

ชุดฝึกอบรมบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

**WEB - BASED TRAINING PACKAGE WITH PROJECT - BASED  
LEARNING OF MATHAYOMSUKSA 3 STUDENTS**

ประธาน สุวรรณรักษ์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา 2557

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ชุดฝึกอบรบบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ประธาน สุวรรณรักษ์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ปีการศึกษา 2557  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ชุดฝึกอบรมบนเว็บด้วยการสอนแบบ โครงงานที่มีคือ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
Web-Based Training Package with Project-Based Learning  
Toward Learning Achievement of Mathayomsuksa 3 Students

ชื่อ - นามสกุล

นายประสาน สุวรรณรักษ์

สาขาวิชา

เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์เยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล, ศษ.ค.

ปีการศึกษา

2557

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


  
.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก, ศ.ค.)

  
.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ณรงค์ สมพงษ์, Ph.D.)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุกัญญา แสงเดือน, ศษ.ค.)

  
.....กรรมการ  
(อาจารย์เยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล, ศษ.ค.)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์  
ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์

  
.....คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทธิพร บุญส่ง, ศษ.ค.)

วันที่ 28 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2558

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ชุดฝึกอบรบบนเว็บด้วยการสอนแบบ โครงงานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ชื่อ - นามสกุล	นายประสาน สุวรรณรักษ์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์เยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล, ศษ.ด.
ปีการศึกษา	2557

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดฝึกอบรบบนเว็บด้วยการสอนแบบ โครงงานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพ 2) เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเข้ารับการเรียนการสอนด้วยชุดฝึกอบรบบนเว็บด้วยการสอนแบบ โครงงานชุดฝึกอบรบบนเว็บด้วยการสอนแบบ โครงงาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดฝึกอบรบบนเว็บด้วยการสอนแบบ โครงงาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคการศึกษาที่ 2/2557 จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ และแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ t-test Dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลจากการพัฒนาชุดฝึกอบรบบนเว็บด้วยการสอนแบบ โครงงานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.34/85.03 2) ผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 และ 3) ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกอบรบบนเว็บด้วยการสอนแบบ โครงงาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ชุดฝึกอบรบบนเว็บ การสอนแบบโครงงาน

<b>Thesis Title</b>	Web - Based Training Package with Project - Based Learning of Mathayomsuksa 3 Students
<b>Name - Surname</b>	Mr. Prasan Suwannaruk
<b>Program</b>	Educational Technology and Communications
<b>Thesis Advisor</b>	Miss Yaowaluk Pipatjumroenkul, Ed.D.
<b>Academic Year</b>	2014

## ABSTRACT

This research is aimed 1) development of web - based training package with project – based learning of mathayomsuksa 3 students, 2) compare learning outcomes before and after the course. Web - based training package with project – based learning of mathayomsuksa 3 students, and 3) satisfaction of students with the training series on the web. Teaching with projects to work as a team of mathayomsuksa 3 students.

The sample used in this research include students in the third semester 2/2557 of 30 random purposive sampling method. The instrument used in the research consisted of. Learning test and satisfaction questionnaire. The statistics used to test hypotheses include t-test dependent.

The results showed that: 1) the development of training packages on the web. Teaching with projects to work as a team. Students of the three effective as 83.34/85.03, 2) learning after high school classes than before. Level of statistical significance. 05, and 3) the satisfaction of students with a series of web - based training. Teaching with projects to work as a team. Three years of secondary school students found that students were satisfied with the high level.

**Keywords:** web - based, training package, teaching project

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความเมตตาอย่างสูงจาก รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก ประธานกรรมการสอบ รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ อาจารย์เยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุกัญญา แสงเดือน กรรมการสอบ ที่กรุณาให้คำแนะนำและให้คำปรึกษา ตลอดจนให้ความช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ โรงเรียนอุดมวิทยาที่ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือเรื่องสถานที่ และอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณบุคลากรงานบัณฑิตศึกษา ที่ให้ความช่วยเหลือตลอดช่วงเวลาของการศึกษาและการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา บ่มเพาะจนผู้วิจัยสามารถนำเอาหลักการมาประยุกต์ใช้และอ้างอิงในการวิจัยในครั้งนี้ คุณค่าอันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเพื่อบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

ประธาน สุวรรณรักษ์



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(3)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(4)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
สารบัญตาราง.....	(8)
สารบัญภาพ.....	(9)
บทที่ 1 บทนำ.....	10
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	10
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	13
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	14
1.4 ตัวแปรที่ศึกษา.....	14
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	14
1.6 ขอบเขตของการวิจัย.....	15
1.7 คำจำกัดความที่ใช้ทำการวิจัย.....	15
1.8 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	17
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18
2.1 ชุดฝึกอบรมบนเว็บ.....	18
2.2 การสอนแบบโครงการ.....	37
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	53
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	59
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	59
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	59
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	63
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	64

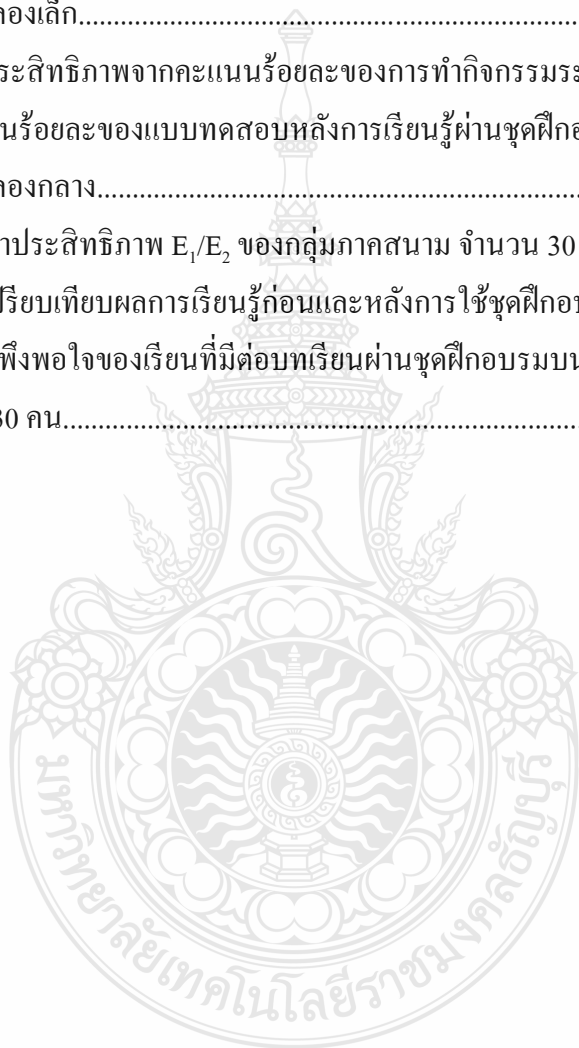
## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	71
4.1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรบบนเว็บ.....	71
4.2 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรบบนเว็บ.....	75
4.3 ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดฝึกอบรบบนเว็บ.....	76
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	78
5.1 สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล.....	78
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	79
5.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	73
บรรณานุกรม.....	81
ภาคผนวก.....	84
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย.....	85
ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพ.....	96
ภาคผนวก ค ตัวอย่างเว็บไซต์การชุดฝึกอบรบบนเว็บ E-BOOK ด้วย Flip album 6.0 pro.....	114
ประวัติผู้เขียน.....	120



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 การหาประสิทธิภาพจากคะแนนร้อยละของการทำกิจกรรมระหว่างเรียนรู้และ ค่าคะแนนร้อยละของแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ผ่านชุดฝึกอบรบบนเว็บของ กลุ่มทดลองเล็ก.....	72
ตารางที่ 4.2 การหาประสิทธิภาพจากคะแนนร้อยละของการทำกิจกรรมระหว่างเรียนรู้และ ค่าคะแนนร้อยละของแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ผ่านชุดฝึกอบรบบนเว็บของ กลุ่มทดลองกลาง.....	73
ตารางที่ 4.3 ผลการหาประสิทธิภาพ $E_1/E_2$ ของกลุ่มภาคสนาม จำนวน 30 คน.....	74
ตารางที่ 4.4 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรบบนเว็บ.....	75
ตารางที่ 4.5 ผลความพึงพอใจของเรียนที่มีต่อบทเรียนผ่านชุดฝึกอบรบบนเว็บ จำนวน 30 คน.....	76



## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	17
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างเนื้อหา ชุดฝึกอบรมบนเว็บ.....	60
ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนและการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	62
ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนและการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ.....	63



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ก็ได้ก้าวเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการรับรู้ข้อมูลข่าวสารทั้งหลาย โดยสามารถทำได้ทั้งด้านการลงทุนด้านธุรกิจ ทางการแพทย์ การวิจัย วิทยาศาสตร์ ด้านการเกษตร หรืออุตสาหกรรมล้วนต้องพึ่งพาวิทยาการเทคโนโลยีทั้งสิ้น การที่อินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโลกที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เครื่องต่างๆ ทั่วโลกเข้าด้วยกันตั้งแต่เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลจนถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ กระทั่งกลายเป็นเครือข่ายข้อมูลข่าวสารที่ทำให้การติดต่อสื่อสารและเข้าถึงข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็ว เช่น ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ทั่วโลก ข่าวสารในหน้าหนังสือพิมพ์นิตยสารรวมทั้งบทความและเรื่องราวต่างๆ ที่น่าสนใจ ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมาย ทั้งทางด้านเศรษฐกิจสังคม และวัฒนธรรม กล่าวคือทำให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน เพราะยุคนี้ซึ่งเป็นยุคข่าวสารและสารสนเทศซึ่งกระจายไปอย่างรวดเร็วทั่วทุกสังคมอย่างไร้พรมแดน ทำให้การศึกษาหาความรู้เปลี่ยนไป ยิ่งมีความเจริญมากขึ้นเท่าไรก็ยิ่งมีบทบาทมากขึ้นเท่านั้น ทำให้รูปแบบการศึกษาต้องเปลี่ยนแปลงไป การทบทวนปรับปรุงด้านนี้ต้องย้อนมองการศึกษาในอดีต ที่เป็นการเรียนแบบเดิมโดยมีครูเป็นผู้สอนซึ่งมีตำราประกอบการสอนแล้วครูสอนตามตำราซึ่งทำให้นักเรียนมีความรู้จำกัดอยู่ในวงแคบ จะต้องพัฒนาไปเป็นรูปแบบที่เปลี่ยนไปตามสังคมใหม่ที่กำลังจะเกิดขึ้น

รูปแบบการเรียนการสอนในโรงเรียนมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิดความรู้การปฏิบัติการศึกษา จึงต้องพัฒนาไปตามสภาวะของสังคมปัจจุบัน รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.2540 กล่าวไว้ส่วนหนึ่งว่า “รัฐต้องเร่งรัดพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ” ทำให้การศึกษาจำเป็นต้องพัฒนาการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์อย่างจริงจังมากขึ้น กระบวนการเรียนรู้และวิธีที่สอดคล้องต้องกำหนดให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย สอดรับกับความต้องการความสามารถ ความสนใจและการนำไปใช้ประโยชน์ได้ของผู้เรียน เพื่อผลสัมฤทธิ์ของการศึกษาและการพัฒนาคน บทบาทของผู้สอนต้องเป็นผู้จัดการที่คอยควบคุมและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้เป็นไปตามมาตรฐานของหลักสูตร และในขณะเดียวกันผู้เรียนก็ต้องปรับบทบาทของตนเองไปเป็นผู้แสวงหา และเรียนรู้ด้วยการคิดและการปฏิบัติอย่างแท้จริง ไม่ใช่การจดจำเพียงอย่างเดียว (ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ, 2545, น. 6)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ระบุว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามศักยภาพตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการเน้นวิธีการต่างๆ ที่ให้การศึกษาโดยยึดผู้เรียนต้องมีวิธีการที่หลากหลายมีกระบวนการขั้นตอนการถ่ายทอดหรือเรียนรู้จากธรรมชาติส่งเสริมให้ค้นหาข้อมูลได้เองจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ทำให้เกิดกระแสอย่างรุนแรงกระตุ้นให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษารวมทั้งครู อาจารย์นักเรียนนักศึกษาและประชาชนมีความเข้าใจต่างกันที่ไม่ตรงกับการเปลี่ยนแปลงนี้ ดังที่นายรุ่งแก้วแดง กล่าวไว้ว่า (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546)

โดยแท้จริงแล้วการปฏิรูปการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญจะบรรลุผลสูงสุดได้นั้นผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาโดยเฉพาะครูผู้สอนจะต้องมีความเข้าใจและใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายให้เหมาะสมกับศักยภาพการเรียนรู้แต่ละคน ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ปัญหาแก้ไขปัญหาแก้ไขปัญหาฝึกให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ตลอดจนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

นวัตกรรมใหม่แห่งอนาคตที่ให้ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งความรู้อันมหาศาล นั่นคือ การใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา เพราะอินเทอร์เน็ตสามารถทำให้สังคมเปลี่ยนไปเป็นสังคมสารสนเทศโลกถูกหลอมรวมเป็นหนึ่งเดียว เรียกว่าโลกไร้พรมแดน กิจกรรมทุกด้านไม่ว่าจะเป็นเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมการเมือง การศึกษาและเทคโนโลยีถูกเชื่อมโยงให้เข้าถึงกันก่อให้เกิดกระแสข่าวสารข้อมูล การแสวงหาความรู้และการเรียนรู้หลายรูปแบบ (บุญเรือง นิยมหอม 2540, น. 1) ซึ่งเป็นการสนับสนุนการจัดการศึกษาในรูปแบบที่เรียกว่า Asynchronous Learning ซึ่งเป็นการเรียนที่อาศัยวิธีการหรือเครื่องมือต่างๆ ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในลักษณะที่มีการปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมช่วยเหลือกันในระหว่างผู้เรียน โดยใช้แหล่งข้อมูลความรู้ต่างๆ ทั้งใกล้และไกล โดยที่ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าและเข้าถึงข้อมูลเหล่านั้นจากที่ไหนหรือเวลาใดก็ได้ตามความต้องการและความสะดวกของผู้เรียน (พรเทพ เมืองแมน, 2541, น. 9) ดังที่รุ่งโรจน์ แก้วอุไร (2540, น. 20) ได้กล่าวถึงการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนไว้ว่า ผู้เรียนจะเรียนได้เมื่อต้องการที่จะเรียน ไม่ต้องเรียนโดยถูกบังคับด้วยตารางหรือห้องเรียนที่มีอยู่จำกัด แต่ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลตามความต้องการของตนเองได้จากแหล่งข้อมูลโดยตรง ไม่ต้องเรียนจากการที่ผู้สอนนำความรู้มาถ่ายทอดให้ซึ่งจะทำให้ผู้สอนอยู่หน้าห้องเรียนน้อยลง โดยจะแบ่งเวลาส่วนใหญ่มาเป็นผู้นำบทเรียนแทน โดยเฉพาะผู้เรียนระดับสูง เช่น ในมหาวิทยาลัยย่อมจะสามารถจัดสถานะการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพได้ดีกว่าผู้เรียนที่มี

วุฒิภาวะน้อย ด้วยเหตุนี้การปรากฏอาจมีใช้มากในมหาวิทยาลัยเพราะผู้เรียนสามารถใช้วิธีการเรียนด้วยตนเองได้มากขึ้น (ชม ภูมิภาค, 2543, น. 52)

นักเทคโนโลยีทางการศึกษาได้ชี้ให้เห็นถึงสิ่งที่มีความสำคัญต่อการฝึกอบรม คือ การออกแบบระบบการฝึกอบรมที่ถือได้ว่าเป็นวิธีการทางระบบซึ่ง รองศาสตราจารย์ ดร.เป็รื่อง กุมุท ให้ความหมายของการออกแบบระบบการฝึกอบรมไว้ว่า “การออกแบบระบบการฝึกอบรมเป็นการวางแผนกำหนดขั้นตอนการฝึกอบรมเพื่อเป็นแนวทางในการนำระบบการฝึกอบรมไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ” การออกแบบระบบการฝึกอบรมจะช่วยสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริหาร ประหยัดในด้านเวลา งบประมาณและยังมีโอกาสตรวจสอบความก้าวหน้าแก้ไขปัญหาในการดำเนินการฝึกอบรมทำให้เกิดการวิจัยค้นคว้าการฝึกอบรม อันจะนำไปสู่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์โดยขั้นตอนการฝึกอบรมครอบคลุมการกำหนดวัตถุประสงค์ การวิเคราะห์ผู้รับการฝึกอบรม การวิเคราะห์โครงสร้างเนื้อหาสาระ การกำหนดขั้นตอนนำเสนอการเลือกสื่อ และช่องทางการกำหนดวิธีการกำหนดแนวทางประเมินและติดตามผลการเขียนแบบจำลองระบบการฝึกอบรม (เป็รื่อง กุมุท, 2537, น. 39) จะเห็นได้ว่าการฝึกอบรมมีความสำคัญต่อการศึกษาบุคลากรและมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จขององค์กรทั้งที่เป็นองค์กรธุรกิจเฉพาะองค์กร รัฐบาลหรือแม้แต่องค์กรชุมชนที่เป็นองค์กรหลักหรือองค์กรประกอบหลักของประเทศ ดังนั้น การให้บริการจัดฝึกอบรมจึงเป็นภารกิจที่สำคัญของหน่วยงานหรือองค์กรสถาบันต่างๆ ซึ่งล้วนแต่มีวัตถุประสงค์ที่ตั้งเอาไว้ นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือสำคัญที่ก่อให้เกิดความสำเร็จในการฝึกอบรม คือ การสื่อสาร การฝึกอบรม การสื่อสารการฝึกอบรมนั้นมีช่องทางที่ครอบคลุมโอกาสทางเทคโนโลยีระบบและโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่อการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านสื่อ การฝึกอบรมประเภทต่างๆ ที่อาจเป็นสื่อบุคคลสื่อวัสดุอุปกรณ์และสื่อวิธีการ

