสังเกตพฤติกรรมและ สัมภาษณ์นักเรียน และบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขปรับปรุง

13. นำเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มี ลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ด้วยการทดลองแบบ 1 : 3 โดยแบ่งเป็นนักเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน กลุ่มละ 3 คน รวมนักเรียน 9 คน ระหว่างการทดลองสังเกตพฤติกรรมและ สัมภาษณ์นักเรียน และบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขปรับปรุง

14. นำเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 1 จำนวน 32 คน ในระหว่างเรียนให้ทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียน และทำยบทเรียนให้ทำ แบบทดสอบหลังเรียน

15. หาประสิทธิภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์ จากคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน และ คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้สูตรหาประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1/E_2)

ลำดับการดำเนินการพัฒนาเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วย พอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองสามารถสรุปด้วยภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ลำดับการดำเนินการพัฒนาเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง มีลำดับการดำเนินการต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน พอดคาสต์ และการกำกับตนเองที่ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง
2. ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน พอดคาสต์ และกลวิธีการกำกับตนเอง และนำมาออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง
3. ศึกษาหลักการทำงานของพอดคาสต์ และองค์ประกอบของเว็บไซต์พอดคาสต์ โดยผู้วิจัยได้ใช้ระบบการจัดการเรียนรู้ Moodle เป็นเว็บไซต์สำหรับการดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง
4. ศึกษาหลักสูตร จุดประสงค์ วัตถุประสงค์รายวิชา ขอบข่ายของวิชาในส่วนของเนื้อหา เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์
5. วิเคราะห์โครงสร้างเนื้อหา กำหนดเนื้อหา ความคิดรวบยอด วัตถุประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชา และองค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง
6. เขียนเป็นแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองจำนวน 4 แผนการจัดการเรียนรู้ รวมคาบเรียนจำนวน 10 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที ซึ่งรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้จะเป็นไปตามรูปแบบของโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา โดยที่รายการสื่อที่นักเรียนใช้ศึกษาล่วงหน้า และทบทวนเป็นไปตามตารางที่ 3.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 แสดงเนื้อหา จำนวนคาบเรียน สื่อที่ใช้เรียนล่วงหน้าและสื่อที่ใช้ทบทวนของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เรื่อง/เนื้อหา	จำนวนคาบเรียน	สื่อที่ใช้เรียนล่วงหน้า	สื่อที่ใช้ทบทวน
1	โครงสร้างแบบลำดับ	2	- Ep.01 Introduction to Structured Programming - Ep.02 Introduction to Sequential Structure - Ep.03 Introduction to Sequential Structure - Ep.04 Expression - Ep.05 Arithmetic Operator - Ep.06 Arithmetic Operator Precedence - Ep.07 Sequential Structure-Problem1	- Week1 Sequential Structure
2	โครงสร้างแบบทางเลือก	2	- Ep.08 Introduction to Selection Structure - Ep.09 Relational&Logical Expression - Ep.10 Relational&Logical Expression (cont.) - Ep.11 If-Then & Problem1 - Ep.12 If-Then-Else & Problem2 - Ep.13 Selection Structure-Problem3 - Ep.14 Selection Structure-Problem3 (cont.) - Ep.15 Problem4 & Switch - Ep.16 Selecton Structure - Problem5	- Week2 Selection Structure
3	โครงสร้างแบบวนซ้ำ	2	- Ep.17 Repetition Structure - Ep.18 Repetition Structure - Problem1 - Ep.19 Repetition Structure - Problem2 - Ep.20 Repetition Structure - Problem3 - Ep.21 Repetition Structure - Problem4	- Week3 Repetition Structure
4	การประยุกต์โครงสร้างการโปรแกรม	4	- Ep.22 Applications - Problem1 - Ep.23 Applications - Problem2	- Week4 Application s1 - Week5 Application s2

7. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมเพื่อพิจารณาตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง

8. แก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ไปยังเว็บไซต์อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อพิจารณาความตรงของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ตลอดจนข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง ทั้งนี้ผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วย

1. อาจารย์วิรัตน์ ขวัญยืน ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1
2. อาจารย์แสงอุทัย มอโท ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ดร.ปิยะนารถ จันทร์เล็ก ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

10. แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

11. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิจนมีความเหมาะสมแล้วไปใช้ในการวิจัย ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แสดงใน ภาคผนวก ง ลำดับการดำเนินการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์ โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองสามารถสรุปด้วยภาพที่ 3.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 ลำดับการดำเนินการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์ โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน ใช้เวลาทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลเอกสาร ตำรา บทเรียน บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. วิเคราะห์และระบุเนื้อหาสาระ มาตรฐาน ตัวชี้วัดช่วงชั้น ผลการเรียนรู้ที่ต้องการวัดให้มีความครอบคลุมในเนื้อหาวิชา ซึ่งผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ได้แก่
 - 1) ประยุกต์ใช้หลักการแก้ปัญหาในปัญหาแบบลำดับ
 - 2) ประยุกต์ใช้หลักการแก้ปัญหาในปัญหาแบบทางเลือก
 - 3) ประยุกต์ใช้หลักการแก้ปัญหาในปัญหาแบบวนซ้ำ
 - 4) ประยุกต์ใช้หลักการแก้ปัญหาในปัญหาที่ซับซ้อน
3. ระบุเงื่อนไขในการทดสอบ มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน ใช้เวลาทำแบบทดสอบ 30 นาที
4. สร้างแผนผังข้อสอบ (test blueprint) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรม โดยจำแนกตามเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ และพฤติกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการวัดพุทธพิสัยของ Benjamin Bloom ที่ได้รับการปรับปรุงใหม่โดย Anderson และ Krathwohl โดยวัดพฤติกรรมเข้าใจ (understanding) ประยุกต์ใช้ (applying) และวิเคราะห์ (analyzing) ดังแสดงในตารางที่ 3.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 แผนผังข้อสอบ (test blueprint) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างการโปรแกรม

เนื้อหา/สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	หน้า หน้า	จำนวน ข้อ	ระดับพฤติกรรม					
				จำ	เข้าใจ	ประยุกต์ใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	คิดสร้างสรรค์
โครงสร้างแบบลำดับ	ประยุกต์ใช้หลักการแก้ปัญหาในปัญหาแบบลำดับ	10	2	-	-	1	1	-	-
โครงสร้างแบบทางเลือก	ประยุกต์ใช้หลักการแก้ปัญหาในปัญหาแบบทางเลือก	20	4	-	2	1	1	-	-
โครงสร้างแบบวนซ้ำ	ประยุกต์ใช้หลักการแก้ปัญหาในปัญหาแบบวนซ้ำ	20	4	-	1	1	2	-	-
การประยุกต์โครงสร้างการโปรแกรม	ประยุกต์ใช้หลักการแก้ปัญหาในปัญหาที่ซับซ้อน	50	10	-	4	4	2	-	-
รวม		100	20	0	7	7	6	0	0

5. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้สอดคล้องกับเนื้อหา และผลการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหา หน้าหน้า และจำนวนข้อสอบที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ดังแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาหน้าหน้าข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างการโปรแกรม

เนื้อหา/สาระการเรียนรู้	หน้าหน้า	จำนวนข้อสอบ ที่ต้องการ	จำนวนข้อสอบ ที่ออกเกิน	รวม
โครงสร้างแบบลำดับ	10	2	3	5
โครงสร้างแบบทางเลือก	20	4	5	9
โครงสร้างแบบวนซ้ำ	20	4	5	9
การประยุกต์โครงสร้างการโปรแกรม	50	10	12	22
รวม	100	20	25	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นเกี่ยวกับโจทย์และตัวเลือก
7. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ดังรายนามผู้ทรงคุณวุฒิต่อไปนี้

1. อาจารย์ประภัสสร ดลคูสีตา อาจารย์วิชาคอมพิวเตอร์

โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา
กรุงเทพมหานคร

2. ดร.กฤษณา คิตติ

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. ดร.สมเกียรติ ตันติวงศ์วานิช ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรมและลงความเห็น ซึ่งมีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คะแนน +1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้

คะแนน 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้

คะแนน -1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้

8. นำผลการพิจารณาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อ ไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้เป็นรายข้อ (Index of Item-Objective Congruence : IOC) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

9. คัดเลือกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป โดยผลการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรมที่พัฒนามีค่าเท่ากับ 1.00 แสดงในภาคผนวก ข.5

10. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย จำนวน 3 ห้องเรียน รวมนักเรียน 90 คน ซึ่งเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. นำคำตอบของแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน โดยแบบทดสอบแบบเลือกตอบให้คะแนนข้อที่ถูก 1 คะแนน ข้อที่ผิด ไม่ได้ทำ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน

12. นำคำตอบของนักเรียนมาทำการวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาความยากง่าย (difficulty : p) และอำนาจจำแนก (discrimination : r) โดยคำนวณจากสูตร

$$p = \frac{H+L}{N}$$

$$r = \frac{H-L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ	p	แทน	ค่าความยากง่าย
	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	H	แทน	จำนวนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	L	แทน	จำนวนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N	แทน	จำนวนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

12. คัดเลือกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.2 - 0.8 อำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป และสอดคล้องกับแผนผังข้อสอบ โดยคัดเลือกให้เหลือเพียง 20 ข้อ โดยผลการหาความยากง่าย (difficulty : p) มีค่าตั้งแต่ 0.24-0.77 และอำนาจจำแนก (discrimination : r) มีค่าตั้งแต่ 0.20-0.53 แสดงในภาคผนวก ข.5

13. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ไปหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับ แบบความคงที่ภายใน (Internal consistency) โดยใช้สูตร KR-20 โดยใช้วิธีของ Kuder-Richardson (พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2556 : 157)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อคำถาม
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
	p	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำถูกแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำผิดแต่ละข้อ (q = 1 - p)

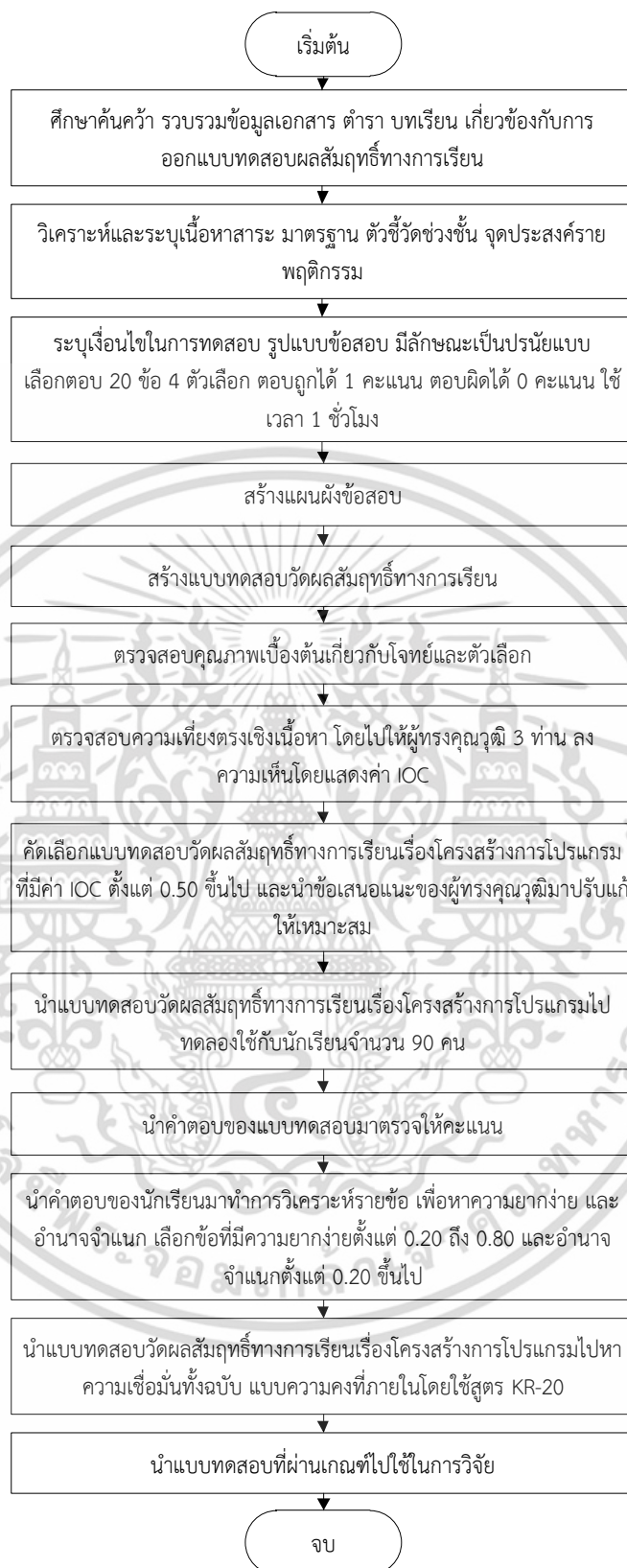
โดยผลการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรมที่พัฒนามีค่าเท่ากับ 0.71

14. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ในการวิจัย แสดงในภาคผนวก ง

ลำดับการดำเนินการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการ

โปรแกรมสามารถสรุปด้วยภาพที่ 3.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3 ลำดับการดำเนินการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง โดยปรับปรุงจากสมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์รายวิชา 355341 อินเทอร์เน็ต เพื่อการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ดิเรก ธีระภุช (2544 : 185) โดยมีขั้นตอนการสร้างและพัฒนา ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเอง และกลวิธีการกำกับตนเองที่ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

2. กำหนดรูปแบบของแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 บันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note

ตอนที่ 1 บันทึกการประเมินตนเอง

ตอนที่ 2 บันทึกการจัดรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ

ตอนที่ 3 บันทึกการตั้งเป้าหมายและวางแผนการเรียนรู้

ตอนที่ 4 บันทึกการจัดสภาพแวดล้อม

ตอนที่ 5 บันทึกการค้นหาข้อมูล

ตอนที่ 6 บันทึกการมีแรงจูงใจให้ตนเอง

ส่วนที่ 2 บันทึกผลการเรียนรู้ ในกระดาษที่แจกล่วงหน้า

โดยที่แบบบันทึกนี้ไม่มีการให้คะแนน เป็นเพียงการชี้ให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง และวางแผน ตามกลวิธีการกำกับตนเอง

3. ร่างข้อคำถามสำหรับแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

4. นำแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่สร้างแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม พิจารณาตรวจสอบ และแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

5. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยนำแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง ที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ดังรายนามผู้ทรงคุณวุฒิต่อไปนี้

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. อาจารย์วิรัตน์ ขวัญยืน | ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 |
| 2. ดร.กฤษณา คิตติ | ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง และลงความเห็นโดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- คะแนน +1 สำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์
คะแนน 0 สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์
คะแนน -1 สำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์

6. นำผลการพิจารณาแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง ไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เป็นรายข้อ (Index of Item-Objective Congruence : IOC) โดยใช้สูตร

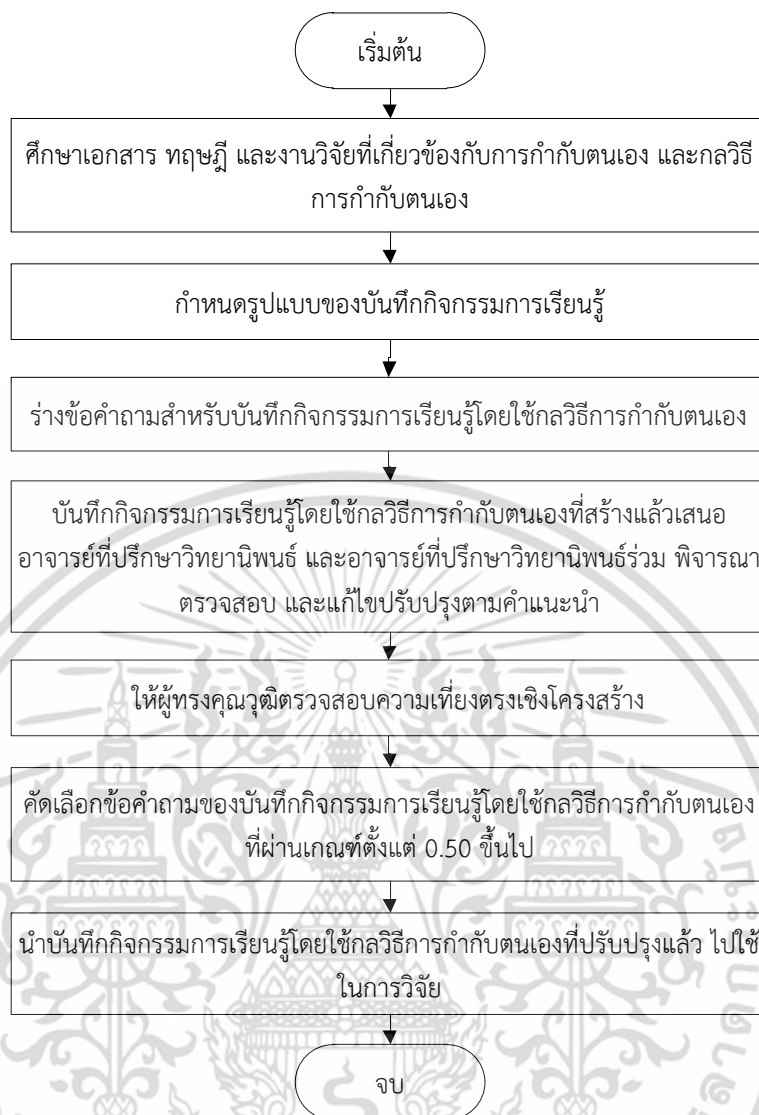
$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

- เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ
N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

7. คัดเลือกข้อคำถามของแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง ที่ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป โดยผลการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่พัฒนามีค่าตั้งแต่ 0.67-1.00 แสดงในภาคผนวก ข.1

8. นำแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ในการวิจัย แสดงในภาคผนวก ง

ลำดับการดำเนินการพัฒนาแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองสามารถสรุปด้วยภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 ลำดับการดำเนินการพัฒนาแบบวัดการกำกับตนเอง

3.2.5 แบบวัดการกำกับตนเอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบวัดการกำกับตนเอง โดยปรับปรุงจากแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของ ดิเรก ธีระภุช (2544 : 172) โดยมีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเอง และการวัดการกำกับตนเองที่ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดการกำกับตนเองในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์
2. กำหนดรูปแบบของแบบวัด โดยรูปแบบของแบบวัด คือ ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อความแล้วทำเครื่องหมายลงในช่อง จริงมากที่สุด จริงมาก จริงปานกลาง จริงน้อย หรือจริงน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่สุดที่ตรงกับความเป็นจริงของนักเรียน โดยข้อคำถามแต่ละข้อได้มาจากกลวิธีการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

แบบวัดเป็นข้อความทางบวก และข้อความทางลบ โดยที่กำหนดมาตรวัดคะแนนการกำกับตนเองเป็น 5 ระดับ จริงมากที่สุด จริงมาก จริงปานกลาง จริงน้อย หรือจริงน้อยที่สุด ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 มาตรวัดคะแนนการกำกับตนเอง

ระดับ	คะแนนข้อความทางบวก	คะแนนข้อความทางลบ
จริงมากที่สุด	5	1
จริงมาก	4	2
จริงปานกลาง	3	3
จริงน้อย	2	4
จริงน้อยที่สุด	1	5

3. ร่างข้อคำถามสำหรับการวัดการกำกับตนเอง
4. นำแบบวัดการกำกับตนเองที่สร้างแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม พิจารณาตรวจสอบ และแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ
5. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยนำแบบวัดการกำกับตนเอง ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ดังรายนามผู้ทรงคุณวุฒิต่อไปนี้

1. อาจารย์วิรัตน์ ขวัญยืน ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1
2. ดร.กฤษณา คิทธิ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของแบบวัดการกำกับตนเอง และลงความเห็นโดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- คะแนน +1 สำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์
 คะแนน 0 สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์
 คะแนน -1 สำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. นำผลการพิจารณาแบบวัดการกำกับตนเอง ไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เป็นรายข้อ (Index of Item-Objective Congruence : IOC) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ
 N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

7. คัดเลือกข้อคำถามของแบบวัดการกำกับตนเอง ที่ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและนำข้อเสนอนั้นของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแบบวัดให้เหมาะสม โดยผลการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของแบบวัดการกำกับตนเองที่พัฒนามีค่าตั้งแต่ 0.67-1.00 แสดงในภาคผนวก ข.2

8. นำแบบวัดการกำกับตนเอง ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย จำนวน 1 ห้องเรียน

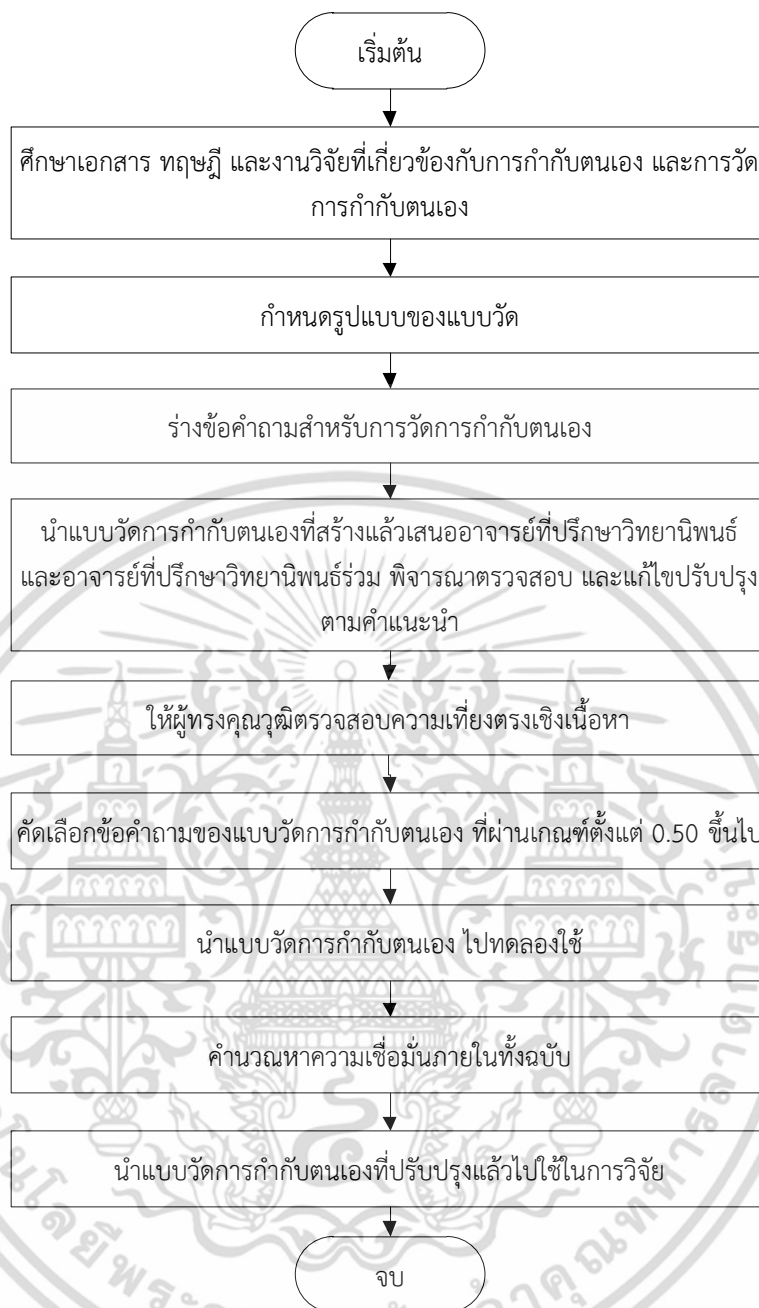
9. หาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficient) คำนวณหาความเชื่อมั่นภายในทั้งฉบับ แบบความคงที่ภายใน (Internal consistency) โดยใช้สูตรของ Cronbach (พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2556 : 158)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ α แทน สัมประสิทธิ์แอลฟา
 n แทน จำนวนข้อสอบของแบบวัด
 $\sum S_i^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนในแต่ละข้อ
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

โดยผลการหาความเชื่อมั่นของแบบวัดการกำกับตนเองที่พัฒนามีค่าเท่ากับ 0.80

10. นำแบบวัดการกำกับตนเองที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ในการวิจัย แสดงในภาคผนวก ง ลำดับการดำเนินการพัฒนาแบบวัดการกำกับตนเองสามารถสรุปด้วยภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 ลำดับการดำเนินการพัฒนาแบบวัดการกำกับตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.6 แบบประเมินเว็บไซต์พหุศาสตร์สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ กลวิธีการกำกับตนเอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินเว็บไซต์พหุศาสตร์สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนา ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเว็บไซต์พหุศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินเว็บไซต์พหุศาสตร์สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

2. กำหนดจุดประสงค์และหัวข้อที่ต้องการประเมิน

3. สร้างแบบประเมินเว็บไซต์พหุศาสตร์สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและ แบบประเมินเว็บไซต์พหุศาสตร์สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์การให้ความหมาย ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพของเว็บไซต์พหุศาสตร์อยู่ในระดับ ดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพของเว็บไซต์พหุศาสตร์อยู่ในระดับ ดี

ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพของเว็บไซต์พหุศาสตร์อยู่ในระดับ ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพของเว็บไซต์พหุศาสตร์อยู่ในระดับ พอใช้

ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพของเว็บไซต์พหุศาสตร์อยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

4. นำแบบประเมินเว็บไซต์พหุศาสตร์สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม พิจารณาตรวจสอบ และแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

5. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยนำแบบประเมินเว็บไซต์พหุศาสตร์ ที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ดังรายนามผู้ทรงคุณวุฒิต่อไปนี้

1. อาจารย์วิรัตน์ ขวัญยืน ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1

2. ดร.กฤษณา คิตติ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของแบบประเมินเว็บไซต์พหุศาสตร์ และลงความเห็นโดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คะแนน +1 สำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์
 คะแนน 0 สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์
 คะแนน -1 สำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์

6. นำผลการพิจารณาแบบประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ ไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เป็นรายข้อ (Index of Item-Objective Congruence : IOC) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ
 N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

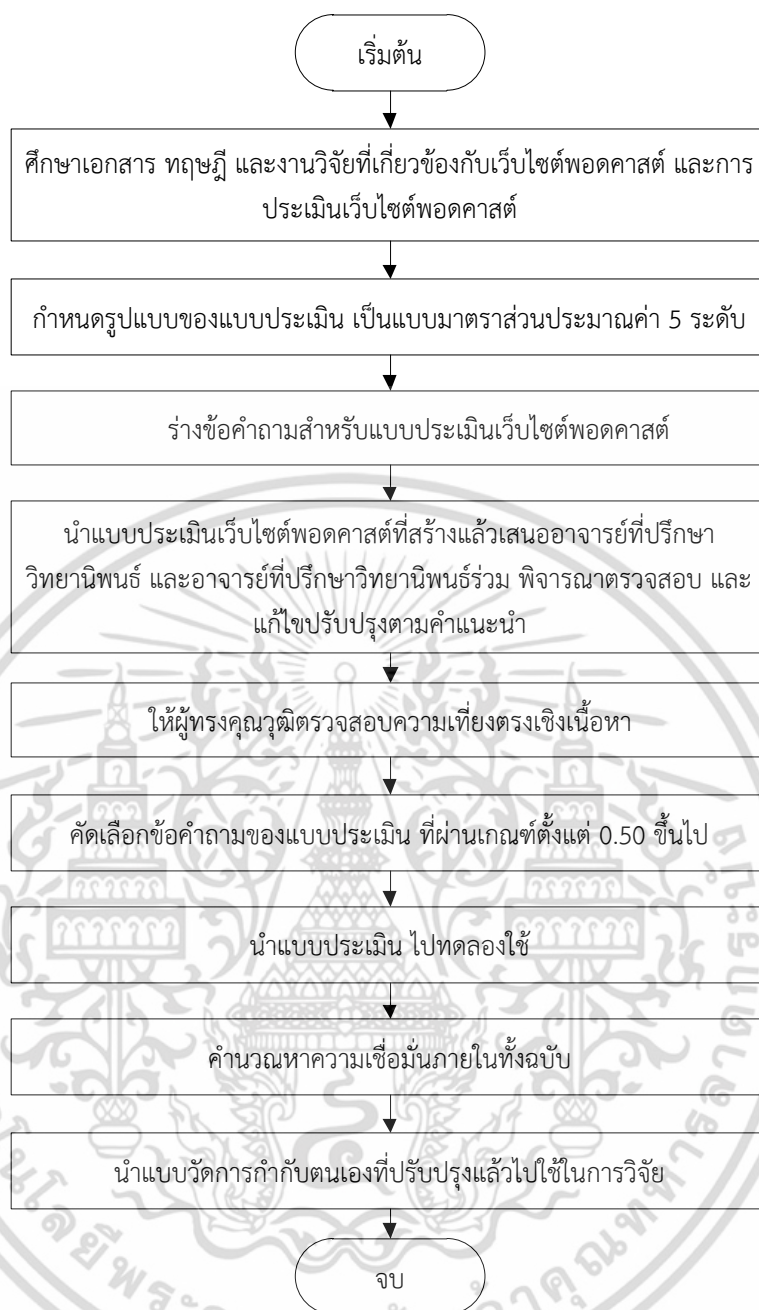
7. คัดเลือกข้อคำถามของแบบประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อที่ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป โดยผลการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของแบบประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ที่พัฒนามีค่าตั้งแต่ 0.67-1.00 แสดงในภาคผนวก ข.3 และ ข.4

8. นำแบบประเมินที่ผ่านการแก้ไขแล้ว ไปใช้เพื่อประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ หลังจากการศึกษาเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองแล้ว โดยแบ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน ตามรายการที่ระบุไว้ แล้วทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และแปลความหมายตามเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย โดยการกำหนดเกณฑ์ใช้แนวคิดของ Best and Kahn (1993 : 246)

ค่าเฉลี่ย	4.50 – 5.00	หมายถึง	ระดับคุณภาพดีมาก
ค่าเฉลี่ย	3.50 – 4.49	หมายถึง	ระดับคุณภาพดี
ค่าเฉลี่ย	2.50 – 3.49	หมายถึง	ระดับคุณภาพปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50 – 2.49	หมายถึง	ระดับคุณภาพพอใช้
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.49	หมายถึง	ระดับคุณภาพควรปรับปรุง

แสดงแบบประเมินที่ผ่านการแก้ไขแล้ว ในภาคผนวก ง

ลำดับการดำเนินการพัฒนาแบบประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองสามารถสรุปด้วยภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 ลำดับการดำเนินการพัฒนาแบบประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนแบบ ห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 เพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

ตอนที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการกำกับตนเอง
ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตอนที่ 1 เพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

ในการหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 โดยใช้ระยะเวลาในการทดลอง 5 สัปดาห์ ดังนี้

1. ผู้วิจัยชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการใช้งานเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน และอธิบายการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

2. ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยเว็บไซต์พอดคาสต์ที่ละหัวข้อแล้วทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เก็บสะสมรวมกันเป็นคะแนนของกระบวนการ แล้วทำการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ

3. หลังจากจบกระบวนการทดลองแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์

4. นำประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ไปเปรียบเทียบกันโดยใช้สูตรหาประสิทธิภาพ เทียบกับเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการกำกับตนเอง

ผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง (one group pretest-posttest design) (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 289) ดังแผนภาพการทดลอง

	ER	O ₁	X	O ₂
E	หมายถึง	กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง นั่นคือกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2		
X	หมายถึง	การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง		
O ₁	หมายถึง	การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการกำกับตนเองก่อนเรียน		
O ₂	หมายถึง	การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการกำกับตนเองหลังเรียน		
R	หมายถึง	การสุ่มตัวอย่าง		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามลำดับดังนี้

1. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และแบบวัดการกำกับตนเองก่อนเรียน

2. จัดการเรียนรู้ ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 5 สัปดาห์ โดยที่

2.1 กลุ่มทดลองเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1.1 ผู้วิจัยชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการใช้งานเว็บไซต์แบบห้องเรียนกลับด้าน กิจกรรมในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน สื่อสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน และอธิบายขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

2.1.2 ก่อนเรียนในแต่ละคาบเรียนนักเรียนต้องศึกษาสื่อการสอนบนเว็บไซต์พอดคาสต์ทุกครั้ง ซึ่งจะประกอบด้วยเนื้อหาส่วนหน้าและวิดีโอที่บันทึกไว้ในคาบเรียนที่แล้ว

2.1.3 กลุ่มทดลองใช้กลวิธีการกำกับตนเองร่วมกับการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยมีขั้นตอนและกิจกรรมในการกำกับตนเองดังนี้

ขั้นที่ 1 กระบวนการสังเกตตนเอง ในครั้งแรกของการเริ่มเรียน นักเรียนทำการสำรวจระดับความรู้ในแต่ละเรื่องด้วยตัวเองผ่านระบบสังเกตตนเองในเว็บไซต์พอดคาสต์ โดยระหว่างการเรียนรู้แต่ละเรื่อง ระบบจะแสดงผลการสังเกตตัวเองในหน่วยนั้น ๆ เพื่อเตือนตนเองเมื่อเข้ามาเรียนบนเว็บไซต์ในภายหลัง

ขั้นที่ 2 กระบวนการตัดสินใจตนเอง นักเรียนจะตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านว่าตนเองต้องการหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องใดหลังจากได้เรียนในชั้นเรียน ในขั้นนี้ ผู้วิจัยจะให้นักเรียนเขียนเป้าหมายในการเรียนลงในแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองของตนเอง ระบบจะแสดงเป้าหมายที่นักเรียนต้องการเพื่อเป็นการเตือนนักเรียน

ขั้นที่ 3 กระบวนการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง หลังจากตั้งเป้าหมายในการเรียนแล้ว นักเรียนก็จะเลือกสื่อที่จะใช้ในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน ระหว่างที่นักเรียนได้เรียนรู้ความรู้ในเนื้อหา นักเรียนจะบันทึกสิ่งที่ตนเองสำรวจได้ลงในแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองของตน

ขั้นตอนในการกำกับตนเองของนักเรียนนั้นในขั้นที่ 1 จะเริ่มทำในคาบปฐมนิเทศของระยะเวลาในการทดลอง และขั้นที่ 2 และขั้นที่ 3 จะเป็นกิจกรรมที่นักเรียนทำต่อเนื่องจนครบเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้จัดเตรียมไว้

2.1.4 นักเรียนสามารถสอบถามข้อสงสัยจากผู้วิจัยได้ตลอดเวลา และผู้วิจัยมีการติดตามการบันทึกเป้าหมายและความรู้ที่นักเรียนได้ในการเรียนในแต่ละสัปดาห์

2.1.5 หลังจากเรียนเนื้อหาครบตามที่ผู้วิจัยได้จัดเตรียมไว้ครบทั้ง 5 สัปดาห์ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และแบบวัดการกำกับตนเองหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลจากคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน และการกำกับตนเองก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียน ดังนี้

3.4.1 เพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ใช้สูตร E_1/E_2 (ผดุงชัย ภูพัฒน์. 2556 : 23) ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X_1}{NA} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum X_2}{NB} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	E_2	แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X_1$	แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในบทเรียน
	$\sum X_2$	แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
	A	แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในบทเรียน
	B	แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน จำนวนนักเรียน

3.4.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม และการกำกับตนเองก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง โดยใช้ Wilcoxon matched-pairs sign ranks test

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่องผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรม และการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยขอแนะนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ผลการพัฒนาเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ให้มีประสิทธิภาพ
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรมระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง
3. ผลการเปรียบเทียบการกำกับตนเองระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

ผลการวิเคราะห์แสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ผลการพัฒนาเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ให้มีประสิทธิภาพ

4.1.1 ผลการพัฒนาเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้ Moodle เป็นระบบการจัดการเรียนรู้ และมีการติดตั้งตัวเสริม (plug in) เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น Learning Plan, Progress Bar และ Course dedication และใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint และ Camtasia Studio ในการผลิตสื่อวีดิทัศน์สำหรับการเรียนรู้ล่วงหน้าและย้อนหลัง เว็บไซต์พอดคาสต์มีที่อยู่เว็บ คือ www.teachingnote.com โดยในการเข้าใช้เว็บไซต์จะต้องมีการยืนยันตัวตนของผู้ใช้ด้วยชื่อผู้ใช้ (username) และรหัสผ่าน (password) เว็บไซต์พอดคาสต์มีส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ ส่วนนำทาง (navigation) ส่วนแสดงความก้าวหน้าในการเรียน (progress) ส่วนแผนการเรียนรู้ (learning plan) ส่วนแสดงความคิดเห็น (comments) ส่วนแสดงสื่อการเรียนรู้ และส่วนประเมินผล ทั้งนี้ในส่วนแสดงสื่อการเรียนรู้ประกอบด้วยสื่อการเรียนรู้ล่วงหน้าและสื่อการเรียนรู้ย้อนหลัง และในส่วนประเมินผลจะประกอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดการกำกับตนเอง และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองซึ่งนักเรียนจะต้องทำตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ในระบบ

เนื้อหาของเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 หัวเรื่อง ได้แก่

1. โครงสร้างแบบลำดับ
2. โครงสร้างแบบทางเลือก
3. โครงสร้างแบบวนซ้ำ
4. การประยุกต์โครงสร้างการโปรแกรม

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนรู้โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม โดยใช้สูตร E_1/E_2 แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	ค่าร้อยละ
คะแนนระหว่างเรียน (E_1)	32	70	56.75	81.07
คะแนนหลังเรียน (E_2)	32	20	16.67	83.35

จากตารางที่ 4.1 พบว่าประสิทธิภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม มีค่าเท่ากับ 81.07/83.35 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรมระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรมระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองด้วยค่าสถิติ Wilcoxon Matched-pairs Signed rank test แสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง (n=12 คน)

การทดสอบ	คะแนน เต็ม	\bar{X}	S.D.	Wilcoxon Value	Prob
ก่อนการจัดการเรียนรู้	20	8.08	2.71	3.063	0.001
หลังการจัดการเรียนรู้	20	16.67	3.31		

*p < 0.05

จากตารางที่ 4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.3 ผลการเปรียบเทียบการกำกับตนเองระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

การเปรียบเทียบการกำกับตนเองระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง ด้วยค่าสถิติ Wilcoxon Matched-pairs Signed rank test แสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการเปรียบเทียบการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองโดยจำแนกเป็นกระบวนการ (n=12 คน)

กระบวนการ	ก่อนเรียน		หลังเรียน		Wilcoxon Value	Prob
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
กระบวนการที่ 1 กระบวนการสังเกตตัวเอง	7.08	1.44	9.50	1.93	2.844	0.002
กระบวนการที่ 2 กระบวนการตัดสินใจตนเอง	16.25	3.34	20.67	3.50	3.074	0.001
กระบวนการที่ 3 กระบวนการแสดง ปฏิกริยาต่อตนเอง	31.25	3.68	39.42	3.90	3.065	0.001
รวม	54.58	6.88	69.58	7.40	3.084	0.001

*p < 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.3 การกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพหุศาสตร์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาในแต่ละกระบวนการพบว่าการกำกับตนเองในกระบวนการที่ 1 กระบวนการสังเกตตัวเอง กระบวนการที่ 2 กระบวนการตัดสินใจตนเอง และกระบวนการที่ 3 กระบวนการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เช่นกัน

การเปรียบเทียบการกำกับตนเองระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพหุศาสตร์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในกระบวนการที่ 1 กระบวนการสังเกตตัวเอง กระบวนการที่ 2 กระบวนการตัดสินใจตนเอง กระบวนการที่ 3 กระบวนการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง ด้วยค่าสถิติ Wilcoxon Matched-pairs Signed rank test แสดงดังตารางที่ 4.4 ตารางที่ 4.5 และตารางที่ 4.6 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการเปรียบเทียบการกำกับตนเองในกระบวนการที่ 1 กระบวนการสังเกตตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพหุศาสตร์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองโดยจำแนกรายข้อ (n=12 คน)

กระบวนการที่ 1 กระบวนการสังเกตตัวเอง	ก่อนเรียน		หลังเรียน		Wilcoxon Value	Prob
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
3. ฉันกำหนดเป้าหมายก่อนการเริ่มศึกษา เนื้อหาในแต่ละครั้ง	2.25	0.87	3.08	0.87	2.640	0.004
6. ฉันจัดเก็บข้อเว็บไซต์ หรือจดบันทึก เนื้อหา อย่างเป็นระเบียบเพื่อให้ ย้อนกลับมาศึกษาได้อย่างสะดวก	2.25	0.62	3.17	1.19	2.232	0.013
9. ฉันเขียนสรุปประเด็นสำคัญในแต่ละ บทเรียนที่เรียน	2.58	0.79	3.25	0.75	1.841	0.033
รวม	7.08	1.44	9.50	1.93	2.844	0.002

*p < 0.05

จากตารางที่ 4.4 การกำกับตนเองในกระบวนการที่ 1 กระบวนการสังเกตตัวเองโดยรวมของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพหุศาสตร์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาในแต่ละข้อคำถามพบว่าการกำกับตนเองในกระบวนการที่ 1 กระบวนการสังเกตตัวเองในหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกข้อคำถาม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปเผยแพร่ภายนอกได้ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการเปรียบเทียบการกำกับตนเองในกระบวนการที่ 2 กระบวนการตัดสินใจ ตัดสินตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองโดยจำแนกรายข้อ (n=12 คน)

กระบวนการที่ 2 กระบวนการตัดสินใจตนเอง	ก่อนเรียน		หลังเรียน		Wilcoxon Value	Prob
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. ฉันตรวจทานการบ้านก่อนส่งเพื่อให้แน่ใจว่าทำได้ถูกต้อง	2.92	1.08	3.67	0.88	2.460	0.007
2. ฉันจัดทำโครงร่างก่อนที่จะลงมือทำงาน	2.58	0.90	3.33	0.88	2.460	0.007
5. เมื่อฉันทำการสอบเสร็จ ฉันนึกถึงข้อสอบและนำมาวิเคราะห์เป็นประจำ เพื่อนำไปแก้ไขต่อไป	2.67	1.23	3.25	1.22	2.070	0.019
8. ฉันประเมินผลการทำรายงานและค้นหาสาเหตุที่ทำงานส่งได้สำเร็จหรือไม่สำเร็จตามเวลาที่กำหนด	3.00	0.85	3.67	0.49	2.070	0.019
18. ฉันจะพยายามทำแบบฝึกหัดเพื่อทดสอบความเข้าใจของตนเอง	2.33	0.49	3.17	0.84	2.456	0.007
19. ฉันมักจะสำรวจข้อดีข้อเสียของตนเอง และพยายามแก้ไขอยู่เสมอ	2.75	0.62	3.58	0.67	2.428	0.008
รวม	16.25	3.34	20.67	2.50	3.074	0.001

*p < 0.05

จากตารางที่ 4.5 การกำกับตนเองในกระบวนการที่ 2 กระบวนการตัดสินใจ ตัดสินตนเองโดยรวมของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาในแต่ละข้อคำถามพบว่า มีการกำกับตนเองในกระบวนการที่ 2 กระบวนการตัดสินใจ ตัดสินตนเองในหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกข้อคำถาม

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการเปรียบเทียบการกำกับตนเองในกระบวนการที่ 3 กระบวนการแสดง
 ปฏิบัติการต่อตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการ
 จัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองโดย
 จำแนกรายชื่อ (n=12 คน)

กระบวนการที่ 3 กระบวนการแสดงปฏิบัติการต่อตนเอง	ก่อนเรียน		หลังเรียน		Wilcoxon Value	Prob
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
4. ถ้าฉันทำคะแนนสอบได้ดี ฉันจะให้ รางวัลแก่ตนเอง	3.08	1.17	3.92	1.00	1.983	0.023
7. ฉันตั้งเกณฑ์การให้รางวัลตนเองเมื่อ ประสบความสำเร็จและลงโทษตนเอง เมื่อประสบความสำเร็จล้มเหลวในการเรียน	2.58	1.00	3.25	0.75	1.994	0.023
10. ฉันจะเขียนหรือท่องจำสิ่งที่สำคัญ หลายๆครั้ง จนกว่าฉันจะสามารถ จดจำได้หมด	3.08	1.00	3.83	0.84	2.264	0.012
11. เมื่อฉันพบว่าฉันไม่เข้าใจเนื้อหาที่ เรียนมาแล้ว ฉันจะพยายามทำความเข้าใจ เข้าใจก่อนการเรียนเนื้อหาถัดไป	3.00	0.85	3.75	0.62	2.121	0.017
12. เมื่อฉันรู้สึกไม่เข้าใจเนื้อหา ฉันจะ ค้นหาข้อมูลเพิ่มจากแหล่งข้อมูลอื่น ด้วยตนเอง	2.75	0.75	3.50	0.67	2.041	0.021
13. เมื่อฉันรู้สึกไม่เข้าใจในเนื้อหา ฉันจะ ให้เพื่อน หรือครูผู้สอนอธิบายให้ฟัง เพิ่มเติม	3.25	0.87	4.08	0.67	2.640	0.004
14. ฉันมักจะตรวจสอบความเข้าใจของ ตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหานั้นๆ	2.92	0.67	3.67	0.65	2.251	0.012
15. ฉันจะทบทวนเนื้อหาที่เรียนจาก บันทึกที่จัดทำขึ้นเอง	2.92	0.90	3.58	0.90	2.126	0.017
16. ฉันจะไม่ขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น ในระหว่างที่กำลังทำความเข้าใจ เนื้อหา	2.58	0.52	3.25	0.75	2.271	0.014
17. เมื่อถึงช่วงใกล้สอบ ถ้าฉันไม่ได้อ่าน หนังสือ ตำรา ตัวอย่างโจทย์ ก่อน สอบฉันจะรู้สึกไม่สบายใจ	3.08	1.00	3.92	0.79	2.130	0.017

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

กระบวนการที่ 3 กระบวนการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง	ก่อนเรียน		หลังเรียน		Wilcoxon Value	Prob
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
20. ฉันมักจะหาหนังสือหรือแหล่งข้อมูล เพิ่มเติมเพื่อใช้ประกอบการเรียน ด้วยหนังสือหลัก	2.00	0.74	2.67	0.99	2.271	0.012
รวม	31.25	3.68	39.42	3.90	3.065	0.001

*p < 0.05

จากตารางที่ 4.6 การกำกับตนเองในกระบวนการที่ 3 กระบวนการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง โดยรวม ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาในแต่ละข้อคำถามพบว่า มีการกำกับตนเองในกระบวนการที่ 3 กระบวนการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองในหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกข้อคำถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) เรื่องผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรม และการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ให้มีประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรมและการกำกับตนเองระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะตามลำดับดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม และการกำกับตนเองของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยดังนี้

1. ประสิทธิภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม มีค่าเท่ากับ 81.07/83.35 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
3. นักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองมีการกำกับตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม และการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. เว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.07/83.35 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากในขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาตามกระบวนการพัฒนาการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งผู้วิจัยสังเคราะห์กรอบแนวคิดจากกระบวนการพัฒนาการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ADDIE Model (อ้างใน ฐาปนีย์ ธรรมเมธา. 2550 : ออนไลน์) และ ญัฐกร สงคราม (2553 : 128-144) ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวิเคราะห์และวางแผน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ 1.1) วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา 1.2) วิเคราะห์ผู้เรียน 1.3) วิเคราะห์ทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง 1.4) กำหนดแผนการปฏิบัติงาน 2) การออกแบบ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ 2.1) เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 2.2) เขียนเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอ 2.3) การออกแบบโครงสร้างของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ 2.4) การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ 3) การพัฒนา 4) การประเมิน ประกอบด้วย 4.1) การประเมินผลของผู้ทรงคุณวุฒิ 4.2) การทดลองใช้กับผู้เรียน และ 5) การปรับปรุง

อีกทั้งในการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์พอดคาสต์ ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดหลักในการออกแบบการเรียนการสอน 9 ขั้นตอน ของ Robert Gagne (อ้างใน จินตวิริ คล้ายสังข์. 2556 : 35) ดังนี้ 1) ขั้นสร้างความสนใจของนักเรียน 2) ขั้นแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนแก่นักเรียน 3) ขั้นทบทวนความรู้เดิม และเชื่อมโยงความรู้ใหม่ 4) ขั้นนำเสนอเนื้อหาโดยการจัดระบบเนื้อหาข้อมูลให้เหมาะสม 5) ขั้นให้คำแนะนำกับนักเรียน 6) ขั้นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำความรู้สู่การปฏิบัติ 7) ขั้นให้ผลสะท้อนกลับเพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจและตระหนักถึงสิ่งที่ตนเองรู้ 8) ขั้นวัดผล การเรียนการสอนว่านักเรียนได้เกิดความรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ และ 9) ขั้นเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำความรู้ไปประยุกต์กับสถานการณ์จริง

โดยในขั้นตอนการประเมินผลของผู้ทรงคุณวุฒิ ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของบทเรียนบนเว็บไซต์กับเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ ซึ่งผลการประเมินคุณภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมากทั้ง 2 ด้าน และได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ จึงทำให้เว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม มีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. นักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพหุศาสตร์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพหุศาสตร์นักเรียนจะต้องเรียนเนื้อหาล่วงหน้าก่อนเข้าชั้นเรียน จากสื่อการเรียนรู้ที่ครูจัดทำขึ้นและเผยแพร่บนเว็บไซต์พหุศาสตร์ และในชั้นเรียนนักเรียนจะนำผลการเรียนรู้ที่ได้จากการศึกษาสื่อวีดิทัศน์ มาทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม โดยมีครูคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ และตอบข้อสงสัยในระหว่างทำกิจกรรม

นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพหุศาสตร์จะทำให้สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้เป็นห้องเรียนที่เปิดกว้าง นักเรียนสามารถจัดสรรช่วงเวลาที่ต้องการศึกษาได้ด้วยตนเองตามความสะดวกของตน อีกทั้งยังลดข้อจำกัดด้านความแตกต่างของความสามารถในการเรียนรู้ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะสามารถย่นฟังซ้ำหรือเลือกเน้นจุดที่ตนเองต้องการได้ โดยเนื้อหาที่นำเสนอล่วงหน้าจะเป็นตัวชี้แนะความรู้ที่นักเรียนจำเป็นต้องรู้ก่อน และนักเรียนที่ต้องการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมก่อน จะสามารถสืบค้นข้อมูลเพื่อแก้ข้อสงสัยด้วยตนเองก่อน นอกจากนี้เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในทางที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์อีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวันเฉลิม อุดมทวี และปริญญา หนันชัยบุตร (2556 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) ในเรื่องภูมิศาสตร์ทวีปอเมริกาเหนือและใต้ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 81.50 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 87.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของอานวัณน์ บุตรจันทร์ (2552 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า นิสิตระดับปริญญาบัณฑิตที่เรียนเสริมด้วยพหุศาสตร์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในรายวิชาการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของพิรพงศ์ แจ่มรังสี (2547 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ที่เรียนด้วยสตรึมมีมีเดียการสอนแบบบรรยายในการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีรูปแบบการนำเสนอแบบพร้อมกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านิสิตที่เรียนด้วยสตรึมมีมีเดียการสอนแบบบรรยายในการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีรูปแบบการนำเสนอแบบตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของดิเรก ธีระภูธร (2546 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้กลวิธีการกำกับตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของนุชจรี บุญเกต (2554 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า นักศึกษาปริญญาบัณฑิต ที่ใช้วิธีการกำกับการเรียนบนเว็บต่างกันในการเรียนแบบผสมผสานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการกำกับตนเองในการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับ 0.05 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี LSD พบว่านักศึกษาที่ใช้วิธีกำกับการเรียนบนเว็บแบบ ERL และแบบ SERL มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากแบบ SRL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงส่งผลให้นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. นักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพหุศาสตร์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองมีการกำกับตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกลวิธีการกำกับตนเองที่ใช้ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพหุศาสตร์ โดยขั้นตอนในการใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง มีดังนี้

ขั้นที่ 1 กระบวนการสังเกตตัวเอง เป็นขั้นตอนที่นักเรียนจะทำการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของตนเองลงในแบบบันทึก และกำหนดพฤติกรรมเป้าหมายที่นักเรียนต้องการจะเปลี่ยนแปลงตามความสามารถในการเรียนของตนเอง แล้วทำการเตือนตนเองอยู่เสมอโดยการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง

ขั้นที่ 2 กระบวนการตัดสินใจตนเอง เป็นการนำเอาข้อมูลที่ได้จากการสังเกตตัวเองไปเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ จะทำให้นักเรียนทราบถึงความจำเป็นที่จะต้องค้นหาความรู้เพิ่มเติมจากเว็บไซต์พหุศาสตร์ที่ครูจัดขึ้น เนื่องจากนักเรียนเป็นผู้ตั้งเป้าหมายด้วยตนเองจะทำให้นักเรียนมีความพยายามที่จะพัฒนาตนเองให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

ขั้นที่ 3 กระบวนการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง เป็นการให้สิ่งจูงใจแก่ตนเอง รวมถึงการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เห็นชอบด้วยตนเอง โดยนักเรียนสามารถเลือกสื่อ ช่วงเวลา สถานที่ที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ง่ายขึ้น มีสมาธิ และมีความตั้งใจมากขึ้น

นอกจากนี้กลวิธีในการกำกับตนเองยังได้ให้นักเรียนได้บันทึกผลการเรียนรู้ และสามารถนำบันทึกที่นักเรียนจัดทำมาใช้ในการทบทวน การจดจำ การทบทวน และการขอความช่วยเหลือทางสังคม โดยการนำบันทึกนั้นมาพูดคุยซักถามข้อสงสัยกับเพื่อนหรือครูได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของดิเรก ธีระภูธร (2546 : บทคัดย่อ) ที่พบว่านิสิตระดับปริญญาบัณฑิตที่เรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของนุชจรี บุญเกต (2554 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าการใช้วิธีการกำกับการเรียนบนเว็บต่างกันในการเรียนแบบผสมผสานมีการกำกับตนเองในการเรียนแตกต่างกัน ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงส่งผลให้นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพหุศาสตร์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองมีการกำกับตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนสามารถนำเว็บไซต์พอดคาสต์ไปใช้เป็นสื่อสำหรับการเรียนรู้ ในเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมได้ แต่ควรปรับปรุงข้อบกพร่องในด้านการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนเพื่อให้สื่อมีคุณภาพมากขึ้น
2. ครูผู้สอนสามารถนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน หรือกลวิธีการกำกับตนเองไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้
3. นักเรียนและบุคคลที่สนใจในเรื่องโครงสร้างการโปรแกรม สามารถนำเว็บไซต์พอดคาสต์เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ไปใช้เพื่อเพิ่มความรู้ได้