โรงเรียนอุดมวิทยก่อตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ.2505 โดยครั้งแรกได้เปิดเป็นสถานรับเลี้ยงเด็กโดยรับเด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี 6 เดือน และในวันที่ 6 พฤษภาคม พ.ศ.2506 ได้รับใบอนุญาตเปิดเป็นโรงเรียนอุดมวิทยก โดยมี นางสาวสมหมาย บุญญะสิทธิ์ ดำรงตำแหน่งครูใหญ่ โรงเรียนอุดมวิทยกได้จัดการเรียนการสอนและพัฒนาตลอดและขยายหลักสูตรการเรียนการสอนจนเมื่อ พ.ศ.2553 โรงเรียนอุดมวิทยกได้เปิดหลักสูตรสามัญ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเปิด 2 สาย คือ สายวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ และ สายศิลป์ – ภาษาจีน จำนวน 4 ห้อง มีจำนวนนักเรียน 147 คน นอกจากนี้โรงเรียนอุดมวิทยกได้มีการจัดให้เน้นการนำเทคโนโลยีสื่อการสอนที่ก้าวหน้ามาใช้ เพื่อผลิตนักเรียนที่มีคุณธรรมจริยธรรมและมีคุณภาพทางการศึกษาที่สูงขึ้น ซึ่งพันธกิจของกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีข้อหนึ่งคือ การผลิตบริการและพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษาเพื่อการเรียนการสอน

จากความเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศที่ก้าวหน้า กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีพัฒนาการศึกษาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการให้นักเรียนได้เรียนรู้และใช้ความคิดอย่างอิสระ ในการทำงานร่วมกัน ได้จึงได้พัฒนาชุดฝึกอบรบบนเว็บด้วยการสอนแบบโครงการขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอน และสร้างความสนใจให้นักเรียนได้รู้จักแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้อื่นๆ และค้นคว้าอย่างเป็นอิสระ

จากการที่ได้ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ เป้าหมายและทางออกในเรื่องการเรียนของนักเรียนภายในโรงเรียนอุดมวิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยสาเหตุที่การเรียนการสอนในช่วงเวลาเรียนนั้นมีระยะเวลาที่จำกัด ครูผู้สอนต้องใช้เวลาอธิบายเร็วขึ้น เพื่อจะให้เป็นไปตามแผนการเรียนการสอนที่ตั้งไว้ ซึ่งอุปสรรคการเรียนไม่เพียงพอ ผู้เรียนบางคนต้องนั่งดูเพื่อนปฏิบัติงาน และมักตอบคำถามไม่ค่อยได้หรือปฏิบัติงานไม่ได้ตามแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมที่กำหนดให้ ทำให้นักเรียนขาดระยะเวลาในการค้นคว้าศึกษาหาข้อเพิ่มเติมอย่างอิสระในการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ มีรูปแบบการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา มีการร่วมมือการทำงานเป็นทีมผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการ ก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

ความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าควรจัดทำชุดฝึกอบรบบนเว็บด้วยการสอนแบบโครงการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุดมวิทยา เข้ามาช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกอบรบบนเว็บ เป็นการสอนหรือการฝึกอบรบเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ เป็นลักษณะของการเรียนการสอนโดยสื่อหลายมิติ บทเรียนมีการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนและสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานต่อไป และให้เยาวชนรู้จักการเรียนรู้มีความคิดอย่างเป็นอิสระ สามารถศึกษาและทำงานร่วมกันใช้ชีวิตร่วมกันอย่างมีความสุข และเป็นพลเมืองดีของชาติ

## 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรบบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงการ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพ

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ก่อนและหลังเข้ารับการเรียนการสอน ชุดฝึกอบรบบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดฝึกอบรบบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

### 1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 ชุดฝึกอบรบบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงการ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพ 80/80

1.3.2 ผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเข้ารับการเรียนการสอน ชุดฝึกอบรบบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.3.3 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดฝึกอบรบบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงการ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก

### 1.4 ตัวแปรที่ศึกษา

#### 1.4.1 ตัวแปรต้น

- ชุดฝึกอบรบบนเว็บ
- การสอนแบบโครงการ

#### 1.4.2 ตัวแปรตาม

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
- ความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกอบรบบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงการ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้ชุดฝึกอบรบบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพ

1.5.2 ได้แนวทางในการพัฒนา ชุดฝึกอบรบบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงการ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการปรับใช้กับรูปแบบแนวทางอื่นๆ

1.5.3 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรบบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

## 1.6 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัย ดังนี้

### 1.6.1 ด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคการศึกษา  
ที่ 2/2557 จำนวน 158 คน

### 1.6.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคการศึกษา  
ที่ 2/2557 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Sample random sampling) (พิชิต ฤทธิ์จรูญ,  
2544)

### 1.6.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่นำมาจัดการเรียนรู้ด้วยการทำโครงการ โดยใช้การผลิต E-Book ผู้วิจัย  
กำหนดจากสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ช่วงชั้นที่ 3 ชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระงานอาชีพและเทคโนโลยี หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลักการทำโครงการที่  
มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 1.6.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดระยะเวลาในการวิจัย จำนวน 8 สัปดาห์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา  
2557

## 1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 ชุดฝึกอบรมบนเว็บ Web-Based Training (WBT) หมายถึง การพัฒนาระบบการเรียน  
ทางไกลรูปแบบหนึ่งซึ่งปรับปรุงมาจากเทคโนโลยีของ Computer Based Training โดยการนำแนวคิด  
ของเทคโนโลยีทางด้าน WWW, Internet, Intranet มาประยุกต์เข้าด้วยกันซึ่งชุดฝึกอบรมบนเว็บ ด้วย  
การสอนแบบโครงการที่มีต่อการทำงานเป็นทีมนี้ เป็นสื่อสำหรับการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพและ  
เป็นสื่อในอุดมคติ ที่สามารถที่จะปลูกฝังให้ผู้เข้าอบรม รู้จักการทำงานเป็นทีม และยังกระจายการ  
ฝึกอบรมไปยังผู้ใช้แต่ละคนได้ในทุกที่ทุกเวลาที่สามารถเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบ Internet ได้และสามารถ  
พัฒนา WBT ที่มีประสิทธิภาพสูงและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้ในระดับหนึ่ง

1.7.2 การสอน หมายถึง กระบวนการที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงแก่ผู้เรียน เป็นกระบวนการ  
การกระตุ้น เร่งเร้าชี้แนะและช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การสอนจึงถือผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็น  
เป้าหมายในการวางแผน จัดระบบ และวางทรัพยากรและบริหารการศึกษการสอน

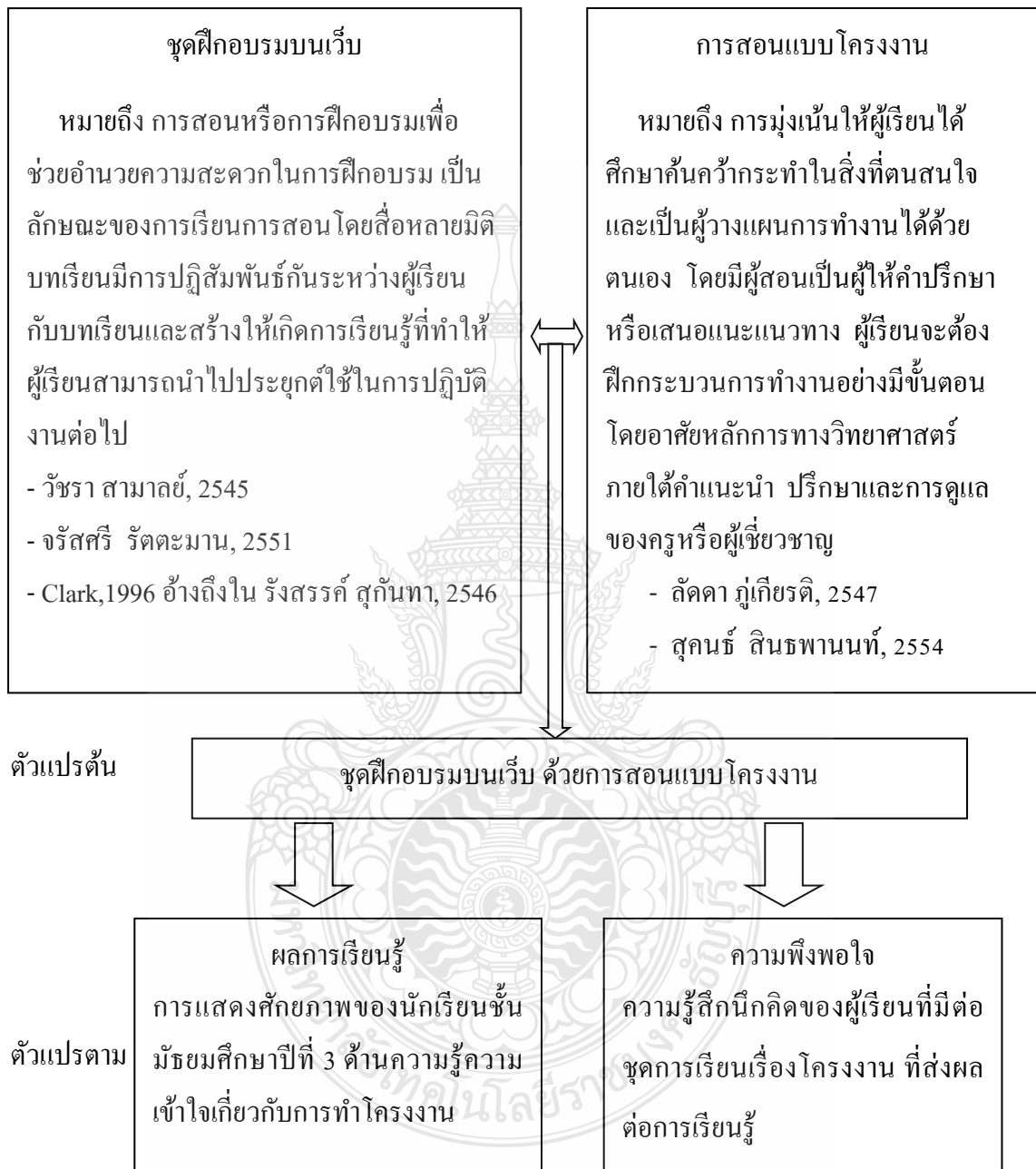


1.7.3 โครงการ หมายถึง กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจโดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือกระบวนการอื่นใด ไปใช้ในการศึกษาหาคำตอบในเรื่องนั้นๆ โดยมีครูผู้สอนคอยกระตุ้นแนะนำและให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนอย่างใกล้ชิด ตั้งแต่การเลือกหัวข้อที่จะศึกษา ค้นคว้า ดำเนินการ วางแผน กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานโดยทั่วๆ ไป การทำโครงการสามารถทำได้ทุกระดับการศึกษาซึ่งอาจทำเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการอาจเป็นโครงการเล็กๆ ที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนหรือเป็นโครงการใหญ่ที่มีความยากและซับซ้อนขึ้นก็ได้

1.7.4 ความพึงพอใจ หมายถึง ความพอใจ ชอบใจ และมีความสุขที่ความต้องการ หรือเป้าหมายที่ตั้งใจไว้บรรลุผลหรือสมหวังนั่นเอง สำหรับนักเรียนแล้วก็ใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนใหญ่ก็ย่อมจะมีความต้องการหรือความคาดหวังว่า สื่อคอมพิวเตอร์จะสามารถช่วยให้ตัวเองสามารถเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้นหรือได้ผลการเรียนดีขึ้นนั่นเอง ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจหรือผลการสอบ



## 1.8 กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง ชุดฝึกอบรมบนเว็บด้วยการสอนแบบโครงงาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำแนวคิดทฤษฎีที่สำคัญมาใช้ในงานวิจัย ดังนี้

- 2.1 ชุดฝึกอบรมบนเว็บ
- 2.2 การสอนแบบโครงงาน
- 2.3 ชุดฝึกอบรม
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ชุดฝึกอบรมบนเว็บ

หลักการและทฤษฎีของ Web Based Training

##### 1. เทคโนโลยีทั่วไปเกี่ยวกับการฝึกอบรม

1.1 IBT (Information Based Training) คือ รูปแบบการวิเคราะห์การฝึกอบรม โดยมีหัวใจหลัก คือ สารสนเทศ (Information) ไม่คำนึงถึงการนำเสนอเป็นหลักถือว่า IBT เป็นอรรถประโยชน์สูงสุดในรูปแบบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Learning) และถือเสมือนว่าข้อมูลไม่มีขอบเขตจำกัดกลุ่มผู้ใช้รูปแบบนี้จะต้องมีขีดความสามารถที่ค่อนข้างสูงพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้อย่างรวดเร็ว

##### 1.2 ความหมายของ Web Based Training

Web Based Training (WBT) เป็นการพัฒนาระบบการเรียนทางไกลรูปแบบหนึ่งซึ่งปรับปรุงมาจากเทคโนโลยีของ Computer Based Training โดยการนำแนวคิดของเทคโนโลยีทางด้าน www, Internet, Intranet มาประยุกต์เข้าด้วยกันซึ่งจะช่วยให้เนื้อหาที่มีอยู่ปรับปรุงได้ตลอดเวลาเท่าที่ผู้ดูแลระบบจะปรับปรุงข้อมูลและการปรับปรุงข้อมูลนั้นสามารถที่จะปรับปรุงได้โดยอิสระในแต่ละหัวข้อที่ต้องการ ดังนั้นจะเห็นว่า WBT เป็นสื่อสำหรับการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพสูงสามารถพัฒนาปรับปรุงและสร้างใหม่ได้โดยอิสระในทุกๆ ระบบของคอมพิวเตอร์ไม่ว่าจะเป็น PC, MAC หรือเครื่อง Workstation เนื่องจาก WBT นั้นถูกสร้างโดยพื้นฐานของภาษา HTML ซึ่งสามารถทำงานได้ทุกระบบ ดังนั้น WBT จึงเป็นสื่อในอุดมคติที่สามารถที่จะกระจายการฝึกอบรมไปยังผู้ใช้แต่ละคน

ได้ในทุกที่ทุกเวลาที่สามารถเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบ Internet ได้โดยเฉพาะปัจจุบันการเติบโตของเทคโนโลยีทางด้าน Computer Network และ Bandwidth ที่มีความจุสูงขึ้นเรื่อยๆ จะช่วยให้ประสิทธิภาพของ WBT ในด้าน multimedia สูงขึ้นทำให้ Web Browser สามารถที่รองรับการใช้งานระบบ 3 มิติ, Virtual Reality, Animation, Interaction, Chat และการประชุมทางไกลผ่าน Internet, Real time Audio & Video ซึ่งความสามารถเหล่านี้จะทำให้ WBT มีความดึงดูดและมีคุณภาพเทียบเท่าการอบรมจริงหรืออาจเหนือกว่าก็ได้ถึงแม้ว่าประสิทธิภาพของเครือข่าย Internet ในปัจจุบันนี้ยังไม่สามารถรองรับระบบ Multimedia ที่สมบูรณ์แบบได้ก็ตามแต่สามารถพัฒนา WBT ที่มีประสิทธิภาพสูงพอสมควรและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้ในระดับหนึ่งและด้วยพื้นฐานของ www และ Internet สามารถที่จะสร้างระบบ Web-Based Performance Support System (WPSS) ได้ซึ่งระบบนี้จะช่วยให้การพัฒนา Web ที่ยุ่งยากทำได้สะดวกยิ่งขึ้นเพราะเป็นการรวมฟังก์ชันต่างๆที่ต้องการเข้าด้วยกันจะช่วยในการจัดเก็บข้อมูลจัดระเบียบและบริหารงานข้อมูลซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากเพราะบางทีข้อมูลที่มีอยู่นั้นเป็นข้อมูลที่กระจัดกระจายกันอยู่ไม่ได้มีการบริหารข้อมูลถ้าทำการบริหารจัดการข้อมูลแล้วเชื่อมโยงเข้ากับระบบหน้าทำงานภายในระบบ WPSS แล้วจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถค้นหาและนำข้อมูลมาใช้งานได้อย่างรวดเร็ว การสร้างระบบจัดเก็บข้อมูลขององค์กรที่ดีและมีประสิทธิภาพนั้นจะต้องสามารถตอบสนองต่อคำถามของผู้ใช้งานได้ และสามารถค้นหาแหล่งข้อมูลที่ต้องการได้จะเห็นว่า การมีระบบการจัดการที่ดีจะมีประโยชน์อย่างมากแต่การสร้างระบบก็จะมีค่าใช้จ่ายที่สูงด้วยเช่นกัน ในปัจจุบันจึงมี Agents ที่พัฒนาซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เหล่านี้ให้เลือกใช้มากมายและในอนาคต Agent จะกลายเป็นส่วนประกอบหนึ่งของระบบ WPSS ด้วยเช่นกัน