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาความแตกต่างของนักเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เช่น ความสนใจ ความสามารถในการรับรู้ เป็นต้น
2. ควรมีการพัฒนาการวิจัย ผลของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบต่างๆ ที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. 2545. **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2551. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2548. **เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกศริน วงษ์มัน. 2553. “ผลการใช้โปรแกรมการกำกับตนเองที่มีต่อการมีวินัยในการเรียนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนศรีนครินทรวิถียา (พระปริยัติธรรม แผนกสามัญศึกษา) สังกัดสำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ จังหวัดนครสวรรค์.” สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการแนะแนว บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- คณะกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้. 2543. **ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด**. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว.
- จันทนา อานมณี. 2539. “การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยและทักษะด้านเมตด้าคอกนิชั่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยเทคนิคกำกับตนเองและเทคนิคการอ่าน.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จันทิมา ปัทมธรรมกุล. 2555. **Getting to know Flipped Classroom**. [Online]. Available : <http://www2.li.kmutt.ac.th/thai/article/gettingtoknow.html>.
- จันทวีร์ คล้ายสังข์. 2556. **อีเลิร์นนิ่งคอร์สแวร์ แนวคิดสู่การปฏิบัติสำหรับการจัดการเรียนรู้อีเลิร์นนิ่งในทุกระดับ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2550. **E-Instructional Design วิธีวิทยาการออกแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์**. กรุงเทพฯ : ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เขาว์ อินไย. 2543. **เอกสารประกอบการสอนวิชา การประเมินผลการเรียน**. เลย : คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- ฐาปนี ธรรมเมธา. 2550. **ADDIE กัับการออกแบบ e-Learning**. [Online]. Available : <http://kobthapanee.blogspot.com/2007/08/addie-e-learning.html>.
- ณัฐกร สงคราม. 2553. **การออกแบบและพัฒนาโมดลมีเดียเพื่อการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ดวงเพ็ญ เรือนใจมัน. 2542. “ผลของการใช้โปรแกรมฝึกการกำกับตนเองต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้กระบวนการพยาบาลชั้นปีที่ 1.” วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดิเรก อีระภูธร. 2546. “การใช้กลวิธีการกำกับตนเองในการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2545. **หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน.**
กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- ทิตนา แชมมณี. 2555. **ศาสตร์การสอน.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นรินทร์ นนทมาลย์. 2554. “ผลของการแทรกเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H ในวีดิทัศน์บรรยายออนไลน์บนเว็บ 2.0 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนิสิตปริญญาตรี.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นุชจรี บุญเกต. 2554. “ผลของวิธีกำกับการเรียนบนเว็บและวิธีสอนเสริมในการเรียนแบบผสมผสานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการกำกับตนเองในการเรียนของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เนาวรัตน์ เลิศมณีพงศ์. 2555. “ปัจจัยที่ส่งผลต่อการกำกับตนเองในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประสาธ อิศรปรีดา. 2547. **สารัตถะจิตวิทยาการศึกษาทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม.**
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปิยะพงษ์ พุ่มประเสริฐ. 2555. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ตและโปรเซสซีอีเล็กทรอนิกส์ เพื่อสืบค้นข้อมูลเพื่อนานอาชีพ.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิตสาขารัฐศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ผดุงชัย ภูพัฒน์. 2556. “เอกสารประกอบการบรรยาย การวัดและประเมินผลการเรียนรู้.”
กรุงเทพฯ : สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. เอกสารอัดสำเนา.
- พนม ลีมาอารีย์. **การเก็บข้อมูลเป็นรายบุคคล.** 2538. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- พรณี สีกิจวัฒน์. 2555. **วิธีการวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ : มิน เซอร์วิส ซัพพลาย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540. **วิธีการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. กรุงเทพฯ : สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิชิต ฤทธิ์จัญญ. 2556. **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ : แฮาส์ ออฟ เคอร์มิสท์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข. 2551. **ทักษะ 5C เพื่อการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. 2544. **การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน**. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ
- พิรพงษ์ แจ่มรังสี. 2547. “ผลของรูปแบบการนำเสนอสื่อที่มีเดียการสอนแบบบรรยายในการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต.”
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพฑูริย์ สีนลารัตน์ และคณะ. 2556. **วิกฤติการศึกษา : ทางออกที่รอการแก้ไข**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รุ่งนภา นุตราชวงศ์. 2556. “เอกสารประกอบการประชุมอบรมปฏิบัติการผู้บริหารโรงเรียนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบกลับด้านชั้นเรียน (Flip Your Classroom) วันที่ 20 พฤษภาคม 2556 ณ โรงเรียนพุลเจริญวิทยาคม จังหวัดสมุทรปราการ.” สมุทรปราการ. เอกสารอัดสำเนา.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวัดผลและวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วันเฉลิม อุดมทวี และปริญญา ทนชัยบุตร. 2556. “การพัฒนาความสามารถความสามารถการคิดเชิงบูรณาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ภูมิศาสตร์ทวีปอเมริกาเหนือและใต้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom).”
หน้า 11. ใน **วารสารศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น**. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. 2545. **เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544**. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค.
- วิจารณ์ พานิช. 2556. **ผู้สอนเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง**. กรุงเทพฯ : เอส.อาร์.พรีนติ้ง แมสโปรดักส์.
- ศักดิ์ชัย หิรัญรักษ์. 2556. **จุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Taxonomy of Educations) ทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ฉบับปรับปรุงใหม่ ค.ศ. 2001**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.musicrusak.com/article/c8adebb7.pdf>

สมนึก ภัททิยธนี. 2546. **การวัดผลการศึกษา**. ภาพลื่นรุ้ : ประสานการพิมพ์.
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2553. **ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สาขา พสวท. และ สควค. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). 2555. **โครงสร้างหลักสูตรห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์มาตรฐานสากล ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พุทธศักราช 2555 (ฉบับปรับปรุง)**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://docs.google.com/file/d/0B0U-UjYhcstKvWw1ZXZPeGhxakk/edit>.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540. **ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม**. กรุงเทพฯ : ไอเดียสแควร์.
- สำลี รักสุทธี. 2544. **เทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอนและเขียนแผนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ**. กรุงเทพฯ : พัฒนาศึกษา.
- สุชาย ธนเสถียร และชูเกียรติ ศักดิ์จิรพาพงษ์. 2549. **การออกแบบบทเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Instructional Design for e-Learning)**. กรุงเทพฯ : ดิจิเทนต์.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. 2556. **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อานวัฒน์ บุตรจันทร์. 2552. “ผลของการสอนเสริมด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองในรายวิชาการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการกำกับตนเองของนักเรียนระดับปริญญาบัณฑิต.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสัตตศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Alanah Kazlauskas and Kathy Robinson. 2012. "Podcasts are not for everyone." **British Journal of Educational Technology**. 43(2) : 321–330.
- Bandura, A. 1968. **Social foundations of thought and action : A social cognitive theory** Englewood Cliffs. New Jersey : Prentice-Hall.
- Baumeister, Roy F., Heatherton, Todd F. and Tice, Dianne M. 1994. **Losing Control : How and Why People Fail at Self-Regulation**. San Diego : Academic Press, Inc.
- Best and Kahn James V.. 1993. **Research in Education**. 7th ed. Boston : Allyn and Bacon.
- Butler, D. L.. 1998. **The Strategic Content Learning Approach to Promoting Self-Regulated Learning with Learning Disability**. New Jersey : Guilford.
- Eysenck, H.J. : Arnold.; & Meili, R. 1972. **Encyclopedia to Psychology vol 1**. London : Herder and Herder.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Good, Carter V. 1959. **Dictionary of Education**. New York : Mc Graw – Hill Book Company. Inc.
- James Bellanca, Ron Brandt. 2554. **ทักษะแห่งอนาคตใหม่ : การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21**. แปลโดย วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง, อธิป จิตตฤกษ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ openworlds
- Jeremy F. Strayer. 2012. "How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation." **Learning Environments Research**. 15(2) : 171-193.
- Jonathan Bergmann and Aaron Sams. 2012. **Flip Your Classroom Reach Every Student in Every Class Every Day**. Intl Society for Technology in educ
- Khe Foon Hew. 2009. "Use of audio podcast in K-12 and higher education: a review of research topics and methodologies." **Educational Technology Research and Development**. 57(3) : 333–357.
- Michael W. Geoghean and Dan Klass. 2005. **PODCAST SOLUTION The Complete Guide to Podcasting**. Berkeley, CA : Apress, US.
- Paulsen, M.B. and Feldman, K.A. 2005. "The conditional and interaction effect of epistemological beliefs on the self-regulated learning of college students : Motivational strategies." **Research in Higher Education**. 46(7) : 731-768.
- Prescott, Danial A. 1961. **Report of Conference on Child Study**. Education Bulletin. Faculty of Education. Bangkok : Chulalongkorn University.
- Robin Kay and Jaime Edwards. 2012. "Examining the Use of Worked Example Video Podcasts in Middle School Mathematics Classrooms: A Formative Analysis." **Canadian Journal of Learning and Technology**. 38(3) : 1-20.
- Sarah D. Spark. 2011. "Schools "Flip" for Lesson Model Promoted by Khan Academy." **Education Week**. 31(5) : 1-2.
- Schunk, D.H. 1994. **Self-Regulation of Learning and Performance**. New Jersey : Hillsdale.
- Veronica Diaz, Sarah McDaniel, Andrew Bonamici, Joan Getman and Edward R. O'Neill. 2013. **7 THINGS YOU SHOULD READ ABOUT FLIPPED CLASSROOMS**. [Online]. Available : net.educause.edu/ir/library/pdf/eli7081.pdf
- Woolfolk, A. E. 1995. **Educational Psychology**. Boston : Allyn & Bacon.
- Zimmerman, Barry J. 1989. "A Social Cognitive View of Self-Regulated Academic." **Learning Journal of Educational Psychology**. 81(3) : 329 – 339.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Zimmerman, Barry J. 1998. **Invited symposium : motivation & self-regulation in gifted students'** (October) ; Graduate School, New York : City University of New York.


Zimmerman, Barry J. 1998. **Self-Regulated Learning from Teaching to Self Reflective Practice.** New Jersey : Guilford.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก
หนังสือราชการ

- ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
- หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยขอเจ้าหน้าที่เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศคณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุตสาหกรรม โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา (สควค.) ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 22 เมษายน 2557 ให้ดำเนินการดังนี้

นายลัทพล ด่านสกุล รหัสประจำตัว 56603245 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลยุทธ์การกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างการโปรแกรมและการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ (Effect of Flipped Classroom Teaching with Podcast Using Self-Regulated Strategies on Structured Programming Achievement and Self-Regulation of Enrichment Science Classroom Students)” โดยมี ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี และ ดร.บุญจันทร์ สีสันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ 21 เมษายน พ.ศ. 2557

(รองศาสตราจารย์ พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)
คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 2328



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

23 มิถุนายน 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเนื้อหาของเว็บไซต์พอดคาสต์

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเนื้อหาของเว็บไซต์พอดคาสต์

ด้วย นายลัทธพล ด้านสกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมและการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์” โดยมี ดร.ผดุงชัย ภู่อพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยกลวิธีการกำกับตนเองนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนายลัทธพล ด้านสกุล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.096-563-6455

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 2328



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

23 มิถุนายน 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อของเว็บไซต์พอดคาสต์

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อของเว็บไซต์พอดคาสต์

ด้วย นายลัทธพล ด้านสกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมและการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์” โดยมี ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อของเว็บไซต์พอดคาสต์นี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนายลัทธพล ด้านสกุล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 02-329-8436 6 การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น ขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดต่อนักศึกษา โทร. 096-563-6455

ที่ ศธ 0524.04/ 2328



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๒๓ มิถุนายน 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์
โดยกลวิธีการกำกับตนเอง

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยกลวิธีการกำกับตนเอง

ด้วย นายลัทธพล ด้านสกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมและการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์” โดยมี ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยกลวิธีการกำกับตนเองนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนายลัทธพล ด้านสกุล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ติดต่อนักศึกษา โทร.096-563-6455

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 2328



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

23 มิถุนายน 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเนื้อหาของเว็บไซต์พอดคาสต์และประเมินความ
สอดคล้องของข้อสอบกับตัวชี้วัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้าง
การโปรแกรม

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

ด้วย นายลัทธพล ด้านสกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง
“ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมและการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์” โดยมี
ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วย
พอดคาสต์โดยกลวิธีการกำกับตนเองและประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับตัวชี้วัดของแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมนี้อาจมีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผล
การตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนายลัทธพล ด้านสกุล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 02-329-8436 ับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใด ๆ ติตต่อนักศึกษา โทร.096-563-6455 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 2328



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

23 มิถุนายน 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์ของบันทึก
กิจกรรมการเรียนรู้โดยกลวิธีกำกับตนเอง, ประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์ของ
แบบวัดการกำกับตนเองและประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์ของแบบประเมิน
เว็บไซต์พอดศาสตร์

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

ด้วย นายลัทธพล ด้านสกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของ
การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดศาสตร์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมและการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์” โดยมี ดร.ผดุงชัย
ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าว
เป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์ของ
บันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยกลวิธีกำกับตนเอง, ประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์ของแบบวัด
การกำกับตนเอง และประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์ของแบบประเมินเว็บไซต์พอดศาสตร์
นี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย
ของนายลัทธพล ด้านสกุล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ติดต่อนักศึกษา โทร. 096-563-645

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 2499



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๔ กรกฎาคม 2557

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน

ด้วย นายลัทธพล ต่านสกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของ
การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมและการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์” โดยมี ดร.ผดุงชัย
ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายลัทธพล ต่านสกุล
ทดลองโดยใช้แบบวัดการกำกับตนเองกับนักเรียนโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ภายในสถานศึกษาของ
ท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.096-563-6455

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 2499

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๔ กรกฎาคม 2557

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. เว็บไซต์พอดคาสต์
3. แบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับ
ตนเอง

ด้วย นายลัทพล ด้านสกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผล
ของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมและการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์” โดยมี
ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ร่วมและได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 22 เมษายน 2557 คณะครุ
ศาสตร์อุตสาหกรรม ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายลัทพล ด้านสกุล ทดลองใช้
เว็บไซต์พอดคาสต์และเก็บข้อมูลโดยใช้แบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้
กลวิธีการกำกับตนเองกับนักเรียน ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น กรุณาแจ้งคืนเอกสารนี้ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดต่อนักศึกษา โทร.096-8563-6455

ภาคผนวก ข

รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูล

- การวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองกับนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC)
- การวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบวัดการกำกับตนเองผ่านเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note กับนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC)
- การวิเคราะห์ข้อคำถามของแบบวัดการกำกับตนเอง
- การวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของข้อคำถามในแบบประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง ด้านเนื้อหา กับนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC)
- การวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของข้อคำถามในแบบประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง ด้านการผลิตสื่อ กับนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC)
- การวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC)
- การวิเคราะห์ความยากง่าย (p) อำนาจจำแนก (r) และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม
- การวิเคราะห์ระดับพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม
- การวิเคราะห์ผลการประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง ด้านเนื้อหา
- การวิเคราะห์ผลการประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง ด้านการผลิตสื่อ
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรมของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง
- การกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองกับนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC)

ตารางที่ ข.1 ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบบันทึกกิจกรรม
การเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองกับนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC)

ข้อความ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
ส่วนที่ 1 บันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note						
<u>ตอนที่ 1 บันทึกการประเมินตนเอง</u> ฉันได้ทำการประเมินตนเองสำหรับการเรียน เว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note แล้วพบว่า มีสิ่งที่จะต้อง (ทำ, ปรับปรุง หรืออื่นๆ) ดังนี้ [เช่น ไม่เข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัญหา และ การออกแบบขั้นตอนวิธีการหาค่าเฉลี่ย]	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
<u>ตอนที่ 2 บันทึกการจัดและเปลี่ยนแปลงรูปแบบ การเรียนรู้</u> ฉันมีการจัดหรือทำการศึกษาความรู้เพิ่มเติม จน มั่นใจว่าพร้อมที่จะเรียน ดังนี้ [เช่น ยังไม่ค่อยเข้าใจสัญลักษณ์ในการเขียนผัง งาน จึงย้อนกลับไปศึกษาวิดีโอที่ค้นย้อนหลังเรื่อง การเขียนผังงาน ในหน่วยที่3]	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
<u>ตอนที่ 3 บันทึกการตั้งเป้าหมายและวางแผนการเรียน</u> ฉันตั้งเป้าหมายในการเรียนด้วยเว็บไซต์พอด คาสต์ Teaching Note ในสัปดาห์นี้ เพื่อที่จะ [เช่น เข้าใจการวิเคราะห์ปัญหา และการ ออกแบบขั้นตอนวิธีการหาค่าเฉลี่ย]	+1	0	+1	2	1	สอดคล้อง
โดยฉันได้วางแผนกำหนดหัวเรื่องที่จะเรียน ย้อนหลัง ไว้ดังนี้ [เช่น วิดีโอย้อนหลังเรื่องการหาค่าเฉลี่ย]	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ข้อความ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣX	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
ตอนที่ 4 <u>บันทึกการจัดสภาพแวดล้อม</u> ฉันได้ทำการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนของ ฉัน ดังนี้ [เช่น เรียนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ใน ห้องเงียบที่ไม่มีเสียงรบกวน และเปิดเสียงผ่าน ลำโพงคอมพิวเตอร์]	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
ตอนที่ 5 <u>บันทึกการค้นหาข้อมูล</u> ฉันได้ทำการค้นหาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพิ่มเติม ดังนี้ [เช่น เว็บไซต์ www.abc.com, หนังสือเรียน]	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
ตอนที่ 6 <u>บันทึกการมีแรงจูงใจให้ตนเอง</u> ฉันตั้งใจว่า หากฉันทำสำเร็จตามเป้าหมาย ฉัน จะ [เช่น เล่นเกม 30 นาที]	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
แต่ถ้าฉันทำไม่สำเร็จตามเป้าหมาย ฉันจะ [เช่น งดเล่นเกม และพยายามทำความเข้าใจ จนกว่าจะเข้าใจ]	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
ส่วนที่ 2 <u>บันทึกการเรียนรู้</u>	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

จากตารางที่ ข.1 แสดงผลการวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อความในแบบ
บันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองกับนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC) พบว่า ได้
ข้อความที่ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จำนวน 9 ข้อ

การวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบวัดการกำกับตนเอง
ผ่านเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note กับนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC)

ตารางที่ ข.2 ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบวัดการกำกับตนเองผ่านเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note กับนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC)

กระบวนการ	ข้อความ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣX	IOC	ความหมาย
		1	2	3			
กระบวนการสังเกตตัวเอง	1. ฉันกำหนดเป้าหมายก่อนเริ่มศึกษาเนื้อหาในแต่ละครั้ง	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	2. ฉันจัดเก็บชื่อเว็บไซต์ หรือจดบันทึกเนื้อหา อย่างเป็นระเบียบเพื่อให้ย้อนกลับมาศึกษาได้อย่างสะดวก	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	3. ฉันเขียนสรุปประเด็นสำคัญในแต่ละบทเรียนที่เรียน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	4. ฉันชอบอ่านหรือทบทวนเนื้อหาที่เรียนในสถานที่ที่ไม่มีผู้อื่นมารบกวน	-1	+1	-1	-1	-0.33	ไม่สอดคล้อง
กระบวนการตัดสินใจตนเอง	5. ฉันตรวจทานการบ้านก่อนส่งเพื่อให้แน่ใจว่าทำได้ถูกต้อง	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	6. ฉันจัดทำโครงร่างก่อนที่จะลงมือทำงาน	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	7. ฉันหลีกเลี่ยงสิ่งที่มีมารบกวนสมาธิในระหว่างการศึกษาบทเรียน	-1	+1	-1	-1	-0.33	ไม่สอดคล้อง
	8. ฉันวางแผนในการค้นงานในอินเทอร์เน็ตก่อนที่จะเริ่ม	-1	+1	0	0	0	ไม่สอดคล้อง
	9. เมื่อฉันทำการสอบเสร็จแล้วฉันนึกถึงข้อสอบและนำมาวิเคราะห์เป็นประจำ เพื่อนำไปแก้ไขต่อไป	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	10. ฉันประเมินผลการทำรายงานและค้นหาสาเหตุที่ทำงานส่งได้สำเร็จหรือไม่สำเร็จตามเวลาที่กำหนด	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	11. ฉันจะพยายามทำแบบฝึกหัดเพื่อทดสอบความเข้าใจของตนเอง	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	12. ฉันมักจะสำรวจข้อดีข้อเสียของตนเองและพยายามแก้ไขอยู่เสมอ	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปแก้ไขประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 (ต่อ)

กระบวนการ	ข้อความ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣX	IOC	ความหมาย
		1	2	3			
กระบวนการ ตัดสินตนเอง (ต่อ)	13. ฉันทบทวนเนื้อหาโดยที่ไม่ได้วางแผน ล่วงหน้า	-1	0	+1	0	0	ไม่สอดคล้อง
กระบวนการ แสดง	14. ถ้าฉันทำคะแนนสอบได้ดี ฉันจะให้ รางวัลแก่ตนเอง	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
ปฏิกิริยาต่อ ตนเอง	15. ฉันตั้งเกณฑ์การให้รางวัลตนเองเมื่อ ประสบความสำเร็จและลงโทษตนเองเมื่อ ประสบความสำเร็จล้มเหลวในการเรียน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	16. ฉันจะเขียนหรือท่องจำสิ่งที่สำคัญ หลายๆครั้ง จนกว่าฉันจะสามารถจดจำได้ หมด	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	17. ฉันมีแนวทางที่เหมาะสมของตัวเอง เพื่อใช้ทบทวนเนื้อหาบทเรียน	-1	0	+1	0	0	ไม่สอดคล้อง
	18. เมื่อฉันพบว่าฉันไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียน มาแล้ว ฉันจะพยายามทำความเข้าใจก่อน การเรียนเนื้อหาถัดไป	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	19. เมื่อฉันรู้สึกไม่เข้าใจเนื้อหา ฉันจะ ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอื่นด้วย ตนเอง	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	20. เมื่อฉันรู้สึกไม่เข้าใจในเนื้อหา ฉันจะให้ เพื่อน หรือครูผู้สอนอธิบายให้ฟังเพิ่มเติม	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	21. ฉันมักจะตรวจสอบความเข้าใจของ ตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหานั้นๆ	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	22. ฉันจะทบทวนเนื้อหาที่เรียนจากบันทึก ที่จัดทำขึ้นเอง	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	23. ฉันจะไม่ขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น ในระหว่างที่กำลังทำความเข้าใจเนื้อหา	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	24. เมื่อถึงช่วงใกล้สอบ ถ้าฉันไม่ได้อ่าน หนังสือ ตำรา ตัวอย่างโจทย์ ก่อนสอบฉัน จะรู้สึกไม่สบายใจ	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 (ต่อ)

กระบวนการ	ข้อความ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣX	IOC	ความหมาย
		1	2	3			
กระบวนการ แสดง ปฏิบัติการต่อ ตนเอง (ต่อ)	25. ฉันมักจะหาหนังสือหรือแหล่งข้อมูล เพิ่มเติมเพื่อใช้ประกอบกับการเรียนด้วย หนังสือหลัก	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง

จากตารางที่ ข.2 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบวัดการกำกับตนเองผ่านเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note กับนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC) ถ้าข้อใดข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้กำหนดให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจกำหนดให้คะแนนเท่ากับ 0 จากตารางพบว่า ได้ข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ และไม่ผ่านเกณฑ์ 5 ข้อ ผู้วิจัยจึงตัดข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทิ้งและปรับแก้สำนวนภาษาตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อคำถามของแบบวัดการกำกับตนเอง

หลังจากที่วิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบวัดการกำกับตนเอง กับนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC) ผู้วิจัยได้ทำการสลับข้อคำถามและจัดชุดแบบวัดการกำกับตนเองสำหรับนำไปใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการจำแนกข้อคำถามแต่ละข้อตามกระบวนการย่อยของการกำกับตนเองที่วัดได้ดังตารางที่ ข.3

ตารางที่ ข.3 การวิเคราะห์ข้อคำถามของแบบวัดการกำกับตนเอง

กระบวนการ	ข้อที่	จำนวนข้อ
กระบวนการที่ 1 กระบวนการสังเกตตัวเอง	3, 6, 9	3
กระบวนการที่ 2 กระบวนการตัดสินใจตนเอง	1, 2, 5, 8, 18, 19	6
กระบวนการที่ 3 กระบวนการแสดงปฏิกิริยา ต่อตนเอง	4, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20	11
รวม		20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของข้อความในแบบประเมินเว็บไซต์
พอดคาสต์ Teaching Note สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้
กลวิธีในการกำกับตนเอง ด้านเนื้อหาที่บนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC)

ตารางที่ ข.4 ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของข้อความในแบบ
ประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน
โดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง ด้านเนื้อหาที่บนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC)

ข้อความ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน						
1.1. บทเรียนน่าสนใจ และจูงใจในการเรียน	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
1.2. การออกแบบหน้าจอ มีสัดส่วนเหมาะสม	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
1.3. การออกแบบปุ่มเมนูสวยงามและเร้าความสนใจ	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
1.4. ภาพกราฟิกเหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอ	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
1.5. การนำเสนอเหมาะสมกับเวลา	+1	-1	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน						
2.1. มีการแจ้งวัตถุประสงค์ก่อนเรียน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2.2. วัตถุประสงค์ถูกต้อง ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3. ทบทวนความรู้เดิม						
3.1. ผู้เรียนสามารถกลับไปศึกษาเนื้อหาเดิมที่เรียนผ่านมาแล้วได้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3.2. เนื้อหาเดิมมีความต่อเนื่อง เชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4. การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้						
4.1. ผู้เรียนสามารถควบคุมเวลา เข้า-เร็ว ในการเรียนได้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4.2. เทคนิคการนำเสนอง่าย เหมาะสม และสะดวกในการใช้งานบทเรียน	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
4.3. การนำเสนอเนื้อหาที่มีความต่อเนื่อง	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4.4. การใช้คำศัพท์เฉพาะทางในบทเรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4.5. เวลาในการเรียนเหมาะสมกับบทเรียน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.5 (ต่อ)

ข้อความ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣX	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
5. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม						
5.1. ลักษณะแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมชัดเจนใช้ประโยชน์ได้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5.2. กระดานเสวนาได้ตั้งกระทู้พูดคุยและซักถาม	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

จากตารางที่ ข.4 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของข้อคำถามในแบบประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง ด้านเนื้อหาที่บนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC) พบว่า ได้ข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จำนวน 15 ข้อ และไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 1 ข้อ ผู้วิจัยจึงตัดข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทิ้งและปรับแก้สำนวนภาษาตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของข้อคำถามในแบบประเมินเว็บไซต์
พอดคาสต์ Teaching Note สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีในการ
กำกับตนเอง ด้านการผลิตสื่อกับนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC)

ตารางที่ ข.6 ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของข้อคำถามในแบบ
ประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน
โดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง ด้านการผลิตสื่อกับนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC)

ข้อความ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
1. การออกแบบมัลติมีเดีย						
1.1 ภาพประกอบในบทเรียนช่วยสนับสนุนให้นักเรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของบทเรียน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
1.2 บทเรียนใช้รูปแบบตัวอักษรที่อ่านง่าย ชัดเจน และสม่ำเสมอ	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
1.3 บทเรียนใช้เสียงประกอบสม่ำเสมอ	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
1.4 บทเรียน วิดีทัศน์ที่ใช้แสดงผลอย่างรวดเร็ว	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
1.5 สีพื้นหลังและสีข้อความของบทเรียนกลมกลืนกัน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
1.6 บทเรียนมีโครงสร้างการใช้สี ตำแหน่งการวางชื่อเรื่องและเนื้อหาในรูปแบบเดียวกันในแต่ละหน้าหรือไม่	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2. การออกแบบส่วนต่อประสาน						
2.1 หน้าจอของบทเรียนแสดงผลสภาพปกติหรือไม่เมื่อเปิดใช้กับโปรแกรมค้นคว้าเว็บอื่นๆ	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2.2 เนื้อหาเว้นช่องว่างอย่างเหมาะสม ช่วยให้ผู้อ่านผ่อนคลายสายตา	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2.3 หน้าบทเรียนน่าสนใจ และสามารถดึงดูดความสนใจ	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2.4 ข้อความในบทเรียนอ่านได้ง่ายและชัดเจน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2.5 บทเรียนใช้เวลาในการถ่ายข้อมูล (load) และแสดงผลบนหน้าจอไม่นาน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2.6 บทเรียนมีการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.5 (ต่อ)

ข้อความ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣX	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
2.7 แต่ละหน้าการแสดงบทเรียนบนจอคอมพิวเตอร์สามารถพิมพ์ออกมาได้ขนาดพอดีในหนึ่งหน้าเอกสาร	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3. การออกแบบระบบนำทาง						
3.1 บทเรียนมีโครงสร้างเนื้อหา เช่น หน่วยการเรียนรู้ สารการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และอื่นๆ เพื่อนำทางให้นักเรียนศึกษาบทเรียนอย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3.2 บทเรียนมีแผนผัง เช่น ภาพรวมของบทเรียน เพื่อนำทางให้นักเรียนศึกษาบทเรียน	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
3.3 การเชื่อมโยงหลายมิติมีสัญลักษณ์และจุดบอจุดหมายในการเชื่อมโยงแก่นักเรียนเพียงพอในการเชื่อมโยงแก่นักเรียนเพียงพอในการตัดสินใจทำการเชื่อมโยง	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
3.4 บทเรียนมีการเชื่อมโยงภายในบทเรียนเหมาะสมไม่ทำให้นักเรียนสับสน	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
3.5 สัญลักษณ์ (icon) ที่ใช้แทนการทำงานในโปรแกรมเป็นสิ่งที่คุ้นเคยสำหรับนักเรียน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3.6 บทเรียนมีการใช้สัญลักษณ์เดียวกันแสดงการเชื่อมโยงที่นักเรียนได้เข้าถึงแล้ว และการเชื่อมโยงที่นักเรียนยังไม่ได้เข้าถึง	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
3.7 บทเรียนมีความยืดหยุ่นในการเรียนผ่านคำสั่งในบทเรียนโดยนักเรียนมีทางเลือกต่างๆ ในการศึกษาบทเรียน	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
3.8 บทเรียนมีการชี้แจง/แนะนำวิธีการเรียนบทเรียนแก่นักเรียน	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
3.9 บทเรียนมีการนำทางเข้าสู่บทเรียนได้ง่ายนักเรียนสามารถเชื่อมโยงไปยังหน้าการนำเสนอต่างๆ ได้สะดวกไม่หลงทางหรือสับสน	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.5 (ต่อ)