1.3 ข้อดีและข้อจำกัดของ WBT ระบบ WBT มักจะถูกเปรียบเทียบกับระบบ CBT ในด้านของคุณภาพที่ได้แต่ข้อดีในด้านอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตโดยใช้ CD-ROM หรือระบบ Client/Server Based Training นั้นเป็นอย่างไรบ้างซึ่งจะพิจารณาได้ดังนี้

#### ข้อดีของ WBT

1. ระบบ WBT สามารถที่จะกระจายการฝึกอบรมแก่ผู้ใช้ได้ง่ายเพราะ WBT เป็นการอบรมบน Web Browser ผ่านทางเครือข่าย Internet ซึ่งปัจจุบันผู้ใช้สามารถเข้าถึง Internet ได้ง่ายและรวดเร็ว อีกทั้ง Web Browser ในปัจจุบันมีความสะดวกในการใช้งานและมีการใช้กันอย่างแพร่หลาย

2. สามารถใช้งาน WBT บนเครื่องเทอร์มินอลได้หลายๆ Platform เนื่องจาก WBT ถูกสร้างมาบนมาตรฐานทางด้าน World Wide Web ซึ่งเครื่องเทอร์มินอลที่ใช้งาน Internet จะต้องสนับสนุนมาตรฐานนี้

3. การปรับปรุงข้อมูลภายในระบบ WBT สามารถทำได้ง่ายและผู้ใช้สามารถรับรู้ได้ทันทีที่มีการปรับปรุงข้อมูลเนื่องจาก WBT ออกแบบบนพื้นฐานของ Web Page ข้อมูลที่มีอยู่จึงเป็นลักษณะของ Page ที่แยกต่อกันทำให้สามารถแก้ไขในแต่ละหน้าได้โดยตรงและเป็นอิสระซึ่งข้อมูลของ WBT จะอยู่บน Server เมื่อมีการแก้ไขและโหลดเข้ากับ Server แล้วผู้เรียนจะสามารถรับรู้ข้อมูลที่แก้ไขแล้วได้ทันที

4. เนื่องจากเป็นระบบที่ไม่เน้นการออกแบบ โปรแกรมทำให้ไม่ต้องการสนับสนุนทางด้านเทคนิคที่มากมายนัก

5. สามารถรองรับการใช้งานบน Private Network ในกรณีที่ไม่ต้องการให้บุคคลภายนอกเข้ามาใช้งานหรือต้องการความปลอดภัยในระดับสูง การมี Private Network ทำให้สามารถควบคุมความจุของโครงข่ายได้

6. สามารถเชื่อมโยงระบบเข้ากับระบบอื่นๆ ได้เพราะมีพื้นฐานและมาตรฐานเดียวกันทำให้สามารถแบ่งทรัพยากรใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. สามารถรองรับระบบ Multitasking ได้เนื่องจากระบบ WBPSS ซึ่งมีหน้าที่การทำงานที่สามารถทำงานพร้อมกันหลายอย่างได้

8. มีตลาดรองรับที่ดีเพราะ WBT ให้บริการบน Internet ซึ่งปัจจุบันมีปริมาณผู้ใช้งานสูงและมีอัตราการเติบโตที่รวดเร็ว

#### ข้อจำกัดของ WBT

1. ในปัจจุบัน Browser ที่ใช้งานยังมีข้อจำกัดอยู่บ้างทำให้รูปแบบของ WBT ถูกจำกัดอยู่บน Browser ที่ใช้งานอยู่

2. ช่วงความถี่ของคลื่นวิทยุ (Bandwidth) และความเร็ว (Speed) ของโครงข่ายในปัจจุบันยังไม่มากพอทำให้ประสิทธิภาพทางด้าน Multimedia ยังมีข้อจำกัดอยู่ทำให้คุณภาพของเสียงภาพและกราฟิกมีคุณภาพต่ำไปด้วยซึ่งทำให้แนวคิดในการออกแบบระบบ WBT ไม่มีอิสระเพียงพอ

3. การสร้างระบบ WBT ใหม่ผู้ใช้บริการจำเป็นต้องลงทุนเพิ่มเติมในส่วนของ Server ที่รองรับการทำงานในหน้าที่ต่างๆ เช่น การควบคุมการใช้งาน เป็นต้น

4. ลักษณะของ Web-Based Training ที่ดีกระบวนการต่างๆ ในการสร้างระบบ WBT ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพที่ดีเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ระบบประสบความสำเร็จ แต่นอกจากนี้แล้วระบบควรจะต้องตอบสนองต่อความต้องการของทั้งผู้สร้างและผู้เรียนได้ดังนั้นกระบวนการในการพัฒนาจึงมีส่วนสำคัญอย่างยิ่ง ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการการวิเคราะห์ความต้องการ การวางแผนงาน และการออกแบบกระบวนการทดสอบ กระบวนการสร้างระบบและการให้บริการกระบวนการ

ทดสอบและแก้ไขปรับปรุงโดยประสิทธิภาพจะขึ้นกับกระบวนการเหล่านี้ซึ่งควรเน้นในหลักการที่  
จะต้องสามารถตอบสนองต่อความต้องการและเหมาะสมกับผู้เรียนการเลือกสื่อที่เหมาะสมกับ  
วัตถุประสงค์ของการเรียนนั้นเป็นสิ่งที่ควรพิจารณาไม่ควรเลือกเทคโนโลยีของสื่อเพียงเพราะว่ารู้จัก  
ว่าเทคโนโลยีนั้นทำงานได้อย่างไรหรือต้องการที่จะตอบสนองต่อความต้องการของบุคคลใดบุคคล  
หนึ่ง ยกตัวอย่างเช่น การเลือกใช้งาน Video Clip ก่อนตัดสินใจเลือกควรพิจารณาก่อนว่าการใช้  
ภาพเคลื่อนไหวหรือการสอนที่ต้องลำดับเวลา (การดู Video จำเป็นต้องดูตามลำดับ) เหมาะสมและ  
ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะสอนหรือไม่ถ้าไม่ตรงก็ไม่ควรที่จะเลือกใช้เพราะผู้เรียนมักจะชอบ  
ใช้สื่อหรือเทคโนโลยีที่ช่วยให้การเรียนรู้ทำได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพการเปิดโอกาสให้ผู้เรียน  
สามารถโต้ตอบกับ WBT ได้เป็นสิ่งที่น่าสนใจออกแบบ WBT ที่ดีควรทำนออกแบบที่เก่งจะสามารถ  
บังคับให้ผู้เรียนแสดงแนวความคิดที่ผู้ใช้มีอยู่ออกมาได้ซึ่งสามารถทำได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้การ  
โต้ตอบทางเสียงหรือการแสดงกริยาก็ได้เพราะในระบบ WBT สามารถใช้โปรแกรมจำพวก OOP  
(Object Oriented Program) ที่มีอยู่เข้ามาช่วยได้ เช่น HTML (Hyper Text Markup Language), JAVA  
เป็นต้นโดยโปรแกรมเหล่านี้สามารถที่จะเพิ่มการ Interactive ให้กับผู้เรียนรู้ได้โดยในการออกแบบ  
อาจนำเทคนิคของการใช้ปุ่ม HOTSPOT วัตถุเคลื่อนไหวและการใช้กล่องข้อความมาช่วยในการ  
ออกแบบได้ดังนั้นเป้าหมายที่สำคัญในการออกแบบคือสามารถสร้างระบบ Interactive ที่มีคุณภาพ  
สามารถที่จะทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนรู้และทำให้การเรียนก้าวหน้าไปได้เรื่อยๆ การ  
ออกแบบ WBT ที่ดีระบบจะต้องสามารถปรับตัวเข้ากับความสามารถของผู้เรียนได้ เช่นถ้าผู้เรียน  
ประสบปัญหาในการทำความเข้าใจในหัวข้อใดข้อหนึ่งแล้วระบบควรที่จะมีการนำเสนอข้อมูลพิเศษ  
เพิ่มเติมหรือมีการแนะนำบทเรียนอื่นๆ ที่สามารถช่วยเสริมความเข้าใจได้ในการเรียนรู้หัวข้อหนึ่งๆ ที่  
เหมือนกันนั้นมนุษย์สามารถที่จะทำความเข้าใจในวิธีการแตกต่างกันได้หลากหลายวิธีถึงแม้  
นักวิเคราะห์จะออกแบบระบบสำหรับผู้เรียนที่ต้องการเรียนรู้ในหัวข้อเดียวกันแต่ผู้เรียนก็จะเรียนรู้ใน  
วิธีการที่แตกต่างกันได้ถ้ามีผู้เรียนที่ชอบการเรียนรู้จากการใช้ภาพประกอบระบบก็ควรที่จะต้องม  
รูปภาพมากเพื่อที่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายแต่ผู้เรียนบางคนอาจชอบเรียนรู้โดยการบรรยายด้วย  
ข้อความก็ได้ดังนั้นการออกแบบการนำเสนอที่เหมือนกันผู้ใช้แต่ละคนอาจได้รับไม่เท่ากันการ  
ออกแบบจึงควรหลีกเลี่ยงการออกแบบในลักษณะเชิงเส้นตรง (Kubear Desugb) ซึ่งการเรียนจะต้อง  
เรียงตามลำดับโดยเฉพาะโครงสร้างแบบ Top-Down จะไม่เหมาะสมกับผู้เรียนรู้โดยส่วนใหญ่ด้วย  
โครงสร้างของ WBT จะมีลักษณะเป็นแบบHypermedia ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตามที่ต้องการ  
การออกแบบ WBT ที่ดีจึงควรใช้โครงสร้างนี้ให้เป็นประโยชน์ควรทำให้ผู้เรียนสามารถเลือก  
จุดเริ่มต้นของการเรียนและจุดสิ้นสุดของการเรียนได้ด้วยตนเองประเด็นสำคัญประเด็นหนึ่งที่ควร

พิจารณาในการออกแบบคือการศึกษาและเคารพในตัวผู้เรียนการออกแบบจึงไม่ควรใช้ข้อมูลที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกในทางที่ไม่ดีเช่นการรู้สึกด้อยค่าเกิดความเบื่อหน่ายรำคาญเพราะการใช้ข้อความที่ยาวมากเกินไปหรือเกิดความรู้สึกว่าถูกดูถูกเป็นต้นเมื่อได้ทำการออกแบบแล้วควรมีการทดสอบกับผู้ใช้งานจริงเพราะระบบที่ออกแบบอาจจะไม่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายก็ได้รวมถึงการทดสอบในด้านคุณภาพและประสิทธิภาพการเรียกใช้งานระบบไม่ควรที่จะรอนานเกินไปนั้นควรที่จะมีการทดสอบให้รวดเร็วและทำอย่างสม่ำเสมอ

#### กระบวนการพัฒนา Web Based Training

ความสำเร็จของการพัฒนาระบบ Web Training หรือ Web Based Performance Support system ขึ้นอยู่กับความตั้งใจในการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาตั้งแต่การวางแผนงานในการพัฒนาไปจนถึงการพัฒนาและการประเมินผลเช่นเดียวกับการเรียนในลักษณะอื่น ๆ ที่จะต้องมีการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถช่วยให้เกิดความเข้าใจในการเรียนหรืออบรมไม่ว่าจะเป็นการเรียนในห้องเรียนหรือการใช้ระบบที่ใกล้เคียงกันเช่น Computer-Based Training โดยในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงแนวทางการผลิตแต่ละขั้นตอนพอสังเขปของหน้าที่และความรับผิดชอบที่เกิดขึ้นและความเหมาะสมในแต่ละขั้นตอนการผลิตดังต่อไปนี้ การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ (ผู้สอน ผู้ปฏิบัติงาน) ในขั้นตอนนี้จะเป็นการวิเคราะห์หาความต้องการต่างๆ ที่จะใช้ในการพัฒนา WBT หรือ WBPS ดังนี้

1. วิเคราะห์ถึงผลที่ต้องการที่ชัดเจนของโครงการ
2. วิเคราะห์แนวทางในการตอบสนองต่อการอบรมในแต่ละวิชา โดยที่สามารถลดต้นทุนในการพัฒนาได้
3. วิเคราะห์แนวทางในการนำระบบเข้ามาทดแทนการอบรมที่มีอยู่แล้ว
4. ความจำเป็นในการรวมการอบรมเข้าเป็นระบบใหญ่ระบบเดียว
5. วิเคราะห์ต้นทุนของโครงการ

ในขั้นตอนนี้จะต้องทำการติดต่อประสานงานร่วมกับผู้ใช้งานระบบอย่างใกล้ชิดซึ่งการวิเคราะห์ความต้องการในส่วนนี้ทำเพื่อหาแนวทางที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการได้ ผู้รับผิดชอบผู้จัดการโครงการและผู้ออกแบบระบบการเรียนรู้การออกแบบ ในขั้นตอนนี้จะต้องพิจารณาผลที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อนำข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์ของกลุ่มเป้าหมายมาใช้ในการออกแบบ ซึ่งจะทำให้ผู้ออกแบบระบบการอินเตอร์เฟสเลือกใช้รูปแบบที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายมากที่สุด โดยต้องยึดหลักการว่าผู้ใช้ไม่ชอบการเรียนรู้แบบเส้นตรงและไม่ซับซ้อน ในการออกแบบผู้ออกแบบการอินเตอร์เฟสจะทำงานร่วมกับผู้ออกแบบ

ระบบการเรียน และผู้ที่ทำหน้าที่ในการนำเสนอระบบเพื่อสร้างแบบจำลองตามสมมติฐานที่ตั้งขึ้นและ ออกแบบการอินเตอร์เฟสให้สามารถรองรับแบบจำลองที่ตั้งขึ้นได้ ซึ่งจะทำให้สามารถสร้าง แบบจำลองมาตรฐานสำหรับระบบต่อไป

การออกแบบและสร้างบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ

การออกแบบและสร้างบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บในครั้งนี้จัดทำขึ้นในรูปของ WBT (Web Based Training) ใช้หลักการสร้างและออกแบบบทเรียน e-Learning เป็นมาตรฐานในการ ออกแบบและสร้างบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บโดยยึดหลักการและแนวความคิดต่างๆได้แก่

1. แนวความคิดของบทเรียนสำเร็จรูป (Instructional Package Idea) บทเรียนสำเร็จรูปเป็น บทเรียนที่นำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นการเรียนการสอนแบบโครงการเป็นหลัก การนำเสนอเนื้อหาจึงยึดประสบการณ์ของผู้เรียนเป็นหลัก โดยนำเสนอที่ละขั้นน้อยๆ จากง่าย ไปสู่ยากจากสิ่งย่อยๆ ไปหาสิ่งที่ใหญ่กว่าจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม เป็นต้น

การสร้างแบบทดสอบสำหรับบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ

การทดสอบหรือการสอบเพื่อวัดผลใดๆ ให้ดีมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับนั้นจะต้องมีเครื่องมือ วัดผลที่เหมาะสมซึ่งเครื่องมือในการวัดผลการเรียนรู้ นั้นคือ แบบทดสอบแบบทดสอบหมายถึงชุด ของข้อคำถามที่สร้างอย่างมีระบบเพื่อใช้วัดพฤติกรรมของนักเรียน อาจจะวัดทางด้านสมอง (Cognitive domain) ทางด้านอารมณ์ (Affective domain) และทางด้านของความเคลื่อนไหว ทางด้าน ร่างกาย (Psychomotor domain) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538, น. 170) การสร้างแบบ ทดสอบของบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ยึดหลักการสร้าง แบบทดสอบโดยใช้มาตรฐานเดียวกันกับการสร้างแบบทดสอบบทเรียน e-Learning มีขั้นตอนดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2544, น. 204)

1. ศึกษาวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Study the Objective)
2. กำหนดรูปแบบของข้อสอบ (Define kind of Test)
3. เตรียมงานและเขียนข้อสอบฉบับร่าง (Preparation)
4. วิเคราะห์ข้อสอบ (Conduct Item Analysis)
5. ดำเนินการจัดพิมพ์ข้อสอบ (Printing the Item)

รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

ศึกษาวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Study the Objective)

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในบทเรียน ประกอบด้วย พฤติกรรมที่ให้ผู้เรียน แสดงออกในหลายลักษณะ เช่น ทางด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัยหรือจิตพิสัย ซึ่งแต่ละด้านก็ยังแบ่ง



ออกเป็นระดับต่างๆ กัน ผู้สร้างข้อสอบจะต้องทำการวิเคราะห์พฤติกรรมนั้นเพื่อสรุปพฤติกรรมที่ ต้องการทั้งหมดแล้วทำการเลือกพฤติกรรมที่เด่นชัดเหมาะสมนำไปออกข้อสอบต่อไป

#### กำหนดรูปแบบของข้อสอบ (Define kind of Test)

พฤติกรรมของผู้เรียนที่ได้จากการศึกษาในข้อแรกจะทำให้ทราบวัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรมว่าเน้นทางด้านใดด้านพุทธิพิสัยทักษะพิสัยหรือจิตพิสัย รูปแบบของข้อสอบในแต่ละด้าน จึงแตกต่างกัน เช่น ด้านพุทธิพิสัยอาจจะสอบแบบข้อเขียน ด้านทักษะพิสัยอาจสอบทั้งข้อเขียนและ ทักษะปฏิบัติ นอกจากนี้ในแต่ละด้านยังแบ่งระดับความยากง่ายรูปแบบของข้อสอบ จึงต้องกำหนด หลายรูปแบบ เช่น แบบให้อธิบายแบบให้เติมคำ แบบเลือกตอบแบบถูก-ผิด เป็นต้น เพื่อให้ผู้สอบได้ แสดงพฤติกรรมตามสถานการณ์ที่แตกต่างกันสำหรับรูปแบบของข้อสอบที่เหมาะสมกับบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากที่สุด คือ ข้อสอบแบบเลือกตอบเนื่องจากง่ายต่อการตัดสินผล อย่างไรก็ตาม ข้อสอบรูปแบบอื่นๆ ก็สามารถใช้ได้กับระบบนิพนธ์บทเรียนสมัยใหม่ประเภทของข้อสอบจำแนก ออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่

1. ข้อสอบอัตนัยมีลักษณะให้ผู้ตอบหรือเขียนบรรยายคำตอบตามความคิดของตนเอง ข้อสอบแบบอัตนัยแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

1.1 แบบไม่จำกัดคำตอบ (Extended Response) ลักษณะของข้อสอบชนิดนี้จะให้ผู้ตอบ สามารถตอบได้อย่างอิสระสามารถแสดงความรู้ความสามารถและความคิดเห็นที่มีอยู่ได้อย่างเต็มที่ เหมาะสำหรับการวัดสมรรถภาพทางด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การประเมินค่าและการวัดด้าน เจตคติ

1.2 แบบจำกัดคำตอบ (Extended Response) ลักษณะของข้อสอบชนิดนี้จะให้ผู้ตอบ ตอบข้อคำถามเฉพาะเรื่องแบบเฉพาะเจาะจงหรือตอบอย่างรวบรัดอยู่ในขอบเขตที่กำหนดให้

2. ข้อสอบปรนัย หมายถึง ลักษณะของข้อสอบที่มีความเป็นปรนัยอยู่ในตัว (Objectivity) กล่าวคือ มีคำถามที่ชัดเจนผู้เรียนทุกคนอ่านแล้วแปลความหมายตรงกันมีการตรวจให้คะแนนที่มี เกณฑ์แน่นอนไม่ว่าใครจะเป็นผู้ตรวจก็ตาม ส่วนอีกลักษณะหนึ่งของข้อสอบปรนัยก็คือ เวลาที่ใช้ใน การสอบต่อข้อน้อยกว่าข้อสอบแบบอัตนัยการเขียนตอบจะใช้เวลาสั้นๆ จึงเหมาะกับบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการตัดสินผลคำตอบสามารถใช้ได้ทั้งข้อสอบ ปกติและข้อสอบแบบวัดความเร็ว ดังนั้นจึงพบว่าข้อสอบก่อนเรียน (Pretest) และข้อสอบท้ายบทเรียน (Posttest) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนใหญ่มักเป็นข้อสอบแบบปรนัยลักษณะของข้อสอบ ปรนัย

2.1 แบบตอบสั้นๆ (Short Answer) เหมาะสำหรับการเรียนรู้ที่ต้องการวัดพฤติกรรมในด้านความรู้ความจำ (Recall Knowledge) เช่นการจำคำศัพท์นิยามชื่อหรือชิ้นส่วนและอื่นๆ เป็นต้น

2.2 ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching) เหมาะสำหรับการเรียนรู้ที่ต้องการวัดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ เช่น นิยามชื่อรูปร่างลักษณะอื่นๆ ซึ่งประกอบด้วยส่วนคำถามและส่วนคำตอบให้เลือกจับคู่

2.3 ข้อสอบแบบถูก-ผิด (True-False) เหมาะสำหรับการเรียนรู้ที่ต้องการวัดความเป็นไปได้เพียง 2 กรณีเท่านั้นซึ่งอาจเป็นถูก-ผิด จริง-ไม่จริง ใช่-ไม่ใช่ลักษณะของข้อสอบจะเป็นลักษณะคำบอกกล่าวซึ่งมีความสมบูรณ์ของประโยคแล้วให้ผู้ตอบทำรหัสใส่ในช่องว่างหน้าข้อ โดยทั่วไปมักใช้เครื่องหมาย / X หรือใช้อักษรย่อ ท ผ

2.4 ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choices) เป็นข้อสอบที่มีลักษณะส่วนตัวคำถามและส่วนตัวเลือกอีกส่วนหนึ่ง ซึ่งข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบนี้สามารถวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ตั้งแต่ความรู้ความจำความเข้าใจการนำไปใช้การวิเคราะห์การสังเคราะห์ ตลอดจนการประเมินผลสามารถออกข้อสอบได้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาการตรวจและการให้คะแนนสะดวกง่ายและมีความแน่นอน

เตรียมงานและเขียนข้อสอบฉบับร่าง (Preparation) เมื่อได้รูปแบบของข้อสอบแล้วขั้นตอนต่อไปเป็นการเตรียมงานเขียนข้อสอบโดยเขียนเป็นฉบับร่างก่อนจะต้องเขียนให้มากกว่าที่ต้องการจริงจากนั้นคัดเลือกข้อที่คาดว่าถูกต้องและเหมาะสมไปใช้สอบจริงแล้วต้องวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบอีกครั้งหนึ่งหลังจากสอบเสร็จ

วิเคราะห์ข้อสอบ (Conduct Item Analysis) เมื่อสร้างข้อสอบเสร็จแล้วควรมีการทบทวนตรวจทานในด้านความยากง่ายของข้อคำถามเบื้องต้นตรวจดูรูปแบบภาษาที่ใช้เนื้อหาในข้อสอบคำสั่งถูกต้องเข้าใจง่ายหรือไม่เฉลยถูกต้องหรือไม่ผู้ออกแบบข้อสอบจะต้องทำการแก้ไขปรับปรุงข้อสอบก่อนนำไปใช้จริงและจะต้องผ่านการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบก่อนโดยกลุ่มเป้าหมายที่จะเป็นผู้ใช้ข้อสอบก็คือกลุ่มประชากรที่เคยผ่านการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้มาแล้วในจำนวนที่เหมาะสมสำหรับการหาคุณภาพของข้อสอบที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องพิจารณาค่าสถิติต่างๆ ดังนี้

ค่าความเที่ยงตรง (Validity)

หมายถึง การที่แบบทดสอบนั้นสามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการหรือวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการค่าความเที่ยงตรงจำแนกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง การที่บทเรียนนำเสนอเนื้อหาในเรื่องอะไรก็ออกแบบทดสอบวัดในเรื่องนั้น เช่น บทเรียนนำเสนอเรื่องเทคโนโลยีการสร้าง

ระบบเครือข่ายภายในองค์กรเมื่อต้องการทราบว่า ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายในการเรียนเพียงใดก็ ออกแบบทดสอบวัดความรู้ในเรื่องดังกล่าวแทนที่จะไปออกแบบทดสอบวัดเนื้อหาเรื่องอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องและไม่ตรงตามเนื้อหา หรือไม่ก็ให้นำแบบทดสอบไปเปรียบเทียบกับรายละเอียดของ หลักสูตรว่ามีเนื้อหาวิชาครอบคลุมหรือไม่เพียงใด ถ้าวัดได้ครอบคลุมก็แสดงว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

2. ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง แบบทดสอบใดๆ ที่สามารถวัดได้ตามลักษณะหรือตามโครงสร้างนั้นๆ เช่น แบบทดสอบวัดความเป็นผู้นำบุคลิกภาพเป็นต้น ถ้าสามารถสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดลักษณะสิ่งเหล่านี้ได้ แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง ซึ่งความเป็นผู้นำและบุคลิกภาพ ประกอบด้วย องค์ประกอบหลายด้านและมีความสัมพันธ์กันถ้าเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีความเที่ยงตรงตามโครงสร้างก็คือ แบบทดสอบที่สามารถวัดได้ครอบคลุมพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนตามกำหนดไว้ในหลักสูตร

3. ความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-Related Validity) เป็นความเที่ยงตรงแบบอาศัยเกณฑ์ที่ต้องการเป็นหลัก จำแนกออกเป็น 2 แบบ ได้แก่

3.1 ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตามสภาพความเป็นจริง เช่น ถ้าผู้เรียนคนหนึ่งเป็นคนเรียนเก่งมากไม่ว่าบทเรียนจะถามอะไรก็จะตอบได้หมดและเมื่อทำแบบทดสอบหลังบทเรียนก็ทำได้คะแนนสูง ในกรณีเช่นนี้แสดงว่าแบบทดสอบหลังบทเรียนฉบับนั้นมีความเที่ยงตรงตามสภาพเป็นจริง

3.2 ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) หมายถึง ความสามารถในการคาดการณ์ต่างๆ ล่วงหน้า ถ้าแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์แล้วเมื่อนำไปทดสอบกับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างก็สามารถพยากรณ์อนาคตของผู้เรียนกลุ่มนั้นได้ถูกต้อง สำหรับการหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนใหญ่มักจะพิจารณาเฉพาะความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) เป็นหลักเนื่องจากความเที่ยงตรงประเภทนี้มีผลต่อคุณภาพของบทเรียน หากแบบทดสอบออกได้ตรงตามเนื้อหาที่นำเสนอก็น่าจะเป็นหลักประกันได้ว่ามีคุณภาพระดับหนึ่งค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบนิยมหาจากค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบโดยใช้สูตร

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

เมื่อ IOC คือ ค่าความเหมาะสมของเนื้อหาของหลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้

$\sum R$  คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

### ค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ความคงที่ของผลการวัดโดยที่ไม่ว่าจะนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับผู้เรียนกี่ครั้งก็ตามก็ยังคงได้ผลคะแนนเท่าเดิม เช่น นำแบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษไปทดลองใช้กับผู้เรียนคนหนึ่งปรากฏว่าได้คะแนน 25 คะแนน หลังจากนั้นจึงเว้นไปประมาณ 2-3 วันหรือหนึ่งสัปดาห์แล้วนำไปทดลองกับผู้เรียนคนเดิมอีกครั้งหนึ่ง ผลปรากฏว่ายังได้คะแนน 25 คะแนนเหมือนเดิมแสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความเชื่อมั่นสูง ดังนั้นความเชื่อมั่นก็คือความคงที่แน่นอน (Stability) ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบไม่ว่าจะสอบกี่ครั้งก็ตามแบบทดสอบที่มีคุณภาพดีจึงต้องมีความเชื่อมั่นสูงเป็นองค์ประกอบสำคัญ วิธีการหาค่าความเชื่อมั่นที่นิยมใช้กันมากในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ วิธีการของคูเดอ-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ซึ่งใช้สูตรดังนี้

$$\left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^k p_i q_i}{S_p^2} \right)$$

- เมื่อ KR 20 คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
K คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ  
P คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบถูก  
q คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบผิด  
S<sup>2</sup> คือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

### ความยากง่าย (Difficulty)

ค่าความยากง่าย (Difficulty) เป็นระดับความยากง่ายของแบบทดสอบโดยปกติแบบทดสอบที่ควรหาความยากง่ายนั้นจะเป็นแบบทดสอบที่วัดทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ของผู้เรียน เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความถนัด เป็นต้น แบบทดสอบประเภทนี้จะต้องมีคุณภาพด้านความยากง่าย (P) พอเหมาะ กล่าวคือผู้เรียนสามารถทำได้ถูกต้อง 50 เปอร์เซ็นต์ หรือคิดเป็นค่าสัดส่วนเท่ากับ .50 (P=.50) แต่การที่จะออกแบบทดสอบให้มีค่าความยากง่ายพอดี คือ P = .50 นั้นเป็นเรื่องยากมากจะต้องนำไปทดสอบซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง และปรับปรุงจนกว่าข้อคำถามจะมีค่าระดับความยากง่ายใกล้เคียงกับ .50

ในทางปฏิบัติข้อคำถามที่ถือว่ามีความยากง่ายใช้ได้มีค่าอยู่ระหว่าง .20-.80 ถ้าค่า P ต่ำกว่า .20 ถือว่าข้อคำถามนั้นยากเกินไปแต่ถ้าค่า P สูงกว่า .80 แสดงว่าข้อคำถามนั้นง่ายเกินไป สูตรที่

นำมาใช้คำนวณหาความยากง่าย ได้แก่ การวิเคราะห์ความยากง่ายของข้อสอบโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ, 2538, น. 210)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P คือ ค่าความยากง่ายของข้อสอบ

R คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก

N คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

เกณฑ์ของค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2 - 0.8 เป็นเกณฑ์ที่ยอมรับได้

ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)

หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบในการจำแนกผู้เรียนออกเป็นกลุ่มต่างๆ เช่น กลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน กลุ่มเห็นด้วยและไม่เห็นด้วย เป็นต้น ค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง +1.00 ถึง -1.00 ถ้าข้อคำถามใดมีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวกแสดงว่าข้อคำถามนั้นสามารถจำแนกผู้เรียนเก่งออกจากผู้เรียนอ่อนได้ละเอียดมาก ซึ่งมีผู้แจกแจงระดับของค่าอำนาจจำแนกสำหรับแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

มากกว่า 0.40

หมายถึง ดีมาก

0.30 - 0.39

หมายถึง ดีแต่ควรนำไปปรับปรุงอีกครั้ง

0.20 - 0.29

หมายถึง พอใช้ได้ควรปรับปรุงใหม่

น้อยกว่า 0.19

หมายถึง ไม่ดีต้องออกใหม่

สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาอำนาจจำแนก ได้แก่ การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ, 2538, น. 211)

$$D = \frac{R_U - R_L}{N/2}$$

N/2

เมื่อ D คือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

R<sub>U</sub> คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง

R<sub>L</sub> คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

N คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

เกณฑ์ของค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์ที่ยอมรับได้สำหรับบทเรียนชุดฝึกอบรบบนเว็บเพื่อนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ในครั้งนี้เป็นหลักสูตรบทเรียนชุดฝึกอบรบที่จัดทำขึ้นเป็นครั้งแรก จึงไม่มีการหาค่าความเชื่อมั่นและค่าอำนาจจำแนกในงานวิจัยครั้งนี้

#### ความเป็นปรนัย (Objective)

ความเป็นปรนัย (Objective) หมายถึง ความชัดเจนของแบบทดสอบหรือข้อคำถามที่ทุกคนอ่านแล้วตีความตรงกัน รวมทั้งการตรวจให้คะแนนมีเกณฑ์ที่แน่นอนไม่ว่าผู้ใดตรวจก็ตามลักษณะของแบบทดสอบที่มีความเป็นปรนัยจึงเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบ 3 ประการ ได้แก่

1. ความแจ่มชัดในความหมายของคำถาม
2. ความแจ่มชัดในวิธีการตรวจ
3. ความแจ่มชัดในการแปลความหมายของคะแนน

แม้ว่าความเป็นปรนัยของแบบทดสอบจะไม่มีเครื่องมือหรือวิธีการที่แน่นอนตายตัวในการบ่งชี้คุณภาพ อย่างไรก็ตามการหาคุณภาพด้านนี้ของแบบทดสอบจะหลีกเลี่ยงไม่ได้เนื่องจากการทำให้เกิดคุณภาพทางด้านความเชื่อมั่นสูงและความเที่ยงตรงในการวัดนับตั้งแต่คำชี้แจงและเงื่อนไขในการทำแบบทดสอบจนถึงข้อคำถามต่างๆ ต้องมีความชัดเจนว่าต้องการสิ่งใด คำตอบที่ต้องการเป็นอะไรไม่ว่าผู้ใดอ่านก็ตามจะเข้าใจความหมายได้ตรงกันว่า ถามอะไรและการตรวจให้คะแนนต้องมีเกณฑ์ในการให้คะแนนที่แน่นอน รวมทั้งการแปลความหมายของคะแนนที่ได้ต้องมีความชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งแบบทดสอบที่ใช้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งหมดความชัดเจนของข้อคำถามหรือแบบทดสอบต่างๆ ที่ใช้ในบทเรียนจะต้องผ่านการหาคุณภาพ โดยผ่านการทดลองใช้เพื่อหาความเหมาะสมกับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายโดยตรงหรือผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมาก่อน

#### ดำเนินจัดพิมพ์ข้อสอบ

การดำเนินการจัดพิมพ์ข้อสอบเป็นขั้นตอนสุดท้ายสำหรับการสร้างข้อสอบสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งรวมถึงการสร้างข้อสอบในลักษณะของธนาคารข้อสอบโดยจัดการให้มีกระบวนการสุ่มข้อสอบระบบการตรวจวัดผล และการรายงานผลศึกษาวัตถุประสงค์

- |                            |   |                          |
|----------------------------|---|--------------------------|
| กำหนดรูปแบบของข้อสอบ       | ⇒ | ประเภทของข้อสอบ          |
| เตรียมงานและมือเขียนข้อสอบ | ⇒ | ข้อสอบฉบับร่าง           |
| วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ      | ⇒ | ข้อสอบที่ผ่านการหาคุณภาพ |
| ดำเนินการจัดพิมพ์ข้อสอบ    | ⇒ | ข้อสอบ/ธนาคารข้อสอบ      |