ข้อความ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣX	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
3.10 บทเรียนมีการเชื่อมโยงไปยังหน้าที่กำลังปรับปรุงอยู่	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
3.11 บทเรียนมีช่องทางในการค้นหาข้อมูล	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
3.12 ใช้รูปแบบสัญลักษณ์และคำเดียวกันเพื่อช่วยนำทางการเรียนในบทเรียน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3.13 ทุกหน้าการนำเสนอบทเรียนมีการเชื่อมโยงกลับมายังหน้าหลัก	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
3.14 การเชื่อมโยงภายในบทเรียนทั้งหมดได้เชื่อมโยงไปยังจุดหมายที่ถูกต้อง	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3.15 มีการเชื่อมโยงหลายมิติในบทเรียนมากเกินไปในแต่ละหน้าการนำเสนอบทเรียน	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
3.16 ระบบเสียงมีประสิทธิภาพมากเท่าใด	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3.17 ระบบวิดีโอมีประสิทธิภาพมากเท่าใด	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3.18 นักเรียนรู้ว่ากำลังอยู่ตำแหน่งใดในบทเรียนและนำทางการเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องคาดเดา	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
4. การทดสอบการใช้งาน						
4.1 นักเรียนตอบคำถามต่างๆ ในบทเรียนได้ภายในเวลาที่เหมาะสม	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4.2 นักเรียนเห็นตัวบทเรียนที่จะศึกษา	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
4.3 บทเรียนออกมาเพื่ออำนวยความสะดวกให้นักเรียนเข้าถึงเนื้อหาเฉพาะที่ต้องการได้อย่างสะดวกหรือไม่ภายในการเชื่อมโยงไม่เกิน 3 ครั้ง	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
5. การเข้าถึงข้อมูล						
5.1 บทเรียนได้ออกแบบมาให้นักเรียนจำนวนมากเข้าถึงบทเรียนได้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5.2 บทเรียนออกแบบมาให้นักเรียนสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5.3 บทเรียนมีข้อความสนับสนุนเพื่ออธิบายภาพและวัตถุ	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5.4 บทเรียนมีข้อความบรรยายประกอบการฟัง	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่อนุญาติให้ทำไปใช้ประโยชน์ใด ๆ ในการทำ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.5 (ต่อ)

ข้อความ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣX	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
5.5 หน้าจอการนำเสนอบทเรียนสามารถปรับขนาดให้เหมาะกับผู้บกพร่องทางสายตาได้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5.6 สามารถมองเห็นความแตกต่างของสีที่ใช้ในการนำเสนอบทเรียนอย่างชัดเจนเพื่ออำนวยความสะดวกผู้บกพร่องทางสายตา	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

จากตารางที่ ข.5 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของข้อคำถามในแบบประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง ด้านการผลิตสื่อกับนิยามศัพท์จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC) พบว่า ได้ข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จำนวน 40 ข้อ ผู้วิจัยจึงตัดข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทิ้งและปรับแก้สำนวนภาษาตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC)

ตารางที่ ข.7 ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC)

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣX	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
1*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
7*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
9*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
11*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
12*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
13	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
17*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
19*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
21*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.6 (ต่อ)

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣX	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
26*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
29*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
30*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
31	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
32*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
33*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
35*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
37	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
39*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
41	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
42*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
43*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
44*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
45*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

หมายเหตุ : ข้อที่มีเครื่องหมาย * เป็นข้อที่เลือกไปใช้ในการวิจัย

จากตารางที่ ข.6 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้จาก ผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC) พบว่า ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จำนวน 45 ข้อ และเมื่อคัด ข้อคำถามที่นำไปใช้ในการวิจัย (ข้อที่มีเครื่องหมาย * ระบุไว้ที่เลขข้อ) พบว่า ความเที่ยงตรงเชิง เนื้อหา (content validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม มีค่าเท่ากับ 1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ความยากง่าย (p) อำนาจจำแนก (r) และความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม

ความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r)

ตารางที่ ข.8 ผลการวิเคราะห์ความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม

ข้อ ที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง H	ตอบถูก กลุ่มอ่อน L	ความยากง่าย		อำนาจจำแนก		การนำไปใช้
			p	แปลความ	r	แปลความ	
1*	31	22	0.59	ปานกลาง (ดีมาก)	0.20	จำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
2	12	17	0.32	ค่อนข้างยาก (ดี)	-0.11	ไม่สามารถจำแนก	ใช้ไม่ได้
3	43	40	0.92	ง่ายมาก	0.07	ไม่สามารถจำแนก	ใช้ไม่ได้
4*	28	16	0.49	ปานกลาง (ดีมาก)	0.27	จำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
5	17	12	0.32	ค่อนข้างยาก (ดี)	0.11	ไม่สามารถจำแนก	ใช้ไม่ได้
6	17	18	0.39	ค่อนข้างยาก (ดี)	-0.02	ไม่สามารถจำแนก	ใช้ไม่ได้
7*	36	26	0.69	ค่อนข้างง่าย (ดี)	0.22	จำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
8	45	44	0.98	ง่ายมาก	0.04	ไม่สามารถจำแนก	ใช้ไม่ได้
9*	36	27	0.80	ค่อนข้างง่าย (ดี)	0.20	จำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
10	45	39	0.93	ง่ายมาก	0.13	ไม่สามารถจำแนก	ใช้ไม่ได้
11*	17	8	0.28	ค่อนข้างยาก (ดี)	0.20	จำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
12*	39	30	0.77	ค่อนข้างง่าย (ดี)	0.20	จำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
13	7	15	0.24	ค่อนข้างยาก (ดี)	-0.18	ไม่สามารถจำแนก	ใช้ไม่ได้
14	9	14	0.26	ค่อนข้างยาก (ดี)	-0.11	ไม่สามารถจำแนก	ใช้ไม่ได้
15	43	44	0.97	ง่ายมาก	-0.02	ไม่สามารถจำแนก	ใช้ไม่ได้
16	6	2	0.09	ยากมาก	0.09	ไม่สามารถจำแนก	ใช้ไม่ได้
17*	27	16	0.48	ปานกลาง (ดีมาก)	0.24	จำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
18	41	25	0.73	ค่อนข้างง่าย (ดี)	0.36	จำแนกได้	ใช้ได้
19*	31	7	0.42	ปานกลาง (ดีมาก)	0.53	จำแนกได้ดี	ใช้ได้
20	12	8	0.22	ค่อนข้างยาก (ดี)	0.09	ไม่สามารถจำแนก	ใช้ไม่ได้
21*	18	4	0.24	ค่อนข้างยาก (ดี)	0.31	จำแนกได้	ใช้ได้
22	21	5	0.29	ค่อนข้างยาก (ดี)	0.36	จำแนกได้	ใช้ได้
23	21	20	0.46	ปานกลาง (ดีมาก)	0.02	ไม่สามารถจำแนก	ใช้ไม่ได้

ตารางที่ ข.7 (ต่อ)

ข้อ ที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง H	ตอบถูก กลุ่มอ่อน L	ความยากง่าย		อำนาจจำแนก		การนำไปใช้
			p	แปลความ	r	แปลความ	
24	42	27	0.77	ค่อนข้างง่าย (ดี)	0.33	จำแนกได้	ใช้ได้
25	16	6	0.24	ค่อนข้างยาก (ดี)	0.22	จำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
26*	30	17	0.52	ปานกลาง (ดีมาก)	0.29	จำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
27	37	27	0.71	ค่อนข้างง่าย (ดี)	0.22	จำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
28	35	19	0.60	ค่อนข้างง่าย (ดี)	0.36	จำแนกได้	ใช้ได้
29*	35	25	0.67	ค่อนข้างง่าย (ดี)	0.22	จำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
30*	28	18	0.51	ปานกลาง (ดีมาก)	0.22	จำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
31	35	28	0.70	ค่อนข้างง่าย (ดี)	0.16	ไม่สามารถจำแนก	ใช้ไม่ได้
32*	35	18	0.59	ปานกลาง (ดีมาก)	0.22	จำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
33*	32	13	0.50	ปานกลาง (ดีมาก)	0.38	จำแนกได้	ใช้ได้
34	17	7	0.27	ค่อนข้างยาก (ดี)	0.42	จำแนกได้ดี	ใช้ได้
35*	31	19	0.56	ปานกลาง (ดีมาก)	0.27	จำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
36	45	40	0.94	ง่ายมาก	0.11	ไม่สามารถจำแนก	ใช้ไม่ได้
37	40	32	0.80	ค่อนข้างง่าย (ดี)	0.18	ไม่สามารถจำแนก	ใช้ไม่ได้
38	44	38	0.91	ง่ายมาก	0.13	ไม่สามารถจำแนก	ใช้ไม่ได้
39*	39	26	0.72	ค่อนข้างง่าย (ดี)	0.29	จำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
40	37	34	0.79	ค่อนข้างง่าย (ดี)	0.07	ไม่สามารถจำแนก	ใช้ไม่ได้
41	23	16	0.43	ปานกลาง (ดีมาก)	0.16	ไม่สามารถจำแนก	ใช้ไม่ได้
42*	27	18	0.50	ปานกลาง (ดีมาก)	0.20	จำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
43*	29	13	0.47	ปานกลาง (ดีมาก)	0.36	จำแนกได้	ใช้ได้
44*	39	15	0.60	ค่อนข้างง่าย (ดี)	0.53	จำแนกได้ดี	ใช้ได้
45*	36	22	0.64	ค่อนข้างง่าย (ดี)	0.31	จำแนกได้	ใช้ได้

หมายเหตุ : ข้อที่มีเครื่องหมาย * เป็นข้อที่เลือกไปใช้ในงานวิจัย

จากตารางที่ ข.7 แสดงผลการวิเคราะห์ความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรมที่ผ่านการประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC) มาแล้วซึ่งมีจำนวน 45 ข้อ โดยนำไปทดลองกับนักเรียนที่เคยเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมมาแล้ว ทั้งหมด 90 คน ได้แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) อำนาจจำแนก (r) และความสอดคล้องกับระดับพฤติกรรมเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเรียนรู้ตามแผนผังข้อสอบ (test blueprint) ได้แบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจำนวน 20 ข้อ โดยที่ข้อที่นำไปใช้ในการวิจัย คือข้อที่มีเครื่องหมาย * ระบุไว้ที่เลขข้อ โดยผลการหาความยากง่าย (difficulty : p) มีค่าตั้งแต่ 0.24-0.77 และอำนาจจำแนก (discrimination : r) มีค่าตั้งแต่ 0.20-0.53

ความเชื่อมั่น ค่าความเชื่อมั่น มีค่าเท่ากับ 0.71



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การวิเคราะห์ระดับพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการ
โปรแกรม**

หลังจากที่นำข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์การประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิ (IOC) และวิเคราะห์ความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) แล้วจะได้ข้อสอบที่มีคุณภาพที่เหมาะสมเพื่อนำไปใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการจำแนกข้อสอบแต่ละข้อตามระดับพฤติกรรมและผลการเรียนรู้ที่วัดได้ดังตารางที่ ข.8

**ตารางที่ ข.9 ผลการวิเคราะห์ระดับพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง
โครงสร้างการโปรแกรม**

ผลการเรียนรู้	ระดับพฤติกรรม					คิด สร้างสรรค์
	จำ	เข้าใจ	ประยุกต์ใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	
1. ประยุกต์ใช้หลักการ แก้ปัญหาในปัญหา แบบลำดับ	-	-	1 (ข้อที่ 1)	1 (ข้อที่ 2)	-	-
2. ประยุกต์ใช้หลักการ แก้ปัญหาในปัญหา แบบทางเลือก	-	2 (ข้อที่ 3, 4)	1 (ข้อที่ 6)	1 (ข้อที่ 5)	-	-
3. ประยุกต์ใช้หลักการ แก้ปัญหาในปัญหา แบบวนซ้ำ	-	1 (ข้อที่ 9)	1 (ข้อที่ 7)	2 (ข้อที่ 8, 10)	-	-
4. ประยุกต์ใช้หลักการ แก้ปัญหาในปัญหา ที่ซับซ้อน	-	4 (ข้อที่ 13, 17, 18, 19)	4 (ข้อที่ 11, 12 15, 16)	2 (ข้อที่ 13, 14, 20)	-	-
รวม	0	7	7	6	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การวิเคราะห์ผลการประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note
สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง ด้านเนื้อหา**

ตารางที่ ข.10 ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง ด้านเนื้อหา

ข้อความ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
	1	2	3			
1. บอกรัตถุประสงค์ของการเรียน				4.67	0.52	ดีมาก
1.1 มีการแจ้งวัตถุประสงค์ก่อนเรียน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 วัตถุประสงค์ถูกต้อง ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2. ทบทวนความรู้เดิม				5.00	0.00	ดีมาก
2.1 ผู้เรียนสามารถกลับไปศึกษาเนื้อหาเดิมที่เรียนผ่านมาแล้วได้	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 เนื้อหาเดิมมีความต่อเนื่อง เชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
3. การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้				4.53	0.52	ดีมาก
3.1 ผู้เรียนสามารถควบคุมเวลา ช้า-เร็ว ในการเรียนได้	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 เทคนิคการนำเสนอง่าย เหมาะสม และสะดวกในการใช้งานบทเรียน	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 การนำเสนอเนื้อหาที่มีความต่อเนื่อง	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
3.4 การใช้คำศัพท์เฉพาะทางในบทเรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	5	5	5	4.00	0.00	ดี
3.5 เวลาในการเรียนเหมาะสมกับบทเรียน	5	5	5	4.00	0.00	ดี
4. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม				4.83	0.41	ดีมาก
4.1 ลักษณะแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมชัดเจนใช้ประโยชน์ได้	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
4.2 กระดานเสวนาได้ตั้งกระทู้พูดคุยและซักถาม	5	5	5	4.67	4.00	ดีมาก
รวม				4.70	0.47	ดีมาก

จากตารางที่ ข.9 พบว่า คุณภาพเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเองด้านเนื้อหา โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.47) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากทุกด้าน ดังนี้ ด้านบอกรัตถุประสงค์ของการเรียน ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.52) ด้านทบทวนความรู้เดิม ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0) ด้านการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.52) และด้านการนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.41)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผลการประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note
สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง ด้านการผลิตสื่อ

ตารางที่ ข.11 ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note สำหรับการเรียน
 แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง ด้านเนื้อหา

ข้อความ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3			
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน				4.42	0.51	ดี
1.1 บทเรียนน่าสนใจ และจูงใจในการเรียน	4	5	4	4.33	0.58	ดี
1.2 การออกแบบหน้าจอ มีสัดส่วนเหมาะสม	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 การออกแบบปุ่มเมนูสวยงามและเร้าความ สนใจ	4	4	4	4.00	0.00	ดี
1.4 ภาพกราฟิกเหมาะสมกับเนื้อหาที่น่าเสนอ	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2. การออกแบบมัลติมีเดีย				4.83	0.38	ดีมาก
2.1 ภาพประกอบในบทเรียนช่วยสนับสนุนให้ นักเรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของ บทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 ความชัดเจน และความสม่ำเสมอของรูปแบบ ตัวอักษรในบทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 ความสม่ำเสมอของเสียงประกอบ	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2.4 ความรวดเร็วในการแสดงผลวีดิทัศน์	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
2.5 ความเหมาะสมของสีพื้นหลังและสีข้อความ ทำ ให้มองเห็นได้ชัด	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
2.6 ความคงเส้นคงวาในการใช้สี การจัดตำแหน่ง การวางชื่อเรื่องและเนื้อหาในแต่ละหน้า	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
2.7 ความน่าสนใจ และสามารถดึงดูดความสนใจ	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
2.8 ความยืดหยุ่นในการเรียน โดยนักเรียนมี ทางเลือกต่างๆ ในการเลือกศึกษาบทเรียน	4	4	5	4.33	0.58	ดีมาก
2.9 การชี้แจง/แนะนำวิธีการเรียนบทเรียนแก่ นักเรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
2.10 ข้อความสนับสนุนเพื่ออธิบายภาพและวัตถุ	5	4	4	4.33	0.58	ดีมาก
2.11 ข้อความบรรยายประกอบการฟัง	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.10 (ต่อ)

ข้อความ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3			
2.12 ความชัดเจนของสีที่ใช้ในการนำเสนอบทเรียน เพื่ออำนวยความสะดวกผู้บกพร่องทางสายตา	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
3. การออกแบบส่วนต่อประสาน				5.00	0.00	ดีมาก
3.1 การแสดงผลของหน้าจอเป็นปกติ เมื่อเปิดใช้กับ โปรแกรมค้นดูเว็บอื่นๆ	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของการเว้นช่องว่างบรรทัด ช่วยให้ผู้อ่านผ่อนคลายสายตา	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
3.3 ความชัดเจน และความยากง่ายต่อการอ่าน ข้อความ	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
3.4 สามารถปรับขนาดหน้าจอการนำเสนอบทเรียน ให้เหมาะกับผู้บกพร่องทางสายตาได้	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
4. การออกแบบระบบนำทาง				4.87	0.34	ดีมาก
4.1 บทเรียนมีโครงสร้างเนื้อหา เช่น หน่วยการ เรียนรู้ สารการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และอื่นๆ เพื่อนำทางให้นักเรียนศึกษาบทเรียน อย่างเหมาะสม	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
4.2 ความเหมาะสมของแผนผังแสดงภาพรวมของ บทเรียน เพื่อนำทางให้นักเรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
4.3 ความชัดเจนของการเชื่อมโยงภายในบทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
4.4 ความถูกต้องของการเชื่อมโยงภายในบทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
4.5 ความแตกต่างระหว่างรูปแบบการแสดงผล บทเรียนที่นักเรียนได้เข้าถึงแล้ว และบทเรียนที่ นักเรียนยังไม่ได้เข้าถึง	4	4	5	4.33	0.58	ดีมาก
4.6 ความเหมาะสมของการใช้สัญลักษณ์รูป เพื่อ แทนการทำงานในโปรแกรม	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
4.7 ความสะดวกในการเชื่อมโยงไปยังหน้าต่างๆ โดยไม่หลงทางหรือสับสน	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
4.8 การเชื่อมโยงไปยังหน้าที่กำลังปรับปรุงอยู่	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
4.9 ความคงเส้นคงวาของการใช้รูปแบบสัญลักษณ์ และคำเพื่อช่วยนำทางในบทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ทางปัญญาเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.10 (ต่อ)

ข้อความ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
	1	2	3			
4.10 บทเรียนทุกหน้ามีการเชื่อมโยงกลับมายังหน้าหลัก	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
4.11 ความเหมาะสมของจำนวนครั้งในการเชื่อมโยงหลายมิติไปยังแต่ละหน้าของบทเรียน	4	5	4	4.33	0.58	ดีมาก
4.12 การระบุตำแหน่งที่นักเรียนกำลังอยู่ในบทเรียนและนำทางการเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องคาดเดา	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
4.13 การเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
5. การทดสอบการใช้งาน				4.67	0.49	ดีมาก
5.1 ความเหมาะสมของเวลาที่ให้นักเรียนตอบคำถามต่างๆ ในบทเรียน	4	4	4	4.00	0.00	ดีมาก
5.2 ความชัดเจนของบทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
5.3 ความสะดวกในการเข้าถึงบทเรียนที่ต้องการ	4	5	4	4.33	0.58	ดีมาก
5.4 ประสิทธิภาพของระบบเสียง	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
5.5 ประสิทธิภาพของระบบวิดีโอ	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
6. การเข้าถึงข้อมูล				4.56	0.53	ดีมาก
6.1 รองรับการใช้งานของนักเรียนจำนวนมาก	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
6.2 ความรวดเร็วในการเข้าถึง	5	4	4	4.33	0.58	ดีมาก
6.3 เวลาในการแสดงผลบนหน้าจอ	5	4	4	4.33	0.58	ดีมาก
รวม				4.78	0.42	ดีมาก

จากตารางที่ ข.10 พบว่า คุณภาพเว็บไซต์พหุศตวรรษสำหรับการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพหุศตวรรษโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองด้านการผลิตสื่อ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = 0.42) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก 5 ด้าน ดังนี้ ด้านการออกแบบมัลติมีเดีย ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.38) ด้านการออกแบบส่วนต่อประสาน ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0) ด้านการออกแบบระบบนำทาง ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.34) ด้านการทดสอบการใช้งาน ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.49) และด้านการเข้าถึงข้อมูล ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.53) และมีคุณภาพอยู่ในระดับดี 1 ด้าน คือ ด้านการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน ($\bar{X} = 4.42$, S.D. = 0.51)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรมของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์
ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

ตารางที่ ข.12 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรมของนักเรียนห้องเรียนพิเศษ
วิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์
โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง คะแนนเต็ม 20 คะแนน

คนที่	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	4	20
2	9	15
3	9	17
4	6	15
5	10	15
6	9	20
7	7	18
8	6	9
9	12	17
10	6	20
11	6	14
12	13	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ก่อนและหลัง
การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง**

ตารางที่ ข.13 การกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง คะแนนเต็ม 100 คะแนน

คนที่	การกำกับตนเอง	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	43	54
2	58	72
3	59	74
4	62	77
5	54	66
6	46	61
7	58	73
8	51	64
9	54	70
10	65	81
11	59	74
12	46	69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการสอนรายภาคเรียน

รายวิชา คอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี

จำนวน 1.0 หน่วย

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2557

ผู้สอน นายลัทธพล ด้านสกุล

.....

1. คำอธิบายรายวิชา

การทำงานของคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยหน่วยสำคัญ 5 หน่วย ได้แก่ หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำรอง และหน่วยส่งออก แก้ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนวิธี การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา การเลือกเครื่องมือและออกแบบขั้นตอนวิธี การดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบและการปรับปรุง

2. มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1

เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด

ม.4-6/2 อธิบายองค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

ม.4-6/5 แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

3. โครงการสอน

สัปดาห์ที่	คาบที่	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด
1	1 - 2	- ระบบจำนวนทางคอมพิวเตอร์	ง3.1 ม.4-6/2
2	3 - 4	- ระบบจำนวนทางคอมพิวเตอร์	ง3.1 ม.4-6/2
3	5 - 6	- ระบบจำนวนทางคอมพิวเตอร์	ง3.1 ม.4-6/2
4	7 - 8	- สนุกคิดพิชิตปัญหา	ง3.1 ม.4-6/2
5	9 - 10	- สนุกคิดพิชิตปัญหา	ง3.1 ม.4-6/5
6	11 - 12	- สนุกคิดพิชิตปัญหา	ง3.1 ม.4-6/5
7	13 - 14	- หลักการแก้ปัญหา	ง3.1 ม.4-6/5
8	15 - 16	- หลักการแก้ปัญหา	ง3.1 ม.4-6/2, ม.4-6/5
9	17 - 18	- หลักการแก้ปัญหา	ง3.1 ม.4-6/2, ม.4-6/5
10	19 - 20	สอบกลางภาค	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัปดาห์ที่	คาบที่	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด
11	21 - 22	- โครงสร้างการโปรแกรม	ง3.1 ม.4-6/2, ม.4-6/5
12	23 - 24	- โครงสร้างการโปรแกรม	ง3.1 ม.4-6/2, ม.4-6/5
13	25 - 26	- โครงสร้างการโปรแกรม	ง3.1 ม.4-6/2, ม.4-6/5
14	27 - 28	- โครงสร้างการโปรแกรม	ง3.1 ม.4-6/2, ม.4-6/5
15	29 - 30	- โครงสร้างการโปรแกรม	ง3.1 ม.4-6/2, ม.4-6/5
16	31 - 32	- พื้นฐานโครงสร้างข้อมูล	ง3.1 ม.4-6/2, ม.4-6/5
17	33 - 34	- พื้นฐานโครงสร้างข้อมูล	ง3.1 ม.4-6/2, ม.4-6/5
18	35 - 36	- พื้นฐานโครงสร้างข้อมูล	ง3.1 ม.4-6/2, ม.4-6/5
19	37 - 38	- พื้นฐานโครงสร้างข้อมูล	ง3.1 ม.4-6/2, ม.4-6/5
20	39 - 40	สอบปลายภาค	

4. กิจกรรมการเรียนการสอน

- 4.1 ครูบรรยายเนื้อหาในชั้นเรียน
- 4.2 นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้และนำเสนอแนวคิดในชั้นเรียนด้วยกิจกรรมเดี่ยวหรือกลุ่ม
- 4.3 นักเรียนทบทวนเนื้อหาที่ย่อยหลังจากผ่านเว็บไซต์

5. การวัด และประเมินผล

วิธีการเก็บคะแนน คะแนนระหว่างภาค : ปลายภาค = 80 : 20 โดยแบ่งดังนี้

เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ ที่สอบ	ครั้งที่	คะแนน	ประเภทแบบทดสอบ
1. คะแนนเก็บก่อนสอบกลางภาค			
1.1 ใบงาน (กลุ่ม/เดี่ยว)	1 - 7	20	เขียนตอบ นำเสนอ ถามตอบ
1.2 แบบทดสอบย่อยที่ (เดี่ยว)	1 - 6	10	เขียนตอบ
1.3 จิตพิสัย		5	
2. คะแนนเก็บหลังสอบกลางภาค			
2.1 ใบงาน (กลุ่ม/เดี่ยว)	8 - 15	20	เขียนตอบ นำเสนอ ถามตอบ
2.2 แบบทดสอบย่อยที่ (เดี่ยว)	7 - 12	10	เขียนตอบ
2.3 แฟ้มสะสมงาน		10	
2.4 จิตพิสัย		5	
3. สอบปลายภาค		20	เลือกตอบ-เขียนตอบ
รวมคะแนน		100	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมาย	คะแนน	กำหนดส่ง
1. ใบงาน	40	สิ้นคาบเรียน
2. แฟ้มสะสมงาน	10	ก่อนสอบปลายภาค
รวมคะแนน	60	

7. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- 7.1 สไลด์ประกอบการบรรยาย หน่วยที่ 1 ระบบจำนวนทางคอมพิวเตอร์
- 7.2 สไลด์ประกอบการบรรยาย หน่วยที่ 2 สนุกคิดพิชิตปัญหา
- 7.3 สไลด์ประกอบการบรรยาย หน่วยที่ 3 หลักการแก้ปัญหา
- 7.4 สไลด์ประกอบการบรรยาย หน่วยที่ 4 โครงสร้างการโปรแกรม
- 7.5 สไลด์ประกอบการบรรยาย หน่วยที่ 5 พื้นฐานโครงสร้างข้อมูล
- 7.6 ชุดใบงาน
- 7.7 ชุดแบบทดสอบย่อย
- 7.8 เว็บไซต์รายวิชา [URL: <http://www.teachingnote.com>]
- 7.9 วิดีทัศน์บทเรียนล่วงหน้า/ย้อนหลังบนเว็บไซต์
- 7.10 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
- 7.11 เกมทายใจ
- 7.12 เกมลับสมอง
- 7.13 ชุดอุปกรณ์หาเหรียญปลอม
- 7.14 ชุดอุปกรณ์พายเรือข้ามคลอง
- 7.15 ชุดอุปกรณ์ระบายสีแผนที่
- 7.16 ชุดอุปกรณ์เรียงตัวเลข
- 7.17 บัตรรูปภาพสัญลักษณ์ผังงาน
- 7.18 อุปกรณ์การสอน Stack และ Queue
- 7.19 อุปกรณ์การสอน เกมสร้างต้นไม้

8. รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

-

9. แหล่งข้อมูล/website

- 9.1 เว็บไซต์รวบรวมโจทย์ปัญหาที่น่าสนใจ เช่น

<http://www.mathsisfun.com/puzzles/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9.2 เว็บไซต์ที่เรียนอิเล็กทรอนิกส์เกี่ยวกับการออกแบบโปรแกรม เช่น
<http://www.cp.eng.chula.ac.th/~somchai/ULearn/Algorithms/index.htm> โดย รศ.ดร.
สมชาย ประสิทธิ์จตุระกุล ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง
- แบบวัดการกำกับตนเอง
- แบบประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง ด้านเนื้อหา
- แบบประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง ด้านการผลิตสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โครงสร้างแบบทางเลือก