กระบวนการสร้างข้อสอบสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนลักษณะของข้อสอบที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้ (มนต์ชัย, 2544, น. 217)

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) เป็นคุณสมบัติของข้อสอบที่สามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการวัดอย่างถูกต้องตรงความมุ่งหมาย

2. มีความเชื่อมั่น (Reliability) คะแนนที่ได้จากข้อสอบต้องมีความคงที่แน่นอนว่าจะทำการสอบกี่ครั้ง ผลที่ได้ต้องคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก

3. มีความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) ข้อสอบจะต้องไม่ง่ายหรือยากจนเกินไปโดยทั่วไปควรมีค่าระดับความยากง่ายตั้งแต่ .20 ถึง .80

4. อำนาจจำแนกดี (Discrimination) ต้องสามารถแยกผู้เรียนออกตามความสามารถได้

5. มีความเป็นปรนัย (Objective) ข้อสอบที่มีความเป็นปรนัยต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการ

5.1 มีความแจ่มชัดในคำถามผู้เรียนอ่านคำถามแล้วเข้าใจตรงกันไม่เกิดการตีความคนละประเด็นเข้าใจคำถามว่าข้อสอบต้องการถามอะไร

5.2 การตรวจให้คะแนนตรงกันไม่ว่าผู้ใดเป็นผู้ตรวจตรวจเมื่อไรก็ให้ผลคะแนนตรงกัน

5.3 แปลความหมายคะแนนตรงกัน

6. มีลักษณะการส่งถ่าย (Transferable) ลักษณะของข้อสอบต้องไม่ถามเฉพาะความรู้ความจำมากนัก ควรถามให้ผู้เรียนรู้จักคิดหาเหตุผลในการค้นหาคำตอบและควรวัดสมรรถภาพที่สูงขึ้น เช่น การนำมาใช้การวิเคราะห์การสังเคราะห์และการประเมินผล

7. เรียงลำดับเหมาะสม (Sequence) ลักษณะของข้อสอบที่ดีควรเรียงลำดับจากเนื้อหาที่ต่อเนื่องกันจากง่ายไปหายากไม่ถามคำถามที่ซ้ำซากและคำถามควรมีลักษณะท้าทายให้ผู้เรียนอยากทำ

8. มีลักษณะเฉพาะ (Specificity) ผู้สอบที่สามารถตอบข้อสอบได้ถูกต้องต้องเป็นผู้มีความรู้ในเรื่องนั้นๆ มิใช่ใช้สามัญสำนึกก็ตอบข้อสอบได้

9. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) ข้อสอบที่มีประสิทธิภาพจะต้องให้ประโยชน์คุ้มค่าที่มีโดยใช้เวลาแรงงานและงบประมาณน้อย

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ

ชุดฝึกอบรมบนเว็บหรือ Web Based Training โปรแกรมการใช้งานเป็นส่วนหนึ่งของระบบ และใช้เป็นมาตรฐานในการออกแบบและสร้างบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (เช่น CAI, CBT, WBT, WBI) จะใช้หลักการและมาตรฐานเดียวกันกับระบบมีรายละเอียด ดังนี้

การหาประสิทธิภาพ (Efficiency) เป็นวิธีพิจารณาผลที่ได้รับจากการใช้บทเรียนชุดฝึก  
อบรมบนเว็บที่สร้างขึ้นนั้นว่า สามารถเชื่อมโยงความรู้เนื้อหาบทเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่  
คาดหวังไว้เพียงใดและผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพสำหรับทดสอบเอาไว้เบื้องต้น  
โดยที่เกณฑ์ดังกล่าวได้มาจากการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของเนื้อหาวิชาที่ต้องการให้ผู้เรียนนั้น  
บรรลุวัตถุประสงค์ในระดับใด (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2542)

1. วิธีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ โดยทั่วไปการหาประสิทธิภาพ  
ของบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บจะมี 3 วิธีด้วยกัน ได้แก่

1.1 ประสิทธิภาพ (Efficiency) ของบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บหาได้จาก E1/E2

1.2 ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนหรือประสิทธิผล (Effectiveness) หาได้จากการเปรียบเทียบ  
เป็นนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง Pre-test กับ Post-test

1.3 ความคงทน (Retention) หาได้จากการทดสอบซ้ำหลังจากเรียนแล้ว

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนชุด  
ฝึกอบรมบนเว็บโดยทั่วไปนิยมใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ซึ่งมีความหมาย คือ  
90 ตัวแรกเป็นค่าประสิทธิภาพจากการทำแบบฝึกหัด หรือปฏิบัติกิจกรรมในระหว่างการใช้บทเรียน  
นั้น ส่วน 90 ตัวหลังเป็นค่าประสิทธิภาพได้จากการทำแบบทดสอบหรือการทำกิจกรรมหลังการใช้  
บทเรียน

3. ปัจจัยในการกำหนดเกณฑ์ปัจจัยในการพิจารณากำหนดเกณฑ์มีดังนี้

3.1 ลักษณะของวิชา เช่น วิชาทฤษฎีวิชาประลองหรือวิชาปฏิบัติถ้าบทเรียนชุดฝึกอบรม  
บนเว็บพัฒนาขึ้นตามวิชาทฤษฎีล้วน เกณฑ์ควรตั้งไว้ที่ 90/90 หรือ 85/85 หากเป็นวิชาประลองหรือ  
วิชาปฏิบัติสามารถตั้งไว้ต่ำกว่านั้นได้ เช่น 85/85 หรือ 80/80 หรือ 75/75 ทั้งนี้เนื่องจากวิชาปฏิบัติ  
สามารถยินยอมให้เกิดความผิดพลาดได้บ้างโดยไม่เกิดความเสียหาย

3.2 ระดับของผู้เรียน ผู้เรียนในระดับเล็กๆ ควรจะกำหนดเกณฑ์ไว้สูงเมื่อเปรียบเทียบกับ  
กับบทเรียนสำหรับผู้เรียนระดับผู้ใหญ่

3.3 ระดับความยากง่ายของเนื้อหา ถ้าเนื้อหาสลับซับซ้อนและยากการกำหนดเกณฑ์สูงๆ  
จะทำได้ยากมากจึงควรกำหนดเกณฑ์ไว้ในระดับปานกลางค่อนข้างสูง เช่น 85/85

3.4 สูตรในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือหรือหาประสิทธิภาพของสื่อเกมมัลติมีเดีย โดยใช้  
สูตร E1/E2



$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

- โดยที่  $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ
- $\sum X$  คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรืองาน
- A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรืองาน
- N คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด

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

- โดยที่  $E_2$  คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
- $\sum F$  คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
- A คือ คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน
- N คือ จำนวนนักเรียน

ระบบการจัดการบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ

ใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver เป็นทางออกหนึ่งที่จะพัฒนาเนื้อหาบทเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โปรแกรม Adobe Dreamweaver พัฒนาด้วยภาษา PHP และใช้ฐานข้อมูล MySQL เป็นซอฟต์แวร์ฟรี ภายใต้เงื่อนไข GNU/GNL ซึ่ง Download มาใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย มีโมดูลเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างบทเรียนและเพียบพร้อมไปด้วยคุณสมบัติต่างๆ ที่มาพร้อมการติดตั้ง รวมทั้งระบบภาษาไทยที่มีคุณภาพและมีมาตรฐาน (กิตติพงษ์, อรรคเดช, 2547)

การออกแบบโปรแกรม

1. รูปแบบของโปรแกรม Adobe Dreamweaver เป็นการออกแบบบทเรียนออนไลน์ที่มีการดำเนินกิจกรรมส่งเสริมการสอนตามแนวทางของ Constructionist ไม่ว่าจะเป็นการร่วมมือร่วมแรงร่วมใจในการทำกิจกรรมและการยอมรับฟังข้อเสนอแนะและความคิดเห็นที่มีผู้ให้ข้อมูลป้อนกลับ

2. กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ที่สร้างด้วยโปรแกรม Adobe Dreamweaver ร่วมกับโปรแกรม Adobe Flash เหมาะสำหรับชั้นเรียนที่เป็นการเรียนออนไลน์ที่แท้จริง กล่าวคือมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันคล้ายกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ

3. โปรแกรมสามารถจัดลำดับรายชื่อของบทเรียนที่สร้างเก็บไว้ได้อย่างมากมายและแสดงรายละเอียดของทุกๆ บทเรียนที่อยู่ในเครื่องแม่ข่าย (Server) มีการจัดหมวดหมู่ของบทเรียนให้สะดวกต่อการค้นหาได้ง่ายตลอดจนการแสดงรายชื่อของผู้เข้าใช้บทเรียน

4. โปรแกรมจะมีระบบป้องกันความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพมีการตรวจสอบรายละเอียดรูปแบบยืนยันข้อมูลและการจดจำข้อมูลของผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

5. โปรแกรมนี้มี Module จำนวนมากสำหรับการใช้งาน และสามารถแก้ไขได้โดยใช้เครื่องมือแก้ไข เช่น WYSIWYG, HTML, editor

การบริหารจัดการ Website ผู้ดูแลระบบ (Administrator) เป็นผู้บริหารจัดการ Website โดยดำเนินการต่างๆ กับ Website เช่น

1. การปรับเปลี่ยนฉากหลัง (Theme) ที่ติดตั้งมาครั้งแรก ได้แก่ สีตัวอักษร โครงสร้างของ Website ให้เหมาะสมสวยงามตามความต้องการ

2. ติดตั้ง Module กิจกรรมต่างๆ เพิ่มเติมจาก Module ที่ติดตั้งมาแล้ว

3. ปรับปรุงแก้ไขภาษาที่ติดตั้งมากับโปรแกรมเพื่อนำไปใช้งานในขั้นตอนของผู้จัดการระบบ ซึ่งขณะนี้มีภาษาที่ได้รับการแก้ไขเป็นภาษาต่างๆ แล้วรวม 40 ภาษา

4. นำรหัส (code) ที่เขียนด้วย PHP ภายใต้ลิขสิทธิ์ของ GPL ไปปรับปรุง (modify) เพื่อการใช้งานให้เหมาะสมกับความต้องการได้โดยง่าย

การใช้งานโปรแกรม

1. การอนุญาตสิทธิ์บางรายการสำหรับผู้ใช้งานมีวัตถุประสงค์เพื่อลดความยุ่งยากและภาระงานของผู้ดูแลระบบแต่ก็ยังคงไว้ซึ่งความปลอดภัยในระดับหนึ่ง

2. กลไกการใช้งานต่างๆ ที่ติดตั้งมากับ Module ของโปรแกรมทำให้การปรับใช้งานกับระบบอื่นๆ ได้ง่าย

3. วิธีการรายงานผลกิจกรรมต่างๆ ด้วยระบบการรายงานผ่าน e-mail ที่ได้มาตรฐานโดยผู้เรียนสามารถกำหนดรหัสผ่านเข้าสู่ระบบด้วยตนเอง และระบบ e-mail ประกอบการใช้งานการตรวจสอบรหัสบัญชีผู้ใช้ผ่านเครื่องแม่ข่ายที่นำเชื่อถือได้ โดยใช้ LDAP Server (Dedicated Mail Directory Services System) ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดการใช้งานในกิจกรรมต่างๆ

แสดงภาพของผู้ที่กำลังสนทนาและบันทึกข้อมูลการสนทนาไว้ดูภายหลังได้ชุดสำรวจโพลล์ (Choice Module) คล้ายคลึงกับการสำรวจความคิดเห็นเพื่อใช้ในการลงคะแนนเสียงหรือรับข้อมูลป้อนกลับจากผู้เรียนทุกๆ คน ชุดกระดานเสวนา (Forum Module) ซึ่งมีโมดูลเสวนาหลากหลายรูปแบบ เช่น กระดานเฉพาะครู กระดานข่าวบทเรียน กระดานถาม-ตอบทั่วไปและเฉพาะคำถาม-ตอบ

ข้อมูลจากการเสวนาจะถูกส่งมาจัดส่งผู้เรียนทาง e-mail โดยมีผู้สอนเป็นผู้อนุญาตให้เข้าใช้หรือไม่ให้เข้าใช้กระดานสนทนาได้ ชุดบันทึกความก้าวหน้า (Journal Module) เป็นประกาศส่วนตัวสำหรับผู้เรียนและผู้สอน ผลตอบกลับ (Feed back) ของผู้สอนต่อกิจกรรมของผู้เรียนในป้ายประกาศจะถูกบันทึกและส่งให้ผู้เรียนทาง e-mail ชุดแบบทดสอบ (Quiz Module) ผู้สอนสามารถระบุฐานข้อมูลที่เป็นคำถามเพื่อนำมาใช้ในแบบทดสอบต่างๆ ได้ โดยคำถามที่ใช้อาจเป็นคำถามแบบปรนัย (Multiple Choice) คำถามแบบถูก-ผิด (True-False) คำถามแบบจับคู่ (Matching) เป็นต้น ซึ่งจะถูกรวบรวมไว้เป็นหมวดหมู่เพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียกใช้งานและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยจะมีการประมวลผลคำตอบและแสดงผลการเรียน นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถขอปรับปรุงผลการเรียนที่ผ่านมาหากผู้สอนอนุญาต ชุดแหล่งเรียนรู้ (Resource Module) มีรายละเอียดของเนื้อหาบทเรียนที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ เช่น Word, PowerPoint, Flash, Video และข้อมูลเสียง เป็นต้น ผู้สอนสามารถส่งเพิ่มข้อมูล (files) ขึ้น และใช้งานบนเครื่องแม่ข่าย (Server) โดยสร้างเพิ่มข้อมูลในรูปแบบของข้อความธรรมดาหรือ HTML ชุดแบบสอบถาม (Survey Module) เป็นการวิเคราะห์และประเมินผลการใช้บทเรียนออนไลน์ Download และพิมพ์ออกมาเป็นแผนภูมิหรือแสดงผลข้อมูลในรูปแบบของแผ่นงาน Excel ผลการประเมินการเรียนของผู้เรียนจะแสดงการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของผู้เรียนในชั้นเรียนได้ ชุดภาคปฏิบัติ (Workshop Module) ผู้สอนและผู้เรียนอื่นสามารถประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียนแต่ละคน และผู้สอนจะเป็นผู้ตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน แต่ละโมดูลจะมีรายละเอียดการใช้งานที่แตกต่างกันที่ผู้ใช้จำเป็นต้องศึกษารายละเอียดในขณะใช้งานแต่ละโมดูลนั้นๆ ซึ่งจะกล่าวในบทเรียนอื่นต่อไป

มาตรฐาน SCORM โปรแกรม Moodle เป็นโปรแกรมที่เข้ามาตรฐาน SCORM ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลของระบบ e-learning กล่าวคือ มาตรฐานดังกล่าวจะมองทรัพยากรในระบบ (เว็บเพจ รูปภาพเสียง ฯลฯ) ออกเป็นชิ้นๆ และสามารถนำทรัพยากรต่างๆ มาใช้ร่วมกันได้

ผู้ดูแลระบบการจัดการเรียนรู้ด้วยระบบ e-learning เป็นการดำเนินการโดยอาศัย Web Technology, Internet Technology หรือ Computer Technology ดังนั้น ผู้ดูแลระบบจึงทำหน้าที่คล้ายกับผู้ดูแล Website (Web Master) โดยทั่วไปจะแตกต่างกันบ้างก็ตรงที่เป็นเว็บไซต์ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการจัดการเรียนรู้อย่างชัดเจน ส่วนผู้ดูแลระบบก็เป็นครูหรือนุเคราะห์ทางการศึกษา ผู้ดูแลระบบจึงควรมีบทบาทหน้าที่และความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่างๆ ดังนี้

การ Upload ข้อมูลเมื่อได้ทดลองการทำงานของ Website บน Server จำลองแล้วก็จะเป็นการขั้นตอนการนำข้อมูล Website ขึ้นบน Server จริงด้วยโปรแกรม FTP (File Transfer Protocol) เช่น โปรแกรม CuteFTP, SSHSecureShell Client โดยผู้ดูแลระบบต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับ Host Name, Username, Password, Port Number หรืออื่นๆ ที่โปรแกรม FTP ระบุจึงจะนำข้อมูลขึ้นบน Website

จริงได้ (กรณีที่เป็น Dynamic Web ตัวอย่างเช่น Post Nuke ต้องนำโปรแกรมขึ้นไปติดตั้งบน Website แล้วจึงดำเนินการพัฒนา Website ด้วยวิธีการและขั้นตอนเดียวกันกับบน Server จำลอง)

ผู้สอนในระบบ e-learning เป็นการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ ในฐานะเป็นสื่อการเรียนรู้ โดยผู้สอนได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ไว้เป็นขั้นเป็นตอนอย่างดี เพื่อถ่ายทอดสาระการเรียนรู้ผ่านบริการที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต โดยผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองอาจมีการมอบหมายให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออาจจะให้ศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ที่ไม่ได้อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น หนังสือในห้องสมุด ซีดีรอมหรือจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน หลังจากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามปัญหาที่มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอนผ่านทางกระดานเรียนรู้ (Web board) หรือนัดหมายเวลาเพื่อสนทนาออนไลน์ (Chat) ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนซักถามข้อสงสัยหรือส่งงานที่ได้รับมอบหมายผ่านทาง e-mail ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนแต่ละคนอาจไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่และเวลาเดียวกัน สำหรับโปรแกรม Adobe Dreamweaver ได้อำนวยความสะดวกแก่ผู้สอน โดยได้ประยุกต์บริการที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตมานำเสนอในรูปแบบกิจกรรมต่างๆ ที่ผู้สอนจะนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แก่ผู้เรียนได้สะดวกยิ่งขึ้น ในการออกแบบบทเรียนออนไลน์นั้นผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้และทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต สามารถใช้บริการต่างๆ ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตได้ สามารถใช้โปรแกรมประมวลคำได้บ้างพอสมควรเพราะผู้สร้างบทเรียนจำเป็นต้องใช้ข้อความในการสื่อสารกับผู้เรียน นอกจากนี้ถ้าผู้สอนมีความสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปอื่นด้วย เช่น โปรแกรมการนำเสนอ (Presentation) โปรแกรมตารางคำนวณบนแผ่นงาน (Spreadsheet) โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่ม Authoring ฯลฯ ซึ่งโปรแกรม Adobe Dreamweaver สามารถนำไฟล์โปรแกรมเหล่านี้มาแสดงผลผ่านโปรแกรม Adobe Dreamweaver ได้ก็จะช่วยทำให้การออกแบบบทเรียนมีคุณภาพและโปรแกรม Adobe Flash ยังช่วยให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ผู้สอนจะต้องมีความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ดังกล่าวแล้วสิ่งสำคัญยิ่งอีกอย่างหนึ่งคือ ผู้สอนจะต้องเป็นนักออกแบบการสอน (Instructional Design) มีอาชีพเพราะผู้สอนมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ถาวรเป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้ ดังนั้น สิ่งสำคัญคือผู้สอนจะต้องเลือกกิจกรรมมานำเสนอแก่ผู้เรียนเป็นขั้นเป็นตอนตามหลักการและทฤษฎีการสอนอย่างเหมาะสม ผู้สอนจำเป็นต้องยึดหลักการของบทเรียนออนไลน์เป็นศูนย์กลางของความคิดในการออกแบบบทเรียน หลักการที่สำคัญ ได้แก่ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกเวลาทุกสถานที่ (Any where Any time) ผู้เรียนแต่ละคนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกันหรือเวลาเดียวกัน ยกเว้นการสนทนา

ออนไลน์ที่จะต้องนัดหมายเวลาเพื่ออยู่ในเครือข่าย ผู้สอนคงต้องพิจารณาว่าสาระใดบ้างที่เหมาะสมจะให้ ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ได้ สาระใดบ้างที่ผู้เรียนและผู้สอนต้องมาอยู่ในสถานที่เดียวกัน เพื่อทำกิจกรรมร่วมกันหรือในสาระเดียวกัน อาจผสมผสานระหว่างการเรียนจากบทเรียนออนไลน์ และการมาทำกิจกรรมร่วมกันในสถานที่เดียวกันก็ได้ การนำเสนอสาระการเรียนรู้จะต้องนำเสนอเป็น ขั้นตอนทีละน้อยจากง่ายไปหายาก บทเรียนจะต้องมีกิจกรรมที่ทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้เรียนกับผู้เรียนผู้เรียนกับผู้สอน อาจเป็นการอภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นไว้ใน Web board หรือ การอภิปรายผ่านการสนทนาออนไลน์ นอกจากนี้ยังมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนด้วย หลักการข้อนี้สำคัญมาก บทเรียนออนไลน์ไม่ใช่การนำหนังสือตำราที่ดีที่สุดไปเก็บไว้ใน Web แล้ว ให้ผู้เรียนอ่าน แต่เป็นการนำเอากระบวนการเรียนรู้ที่ดีที่สุดไปเก็บไว้ใน Web เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ที่ถาวรผ่านกิจกรรมต่างๆ ที่ออกแบบมาอย่างดี ซึ่งกิจกรรมต้องส่งเสริมการคิดของผู้เรียนมี กิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันทำงานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ กิจกรรมด้วยตนเองอย่างกระฉับกระเฉงและต่อเนื่องผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง (Discovery Learning) การออกแบบบทเรียนออนไลน์ตามกระบวนการเรียนรู้เป็นขั้นๆ นี้บางครั้งแต่ละสาระก็ไม่ จำเป็นต้องครบทุกขั้นตอน หรือบางขั้นตอนอาจมีการปฏิบัติมากกว่าหนึ่งครั้งก็ได้ขึ้นอยู่กับ จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ นอกจากการออกแบบบทเรียนออนไลน์โดยยึดกระบวนการเรียนรู้ เป็นหลักแล้วในระยะเริ่มแรกผู้สอนอาจใช้โปรแกรม Flip Album Pro ในการทำ E-Book แบบง่ายๆ ก่อนเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ในการสืบค้นข้อมูล หรืออาจสร้างเป็นแบบฝึกหัด (Drill and Practice) ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะหลังจากที่ได้เรียนรู้จากบทเรียนในการออกแบบบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver นั้น ผู้สอนควรศึกษาโปรแกรมให้มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเพื่อนำมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้แต่ละขั้นตอนได้อย่างเหมาะสมต่อไป แต่มีข้อควรระวังเรื่องลิขสิทธิ์ในการนำเสนอสาระต่างๆ บนเครือข่าย อย่างไรก็ตาม e-learning เป็นเพียงทางเลือกหนึ่งแต่ไม่ใช่เป็น ทางเลือกเดียวหรือทางเลือกหลักที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สอนยังคงมี บทบาทสำคัญในการออกแบบการเรียนรู้ที่นำ e-learning มาบูรณาการกับกิจกรรมการเรียนรู้อื่นๆ รวมทั้งการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ผู้เรียนในระบบการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ เป็นการเรียนรู้บทเรียนที่ได้รับการ ออกแบบมาแล้วเก็บไว้ในเครื่องแม่ข่ายและสื่อสารถึงตัวผู้เรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือ อินเทอร์เน็ต ดังนั้น ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความสามารถพื้นฐานดังนี้ ความรู้ความสามารถพื้นฐาน เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เริ่มจากการเปิด-ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างถูกขั้นตอนเพื่อป้องกันความเสียหาย ที่เกิดขึ้นใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ ในการใช้งานคอมพิวเตอร์ได้สามารถบริหารจัดการไฟล์ผ่าน My

computer หรือ Windows explore การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ เนื่องจากผู้สอนอาจนำไฟล์ของโปรแกรมประมวลคำ (Word processing) โปรแกรมสร้างสื่อสิ่งพิมพ์อื่นๆ โปรแกรมนำเสนองาน (Presentation) หรือโปรแกรมสร้าง Webpage ฯลฯ ใส่ไว้ในบทเรียนออนไลน์เพื่อให้แสดงผลผ่านโปรแกรม Adobe Dreamweaver หรือบางครั้งผู้สอนกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนนำเสนองานในลักษณะของรายงานแผ่นพับโปสเตอร์สไลด์หรือ Webpages ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้องเป็น ซึ่งเป็นหน้าที่ที่ผู้สอนจะต้องพัฒนาผู้เรียนให้เรียนรู้โปรแกรมที่ต้องใช้ในการเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์ ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตเริ่มตั้งแต่ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวกับการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต การใช้โปรแกรม Browser เพื่อเรียกข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาแสดงผล และควรมีทักษะการใช้บริการต่างๆ ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต เช่น Web board, chat, e-mail, search engine เป็นต้น ทักษะภาษาอังกฤษเนื่องจากมีแหล่งการเรียนรู้มากมายที่สื่อสารด้วยภาษาอังกฤษผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีทักษะด้านภาษาอังกฤษด้วยเพื่อให้เข้าใจข้อมูลและสารสนเทศเหล่านั้น ความรู้ความสามารถและทักษะดังกล่าวข้างต้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เพื่อประโยชน์ในการใช้แหล่งการเรียนรู้ในระบบเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ

## 2.2 การสอนแบบโครงงาน

ความหมายของการเรียนการสอนแบบโครงงาน

วิธีสอนแบบ โครงงาน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า กระทำในสิ่งที่ตนสนใจ และเป็นผู้วางแผนการทำงานได้ด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำปรึกษาหรือเสนอแนะแนวทาง ผู้เรียนจะต้องฝึกกระบวนการทำงานอย่างมีขั้นตอน คือ วางแผนการดำเนินงานด้วยการเขียน โครงการเสนอผู้สอน เมื่อได้รับอนุมัติก็จะดำเนินงานตามแผนเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปแผนการดำเนินงาน และรายงานผลการปฏิบัติงาน รายงานสภาพปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

ธีระชัย ปุณณ โขติ (2531) กล่าวว่า โครงงานเป็นการศึกษาที่เน้นกิจกรรมที่ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ และศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้คำแนะนำปรึกษา และการดูแลของครูหรือผู้เชี่ยวชาญ

จิราภรณ์ ศินิทวี (2542) กล่าวว่า โครงงานเป็นการสอนให้ผู้รู้จักทำโครงการวิจัยเล็กๆ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะ และสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพ ระเบียบวิธีดำเนินการเป็นระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์

ลัดดา ภูเกียรติ (2547) ได้วิเคราะห์และสรุปความหมายของโครงงานว่า โครงงานเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจใคร่รู้ของผู้เรียนที่อยากจะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือ

หลายๆ สิ่งที่สงสัย หรืออยากรู้คำตอบให้ลึกซึ้งชัดเจน หรือต้องการเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ ให้มากขึ้นกว่าเดิม โดยใช้ทักษะกระบวนการและปัญญาหลายๆ ด้าน มีวิธีการศึกษาอย่างเป็นระบบ และมีขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง มีการวางแผนในการศึกษาอย่างละเอียด และลงมือปฏิบัติตามที่วางแผนไว้จนได้ข้อสรุปหรือผลการศึกษาหรือคำตอบเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ

#### ประเภทของโครงการงาน

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2554, น. 101-102) โครงการที่กำหนดให้ผู้เรียนทำตามความถนัดและความสนใจ มีผู้แบ่งไว้หลายประเภทแต่อาจรวมเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 4 ประเภทได้แก่

1) โครงการสำรวจข้อมูลเป็นการรวบรวมข้อมูลที่กำลังศึกษาเพื่อนำมาพัฒนาหรือปรับปรุงดีขึ้น โครงการสำรวจความคิดเห็นในการพัฒนาโรงเรียน โครงการสำรวจตัวอย่างพืชสมุนไพรที่ใช้เป็นอาหาร โครงการสำรวจแหล่งวิทยากรในชุมชน โครงการสำรวจคุณภาพน้ำทิ้งจากแหล่งต่างๆ ในโรงเรียน โครงการสำรวจการประหยัดพลังงานในโรงเรียน โครงการสำรวจความสนใจในการประกอบอาชีพของนักเรียนที่เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียน โครงการสำรวจภูมิปัญญาท้องถิ่น ฯลฯ

2) โครงการประเภททฤษฎี หลักการ แนวความคิด การศึกษา และการทดลองเป็นการศึกษาค้นคว้าโดยแสวงหาข้อมูลจากแหล่งวิทยากร เช่น จากห้องสมุด จากแหล่งประกอบการ ฯลฯ เพื่อฝึกฝนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง แล้วนำมาเปรียบเทียบกัน ความรู้ที่ได้รับโดยตรงจากตำราต่างๆ หรือการทดลอง เพื่อตรวจสอบกับทฤษฎี กฎ หลักข้อเท็จจริง หรือข้อสงสัยบางประการอันเหล่านี้ เช่น โครงการศึกษาเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดพืชอันเนื่องมาจากปัจจัยต่างๆ โครงการทดลองการดูดซึ่มสารปนเปื้อนในของเหลวจากสารชนิดต่างๆ โครงการผลิตเครื่องสำอางจากผลไม้ชนิดต่างๆ โครงการทดลองปลูกพืชผักสวนครัวโดยไม่ต้องใช้ดิน โครงการทดลองทำไข่เค็มสูตรใหม่ โครงการทดลองเพาะถั่วงอกด้วยวิธีต่างๆ เป็นต้น

3) โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ โครงการประเภทนี้ มีจุดประสงค์เพื่อการเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์จากการสังเกตการวิเคราะห์ระบบการทำงานสิ่งของเครื่องใช้ หรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ โครงการผลิตเครื่องจืดยาฆ่าแมลง โครงการสร้างหุ่นยนต์ช่วยทำงานบ้าน โครงการผลิตเครื่องอบอาหารจากพลังงานแสงอาทิตย์ โครงการสิ่งประดิษฐ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

4) โครงการพัฒนาชิ้นงาน เป็นโครงการที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดแนวคิด เพื่อพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพ ใช้ประโยชน์ได้มากยิ่งขึ้น เพื่อเสริมสร้างความคิด

สร้างสรรค์จากการสังเกต การคิดวิเคราะห์ระบบการทำงานสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ เพื่อพัฒนาหรือสร้างงานใหม่ จัดระบบงานใหม่ เช่น โครงการพัฒนาเครื่องฉีดยาฆ่าแมลง โครงการพัฒนาเครื่องทำเส้นบะหมี่ เส้นขนมจีบ โครงการพัฒนาระบบดินแล้วนำ โครงการพัฒนาอุปกรณ์การสอยผลไม้ ฯลฯ สำหรับโครงการประเภท 3 4 นักการศึกษาบางกลุ่มก็จัดรวมเป็นประเภทเดียวกัน

ลักษณะสำคัญของโครงการและจุดมุ่งหมายของการสอนโครงการ

สุคนธ์ สนิธพานนท์ และคณะ (2554, น. 102-103) ลักษณะการจัดกิจกรรมโครงการ ผู้สอนต้องสร้างบรรยากาศในห้องเรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ มีสื่อหลากหลาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และฝึกทักษะพื้นฐานในการแสวงหาความรู้ ฝึกทักษะในการใช้ภาษา ฝึกกระบวนการกลุ่ม กระบวนการแก้ไขปัญหา กระบวนการสืบสวน – สอบสวน ทักษะกระบวนการหรือกระบวนการอื่นๆ ให้ผู้เรียนเลือกหัวข้อที่เป็นปัญห่าสนใจ ฝึกกระบวนการคิดหาวิธีที่จะทำโครงการตามที่คุณเรียนถนัดและสนใจ

1) ลักษณะสำคัญของโครงการ

(1.1) เป็นเรื่องที่น่าสนใจ สงสัย ต้องการหาคำตอบ ดำเนินการศึกษาค้นคว้า และแสวงหาความรู้ และสรุปความรู้

(1.2) สามารถนำความรู้จากหลายกลุ่มสาระการเรียนรู้มาบูรณาการ

(1.3) มีการนำเสนอโครงการด้วยวิธีการต่างๆ เสนอรายงานเป็นรูปเล่ม การอภิปราย การแสดงเพลงพื้นบ้าน การจัดนิทรรศการ การจัดทำเป็นรูปโปสเตอร์ ฯลฯ

(1.4) ความรู้หรือสิ่งที่ค้นพบ สามารถนำไปเป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

2) จุดมุ่งหมายของการสอนโครงการ

การสอนแบบโครงการ เป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนรู้จักดำเนินการ หรือทำงานตามลำดับขั้นตอนตามแผนงานที่วางไว้อย่างเป็นระบบ การทำงานตามโครงการของตนเองนั้นอาจทำเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้ การสอนแบบโครงการมุ่งให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ ดังนี้

(2.1) รู้จักการทำงานเป็นทีม ผู้เรียนจะต้องรู้ซึ่งกันและกัน รู้จักความสามารถ ความถนัด ความสนใจของเพื่อนร่วมงาน เรียนรู้การทำงานกลุ่ม เรียนรู้การอยู่ร่วมกันอย่างเป็นประชาธิปไตย รู้จักให้อภัยซึ่งกันและกัน

(2.2) รู้จักการคิดสร้างสรรค์ การศึกษาค้นคว้า รู้จักคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดประเมินค่า คิดวินิจฉัย รู้จักคิดด้วยตนเอง และเรียนรู้เนื้อหาควบคู่ไปกับกระบวนการ

(2.3) การแสวงหาความรู้เป็นไปอย่างอิสระตามความถนัดและความสนใจของผู้เรียน



การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน

สุคนธ์ สิ้นทพานนท์ และคณะ (2554, น. 103-104) ได้วางขั้นตอนการทำโครงงานมีดังนี้

1) ขึ้นกำหนดปัญหาหรือสำรวจความสนใจ ผู้สอนเสนอสถานการณ์หรือตัวอย่างที่เป็นปัญหาและกระตุ้นให้ผู้เรียนหาวิธีการแก้ปัญหา หรือช่วยผู้เรียนมีความต้องการใคร่เรียนรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

2) ขึ้นกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน ผู้สอนต้องแนะนำให้ผู้เรียนกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนว่าเรียนเพื่ออะไร จะทำโครงงานนั้นเพื่อการแก้ปัญหาอะไร

3) ขึ้นวางแผนและวิเคราะห์โครงงาน ให้ผู้เรียนวางแผนแก้ปัญหา ซึ่งจะเป็นโครงงานเดี่ยวหรือกลุ่มก็ได้ แล้วเสนอแผนการดำเนินงานให้ผู้สอนพิจารณา ให้คำแนะนำช่วยเหลือข้อเสนอแนะการวางแผนโครงงานของผู้เรียน ผู้เรียนจะต้องเขียนโครงงาน ซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้คือ