รหัสวิชา ง30241 รายวิชา คอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2557

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

เวลา 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

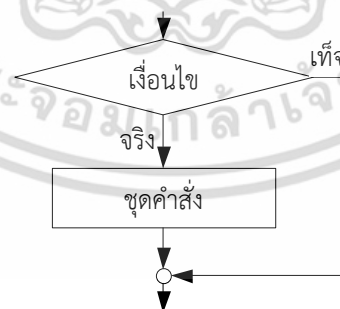
ตัวชี้วัด
 ม.4-6/2 อธิบายองค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์
 ม.4-6/5 แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

2. สาระสำคัญ

โครงสร้างแบบทางเลือก (Selection Structure)

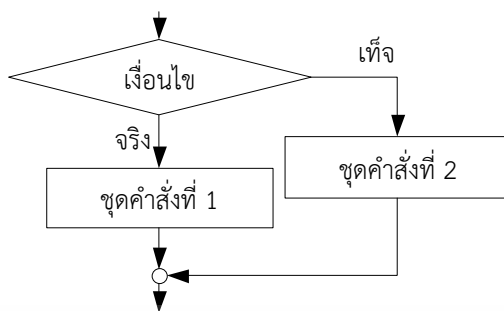
ปัญหาบางอย่างต้องการการตัดสินใจ เพื่อเลือกว่าจะใช้วิธีการใด โดยต้องมีการตรวจสอบว่าเงื่อนไขที่ใช้ในการตัดสินใจว่าเป็นจริงหรือเท็จ ถ้าเป็นจริงจะไปเลือกทำคำสั่งชุดหนึ่ง แต่ถ้าเป็นเท็จจะไปเลือกทำคำสั่งอีกชุดหนึ่ง ซึ่งชุดคำสั่งเหล่านี้จะประกอบด้วยโครงสร้างแบบลำดับนั่นเอง

(1) แบบเลือกทางเดียว (if-then)

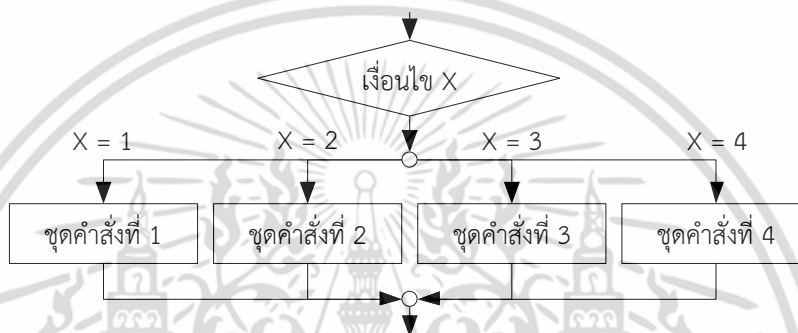


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) แบบเลือกสองทาง (if-then-else)



(3) แบบหลายทาง (switch)



3. สารการเรียนรู้

3.1 ความรู้

- 3.1.1 วิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
- 3.1.2 ออกแบบขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วยรหัสจำลอง
- 3.1.3 ออกแบบขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วยผังงาน
- 3.1.4 ประยุกต์ใช้หลักการไปใช้ในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน

3.2 ทักษะ / กระบวนการ

ประยุกต์ใช้หลักการแก้ปัญหาเพื่อแก้ปัญหาแบบทางเลือก

3.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | <input type="checkbox"/> ซื่อสัตย์ สุจริต |
| <input type="checkbox"/> มีวินัย | <input checked="" type="checkbox"/> ใฝ่เรียนรู้ |
| <input checked="" type="checkbox"/> อยู่อย่างพอเพียง | <input checked="" type="checkbox"/> มุ่งมั่นในการทำงาน |
| <input type="checkbox"/> รักความเป็นไทย | <input type="checkbox"/> มีจิตสาธารณะ |

3.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการสื่อสาร | <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการคิด |
| <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการแก้ปัญหา | <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต |
| <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 คุณภาพผู้เรียนโรงเรียนมาตรฐานสากล

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> เป็นเลิศวิชาการ | <input type="checkbox"/> สื่อสาร 2 ภาษา |
| <input checked="" type="checkbox"/> ล้ำหน้าทางความคิด | <input checked="" type="checkbox"/> ผลงานอย่างสร้างสรรค์ |
| <input checked="" type="checkbox"/> ร่วมกันรับผิดชอบต่อสังคมโลก | |

4. ภาระงานที่แสดงผลการเรียนรู้

ใบงานที่ 7 โครงสร้างแบบลำดับและทางเลือก

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.1 การจัดการเรียนรู้ก่อนชั้นเรียนผ่านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วย Teaching note

1. นักเรียนศึกษาสื่อการเรียนรู้ล่วงหน้าเรื่อง โครงสร้างแบบทางเลือก ในเว็บไซต์ www.teachingnote.com
2. นักเรียนจดบันทึกผลการเรียนรู้ที่ได้รับลงบนกระดาษ
3. นักเรียนใช้กระดานประกาศ (Lesson Plan) เพื่อรับรู้กิจกรรมที่ควรดำเนินการบนเว็บไซต์ Teaching note ในแต่ละสัปดาห์
4. นักเรียนใช้ระบบติดต่อสื่อสาร เพื่อติดต่อสอบถาม ปรีกษาหารือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักเรียนและครู และระหว่างนักเรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ผ่านกล่องรับความคิดเห็น (Comment) ห้องสนทนารายวิชา (Forum)

5.2 การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 ขั้นสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้มา

1. นักเรียนและครูพูดคุยซักถามข้อสงสัยและแสดงความคิดเห็นที่เกิดจากการเรียนล่วงหน้า
2. นักเรียนแสดงความคิดเห็น ในประเด็นคำถาม “โปรแกรมแบบทางเลือกจะต่างกับโปรแกรมแบบลำดับอย่างไร” คำตอบคือ มีกิจกรรมที่ต้องมีการตัดสินใจ และเลือกทำทางใดทางหนึ่ง
3. นักเรียนแสดงความคิดเห็น ในประเด็นคำถาม “แล้วจะมีสัญลักษณ์อะไรเพิ่มขึ้นมาจากลำดับ” คำตอบคือ Decision symbol และ connector โดยสุ่มนักเรียนตอบ และให้นักเรียนอีกคนแสดงความคิดเห็นในคำตอบของเพื่อนร่วมชั้น

3. นักเรียนแสดงความคิดเห็น ในประเด็นคำถาม “โปรแกรมแบบทางเลือกมีกี่ประเภท แต่ละประเภทต่างกันอย่างไร” คำตอบคือ 3 ประเภท ได้แก่ ทางเดียว สองทาง และหลายทาง โดยที่ทางเดียวจะมีการทำกิจกรรมเมื่อถูกเช็คแล้วว่าเงื่อนไขจริง ส่วนสองทางจะมีการทำกิจกรรมที่แตกต่างกัน

ทั้งกรณีจริง และหลายทางจะมีหลายกรณีแต่จะต้องเป็นเงื่อนไขที่เป็นตัวแปรตัวเดียวเท่านั้น สุ่มเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

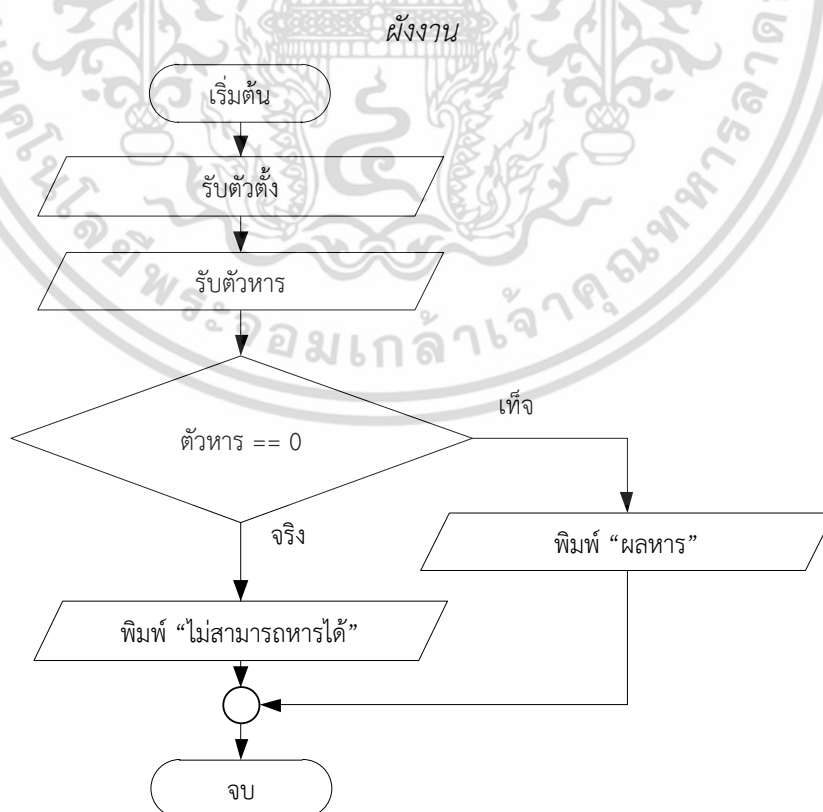
นักเรียนตอบ และให้นักเรียนอีกคนแสดงความคิดเห็นในคำตอบของเพื่อนร่วมชั้น ครูสรุปคำตอบที่ถูกต้องอีกครั้ง

ขั้นที่ 2 ขั้นฝึกฝนนักเรียน

1. นักเรียนฝึกฝนการการใช้ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ จากโจทย์ที่ครูนำเสนอบนกระดาน และเรียกนักเรียนตอบ
2. นักเรียนฝึกฝนการการใช้ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ จากโจทย์ที่ครูนำเสนอบนกระดาน และเรียกนักเรียนตอบ
3. นักเรียนฝึกฝนการอ่านผังงานโดยครูยกตัวอย่างผังงาน ที่เน้นการพิจารณาเงื่อนไขขึ้นบนกระดาน แล้วสุ่มนักเรียนใส่โปรแกรมทีละขั้นตอน
4. ให้นักเรียนจัดกลุ่มละ 2-3 คน เขียนตารางการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา และเขียนผังงานของปัญหา “ปัญหาที่ 1 จงหาผลหารของจำนวน 2 จำนวน” นี้ โดยแนวทางของคำตอบ คือ

การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

ข้อมูลออก	ข้อมูลเข้า	รายละเอียดของปัญหา
- ผลหาร	- ตัวตั้ง	- ถ้าตัวหารเป็น 0 แสดงข้อความไม่สามารถหารได้
	- ตัวหาร	- ถ้าตัวหารไม่ใช่ 0 นำค่า ตัวตั้ง/ตัวหารแสดงเป็นคำตอบ



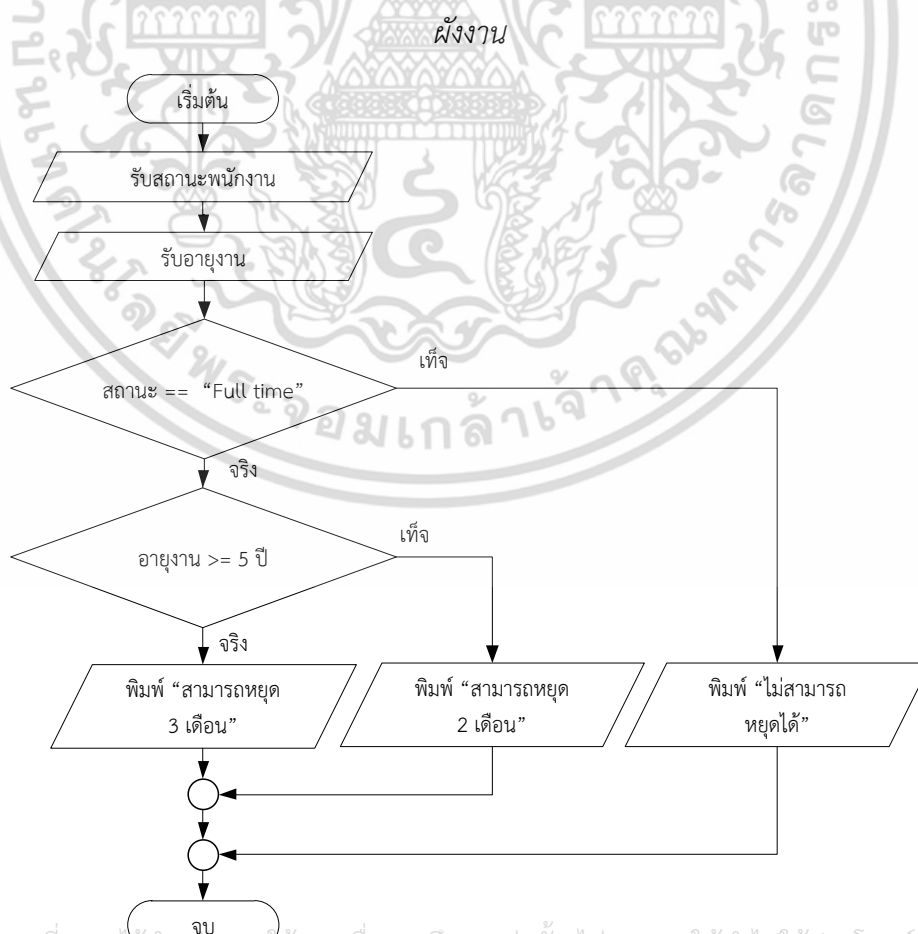
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ระหว่างที่นักเรียนกำลังทำกิจกรรมกลุ่ม ครูคอยชี้แนะ และให้คำแนะนำ
6. คัดเลือกผลงานของนักเรียนที่มีแนวคิดแตกต่างกันมาสัก 1-2 กลุ่ม มานำเสนอหน้าชั้นเรียน
7. ให้นักเรียนจัดกลุ่มละ 2-3 คน เขียนตารางวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา และเขียนผังงานของปัญหา “ปัญหาที่ 2 บริษัทขนาดใหญ่แห่งหนึ่งให้สวัสดิการวันหยุดพักผ่อนของพนักงาน Fulltime (ไม่ใช่พนักงาน Full time) โดยเมื่อมีอายุงานตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป จะสามารถหยุดได้ 3 เดือน แต่ถ้าน้อยกว่า 5 ปี จะสามารถหยุดได้เพียง 2 เดือน”

โดยแนวทางของคำตอบ คือ

การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

ข้อมูลออก	ข้อมูลเข้า	รายละเอียดของปัญหา
- เวลาที่สามารถหยุดได้	- ประเภทพนักงาน - อายุงาน	ถ้าไม่ใช่พนักงาน Fulltime ไม่สามารถหยุดได้ ถ้าเป็นพนักงาน Fulltime ที่อายุงานตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป จะสามารถหยุดได้ 3 เดือน ถ้าเป็นพนักงาน Fulltime ที่อายุงานน้อยกว่า 5 ปี จะสามารถหยุดได้ 2 เดือน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ระหว่างที่นักเรียนกำลังทำกิจกรรมกลุ่ม ครูคอยชี้แนะ และให้คำแนะนำ
9. คัดเลือกผลงานของนักเรียนที่มีแนวคิดแตกต่างกันมาสัก 1-2 กลุ่ม มานำเสนอหน้าชั้น

เรียน

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 3 ขั้นนำไปใช้

1. มอบหมายให้นักเรียนทำใบงานที่ 8 โครงสร้างแบบลำดับและทางเลือก กลุ่มละ 2-3 คน โดยระหว่างการทำใบงานครูคอยให้คำแนะนำ และตรวจสอบและแนะนำข้อผิดพลาดรายบุคคล
2. นักเรียนทำโจทย์ทบทวนเรื่องโครงสร้างแบบทางเลือก ที่มอบหมายให้ในเว็บไซต์ Teaching note ซึ่งนักเรียนสามารถนำมาให้ครูตรวจสอบได้นอกเวลา

5.3 การทบทวนความรู้ผ่านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วย Teaching note

1. นักเรียนทำบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สัปดาห์ที่ 2
2. นักเรียนศึกษาสื่อการเรียนรู้ย้อนหลังในส่วนที่นักเรียนต้องการ
3. นักเรียนจดบันทึกผลการเรียนรู้ที่ได้รับลงบนกระดาษ
4. นักเรียนใช้กระดานประกาศ (Lesson Plan) เพื่อรับรู้กิจกรรมที่ควรดำเนินการบนเว็บไซต์ Teaching note ในแต่ละสัปดาห์
5. นักเรียนใช้ระบบติดต่อสื่อสาร เพื่อติดต่อสอบถาม ปรีกษาหารือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักเรียนและครู และระหว่างนักเรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ผ่านกล่องรับความคิดเห็น (Comment) ห้องสนทนารายวิชา (Forum)

6. สื่อ / อุปกรณ์ / แหล่งเรียนรู้

- 6.1 สไลด์ประกอบการบรรยาย หน่วยที่ 4 โครงสร้างการโปรแกรม เรื่องโครงสร้างแบบทางเลือก
- 6.2 ใบงานที่ 7 โครงสร้างแบบลำดับและทางเลือก
- 6.3 แบบทดสอบย่อยที่ 9 โครงสร้างแบบทางเลือก
- 6.4 เว็บไซต์พอดคาสต์ [URL: <http://www.teachingnote.com>]
- 6.5 วิดิทัศน์บทเรียนล่วงหน้า/ย้อนหลังบนเว็บไซต์
- 6.6 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	แหล่งข้อมูล	ผ่านเกณฑ์
1. วิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา	○ ตรวจสอบ ○ แบบทดสอบ	○ เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน ○ แบบทดสอบย่อยที่ 9	○ ใบงานที่ 7 ○ แบบทดสอบย่อยที่ 9	มากกว่าร้อยละ 70
2. ออกแบบขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วยรหัสจำลอง				
3. ออกแบบขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วยผังงาน				
4. ประยุกต์ใช้หลักการไปใช้ในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน				
5. สามารถประยุกต์ใช้หลักการแก้ปัญหาในปัญหาที่ต่างกััน				
6. ใฝ่เรียนรู้	○ การสังเกต	○ แบบสังเกตพฤติกรรม	○ นักเรียน	มากกว่าร้อยละ 70
7. อยู่อย่างพอเพียง				
8. มุ่งมั่นในการทำงาน				

8. กิจกรรมเสนอแนะ

- 8.1 ชักถามความคิดเห็น และคำตอบ ด้วยคำถามที่ชี้แนะให้เรียนได้คิดวิเคราะห์
- 8.2 สุ่มนักเรียนเพื่อถามตอบ
- 8.3 ให้นักเรียนมีโอกาสได้ซักถามกัน และช่วยเหลือกัน
- 8.4 มอบหมายให้นักเรียนฝึกฝนการแก้ปัญหาผ่านโจทย์ในชั้นเรียน
- 8.5 มอบหมายให้นักเรียนทำใบงานที่ 7 โครงสร้างแบบลำดับและทางเลือก กลุ่มละ 2 - 3 คน โดยระหว่างการทำใบงานครูคอยให้คำแนะนำ และตรวจสอบและแนะนำข้อผิดพลาดรายบุคคล
- 8.6. แบบทดสอบย่อยที่ 9 โครงสร้างแบบทางเลือก ในต้นคาบเพื่อทดสอบความรู้ที่ได้รับจากการเรียนผ่านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วย Teaching note
- 8.7 นักเรียนสามารถย้อนฟังคำบรรยายย้อนหลังได้ในเว็บไซต์พอดคาสต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. บันทึกการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

9.1 ผลการจัดการเรียนรู้

9.1.1 ด้านความรู้

.....

.....

9.1.2 ด้านทักษะ / กระบวนการ

.....

.....

9.1.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

9.2 ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

9.3 ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ ผู้สอน

(นายลัทธพล ดำนสกุล)

ผู้บันทึกการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้/ผู้ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ / ผู้ได้รับมอบหมาย

.....

ใบงานที่ 7

โครงสร้างแบบลำดับและทางเลือก

ง30241 คอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี

เวลา 45 นาที

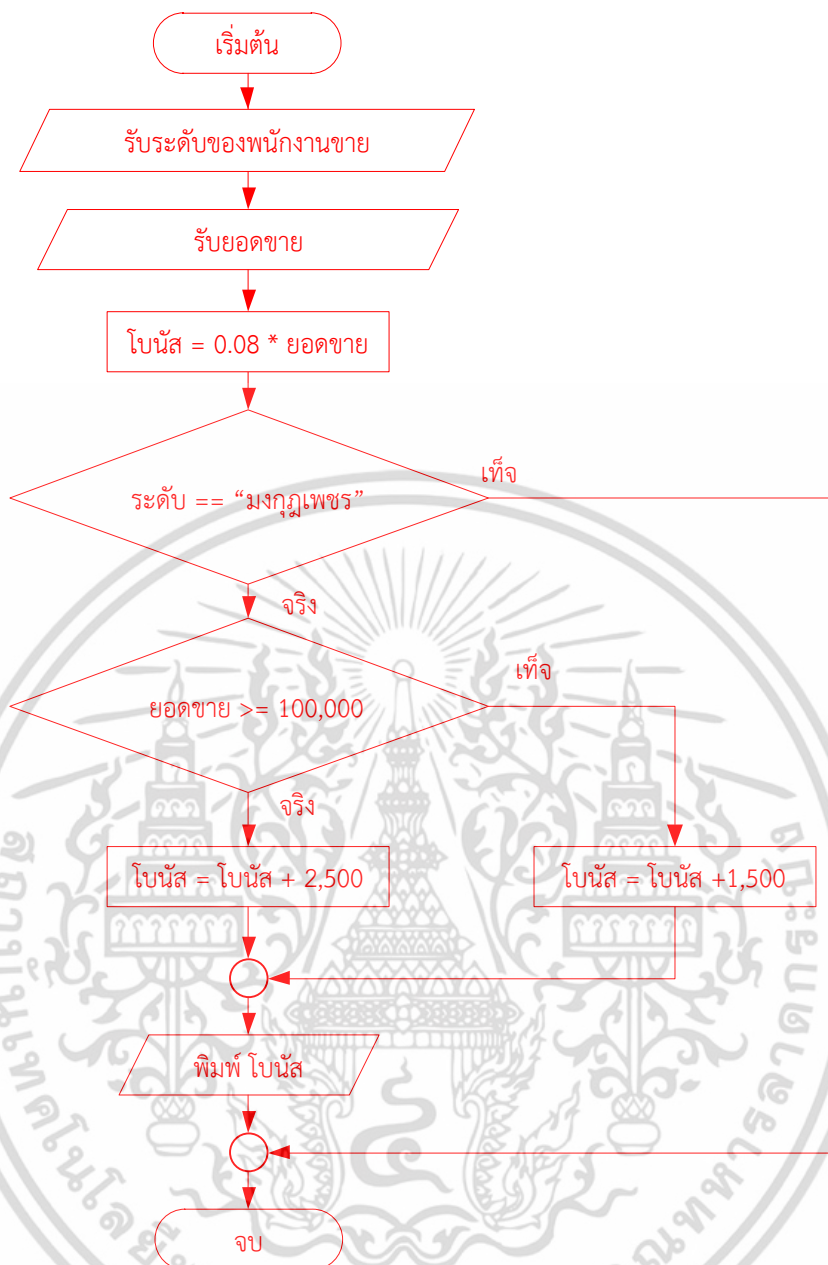
ชื่อ.....เฉลย.....เลขที่.....ชั้น...ม.4/.....

จงระบุองค์ประกอบของขั้นตอนการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา และเขียนผังงานของสถานการณ์ต่อไปนี้ โดยห้ามใช้โครงสร้างการโปรแกรมชนิดเดียวกัน

1. บริษัทแห่งหนึ่งต้องการให้โบนัสแก่พนักงานชายทุกคนในอัตรา 8% ของยอดขาย แต่ถ้าหากเป็นพนักงานมงกุฎเพชรจะมีการพิจารณาเพิ่มโบนัสอีก ถ้าหากมียอดขายมากกว่าหรือเท่ากับ 100,000 บาท จะได้รับโบนัสเพิ่มอีก 2,500 บาท แต่ถ้ายอดขายน้อยกว่า 100,000 บาท จะได้รับโบนัสเพิ่มเพียง 1,500 บาท ดังนั้นโบนัสของพนักงานเป็นเท่าไร โดยฝ่ายการเงินทราบเฉพาะข้อมูล ยอดขาย และระดับของพนักงานชาย (มงกุฎเงิน มงกุฎทอง และมงกุฎเพชร)

ข้อมูลออก	ข้อมูลเข้า	รายละเอียดของปัญหา
โบนัสของพนักงาน	- ระดับของพนักงานชาย - ยอดขาย	รับระดับของพนักงานชาย และยอดขาย คำนวณโบนัส 8% ตรวจสอบว่าเป็นพนักงานมงกุฎเพชร ยอดขายมากกว่าหรือเท่ากับ 100,000 บาทเพิ่มโบนัส 2,500 บาท ยอดขายน้อยกว่า 100,000 บาทเพิ่มโบนัส 1,500 บาท แสดงโบนัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

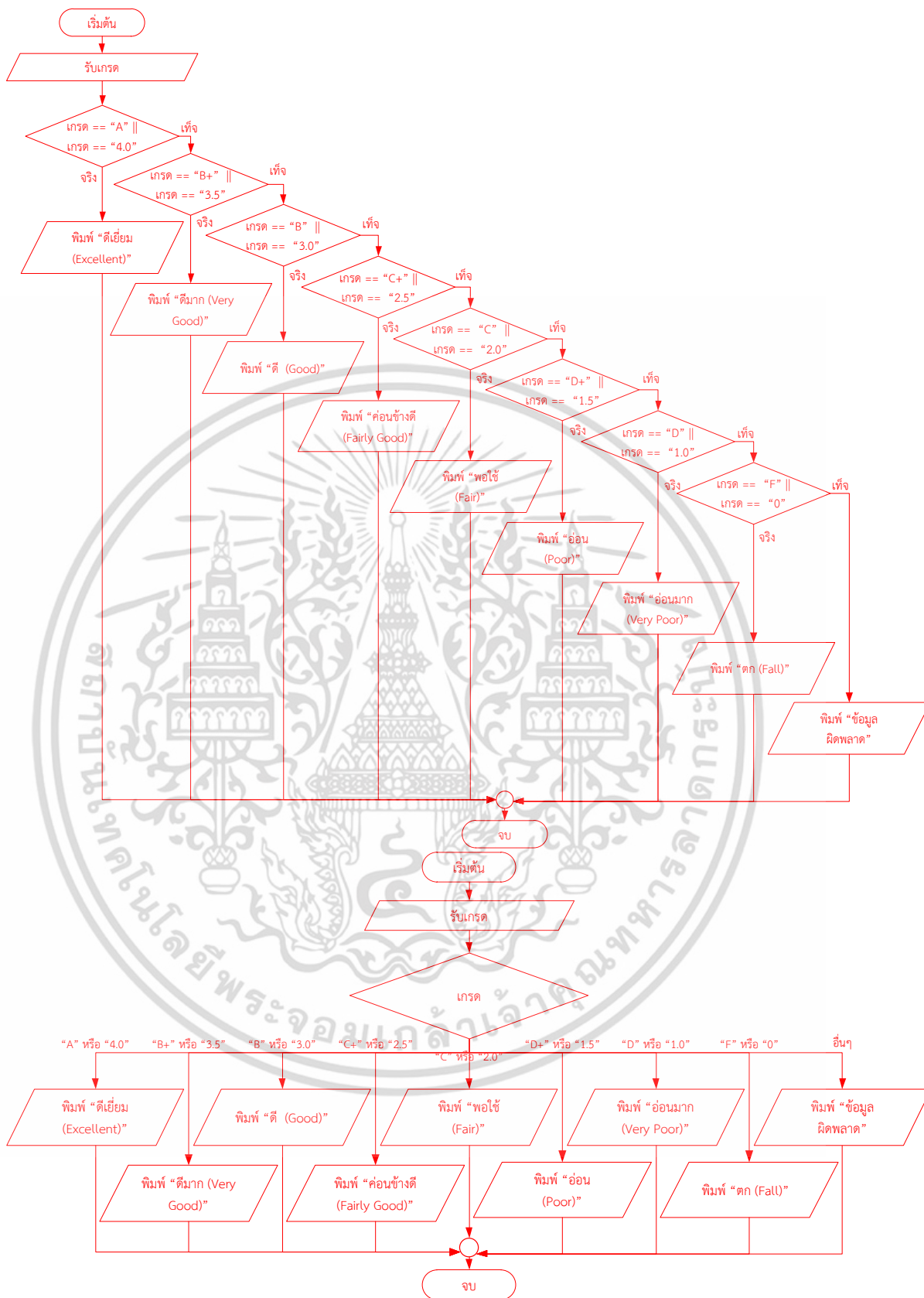
2. โปรแกรมตีความหมายของเกรดระบบ A-F เป็นดังนี้