(3.1) ชื่อโครงงาน

(3.2) หลักการและเหตุผล ให้บอกสภาพปัญหา แนวคิด หรือเหตุผลในการดำเนินการ

(3.3) วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายในการดำเนินการ ให้บอกว่าจัดทำโครงงานเพื่ออะไร ทำไมจึงต้องทำ ทำแล้วจะได้ผลได้อย่างไร จุดประสงค์จะต้องสัมพันธ์กับหลักการและเหตุผล และต้องสามารถวัดได้ประเมินได้

(3.4) เจ้าของโครงงาน บอกชื่อผู้รับผิดชอบ ใครเป็นหัวหน้า ผู้ร่วมงานมีใครบ้าง

(3.5) ที่ปรึกษาโครงงาน บอกชื่อผู้ให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการ

(3.6) แหล่งความรู้ บอกชื่อแหล่งเรียนรู้ต่างๆ

(3.7) สถานที่ดำเนินการ บอกว่าจะใช้สถานที่ใดเป็นที่ดำเนินการ

(3.8) ระยะเวลาดำเนินการ บอกระยะเวลาที่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดโครงงาน

(3.9) งบประมาณ บอกจำนวนเงินที่ใช้ดำเนินการ และแยกเป็นรายการว่าเป็นค่าใช้จ่ายอะไรบ้าง ได้เงินงบประมาณมาจากไหน

(10) วิธีการดำเนินการ หรือวิธีการศึกษาค้นคว้า บอกว่าได้ข้อมูลอย่างไร มีวิธีการศึกษาค้นคว้าอย่างไร มีขั้นตอนในการทำงานอย่างไร มีวิธีวิเคราะห์ หรือขั้นตอนการสังเคราะห์อย่างไร

(11) เครื่องมือเครื่องใช้ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการ บอกว่าใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรบ้าง

(12) ผลที่คาดว่าจะได้รับ ให้บอกว่าผลของการดำเนินการจะทำให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างไร หรือได้ผลจากการดำเนินงานครั้งนี้มากน้อยเพียงไร

(13) ลงลายมือชื่อเสนอโครงการ วัน เดือน ปี

(14) ความเห็นของผู้ปกครอง (ถ้ามี)

(15) ความเห็น ข้อเสนอแนะของผู้สอน

4) ขั้นลงมือปฏิบัติหรือแก้ปัญหา ให้ผู้ลงมือปฏิบัติหรือแก้ปัญหามาตามแผนการที่กำหนดไว้ โดยมีผู้สอนเป็นที่ปรึกษา คอยสังเกต ติดตาม แนะนำให้ผู้เรียนรู้จักสังเกต เก็บรวบรวมข้อมูล บันทึก การดำเนินการด้วยความมานะอดทน มีการประชุมอภิปรายปรึกษาหารือกันเป็นระยะๆ ผู้สอนจะเข้าไปเกี่ยวข้องเท่าที่จำเป็น ผู้เรียนเป็นผู้ใช้ความคิด ความรู้ในการวางแผนและตัดสินใจทำด้วยตัวเอง

5) ขั้นประเมินผล ผู้สอนต้องแนะนำให้ผู้เรียนรู้จักประเมินผลก่อนดำเนินการระหว่างดำเนินการ และหลังการดำเนินการ คือ รู้จักพิจารณาว่าก่อนที่จะดำเนินการมีสภาพอย่างไร มีปัญหาอย่างไร ระหว่างที่ดำเนินงานตามโครงการนั้นยังมีสิ่งใดผิดพลาดหรือบกพร่อง จะต้องแก้ไขอะไรบ้าง จะมีวิธีแก้ไขอย่างไรเมื่อดำเนินการไปแล้ว ผู้เรียนมีแนวคิดอย่างไร มีความพอใจหรือไม่ ผลของการดำเนินการตามโครงการ ผู้เรียนได้ความรู้อะไร ได้ประโยชน์อย่างไร และสามารถนำความรู้นั้นไปพัฒนาปรับปรุงงานให้ดีขึ้นได้อย่างไร โดยให้ผู้เรียนประเมินโครงการของตนเองหรือเพื่อนร่วมประเมิน จากนั้นผู้สอนจึงประเมินผลโครงการตามแบบประเมิน ซึ่งผู้ปกครองอาจจะมีส่วนร่วมในการประเมินด้วยก็ได้

6) ขั้นสรุป รายงานผลและเสนอผลงาน เมื่อผู้เรียนทำงานตามแผนและเก็บข้อมูลแล้วต้องทำการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปและเขียนผลงานเพื่อนำเสนอผลงาน ซึ่งนอกเหนือจากรายงานเอกสารแล้ว อาจมีแผนภูมิ แผนภาพ กราฟ แบบจำลองหรือของจริงประกอบการนำเสนอ อาจวัดได้หลายรูปแบบ เช่น จัดนิทรรศการ การแสดงละคร ฯลฯ

#### การประเมินโครงการ

1) การประเมินโครงการของผู้เรียน ผู้สอนต้องแนะนำให้ผู้เรียนรู้จักประเมินผลก่อนดำเนินการ ระหว่างการดำเนินการ และหลังการดำเนินการ คือ รู้จักพิจารณาว่าก่อนที่จะดำเนินการ มีสภาพเป็นอย่างไร มีปัญหาอย่างไร ระหว่างดำเนินงานตามโครงการนั้นยังมีสิ่งใดผิดพลาดหรือเป็นข้อบกพร่องอยู่ ต้องแก้ไขอะไรอีกบ้าง มีวิธีแก้ไขอย่างไร เมื่อดำเนินการไปแล้วเรียนมีแนวคิดอย่างไร มีความพึงพอใจหรือไม่ ผลของการดำเนินการตามโครงการ ผู้เรียนได้ความรู้อะไร ได้ประโยชน์อย่างไร และสามารถนำความรู้นั้นไปพัฒนาปรับปรุงงานให้ดียิ่งขึ้นหรือนำความรู้นั้นไปใช้ในชีวิตได้อย่างไร โดยผู้เรียนประเมินโครงการของตนเองหรือให้เพื่อนร่วมประเมิน ซึ่งผู้ปกครองอาจจะร่วมประเมินก็ได้

2) การประเมินโครงการของผู้สอน ควรเป็นการประเมินตามสภาพจริง คือ ผู้สอนจะต้องสังเกตพฤติกรรมการทำงานของผู้เรียนตลอดระยะเวลาที่ทำโครงการ ไม่เพียงแต่ประเมินผลสำเร็จงานเท่านั้น แต่ประเมินขั้นตอนกระบวนการทำงาน ผู้สอนต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงออก ได้ใช้ความคิดในการวิเคราะห์ปัญหา พิจารณาทางเลือก ประเมินทางเลือกและเลือกแนวทางการแก้ปัญหา คิดวางแผนของดำเนินงานตามแผน สิ่ง que ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าทำโครงการจะต้องเป็นสิ่งที่มีความหมายต่อผู้เรียน ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ได้สร้างสรรค์ พฤติกรรมในระหว่างทำงานตามโครงการ ผู้เรียนควรแสดงออกด้านคุณธรรมจริยธรรม มีความอดทน อดกลั้น ซื่อตรง เทียงธรรม รอบคอบ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น มีทักษะในการคิด มีทักษะในการศึกษาค้นคว้า มีทักษะในการใช้ภาษา มีทักษะในการจัดการอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอน ทำงานอย่างเป็นเป้าหมาย ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความรอบรู้ในวิชาที่ศึกษาอย่างถูกต้อง รู้วิธีการเรียนรู้ และมีนิสัยใฝ่เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

### 3) รายการที่ควรประเมิน

- (3.1) ทักษะด้านความรู้ในวิชาที่เรียน (Knowledge Skills)
- (3.2) ทักษะด้านความคิด (Thinking Skills)
- (3.3) ทักษะส่วนบุคคล (Personal Skills)
- (3.4) คุณลักษณะส่วนบุคคล (Personal Attributes)
- (3.5) ทักษะภาคปฏิบัติ (Practical Skills)

### 4) การประเมินโครงการ

- (4.1) ประเมินจากผลงาน
- (4.2) ประเมินจากรายงาน
- (4.3) ประเมินโดยการสอบปากเปล่า
- (4.4) ประเมินจากโปสเตอร์หรือการจัดนิทรรศการ
- (4.5) ประเมินจากการนำเสนอ
- (4.6) ประเมินจากสมุดบันทึก

ประโยชน์และข้อจำกัดของการเรียนการสอนแบบโครงการ

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2554, น. 101-102) ประโยชน์และข้อจำกัดของการเรียนการสอนแบบโครงการ มีดังนี้

- 1) ประโยชน์ของการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบโครงการ

(1.1) เป็นการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนมีบทบาท มีส่วนร่วมในการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้ ปฏิบัติจริง คิดเอง ทำเองอย่างละเอียดรอบคอบ อย่างเป็นระบบ

(1.2) ผู้เรียนรู้จักวิธีแสวงหาข้อมูล สร้างองค์ความรู้และสรุปความรู้ได้ด้วยตนเองมี ทักษะในการแก้ปัญหา มีทักษะกระบวนการเคลื่อนไหวร่างกาย

(1.3) ผู้เรียนได้ฝึกความเป็นประชาธิปไตย รับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีการ ยอมรับในความรู้ ความสามารถซึ่งกันและกัน รู้จักทำงานร่วมกัน แลกเปลี่ยนความรู้และ ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน

(1.4) ฝึกลักษณะนิสัยที่ดีให้แก่ผู้เรียนในการทำงาน เช่น การสังเกต ความรับผิดชอบ ความซื่อตรง ความเอาใจใส่ ความขยันหมั่นเพียร เป็นคนมีเหตุผล รู้จักพึ่งพาตนเอง ใช้เวลาว่างให้เป็น ประโยชน์

(1.5) ผู้เรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และนำความรู้ ความคิด หรือแนวทางได้ไปใช้ ในการแก้ปัญหาในชีวิต หรือในสถานการณ์อื่นๆ ได้

## 2) ข้อจำกัดของการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบ โครงงาน

การทำโครงงานต้องใช้เวลา และต้องทำนอกเวลา ถ้าผู้เรียนไม่ทุ่มเท ไม่รับผิดชอบ และผู้สอน ขาดความเอาใจใส่ จะเป็นการสร้างนิสัยไม่ดีแก่ผู้เรียนได้

การนำไปใช้

การสอนให้ผู้เรียนเรียนทำโครงงาน สามารถนำไปใช้ได้ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ซึ่ง ผู้สอนแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ควรร่วมมือกัน ปรึกษาหารือกัน วางแผนการจัดการสอน โครงงาน เพื่อให้ผู้เรียนได้นำความรู้ความสามารถไปบูรณาการในการทำโครงงานให้เกิดผลสำเร็จอย่างมี ประสิทธิภาพ

ทรงศักดิ์ สองสนิท (2553) สรุปได้ว่า การเรียนการสอนแบบ โครงงาน หมายถึง การจัดการ เรียนการสอนที่จัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานให้แก่ผู้เรียน ได้ฝึกปฏิบัติจริง อันจะนำมาซึ่งการมี ประสบการณ์โดยตรงในเรื่องที่ศึกษาอย่างลุ่มลึก ผู้เรียน ได้ทำกิจกรรมร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมกัน สร้างโอกาส และ สถานการณ์ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยมีผู้สอนคอยกระตุ้น แนะนำ และให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน ผู้เรียนรู้จักหาวิธีการต่างๆ มาแก้ปัญหา เกิดกระบวนการทำงาน อย่างมีระบบขั้นตอน รู้จัก วางแผนในการทำงาน ฝึกการเป็นผู้นำผู้ตาม ฝึกการรู้จักหน้าที่ของตน ให้แก่ผู้เรียน

จิรยุทธ กนกพจนานนท์ (2553) สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นรากฐาน เป็นการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกปฏิบัติ โดยให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในปัญหาหรือ

ประเด็นที่นักเรียนสงสัย ด้วยการวางโครงการและดำเนินการให้สำเร็จตามโครงการนั้น อาจเป็นโครงการที่จัดทำเป็นหมู่คณะ หรือคนเดียวก็ได้ เพื่อให้นักเรียนรู้จักการทำงานเป็นกลุ่มได้ใช้สติปัญญา ไหวพริบ ความรอบคอบ ความอดทนและความรับผิดชอบ

กมลวรรณ มั่นสติ (2550) โดยสรุปแล้วการสอนแบบโครงการ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรื่องที่ต้องการจะศึกษาด้วยตนเอง กำหนดประเด็นปัญหาขึ้นตามความสนใจ ใช้กระบวนการแก้ปัญหาในการศึกษาหาความรู้แล้วนำเสนอผลการศึกษามาตามวิธีการของตนอย่างเป็นขั้นตอน การสอนแบบโครงการเป็นการสอนให้ผู้รู้จักวิธีทำโครงการวิจัยเล็กๆ ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติเพื่อที่จะพัฒนาความรู้ ทักษะ และสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพ โดยใช้ระเบียบการทำงานที่เป็นระบบ ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ความจริง จนได้ข้อสรุปเป็นองค์ความรู้หรือความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โครงการอาจจัดในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้

เกศสุดา จันทร์เจริญ (2553) โดยสรุปแล้วการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เลือกและสร้างกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายและสามารถนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้ จากความหมายดังที่ได้กล่าวมาแล้ว สรุปเป็นความหมายของโครงการดังนี้ โครงการเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจใคร่รู้ของผู้เรียนที่อยากจะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลายๆ สิ่งที่สงสัยและอยากรู้คำตอบให้ลึกซึ้งและชัดเจน หรือต้องการเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ ให้มากขึ้นกว่าเดิม โดยใช้ทักษะกระบวนการและปัญหาหลายๆ ด้าน มีวิธีการศึกษาอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนต่อเนื่อง มีการวางแผนในการศึกษาอย่างละเอียดแล้วลงมือปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้ จนได้ข้อสรุปหรือผลการศึกษาคำตอบเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ ซึ่งสามารถกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่า “โครงการเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการทำวิจัยโดยนักเรียน เพราะนักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติเพื่อที่จะพัฒนาความรู้โดยใช้ระเบียบวิธีการทำงานที่เป็นระบบ ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ความจริง จนได้ข้อสรุปเป็นองค์ความรู้หรือความรู้ใหม่ด้วยตัวเอง”

1. ชื่อโครงการ .....  
( ควรให้กะทัดรัด ชัดเจนชี้ชัดในเรื่องที่จะทำ ว่าทำ กับใครอย่างไร )
2. ชื่อผู้ทำโครงการ (โดยทั่วไปจะทำให้ทำเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน)
  - 1 .....ชั้น .....
  - 2 .....ชั้น .....
  - 3 .....ชั้น .....
 โรงเรียน.....อำเภอ.....จังหวัด .....
3. ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
  - 1.....
  - 2.....
 (ครู / อาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิในท้องถิ่น ผู้ทำหน้าที่ปรึกษา ควบคุมทำโครงการ)
4. ระยะเวลาดำเนินงาน (ระยะเวลาดำเนิน โครงการตั้งแต่เริ่มต้นจนงานเสร็จสิ้น)  
.....
5. แนวคิด ที่มาและความสำคัญหรือปัญหา (แนวคิดและที่มาของ โครงการนี้)  
.....  
.....
6. หลักการและเหตุผล  
(เป็นการสืบค้นความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ใช้หลักการหรือทฤษฎีอะไรมาสนับสนุน)  
.....  
.....
7. จุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ที่มุ่งหมาย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุดการทำโครงการ)  
.....  
.....
8. สมมติฐานทางการศึกษา(ถ้ามี กรณีเป็นโครงการประเภททดลอง : ข้อตกลง ข้อกำหนด เพื่อเป็น  
แนวทางในการพิสูจน์ให้เป็นที่ไปตามที่กำหนด)  
.....  
.....

9. ขั้นตอนการดำเนินงาน (เป็นการกำหนดว่าขั้นตอนการดำเนินงานเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ สถานที่ ตลอดจนค่าใช้จ่าย)

.....  
.....

ขั้นตอนการทำงาน

.....  
.....

วัสดุอุปกรณ์

.....  
.....

ค่าใช้จ่ายและการหาทุน

.....  
.....

10. ผลที่คาดว่าจะได้รับ (ผลที่ต้องการให้เกิดขึ้น)

.....  
.....

เอกสารอ้างอิง/บรรณานุกรม (เอกสาร ข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่างๆ ที่นำมาใช้ในการทำโครงการ)

.....  
.....

และในส่วนท้ายของโครงการ อาจมีส่วนดังต่อไปนี้เพิ่มเติม

ความเห็นของผู้ปกครอง

ลงลายมือชื่อ ผู้ทำประจำกลุ่มและวันเดือนปีที่เสนอโครงการ

ความเห็น / คำแนะนำของอาจารย์ผู้สอน / อาจารย์ที่ปรึกษา (ชาติรี เกิดธรรม, 2547, น. 13-16)

## ตัวอย่างรูปแบบเค้าโครงของโครงการ

ชื่อโครงการ.....

ประกอบการเรียน รายวิชา .....

ชั้น.....

ปีการศึกษา.....

โรงเรียน.....

ชื่อคณะผู้จัดทำ 1..... ห้อง.....เลขที่.....

2..... ห้อง.....เลขที่.....

3..... ห้อง.....เลขที่.....