เกรด			
A	4.0	ดีเยี่ยม	Excellent
B+	3.5	ดีมาก	Very Good
B	3.0	ดี	Good
C+	2.5	ค่อนข้างดี	Fairly Good
C	2.0	พอใช้	Fair
D+	1.5	อ่อน	Poor
D	1.0	อ่อนมาก	Very Poor
F	0	ตก	Fail

เมื่อผู้ใช้ป้อนเกรด เช่น)A หรือ 4) ให้ระบบแสดงข้อความอธิบาย

ข้อมูลออก	ข้อมูลเข้า	รายละเอียดของปัญหา
คำอธิบายเกรด เช่น ดีเยี่ยม (excellent)	- เกรดที่เป็น ตัวอักษร หรือ เลข 0-4	ถ้าเป็น A หรือ 4 แสดงข้อความ ดีเยี่ยม (Excellent) ถ้าเป็น B+ หรือ 3.5 แสดงข้อความ ดีมาก (Very Good) ถ้าเป็น B หรือ 3 แสดงข้อความ ดี (Good) ถ้าเป็น C+ หรือ 2.5 แสดงข้อความ ค่อนข้างดี (Fairly Good) ถ้าเป็น C หรือ 2 แสดงข้อความ พอใช้ (Fair) ถ้าเป็น D+ หรือ 1.5 แสดงข้อความ อ่อน (Poor) ถ้าเป็น D หรือ 1 แสดงข้อความ อ่อนมาก (Very Poor) ถ้าเป็น F หรือ 0 แสดงข้อความ ตก (Fail) ถ้าเป็นอย่างอื่นแสดงข้อความ ข้อมูลผิดพลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

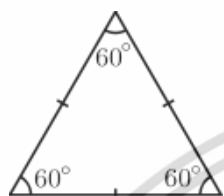
3. ความยาวด้านของสามเหลี่ยมที่มาประกอบกันจะเกิดเป็นรูปสามเหลี่ยมประเภทใด ระหว่าง สามเหลี่ยมด้านเท่า / สามเหลี่ยมหน้าจั่ว / สามเหลี่ยมด้านไม่เท่า

ใบ้ นิยามของรูปสามเหลี่ยม

รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า คือมีด้านทุกด้านยาวเท่ากัน และมุมทุกมุมมีขนาดเท่ากัน คือ 60°

รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว คือมีด้านสองด้านยาวเท่ากัน และมุมสองมุมมีขนาดเท่ากัน

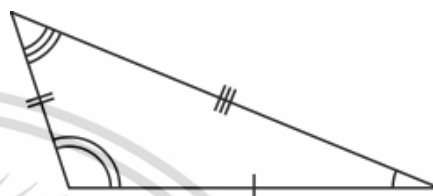
รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า คือด้านทุกด้านจะมีความยาวแตกต่างกัน และมุมภายในมีขนาดแตกต่างกัน



รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า
(Equilateral)



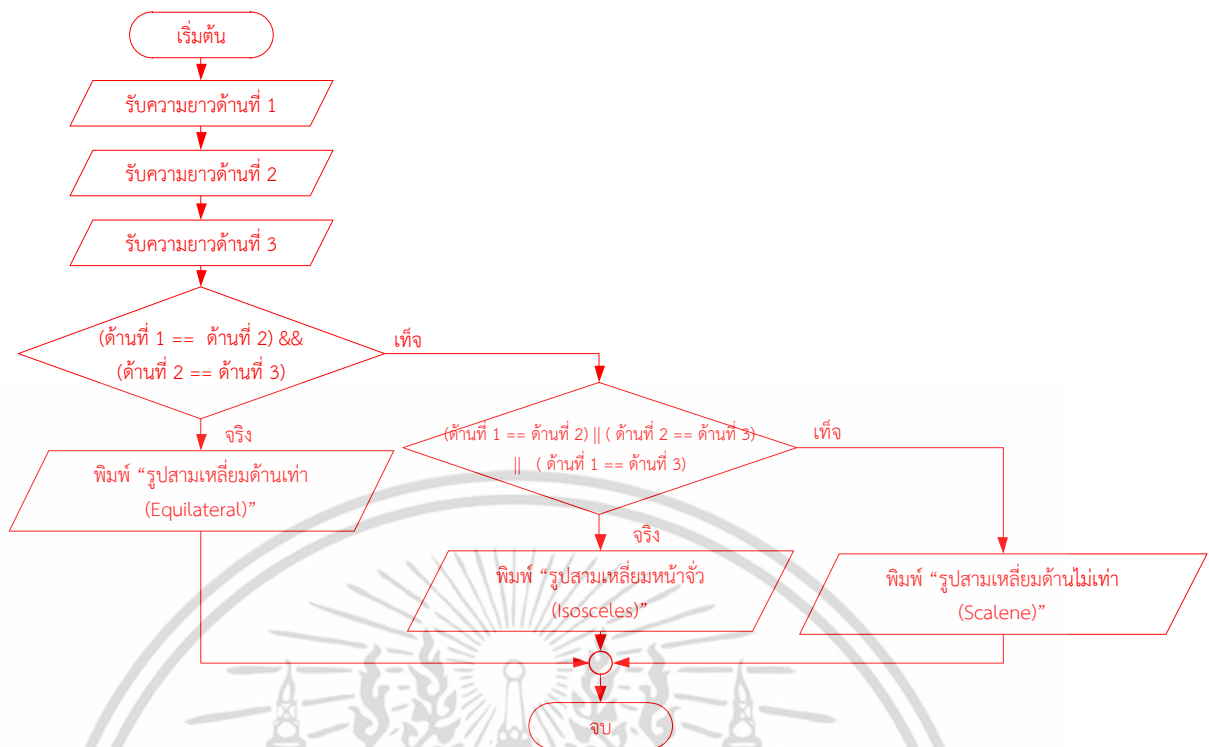
รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว
(Isosceles)



รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า
(Scalene)

ข้อมูลออก	ข้อมูลเข้า	รายละเอียดของปัญหา
- ประเภทรูปสามเหลี่ยม	- ความยาวด้านที่ 1 - ความยาวด้านที่ 2 - ความยาวด้านที่ 3	<ul style="list-style-type: none"> • ถ้าด้านที่ 1 ด้านที่ 2 และด้านที่ 3 เท่ากัน พินิจข้อความ รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า (Equilateral) • ถ้าด้านที่ 1 เท่ากับด้านที่ 2 หรือ ด้านที่ 2 เท่ากับด้านที่ 3 หรือ ด้านที่ 1 เท่ากับด้านที่ 3 พินิจข้อความรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว (Isosceles) • ถ้าไม่เข้ากรณีใด พินิจข้อความ รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า (Scalene)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบย่อยที่ 7
โครงสร้างแบบทางเลือก

ง30241 คอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี

เวลา 10 นาที

ชื่อ.....เฉลย.....เลขที่.....ชั้น...ม.4/.....

1. จงหาคำตอบของนิพจน์ต่อไปนี้

1.1) $5 + 4 \% 3 \geq 8 * 3 / 5 = 5 + (4 \% 3) \geq (8 * 3) / 5 = 5 + 1 \geq 24 / 5 = 6 \geq 4 = 1$

1.2) $!(5 == 4 - 5 + 6) = !(5 == -1 + 6) = !(5 == 5) = !(1) = 0$

1.3) $(0 || 1) \&\& (!(6 \% 2)) = 1 \&\& (!0) = 1 \&\& 1 = 1$

1.4) ทูเรียนทุกผลที่จะนำไปเป็นสินค้าส่งออกให้สมกับเป็นราชาผลไม้ไทย จะต้องผ่านการตรวจสอบ มวลเนื้อทูเรียน (massIndex) (มวลเนื้อทูเรียนต่อมวลทูเรียนทั้งลูก) โดยต้องมีค่าตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป และเป็นสีเหลือง (color) ระดับที่ 4-6 ซึ่งสามารถวัดด้วยมาตรวัดสีที่ทางกรมส่งเสริมการส่งออกกำหนด หรือสามารถส่งออกได้ทันทีหากเจ้าของโรมีใบอนุญาตส่งออกทูเรียนที่ออกโดยกรมส่งเสริมการส่งออก

จงเขียนเงื่อนไขเพื่อตรวจสอบทูเรียนที่สามารถส่งออกได้ โดยเขียนในรูปของนิพจน์ที่ประกอบไปด้วยตัวแปรที่กำหนด

$$(massIndex \geq 0.8) \&\& (color \geq 4) \&\& (color \leq 6) || certificate$$

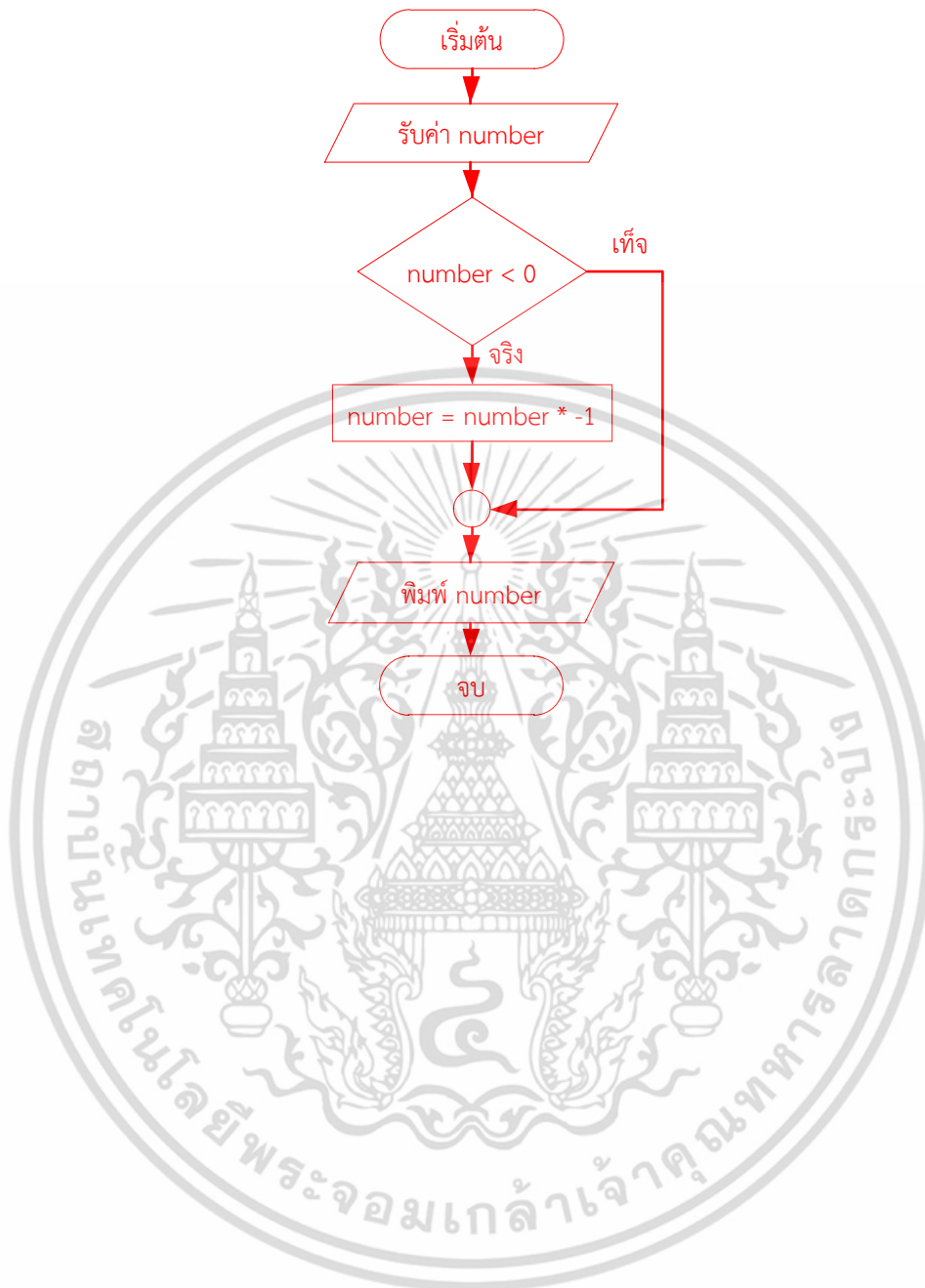
3. หากนักเรียนต้องการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาว่า “การหาค่าสัมบูรณ์ของจำนวนใดๆ”

3.1) จงอธิบายผลของการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

ข้อมูลออก	ข้อมูลเข้า	รายละเอียดของปัญหา
- ค่าสัมบูรณ์	- จำนวนใดๆ	<ul style="list-style-type: none"> ● ถ้าจำนวน < 0 ต้องคูณจำนวนด้วย -1 ● พิมพ์จำนวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2) จงออกแบบขั้นตอนวิธีด้วยผังงาน (Flowchart)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน

คำชี้แจง ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

พฤติกรรม ชื่อ-สกุล	รูปแบบ ชิ้นงาน				ภาษา				เนื้อหา				การใช้ สัญลักษณ์ และศัพท์ เฉพาะ				ความเป็น ระเบียบ เรียบร้อย				เวลา				รวม	แปล ความ หมาย
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	24	ผ/มผ
1.																										
2.																										
3.																										
4.																										
5.																										
6.																										
7.																										
8.																										
9.																										
10.																										
11.																										
12.																										

เกณฑ์การตีความหมาย

17 - 24 หมายถึง ผ่าน

0 - 16 หมายถึง ไม่ผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน จำแนกตามรายการประเมิน ดังนี้

1. รูปแบบชิ้นงาน

- 4 หมายถึง รูปแบบตามหลักการ
- 3 หมายถึง รูปแบบคล้ายหลักการแต่อธิบายใจความสำคัญได้อย่างครบถ้วนด้วยรูปแบบอื่น
- 2 หมายถึง อธิบายใจความสำคัญยังไม่ครบถ้วน
- 1 หมายถึง ไม่มีการอธิบายใจความสำคัญ

2. ภาษา

- 4 หมายถึง มีการใช้ภาษาอย่างถูกต้องเหมาะสม ประโยคสอดคล้องกับเนื้อหา สกคคคำถูกต้อง มีการเว้นวรรคโดยไม่ผิดคำ มีการใช้ภาษาอย่างสร้างสรรค์
- 3 หมายถึง ประโยคสอดคล้องกับเนื้อหา มีการใช้ภาษาอย่างสร้างสรรค์ แต่มีการใช้ภาษาอย่างไม่ถูกต้องเหมาะสมหรือมีการสะกคคคำผิด
- 2 หมายถึง ประโยคสอดคล้องกับเนื้อหา มีการใช้ภาษาอย่างสร้างสรรค์ แต่มีการใช้ภาษาอย่างไม่ถูกต้องเหมาะสมและมีการสะกคคคำผิด
- 1 หมายถึง มีการใช้ภาษาอย่างสร้างสรรค์

3. เนื้อหา

- 4 หมายถึง เนื้อหาถูกต้องสอดคล้องเป็นไปตามที่กำหนด รายละเอียดครอบคลุม
- 3 หมายถึง เนื้อหาถูกต้องสอดคล้อง รายละเอียดครอบคลุม
- 2 หมายถึง เนื้อหาสอดคล้อง รายละเอียดครอบคลุม
- 1 หมายถึง เนื้อหาสอดคล้อง

4. การใช้สัญลักษณ์และศัพท์เฉพาะ

- 4 หมายถึง ใช้สัญลักษณ์และศัพท์เฉพาะไม่ผิดพลาด
- 3 หมายถึง ใช้สัญลักษณ์และศัพท์เฉพาะผิดพลาดไม่เกิน 3 ตำแหน่ง
- 2 หมายถึง ใช้สัญลักษณ์และศัพท์เฉพาะผิดพลาดไม่เกิน 5 ตำแหน่ง
- 1 หมายถึง ใช้สัญลักษณ์และศัพท์เฉพาะผิดพลาดมากกว่า 5 ตำแหน่ง

5. ความเป็นระเบียบเรียบร้อย

- 4 หมายถึง สะอาดเรียบร้อย ตัวหนังสืออ่านง่าย สวยงาม
- 3 หมายถึง สะอาดเรียบร้อย ตัวหนังสืออ่านง่าย
- 2 หมายถึง ตัวหนังสืออ่านยาก
- 1 หมายถึง งานสกปรกตัวหนังสืออ่านยากมาก

6. เวลา

- 4 หมายถึง ส่งชิ้นงานภายในเวลาที่กำหนด
- 3 หมายถึง ส่งชิ้นงานช้ากว่ากำหนด 1 วัน
- 2 หมายถึง ส่งชิ้นงานช้ากว่ากำหนด 2 วัน
- 1 หมายถึง ส่งชิ้นงานช้ากว่าเกินกำหนด 2 วันขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นรายบุคคล

คำชี้แจง ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

ชื่อ-สกุล	พฤติกรรม				ไฝ่เรียนรู้				อยู่อย่างพอเพียง				มุ่งมั่นในการทำงาน				รวม	แปล ความ หมาย
					ตั้งใจเรียนและ ร่วมกิจกรรม				วางแผนการเรียน				เอาใจใส่ ตั้งใจ รับผิดชอบต่อการ ปฏิบัติหน้าที่					
	3	2	1	0														
1.																		
2.																		
3.																		
4.																		
5.																		
6.																		
7.																		
8.																		
9.																		
10.																		
11.																		
12.																		

เกณฑ์การประเมิน

- 3 หมายถึง พฤติกรรมนั้นอยู่ในระดับดี
- 2 หมายถึง พฤติกรรมนั้นอยู่ในระดับปานกลาง
- 1 หมายถึง พฤติกรรมนั้นอยู่ในระดับน้อย

เกณฑ์การตีความหมาย

- 7 – 9 หมายถึง ผ่าน
- 0 – 6 หมายถึง ไม่ผ่าน

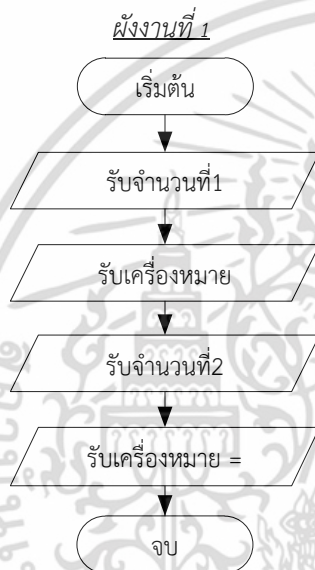
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. สถานการณ์ “การกดหมายเลขโทรศัพท์” เป็นการทำงานแบบใด

- ก. แบบวนซ้ำ
- ข. แบบลำดับ
- ค. แบบทางเลือก
- ง. แบบหลายโครงสร้าง

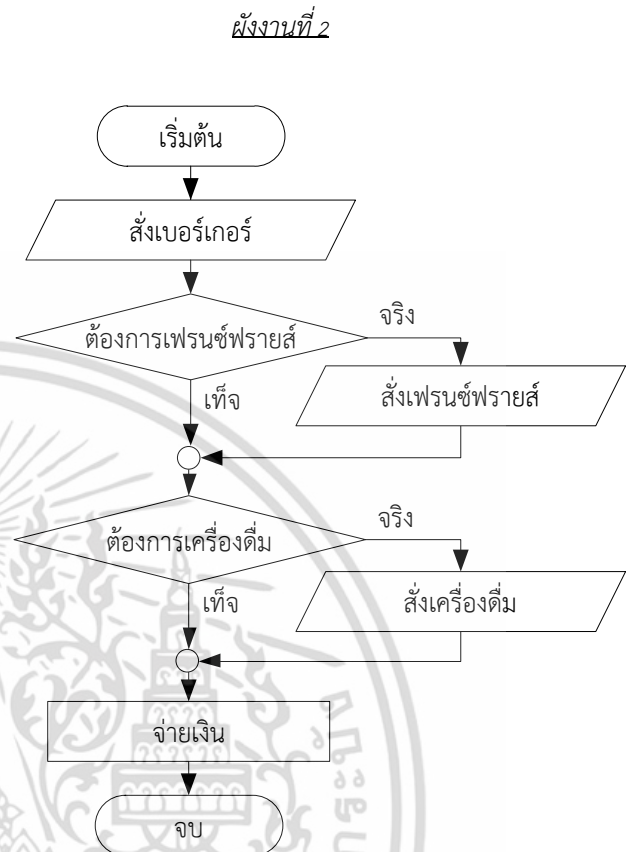
ผังงานที่ 1 ใช้ตอบคำถามข้อ 2



2. ข้อมูลนำเข้าในข้อใดสอดคล้องกับขั้นตอนวิธีข้างต้น

- ก. 53.4 - 43.6
- ข. 53.4 - 43.6 =
- ค. 53.4 - 45.3 = 8.1
- ง. 53.4 - 43.6 + 23.4 =

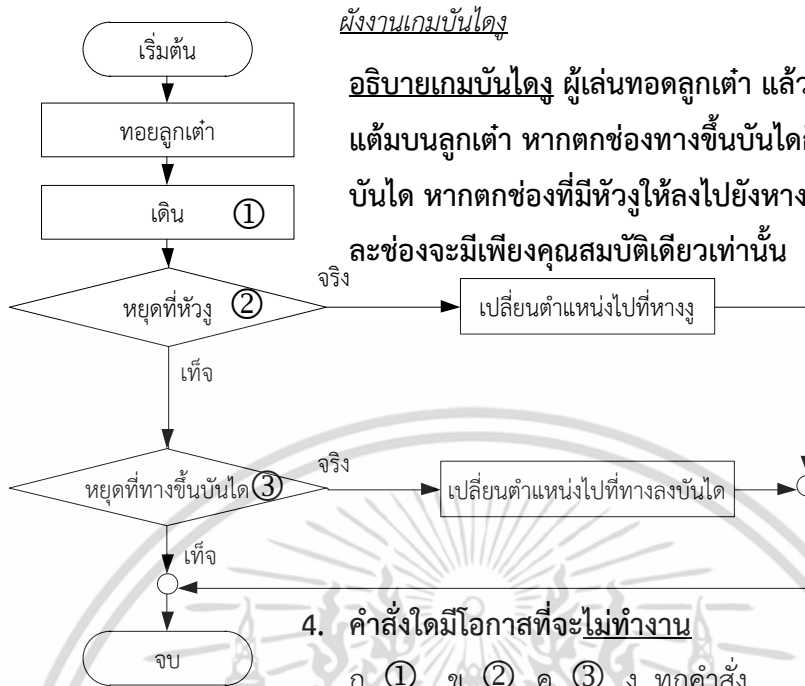
ผังงานที่ 2 ใช้ตอบคำถามข้อ 3



3. ข้อใดคือกรณีที่เป็นไปได้ของลำดับข้อมูลนำเข้าของขั้นตอนวิธีข้างต้น

- ก. เบอร์เกอร์หมู
- ข. เฟรนช์ฟรายส์ใหญ่ เป๊ปซี่ใหญ่
- ค. เบอร์เกอร์ไก่ ข้าวผัดหมู คาปูชิโนเย็น
- ง. เฟรนช์ฟรายส์เล็ก เบอร์เกอร์เนื้อ น้ำส้ม

ผังงานที่ 3 ใช้ตอบคำถามข้อ 4-5

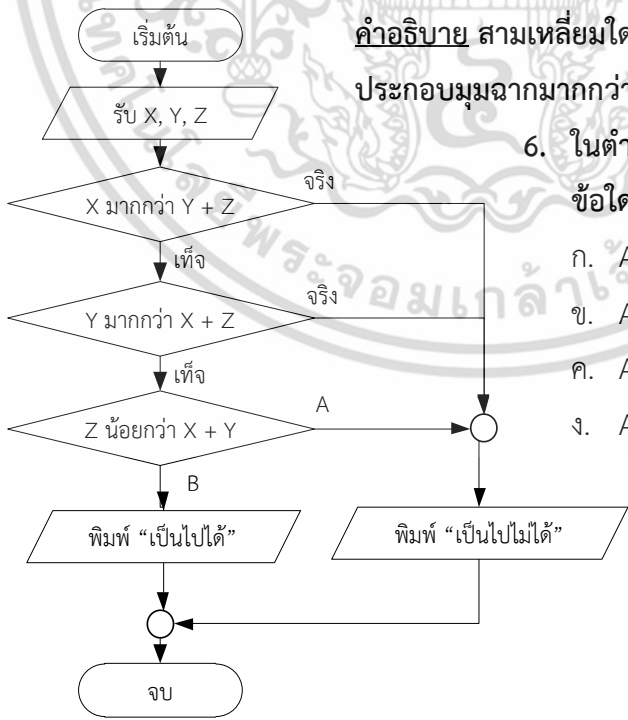


อธิบายเกมบันไดงู ผู้เล่นทอดลูกเต๋า แล้วเดินไปตามช่องเท่าที่ได้ แต้มบนลูกเต๋า หากตกช่องทางขึ้นบันไดก็ให้ขึ้นไปทางลงบันได หากตกช่องที่มีหัวงูให้ลงไปยังหางงู โดยที่กำหนดให้แต่ละช่องจะมีเพียงคุณสมบัติเดียวเท่านั้น

4. คำสั่งใดมีโอกาสที่จะไม่ทำงาน
 ก. ① ข. ② ค. ③ ง. ทุกคำสั่ง
5. เมื่อเสร็จสิ้นคำสั่ง ① แล้วตัวเดินหยุดที่ช่องว่าง จะมีการทำงานที่คำสั่งใด
 ก. ② ข. ③ ค. ทำทั้ง ② และ ③ ง. ไม่ทำทั้ง ② และ ③

ผังงานที่ 4 ใช้ตอบคำถามข้อ 6

ผังงานที่ 4 ตรวจสอบว่าด้านทั้งสามสามารถประกอบกันเป็นสามเหลี่ยมได้หรือไม่



คำอธิบาย สามเหลี่ยมใดๆ จะต้องมีผลรวมของความยาวด้านประกอบมุมฉากมากกว่าความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก

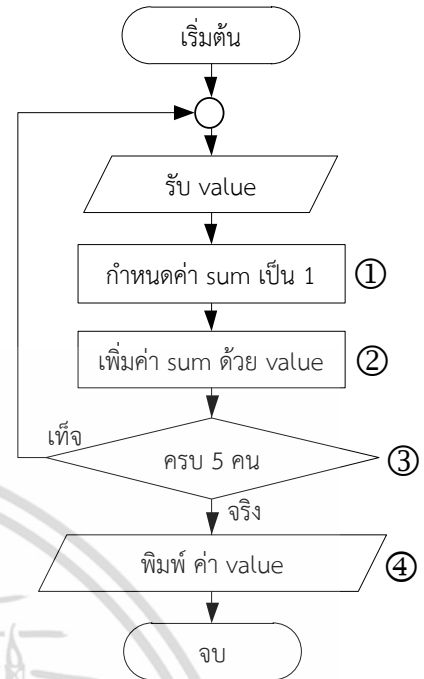
6. ในตำแหน่ง A และ B ควรเป็นข้อความตามข้อใด
 ก. A = จริง และ B = เท็จ
 ข. A = เท็จ และ B = จริง
 ค. A = ถูก และ B = ผิด
 ง. A = ผิด และ B = ถูก

ผังงานที่ 5 ใช้ตอบคำถามข้อ 7

ผังงานการหาคะแนนรวมของคะแนนนักเรียน 5 คน

7. ขั้นตอนวิธีข้างต้นมีความผิดพลาดที่จุดใด

- ก. ① และ ②
 ข. ② และ ③
 ค. ③ และ ④
 ง. ① และ ④

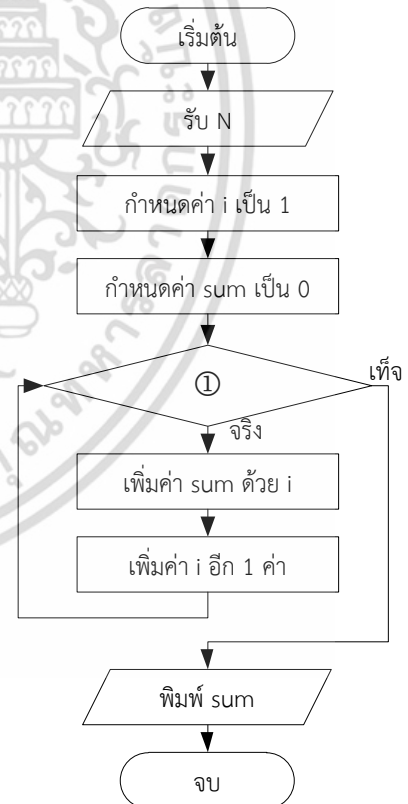


ผังงานที่ 6 ใช้ตอบคำถามข้อ 8

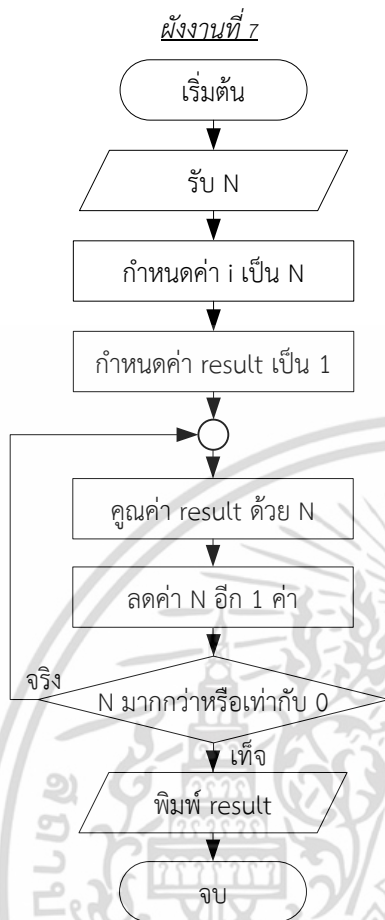
ผังงานการหาผลรวมของ 1 ถึง N

8. ถ้าใช้เงื่อนไขที่ ① เป็นข้อใด จะทำให้มีโอกาสเกิดการวนไม่รู้จบ (Infinite loop) (กำหนดให้ N เป็นจำนวนเต็มบวก)

- ก. sum น้อยกว่าหรือเท่ากับ i
 ข. sum มากกว่าหรือเท่ากับ 0
 ค. sum มากกว่าหรือเท่ากับ N
 ง. sum น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0



ผังงานที่ 7 ใช้ตอบคำถามข้อ 9

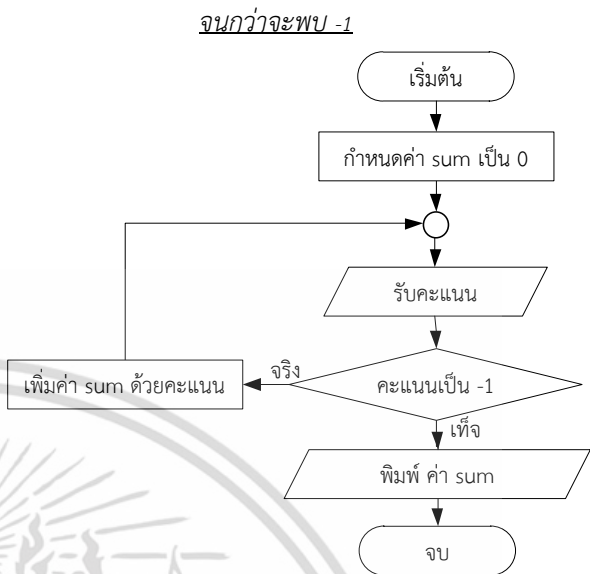


9. ผลลัพธ์ของขั้นตอนวิธีข้างต้น คือข้อใด

- ก. 0
 ข. 1
 ค. $N! = N(N-1)(N-2)\dots 1$
 ง. $(N+1)! = (N+1)N(N-1)\dots 1$

ผังงานที่ 8 ใช้ตอบคำถามข้อ 10

ผังงานการหาผลรวมของจำนวนเต็มบวกที่ป้อนทีละตัว



10. ถ้าต้องการพัฒนาขั้นตอนวิธีที่

เหมาะสมยิ่งขึ้น ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง

- ก. ไม่มีข้อบกพร่อง
 ข. มีข้อบกพร่องมากกว่า 1 ข้อ
 ค. สลับ ② เป็นเท็จ และ ④ เป็นจริง
 ง. แก้ไข ① เป็นกำหนดค่า sum เป็น 1

ใช้ผังงานที่ 9 และคำชี้แจงตอบคำถามข้อ 11-12

ผังงานการหาคำตอบของสมการกำลังสอง

ในการหาคำตอบของสมการกำลังสอง $ax^2 + bx + c = 0$

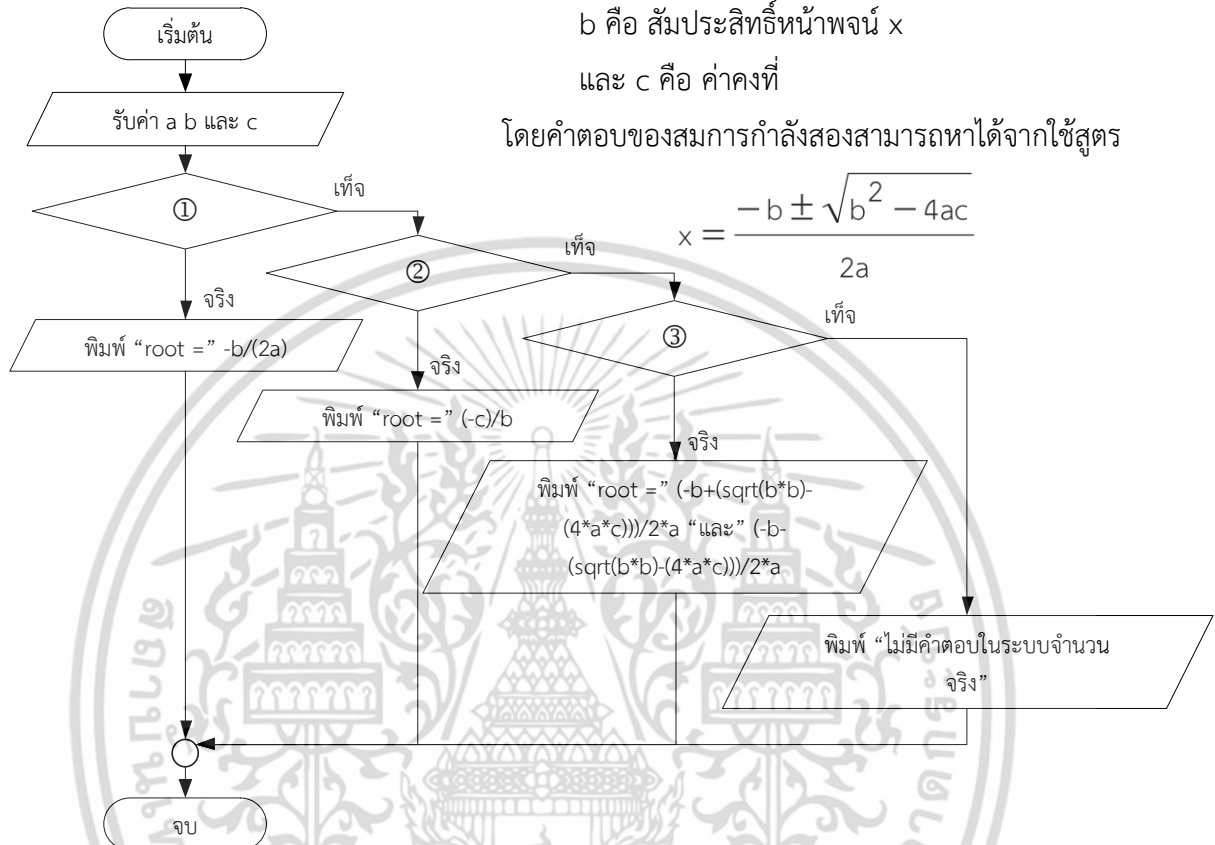
โดยที่ a คือ สัมประสิทธิ์หน้าพจน์ x^2

b คือ สัมประสิทธิ์หน้าพจน์ x

และ c คือ ค่าคงที่

โดยคำตอบของสมการกำลังสองสามารถหาได้จากใช้สูตร

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



11. เงื่อนไขที่ ① ควรเป็นข้อใด

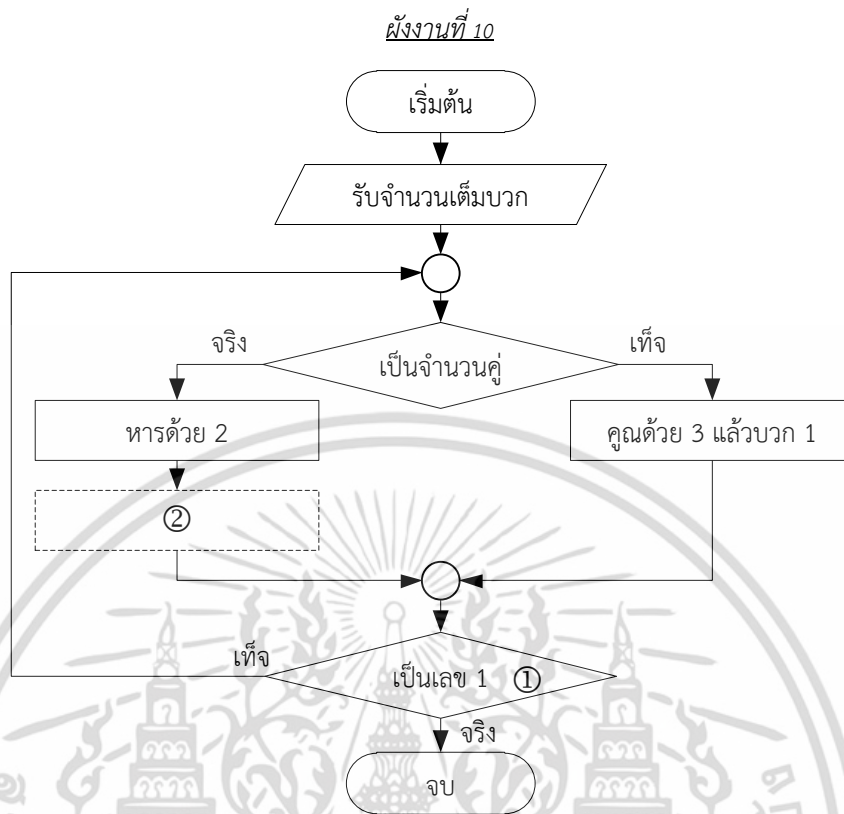
- ก. $a = 0$
- ข. $b*b$ เท่ากับ $4*a*c$
- ค. $b*b$ มากกว่า $4*a*c$
- ง. $b*b$ น้อยกว่า $4*a*c$

12. เงื่อนไขที่ ② ควรเป็นข้อใด

- ก. $a = 0$
- ข. $b*b$ เท่ากับ $4*a*c$
- ค. $b*b$ มากกว่า $4*a*c$
- ง. $b*b$ น้อยกว่า $4*a*c$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ผังงานที่ 10 ตอบคำถามข้อ 13-14



13. เมื่อข้อมูลนำเข้าเป็น 10 เงื่อนไขที่ ① จะมีการทำงานกี่ครั้ง

- ก. 1
- ข. 5
- ค. 6
- ง. 7

14. ถ้าหากเพิ่มสัญลักษณ์ พิมพ์ จำนวน ที่ตำแหน่งที่ ② และมีข้อมูลนำเข้าเป็น 13

ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นข้อใด

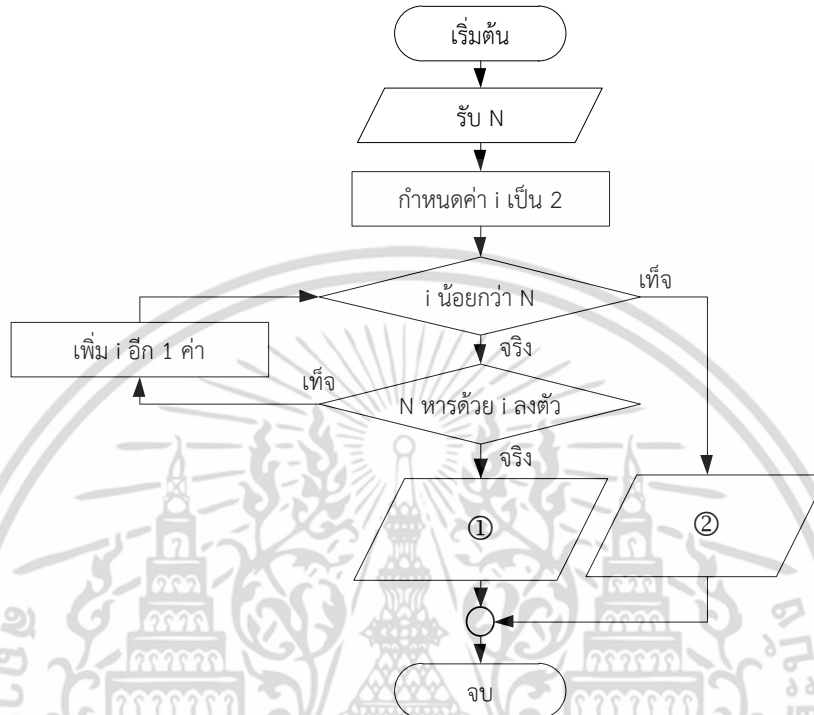
- ก. 20 10 16 8 4 2
- ข. 20 10 5 8 4 2 1
- ค. 20 10 5 16 8 4 2 1
- ง. 13 40 20 10 5 16 8 4 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ผังงานที่ 11 ตอบคำถามข้อ 15

คำอธิบาย เลขจำนวนเฉพาะ คือเลขจำนวนเต็มที่มีค่ามากกว่า 1 โดยตัวเลขนี้ไม่มีตัวเลขใดมาหารได้ลงตัว นอกจากตัวมันเอง และ หนึ่ง

ผังงานการตรวจสอบว่า n เป็นจำนวนเฉพาะหรือไม่



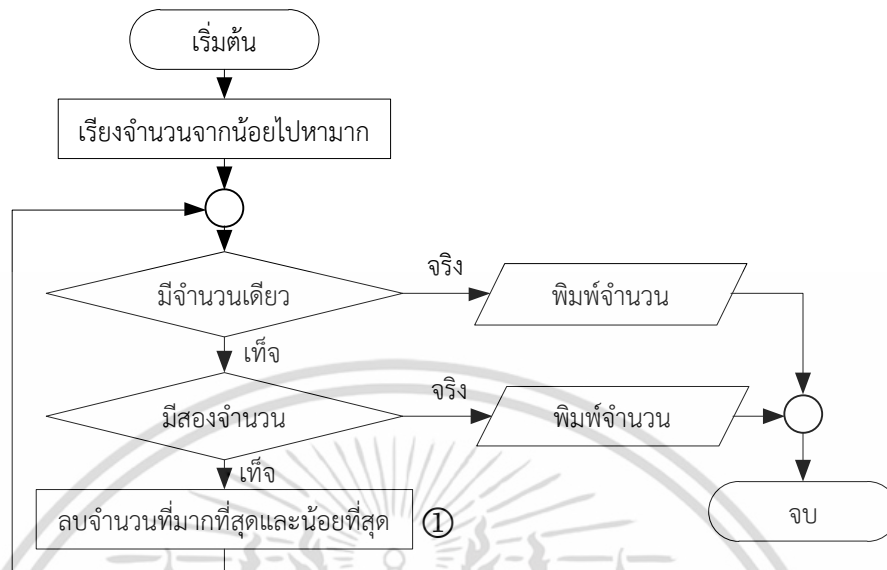
15. คำสั่งในสัญลักษณ์ผังงานที่ ① และ ② ควรเป็นคำสั่งใด

	①	②
ก.	พิมพ์ “เป็นจำนวนเฉพาะ”	พิมพ์ “ไม่ใช่จำนวนเฉพาะ”
ข.	พิมพ์ “ไม่สามารถตรวจสอบได้”	พิมพ์ “ไม่ใช่จำนวนเฉพาะ”
ค.	พิมพ์ “เป็นจำนวนเฉพาะ”	พิมพ์ “ไม่สามารถตรวจสอบได้”
ง.	พิมพ์ “ไม่ใช่จำนวนเฉพาะ”	พิมพ์ “เป็นจำนวนเฉพาะ”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ผังงานที่ 12 ตอบคำถามข้อ 16

ผังงานที่ 12



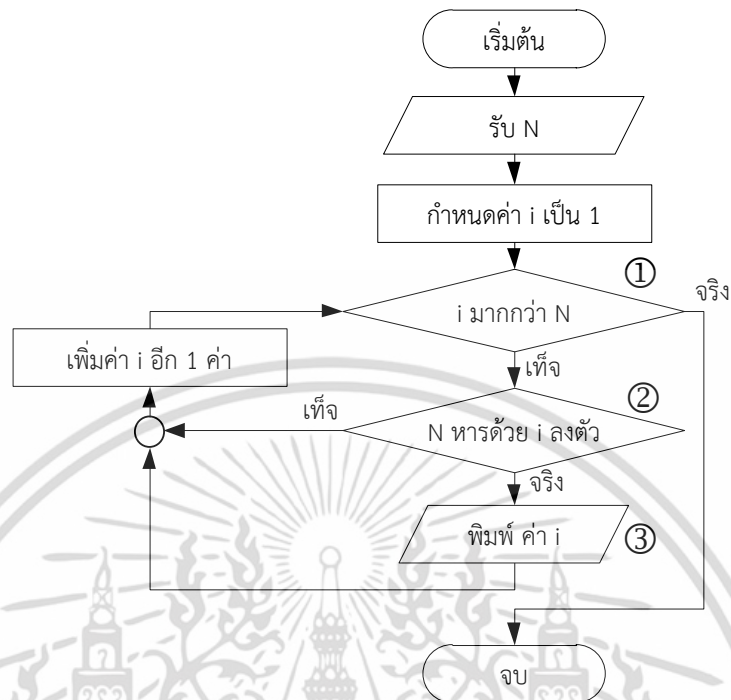
16. ถ้ากำหนดข้อมูลนำเข้าเป็น 25 5 15 10 20 เมื่อเสร็จสิ้นคำสั่งที่ ① ในรอบที่ 1 ข้อมูลที่ยังเหลืออยู่จะเป็นอะไร

- ก. 5 15 10
- ข. 10 15 20
- ค. 5 10 15 20
- ง. 10 15 20 25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ผังงานที่ 13 ตอบคำถามข้อ 17-20

ผังงานที่ 13



17. ถ้าข้อมูลนำเข้าเป็น 12 คำสั่งที่ ① จะทำงานกี่ครั้ง

- ก. 6
- ข. 11
- ค. 12
- ง. 13

18. ถ้าข้อมูลนำเข้าเป็น 21 คำสั่งที่ ② จะทำงานกี่ครั้ง

- ก. 4
- ข. 20
- ค. 21
- ง. 22

19. ถ้าข้อมูลนำเข้าเป็น 36 คำสั่งที่ ③ จะทำงานกี่ครั้ง

- ก. 9
- ข. 35
- ค. 36
- ง. 37

20. ขั้นตอนวิธีข้างต้นมีจุดประสงค์อะไร

- ก. หาจำนวนนับที่มากกว่า N
- ข. หาจำนวนนับที่น้อยกว่า N
- ค. หาจำนวนนับที่หาร N ลงตัว
- ง. หาจำนวนเฉพาะที่น้อยกว่า N

แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง สัปดาห์ที่ ...
สำหรับการวิจัยเรื่อง

ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง
ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมและการกำกับตนเอง
ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินกลวิธีการกำกับตนเอง ในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองของนักเรียนที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา

คำตอบในบันทึกนี้ ไม่มีคำตอบที่ผิดหรือถูก ขอให้นักเรียนตอบให้ตรงกับความจริงมากที่สุด เพื่อจะได้นำข้อมูลไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและส่งเสริมการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนทั้งสิ้น

2. ข้อมูลจากแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง จะถือเป็นความลับ และไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อการเรียนของนักเรียนทั้งสิ้น

3. ให้นักเรียนตอบคำถามทุกข้อ หากขาดข้อใดข้อหนึ่งจะไม่สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์ได้

4. แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง นี้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note

ตอนที่ 1 บันทึกการประเมินตนเอง

ตอนที่ 2 บันทึกการจัดรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ

ตอนที่ 3 บันทึกการตั้งเป้าหมายและวางแผนการเรียน

ตอนที่ 4 บันทึกการจัดสภาพแวดล้อม

ตอนที่ 5 บันทึกการค้นหาข้อมูล

ตอนที่ 6 บันทึกการมีแรงจูงใจให้ตนเอง

ส่วนที่ 2 บันทึกการเรียนรู้อิงกระดานที่แจกล่วงหน้า

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง ในความอนุเคราะห์ทำแบบวัดครั้งนี้

(นายลัทธพล ด้านสกุล)

นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 1

บันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note

ตอนที่ 1 บันทึกการประเมินตนเอง

ฉันได้ทำการประเมินตนเองสำหรับการเรียนเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note แล้วพบว่า มีสิ่งที่จะต้อง (ทำ, ปรับปรุง หรืออื่นๆ) ดังนี้

[เช่น ไม่เข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัญหา และการออกแบบขั้นตอนวิธีการหาค่าเฉลี่ย]

ตอนที่ 2 บันทึกการจัดรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ

ฉันมีการจัดหรือทำการศึกษาความรู้เพิ่มเติม จนมั่นใจว่าพร้อมที่จะเรียน ดังนี้

[เช่น ยังไม่ค่อยเข้าใจสัญลักษณ์ในการเขียนผังงาน จึงย้อนกลับไปศึกษาวิดีโอทัศน์ย้อนหลังเรื่องการเขียนผังงาน ในหน่วยที่3]

ตอนที่ 3 บันทึกการตั้งเป้าหมายและวางแผนการเรียน

ฉันตั้งเป้าหมายในการเรียนด้วยเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note ในสัปดาห์นี้ เพื่อที่จะ

[เช่น เข้าใจการวิเคราะห์ปัญหา และการออกแบบขั้นตอนวิธีการหาค่าเฉลี่ย]

โดยฉันได้วางแผนกำหนดหัวเรื่องที่จะเรียนย้อนหลัง ไว้ดังนี้

[เช่น วิดีโอย้อนหลังเรื่องการหาค่าเฉลี่ย]

ตอนที่ 4 บันทึกการจัดสภาพแวดล้อม

ฉันได้ทำการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนของฉัน ดังนี้

[เช่น เรียนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในห้องเงียบที่ไม่มีเสียงรบกวน และเปิดเสียงผ่านลำโพงคอมพิวเตอร์]

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 5 บันทึกการค้นหาข้อมูล

ฉันได้ทำการค้นหาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพิ่มเติม ดังนี้

[เช่น เว็บไซต์ www.abc.com , หนังสือเรียน]

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 6 บันทึกการมีแรงจูงใจให้ตนเอง

ฉันตั้งใจว่า หากฉันทำสำเร็จตามเป้าหมาย ฉันจะ

[เช่น เล่นเกม 30 นาที]

.....

.....

.....

.....

แต่ถ้าฉันทำไม่สำเร็จตามเป้าหมาย ฉันจะ

[เช่น งดเล่นเกม และพยายามทำความเข้าใจจนกว่าจะเข้าใจ]

.....

.....

.....

.....

แบบวัดการกำกับตนเอง

สำหรับการวิจัยเรื่อง

ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง
ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมและการกำกับตนเอง
ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบวัดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการกำกับตนเองในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองของนักเรียนที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา

คำตอบในแบบวัดชุดนี้ ไม่มีคำตอบที่ผิดหรือถูก ขอให้นักเรียนตอบแบบวัดให้ตรงกับความจริงมากที่สุด เพื่อจะได้นำข้อมูลไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและส่งเสริมการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนทั้งสิ้น

2. ข้อมูลจากแบบวัดของนักเรียนจะถือเป็นความลับ และไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อการเรียนของนักเรียนทั้งสิ้น

3. ให้นักเรียนตอบคำถามทุกข้อ หากขาดข้อใดข้อหนึ่งจะไม่สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์ได้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง ในความอนุเคราะห์ทำแบบวัดครั้งนี้

(นายลัทธพล ด้านสกุล)

นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบวัดการกำกับตนเอง

ชื่อ ชั้น ม.4/11 เลขที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน

ข้อความ	จริง มาก ที่สุด	จริง มาก	จริง ปาน กลาง	จริง น้อย	จริง น้อย ที่สุด
1. ฉันตรวจทานการบ้านก่อนส่งเพื่อให้แน่ใจว่าทำได้ถูกต้อง					
2. ฉันจัดทำโครงร่างก่อนที่จะลงมือทำงาน					
3. ฉันกำหนดเป้าหมายก่อนการเริ่มศึกษาเนื้อหาในแต่ละครั้ง					
4. ถ้าฉันทำคะแนนสอบได้ดี ฉันจะให้รางวัลแก่ตนเอง					
5. เมื่อฉันทำการสอบเสร็จ ฉันนึกถึงข้อสอบและนำมาวิเคราะห์เป็นประจำ เพื่อนำไปแก้ไขต่อไป					
6. ฉันจัดเก็บชื่อเว็บไซต์ หรือจดบันทึกเนื้อหา อย่างเป็นระเบียบเพื่อให้ย้อนกลับมาศึกษาได้อย่างสะดวก					
7. ฉันตั้งเกณฑ์การให้รางวัลตนเองเมื่อประสบความสำเร็จและลงโทษตนเองเมื่อประสบความล้มเหลวในการเรียน					
8. ฉันประเมินผลการทำรายงานและค้นหาสาเหตุที่ทำงานส่งได้สำเร็จหรือไม่สำเร็จตามเวลาที่กำหนด					
9. ฉันเขียนสรุปประเด็นสำคัญในแต่ละบทเรียนที่เรียน					
10. ฉันจะเขียนหรือท่องจำสิ่งที่สำคัญหลายๆครั้ง จนกว่าฉันจะสามารถจดจำได้หมด					
11. เมื่อฉันพบว่าฉันไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว ฉันจะพยายามทำความเข้าใจก่อนการเรียนเนื้อหาถัดไป					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อความ	จริง มาก ที่สุด	จริง มาก	จริง ปาน กลาง	จริง น้อย	จริง น้อย ที่สุด
12. เมื่อฉันรู้สึกไม่เข้าใจเนื้อหา ฉันจะค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอื่นด้วยตนเอง					
13. เมื่อฉันรู้สึกไม่เข้าใจในเนื้อหา ฉันจะให้เพื่อน หรือครูผู้สอนอธิบายให้ฟังเพิ่มเติม					
14. ฉันมักจะตรวจสอบความเข้าใจของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาอื่นๆ					
15. ฉันจะทบทวนเนื้อหาที่เรียนจากบันทึกที่จัดทำขึ้นเอง					
16. ฉันจะไม่ขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น ในระหว่างที่กำลังทำความเข้าใจเนื้อหา					
17. เมื่อถึงช่วงใกล้สอบ ถ้าฉันไม่ได้อ่านหนังสือ ตำราตัวอย่างโจทย์ ก่อนสอบฉันจะรู้สึกไม่สบายใจ					
18. ฉันจะพยายามทำแบบฝึกหัดเพื่อทดสอบความเข้าใจของตนเอง					
19. ฉันมักจะสำรวจข้อดีข้อเสียของตนเอง และพยายามแก้ไขอยู่เสมอ					
20. ฉันมักจะหาหนังสือหรือแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อใช้ประกอบการเรียนด้วยหนังสือหลัก					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

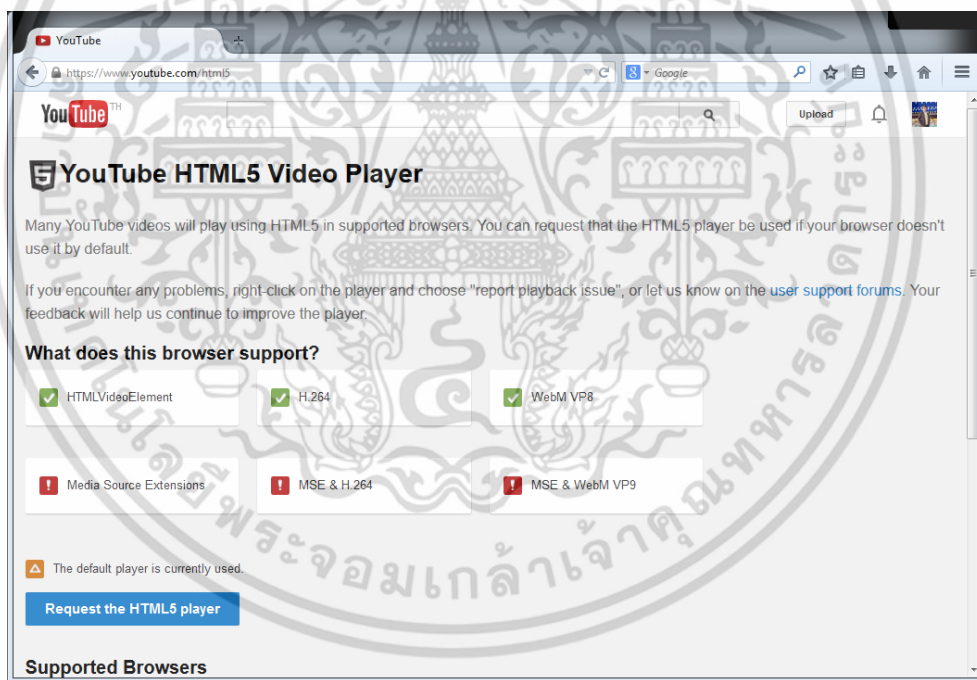
แบบประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง ด้านเนื้อหา

สำหรับการวิจัยเรื่อง

ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง
ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมและการกำกับตนเอง
ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. เนื่องจากเว็บไซต์นี้ สามารถแสดงผลวีดิทัศน์ด้วยเทคโนโลยี HTML5 จึงต้องกำหนดให้โปรแกรมค้นดูเว็บ (web browser) ที่ท่านใช้รองรับการแสดงผลด้วย HTML5 วิธีการตั้งค่า ดังนี้
เข้าถึง URL: <https://www.youtube.com/html5> จะแสดงผลหน้าเว็บดังนี้



หลังจากนั้นกดปุ่ม [Request the HTML5 player](#)

2. เว็บไซต์ที่ใช้ในการประเมินคือ www.teachingnote.com โดยใช้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน
คือ

Username: guest_01

Password: Guest_01

3. เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วให้ท่านเข้าสู่รายวิชา คอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี (Computer and Algorithm)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านโดยเกณฑ์การให้ความหมาย ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์อยู่ในระดับ ดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์อยู่ในระดับ ดี

ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์อยู่ในระดับ ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์อยู่ในระดับ พอใช้

ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์อยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง ในความอนุเคราะห์ทำแบบประเมินครั้งนี้



(นายลัทธพล ด้านสกุล)

นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ติดต่อผู้วิจัย อีเมล: talattapol@hotmail.com

โทรศัพท์: 096-563-6455

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อความ	ความคิดเห็น					หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	
1. บอกรัตถุประสงค์ของการเรียน						
1.1 มีการแจ้งวัตถุประสงค์ก่อนเรียน						
1.2 วัตถุประสงค์ถูกต้อง ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา						
2. ทบทวนความรู้เดิม						
2.1 ผู้เรียนสามารถกลับไปศึกษาเนื้อหาเดิมที่เรียนผ่านมาแล้วได้						
2.2 เนื้อหาเดิมมีความต่อเนื่อง เชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่						
3. การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้						
3.1 ผู้เรียนสามารถควบคุมเวลา ซ้ำ-เร็ว ในการเรียนได้						
3.2 เทคนิคการนำเสนออย่าง เหมาะสม และสะดวกในการใช้งานบทเรียน						
3.3 การนำเสนอเนื้อหาที่มีความต่อเนื่อง						
3.4 การใช้คำศัพท์เฉพาะทางในบทเรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย						
3.5 เวลาในการเรียนเหมาะสมกับบทเรียน						
4. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม						
4.1 ลักษณะแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมชัดเจนใช้ประโยชน์ได้						
4.2 กระดานเสวนาได้ตั้งกระทู้พูดคุยและซักถาม						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

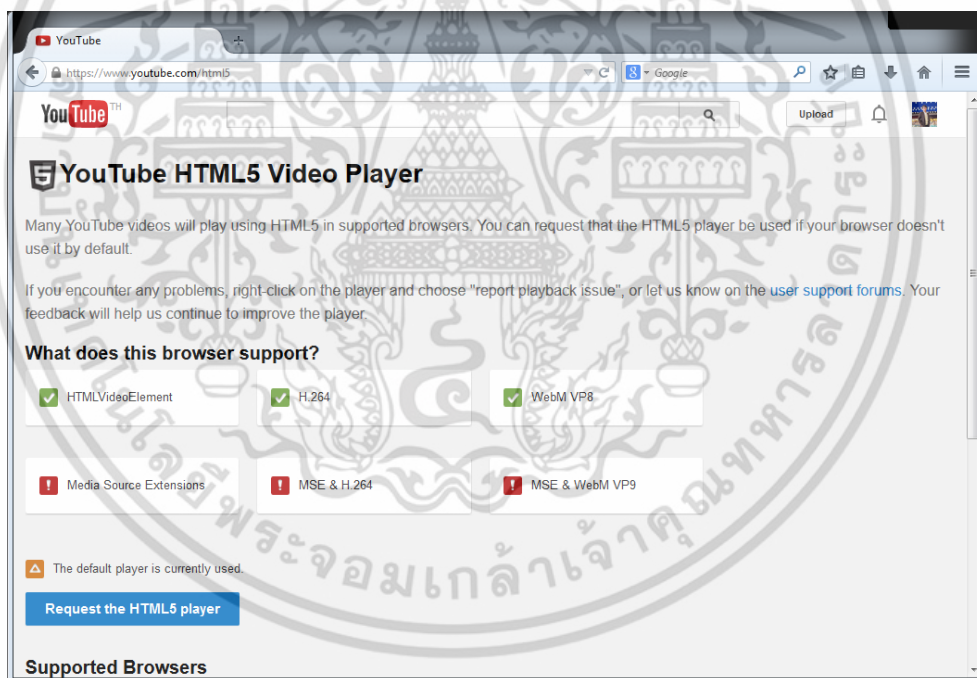
แบบประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ Teaching Note
สำหรับการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีในการกำกับตนเอง
ด้านการผลิตสื่อ

สำหรับการวิจัยเรื่อง

ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง
 ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรมและการกำกับตนเอง
 ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. เนื่องจากเว็บไซต์นี้ สามารถแสดงผลวีดิทัศน์ด้วยเทคโนโลยี HTML5 จึงต้องกำหนดให้โปรแกรมค้นดูเว็บ (web browser) ที่ท่านใช้รองรับการแสดงผลด้วย HTML5 วิธีการตั้งค่า ดังนี้
 เข้าถึง URL: <https://www.youtube.com/html5> จะแสดงผลหน้าเว็บดังนี้



หลังจากนั้นกดปุ่ม [Request the HTML5 player](#)

2. เว็บไซต์ที่ใช้ในการประเมินคือ www.teachingnote.com โดยใช้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน
 คือ

Username: guest_01

Password: Guest_01

3. เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วให้ท่านเข้าสู่รายวิชา คอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี (Computer and Algorithm)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านโดยเกณฑ์การให้ความหมาย ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์อยู่ในระดับ ดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์อยู่ในระดับ ดี

ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์อยู่ในระดับ ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์อยู่ในระดับ พอใช้

ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์อยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง ในความอนุเคราะห์ทำแบบประเมินครั้งนี้

(นายลัทธพล ด้านสกุล)

นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ติดต่อผู้วิจัย อีเมล: talattapol@hotmail.com

โทรศัพท์: 096-563-6455

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน						
1.1 บทเรียนน่าสนใจ และจูงใจในการเรียน						
1.2 การออกแบบหน้าจอ มีสัดส่วนเหมาะสม						
1.3 การออกแบบปุ่มเมนูสวยงามและสร้างความสนใจ						
1.4 ภาพกราฟิกเหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอ						
2. การออกแบบมัลติมีเดีย						
2.1 ภาพประกอบในบทเรียนช่วยสนับสนุนให้นักเรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของบทเรียน						
2.2 ความชัดเจน และความสม่ำเสมอของรูปแบบตัวอักษรในบทเรียน						
2.3 ความสม่ำเสมอของเสียงประกอบ						
2.4 ความรวดเร็วในการแสดงผลวิดีโอ						
2.5 ความสมดุลของสีพื้นหลังและสีข้อความ ทำให้มองเห็นได้ชัด						
2.6 ความคงเส้นคงวาในการใช้สี การจัดตำแหน่ง การวางชื่อเรื่องและเนื้อหาในแต่ละหน้า						
2.7 ความน่าสนใจ และสามารถดึงดูดความสนใจ						
2.8 ความยืดหยุ่นในการเรียน โดยนักเรียนมีทางเลือกต่างๆ ในการเลือกศึกษาบทเรียน						
2.9 การชี้แจง/แนะนำวิธีการเรียนบทเรียนแก่นักเรียน						
2.10 ข้อความสนับสนุนเพื่ออธิบายภาพและวัตถุ						
2.11 ข้อความบรรยายประกอบการฟัง						
2.12 ความชัดเจนของสีที่ใช้ในการนำเสนอบทเรียน เพื่ออำนวยความสะดวกผู้บกพร่องทางสายตา						
3. การออกแบบส่วนต่อประสาน						
3.1 การแสดงผลของหน้าจอเป็นปกติ เมื่อเปิดใช้กับโปรแกรมค้นดูเว็บอื่นๆ						
3.2 ความเหมาะสมของการเว้นช่องว่างบรรทัด ช่วยให้ผู้อ่านผ่อนคลายสายตา						
3.3 ความชัดเจน และความยากง่ายต่อการอ่านข้อความ						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	
3.4 สามารถปรับขนาดหน้าจอกำหนดนำเสนอบทเรียนให้เหมาะสมกับผู้ปกครองทางสายตาได้						
4. การออกแบบระบบนำทาง						
4.1 บทเรียนมีโครงสร้างเนื้อหา เช่น หน่วยการเรียนรู้ สารการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และอื่นๆ เพื่อนำทางให้นักเรียนศึกษาบทเรียนอย่างเหมาะสม						
4.2 ความเหมาะสมของแผนผังแสดงภาพรวมของบทเรียน เพื่อนำทางให้แก่ผู้เรียน						
4.3 ความชัดเจนของการเชื่อมโยงภายในบทเรียน						
4.4 ความถูกต้องของการเชื่อมโยงภายในบทเรียน						
4.5 ความแตกต่างระหว่างรูปแบบการแสดงผลบทเรียนที่นักเรียนได้เข้าถึงแล้ว และบทเรียนที่นักเรียนยังไม่ได้เข้าถึง						
4.6 ความเหมาะสมของการใช้สัญลักษณ์รูป เพื่อแทนการทำงานในโปรแกรม						
4.7 ความสะดวกในการเชื่อมโยงไปยังหน้าต่างๆ โดยไม่หลงทางหรือสับสน						
4.8 การเชื่อมโยงไปยังหน้าที่กำลังปรับปรุงอยู่						
4.9 ความคงเส้นคงวาของการใช้รูปแบบสัญลักษณ์และคำ เพื่อช่วยนำทางในบทเรียน						
4.10 บทเรียนทุกหน้ามีการเชื่อมโยงกลับมายังหน้าหลัก						
4.11 ความเหมาะสมของจำนวนครั้งในการเชื่อมโยงหลายมิติไปยังแต่ละหน้าของบทเรียน						
4.12 การระบุตำแหน่งที่นักเรียนกำลังอยู่ในบทเรียนและนำทางการเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องคาดเดา						
4.13 การเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ						
5. การทดสอบการใช้งาน						
5.1 ความเหมาะสมของเวลาที่ให้นักเรียนตอบคำถามต่างๆ ในบทเรียน						
5.2 ความชัดเจนของบทเรียน						
5.3 ความสะดวกในการเข้าถึงบทเรียนที่ต้องการ						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	
5.4 ประสิทธิภาพของระบบเสียง						
5.5 ประสิทธิภาพของระบบวิดีโอ						
6. การเข้าถึงข้อมูล						
6.1 รองรับการใช้งานของนักเรียนจำนวนมาก						
6.2 ความรวดเร็วในการเข้าถึง						
6.3 เวลาในการแสดงผลบนหน้าจอ						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

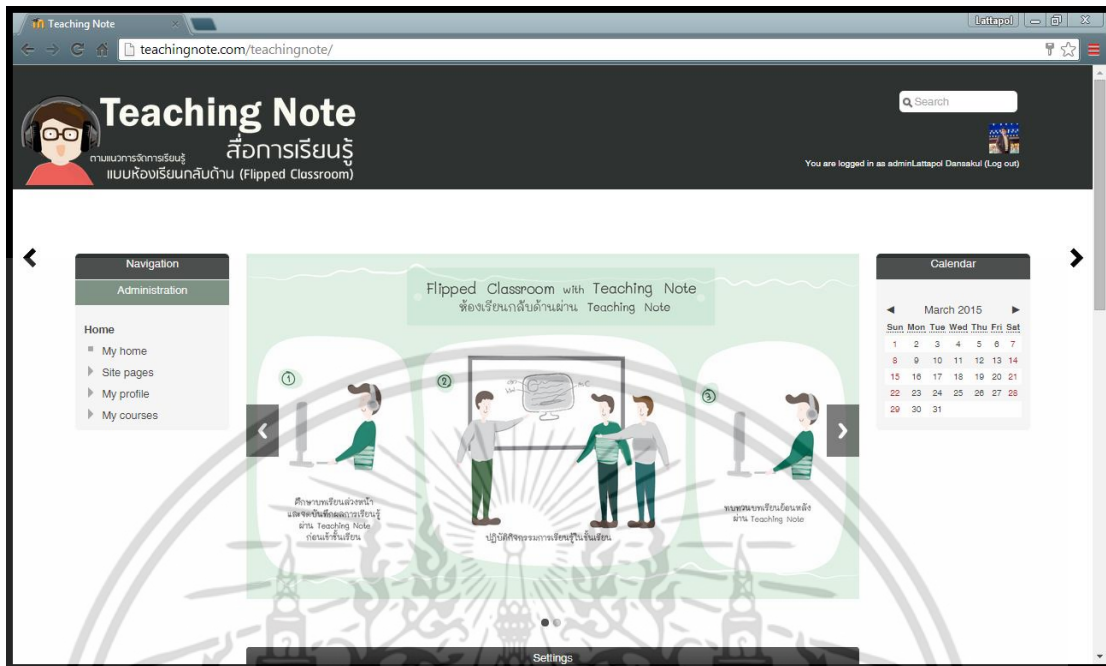
(.....)

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

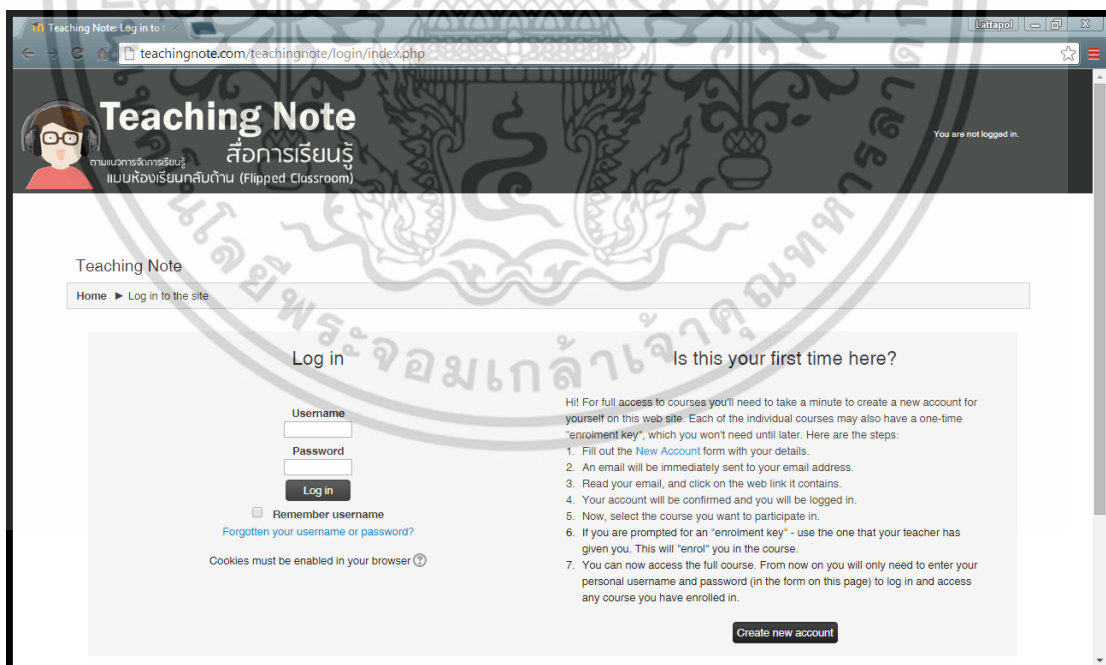
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.1 แสดงหน้าแรกของ teachingnote.com



ภาพที่ จ.2 แสดงหน้าจอ login

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

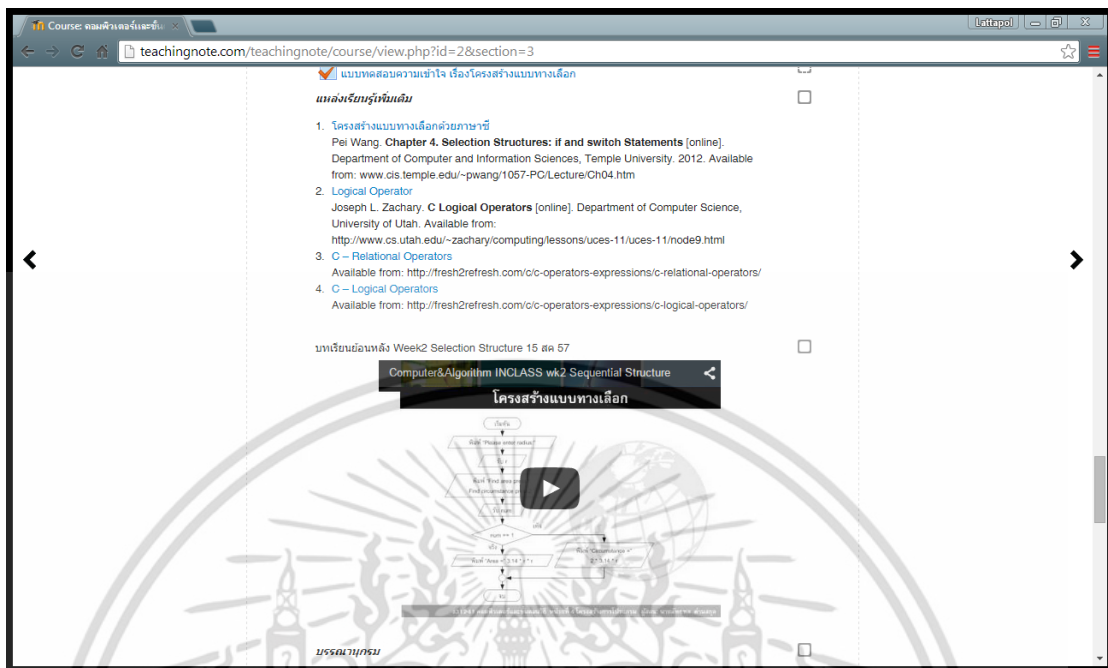
The screenshot shows the 'My learning plan' section of the Teaching Note website. The page title is 'คอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี ม.4'. The navigation menu on the left includes 'Home', 'My home', 'Site pages', 'My profile', and 'Current course'. The 'Current course' menu is expanded to show 'Computer and Algorithm', 'Participants', 'General', 'หน่วยที่ 4 โครงสร้างการโปรแกรม', and '4.1 โครงสร้างแบบลำดับ'. The 'My learning plan' section contains a list of tasks: 'แบบฝึกหัดทำกับตนเองหลังเรียน', 'ให้ฝึกเรียนอ่านมีความแล้วเลือกคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของตนเอง', 'แบบทดสอบความเข้าใจเรื่องการเรียนหลังเรียน', 'เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียง 1 ตัวเลือก', and 'บันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์เพื่อศาสตร์ Teaching Note สืบค้นที่ 1'. The 'Course dedication' section on the right shows 'Online users', 'Calendar', and 'Your estimated dedication time is 34 hours 39 mins'.

ภาพที่ จ.3 แสดงส่วน learning plan

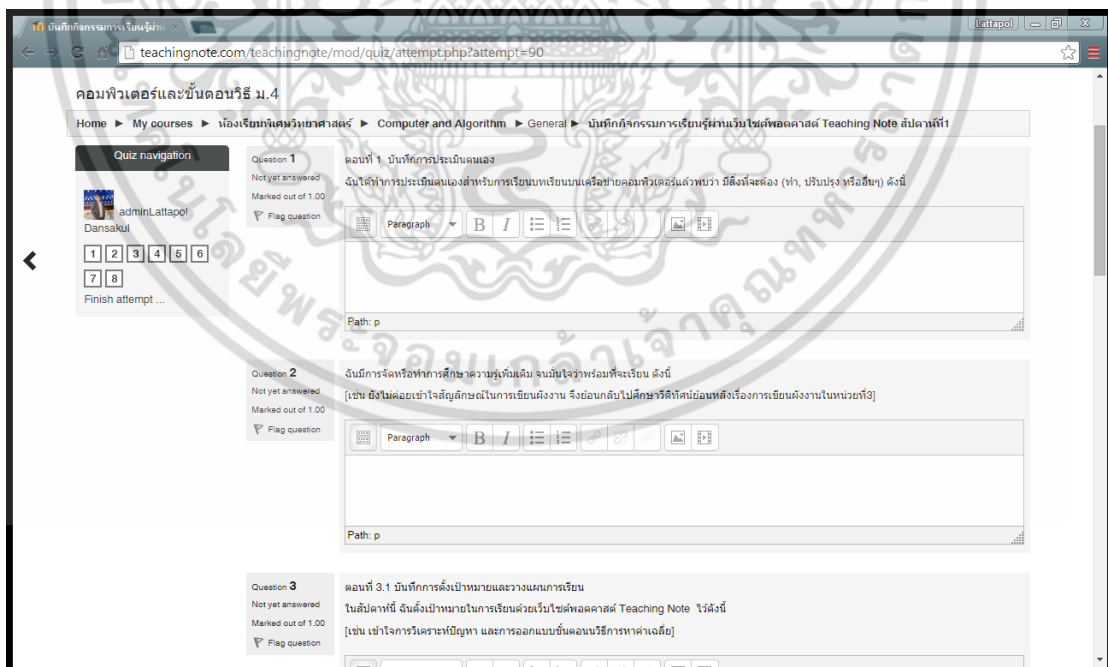
The screenshot shows the 'Sequential Structure' section of the Teaching Note website. The page title is 'คอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี ม.4'. The navigation menu on the left includes 'Home', 'My home', 'Site pages', 'My profile', and 'Current course'. The 'Current course' menu is expanded to show 'Computer and Algorithm', 'Participants', 'General', 'หน่วยที่ 4 โครงสร้างการโปรแกรม', and '4.1 โครงสร้างแบบลำดับ'. The 'Sequential Structure' section contains a video player with the title 'โครงสร้างแบบลำดับ (Sequential Structure)'. The video player shows a progress bar and a play button. The page also includes a search bar and a 'Your progress' indicator.

ภาพที่ จ.4 แสดงส่วนสื่อการเรียนรู้ล่วงหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

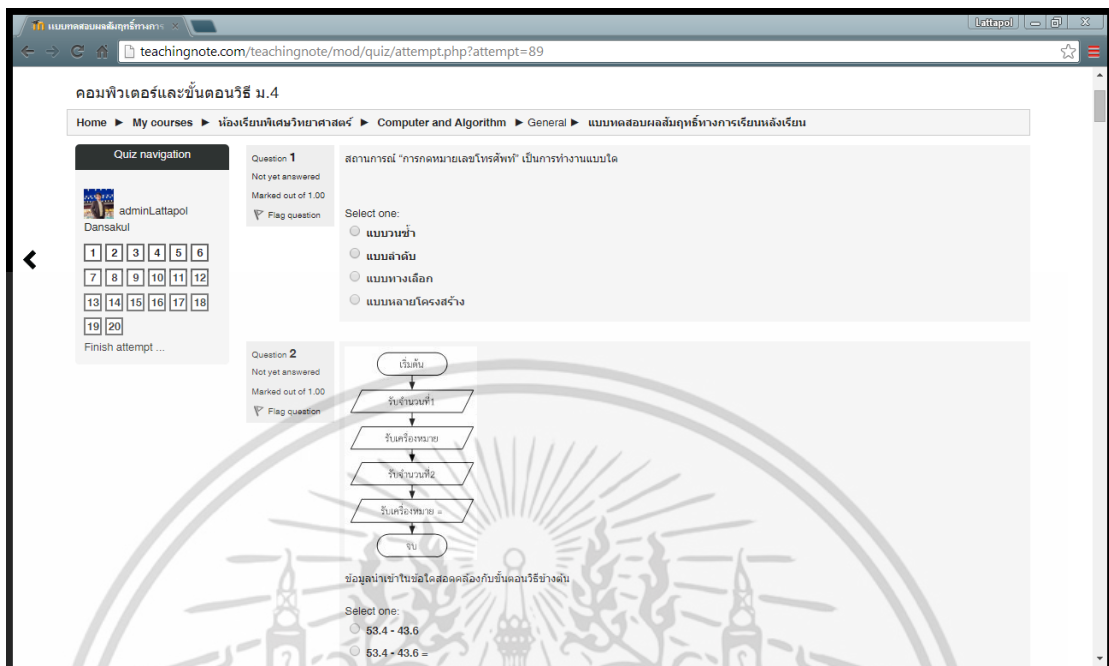


ภาพที่ จ.5 แสดงส่วนแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม และสื่อการเรียนรู้ย้อนหลัง

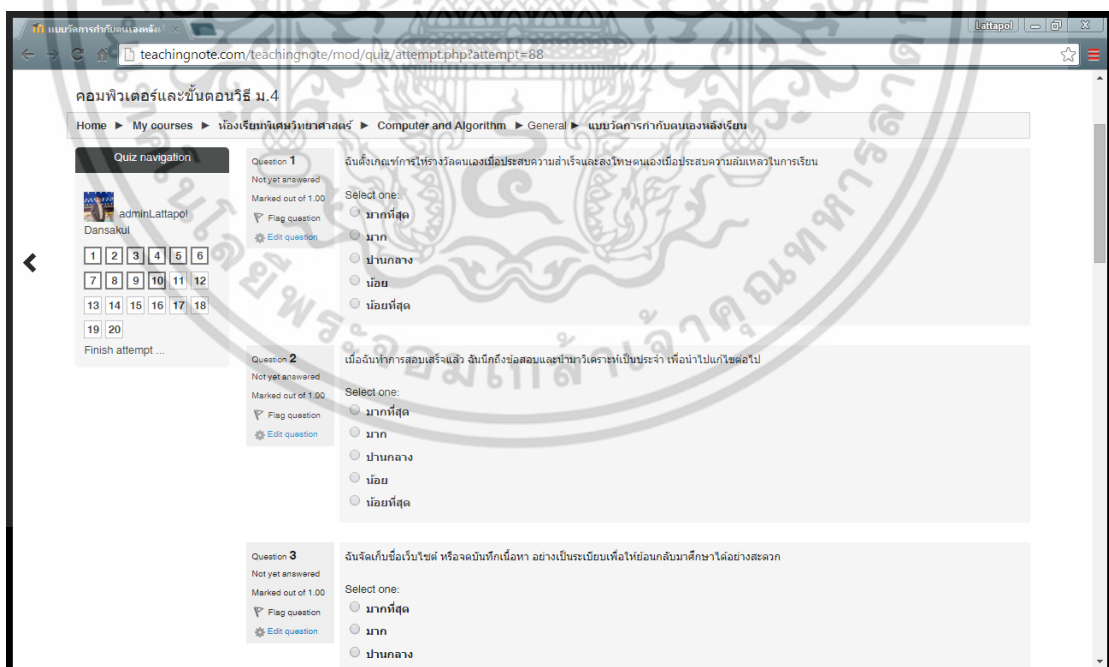


ภาพที่ จ.6 แสดงหน้าจอแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.7 แสดงหน้าจอแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม



ภาพที่ จ.8 แสดงหน้าจอแบบวัดการกำกับตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นายลัทธพล ต่านสกุล
 วัน-เดือน-ปี 23 พฤษภาคม 2534
 สถานที่เกิด กรุงเทพมหานคร
 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 60/362 หมู่บ้านเสนานิเวศน์โครงการ 2 ซอยประเสริฐมนูกิจ 27 ถนนประเสริฐมนูกิจ แขวงจระเข้บัว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร 10230
 ประวัติการศึกษา ปีการศึกษา 2555 สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2557 สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยได้รับทุนการศึกษาและทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์จากโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) (Premium) จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้