อาจารย์ที่ปรึกษา.....เสนอ (ชื่ออาจารย์ที่สอน)

ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

แนวคิดและที่มา

หลักการและเหตุผล

จุดมุ่งหมายของโครงการ

1. ....

2. ....



ตาราง ขั้นตอนการดำเนินงาน

ลำดับ	รายการปฏิบัติ	กำหนดเวลา	ผลการปฏิบัติ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

.....

เอกสารอ้างอิง/บรรณานุกรม.....

(ลงชื่อผู้ทำโครงการ).....

วันเดือนปี (ที่เสนอโครงการ).....

ความเห็นของผู้ปกครอง (ถ้ามี)

.....

.....

ความเห็น /คำแนะนำของอาจารย์ผู้สอนหรืออาจารย์ที่ปรึกษาหลักจากตรวจเค้าโครงของ โครงการที่  
เสนอดำเนินตาม โครงการได้

ที่ควรแก้ไขปรับปรุง.....

.....

เมื่อได้แก้ไขตามคำแนะนำแล้ว ดำเนินการตามโครงการได้

เมื่อได้แก้ไขตามคำแนะนำแล้ว เสนอมาอีกครั้ง (ภายในวันที่.....)

(อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ที่ปรึกษาลงชื่อ).....

วัน เดือน ปี.....

#### ขั้น 4 การปฏิบัติโครงการ

การปฏิบัติโครงการ เป็นการดำเนินงานตามแผนการดำเนินงานที่ได้กำหนดไว้ในเค้าโครงของโครงการ หลังจากที่ได้โครงการได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาหรืออาจารย์ผู้สอนแล้ว ในการปฏิบัติโครงการต้องปฏิบัติด้วยความรอบคอบ ประหยัด ต้องมีการจดบันทึกข้อมูลต่างๆ ไว้อย่างละเอียด ซึ่งรวมถึงปัญหาอุปสรรคต่างๆ ด้วย ต้องจัดข้อมูลให้เป็นระบบ ระเบียบ เพื่อที่จะได้นำเสนอข้อมูลได้ง่ายและถูกต้อง รวมทั้งเพื่อที่ใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการดำเนินงานในครั้งต่อไปด้วย

#### ขั้นที่ 5 การเขียนรายงาน

ขั้นตอนนี้เป็นการเขียนรายงานสรุปผลรายงานผล การประเมินโครงการและประเมินผลงานของตนเอง เพื่อให้ผู้อื่น เพื่อให้ผู้อื่นได้รับแนวคิด วิธีดำเนินงาน ผลการดำเนินโครงการตลอดจนข้อสรุปว่าได้ผลตามจุดประสงค์เพียงใด มีข้อบกพร่องอย่างไร และมีข้อสังเกต/แนวคิดที่ได้จากการทำงานนี้ อย่างไรก็ตามการเขียนรายงาน ควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย กระชับชัดเจน และครอบคลุมประเด็นสำคัญของโครงการที่ได้ทำไปแล้ว รูปแบบการเขียนโครงการที่ทำสำเร็จแล้วให้สมบูรณ์ทำได้ 2 แบบคือ แบบง่าย และเขียนแบบรายงานวิจัย ซึ่งเป็นมาตรฐาน

แบบที่ 1 เขียนคล้ายรูปแบบของเค้าโครง ซึ่งเป็นรูปแบบอย่างง่าย ๆ ได้ดังนี้

1. ชื่อโครงการ
2. ชื่อผู้ทำโครงการ และ โรงเรียน
3. อาจารย์ที่ปรึกษา
4. แนวคิด ที่มาและความสำคัญหรือปัญหา
5. หลักการและเหตุผล
6. จุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ของการศึกษา
7. สมมุติฐานของการศึกษา (ถ้ามี)
8. ขอบเขตการศึกษา
9. ขั้นตอนการศึกษา
10. เครื่องมือหรือวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ศึกษา
11. ผลการศึกษา (อาจอยู่ในรูปของตาราง กราฟ หรือถ่ายภาพ)
12. สรุปและวิเคราะห์ผลการศึกษา
13. ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการนี้
14. เอกสารอ้างอิง/บรรณานุกรม

แบบที่ 2 เขียนเป็นบทตามรูปแบบงานวิจัย ซึ่งเป็นรูปแบบที่มาตรฐาน ดังนี้

1. ส่วนปกหน้า
2. ส่วนประกอบภายในเล่ม โดยเรียงตามหน้าแรกถึงหน้าสุดท้าย ได้แก่

บทคัดย่อ (ถ้ามี: ความยาวไม่เกินหนึ่งหน้า มีรูปแบบตามตัวอย่าง)

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญ

สารบัญตาราง

สารบัญกราฟ

สารบัญภาพ

บทที่ 1 บทนำ มีหัวข้อดังนี้

หลักการเหตุผล แนวคิด ที่มาและความสำคัญ

จุดมุ่งหมายของการศึกษา

สมมติฐานของการศึกษา

ขอบเขตของการศึกษา

นิยามศัพท์เฉพาะ

บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

ความรู้จากเอกสารที่สัมพันธ์ หรือเกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำ

หลักการทฤษฎี

โครงการหรืองานวิจัยที่มีส่วนคล้ายกับเรื่องที่ทำ

บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีดำเนินงาน

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา

วิธีดำเนินการศึกษาให้เขียน เป็นขั้นตอน

ตอนที่ 1

การศึกษา.....

วิธีการศึกษา

1. ....

2. ....

ตอนที่ 2

การศึกษา .....

วิธีการศึกษา

1. ....

2. ....

บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน (เขียนให้สอดคล้องตามขั้นตอนในบทที่3)

ตอนที่ 3

การศึกษา.....

แสดงข้อมูลเป็นตาราง

แสดงข้อมูลเป็นกราฟ

แสดงข้อมูลเป็นรูปภาพ

บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผล

ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการเรื่องนี้

ข้อเสนอแนะ

บรรณานุกรม (ชาติรี เกิดธรรม, 2547, น. 16-20)

การประเมินโครงการ

ชาติรี เกิดธรรม ( 2547, น. 23-24) กล่าวว่า การประเมินโครงการของนักเรียนเป็นสิ่งสะท้อนถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เนื้อหา สาระ และกระบวนการทำงาน คุณภาพของโครงการ ทักษะในการสื่อสารในการนำเสนอผลงานของนักเรียน รวมทั้งการจัดกิจกรรมของการเรียนการสอน ของครูทำให้ครู ได้เห็นปัญหาอุปสรรคของการทำงาน แล้วนำมาพัฒนาปรับปรุงแก้ไขในการทำโครงการต่อไปการประเมินโครงการอาจมีกรอบแนวคิดในการประเมินดังนี้

1. ประเมินอะไร

- การแสดงออกด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม
- กระบวนการเรียนรู้
- กระบวนการคิด
- กระบวนการดำเนินงาน
- ผลงาน

## 2. ประเมินเมื่อใด

- ประเมินอย่างต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้น โครงการงาน
- ประเมินระหว่างผู้ปฏิบัติงาน
- ประเมินหลังเสร็จการทำโครงการงาน

## 3. ประเมินจากอะไร

- ผลงาน (เอกสาร / ชิ้นงาน)
- แบบบันทึกต่างๆ
- แฟ้มสะสมผลงาน
- หลักฐานอื่นๆ

## 4. ประเมินโดย

- ตัวผู้ทำโครงการงาน
- เพื่อน
- ครู-อาจารย์
- ผู้ปกครอง
- ผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ (ที่ปรึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิ)

## 5. ประเมินโดยวิธีใด

- การสังเกต
- การสอบถาม
- การสัมภาษณ์
- การตรวจรายงาน
- การตรวจสอบผลงาน / ชิ้นงาน
- การทดสอบ
- การรายงานปากเปล่า
- การจัดนิทรรศการ

แฟ้มผลงานโครงการงาน และแฟ้มสะสมงานโครงการงาน

โดยปกติแฟ้มสะสมผลงานจะมีชื่อ ประวัติส่วนตัว ประวัติการศึกษาและรายละเอียดอื่นๆ ของเจ้าของแฟ้ม (ผู้ทำผลงานต่างๆ ที่บรรจุไว้ในแฟ้มนั้น) เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจรับทำงานทำข้อตกลง หรือให้คะแนน

การเก็บรายงานหรือโครงการในแฟ้มผลงานที่ใส่ในแฟ้มตามลำดับก่อนหลังมีดังนี้

1. รายการของสิ่งต่างๆที่บรรจุในแฟ้มนี้
2. เหตุผลที่เลือกงานนี้
3. คำอธิบายชี้แจงวิธีทำงาน (ทำอย่างไร เช่นสืบค้นจากไหน มีใครช่วยบ้าง )
4. ตัวรายงาน
5. ใบประเมินตัวเอง
6. ใบประเมินของกลุ่มเพื่อน
7. ใบความเห็นของผู้ปกครอง
8. ใบประเมินของผู้สอน

โครงการ สิ่งที่ใส่ในแฟ้มมีดังนี้

1. รายการของสิ่งต่างๆ ที่บรรจุในแฟ้ม
2. เหตุผลที่เลือกงานนี้ ประกอบตารางวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตัดสินใจ
3. ใบความเห็น / คำแนะนำของอาจารย์ผู้สอน
4. ตัวโครงการ และชิ้นงาน
5. วัสดุที่ใช้ประกอบโครงการ

### 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยเกี่ยวกับชุดฝึกอบรมบนเว็บ

กมลพรรณ (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการสอนวิชาการสื่อสารข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 แผนกเทคนิคคอมพิวเตอร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยใช้สูตร E-CAI และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยใช้การคำนวณค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ณัฐวี (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนวิชาเขียนแบบเครื่องกล โดยใช้รูปแบบของเว็ลด์ไวด์เว็บเพจบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนวิชาเขียนแบบเครื่องกล หลักสูตรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยใช้รูปแบบของเว็ลด์ไวด์เว็บเพจ (World Wide Web Page) บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวน 22 คน ผลการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 กับกลุ่มตัวอย่าง พบว่า บทเรียนวิชาเขียนแบบเครื่องกล โดยใช้รูปแบบของเว็ลด์ไวด์เว็บเพจบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพ 81.28/85.45 ในการเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าการทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จิระวัฒน์ (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างและหาคุณภาพ WBT เพื่อใช้อบรมหลักสูตรระยะสั้น วิชาวิศวกรรมกราฟฟิก ขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย กลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานสายงานด้านวิศวกรรมและช่างโทรคมนาคมขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับงานทางด้านโครงข่ายโทรศัพท์ และกราฟฟิก จำนวน 20 คน และสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ผลการทดลองพบว่า WBT ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.87/80.2 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของสื่อการสอนอยู่ในระดับดี งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนแบบโครงงาน

ทรงศักดิ์ สองสนธิ (2552) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเว็บ โดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงงาน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) ได้รูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเว็บ โดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงงานที่ผ่านการสังเคราะห์แล้ว ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นเตรียม ขั้นศึกษาเนื้อหา ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันด้วยการทำโครงงาน ขั้นประเมินผล และองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนในเชิงตรรกะ ในที่นี้เรียกว่า COLPA Model ( Collaborative Learning Project Approach Model ) ประกอบด้วย 6 โมดูล ได้แก่ Knowledge, Module, Learner Module, Agent Module, Communication Module และ Collaborative Project Approach Module ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของขั้นตอนรูปแบบการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.26$ , S.D.=0.56) และผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของขั้นตอนรูปแบบการเรียนการสอนเชิงตรรกะอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.24$ , S.D.=0.63) 2) ได้บทเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนที่มีองค์ประกอบของ

ระบบที่ชัดเจนในการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนที่บูรณาการหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ หลักการเรียนการสอนโดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงงาน และหลักการเรียนการสอน

กมลวรรณ มั่นสติ (2550) ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การออกแบบผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.89/92.14 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7334 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 73.34 และนักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยรวม และเป็นรายด้านทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านการปฏิบัติงาน ด้านกิจกรรมและกระบวนการ ด้านการวัดผลและประเมินผลและด้านเนื้อหา อยู่ในระดับมากที่สุด

วรวาส หาญอาสา (2547, น. 69-71) ได้ศึกษาการประติสัมพันธ์ของใช้จากกากกล้วย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนร่องคำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ผลการศึกษาพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การประติสัมพันธ์ของใช้จากกากกล้วย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนร่องคำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.41/91.22 มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.69 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 69

จริยา สุมินทนะ (2547, น. 67-70) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิด วิชา โครงงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้มีการฝึกคิดอย่างเป็นขั้นตอน เป็นกระบวนการ นักเรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยอาศัยสิ่งแวดล้อมประสบการณ์เดิมของผู้เรียน เป็นพื้นฐานการคิด แบบฝึกทักษะการช่วยให้ผู้เรียนได้รู้จักตนเองว่าสนใจ หรือถนัดเรื่องใด ใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการคิดช่วยให้ผู้เรียนมีกระบวนการคิดในการแก้ปัญหาด้านต่างๆ ศึกษาเรียนรู้สิ่งต่างๆ อย่างมีระบบ มีขั้นตอนในการหาทางแก้ปัญหาสร้างทางเลือกอย่างหลากหลาย การวางแผนการทำโครงงานเขียนโครงงานที่จะปฏิบัติการปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้ ประเมินผลงานและพัฒนางานของตนเองได้ การศึกษาค้นคว้าอิสระ ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏ ดังนี้ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะ กระบวนการคิดวิชาโครงงานมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.22/88.37 สูงกว่าเกณฑ์ที่คาดไว้ คือ 85/85 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) เท่ากับ 0.7977 หรือร้อยละ 79.77 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีระดับความคิดเห็นต่อแผน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการคิดวิชาโครงงาน โดยรวมและเป็นรายชื่ออยู่ในระดับมาก

สมศักดิ์ ตุ่มทอง (2547, น. 142-147) ได้ศึกษาการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันได้เน้นให้นักเรียนรู้จักคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น เน้นให้เกิดทักษะทั้งด้านการเรียนรู้ และความสามารถใน



การปฏิบัติ แต่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บางอย่าง ยังไม่เอื้อให้เกิดทักษะการเรียนรู้อย่างแท้จริง โดยเฉพาะทักษะการ ปฏิบัติด้านอาชีพ ที่นักเรียนต้องนำคิดตัวไปใช้ในอนาคต ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า 1) นักเรียนที่เรียนตาม แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงาน งานเกษตร เรื่อง การเลี้ยง สัตว์เศรษฐกิจ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากแบบประเมิน ทักษะกระบวนการจัดทำโครงการระหว่างเรียน ประกอบด้วย แบบประเมินทักษะพฤติกรรม การปฏิบัติระหว่างเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย 27.74 คิดเป็น ร้อยละ 92.46 ของคะแนนเต็ม แบบประเมินทักษะ กระบวนการจัดทำโครงการของนักเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย 21.57 คิดเป็นร้อยละ 86.28 ของคะแนนเต็ม รวมคะแนนเฉลี่ยทั้ง 2 ฉบับ เท่ากับ 49.31 คิดเป็นร้อยละ 89.37 และจากคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย 34.76 คิดเป็นร้อยละ 86.90 ของคะแนนเต็ม ดังนั้น แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 89.37/86.90 2) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงาน การเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจ มีค่าดัชนี ประสิทธิภาพเท่ากับ 06866 3) ผลการประเมินคุณภาพ ด้านทักษะพฤติกรรม การปฏิบัติงานระหว่างเรียน มีค่าเฉลี่ยรายกลุ่ม อยู่ระหว่าง 27.58 ถึง 27.80 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 27.74 คิดเป็นร้อยละ 92.46 ของคะแนนเต็ม 4) ผลการประเมินคุณภาพด้านทักษะกระบวนการจัดทำโครงการของนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยรายด้าน เท่ากับ 21.40 ถึง 21.85 จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน ค่าเฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 21.57 คิดเป็นร้อยละ 86.28 ของคะแนนเต็ม 5) นักเรียนที่เรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงาน การเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจ มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบ โครงงานคิดเฉลี่ยเป็นระดับคุณภาพ เท่ากับ 2.74

สุนทร หลักล้า (2547, น. 86-88) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แบบ โครงงาน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกกำหนดประเด็นปัญหาตนเองตามความสนใจ ใช้ กระบวนการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและขั้นตอน ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า 1) แผนพัฒนา การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การจัดทำปุ๋ยชีวภาพ โดยใช้เทคนิค การเรียนรู้แบบ โครงงาน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 88.29/88.05 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และมีค่าดัชนี ประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้เท่ากับร้อยละ 54 2) นักเรียน มัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีความพึงพอใจต่อแผนการ เรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ เทคโนโลยี เรื่อง การทำปุ๋ยชีวภาพ อยู่ในระดับมาก เมื่อแยกพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านสื่อ และอุปกรณ์ การเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก ส่วนด้านการวัดผลและประเมินผลมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

นิตยา ศรีทุมมา (2547, น. 97-99) ได้ศึกษาการนำวัตุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่น นำมาใช้ในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้ามีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงาน กลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ เรื่อง การแปรรูปถั่วลิสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 และเพื่อศึกษาค้นคว้าประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้แบบ โครงงาน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกนงเต่า อำเภอแก้งสนามนาง จังหวัด นครราชสีมา ปีการศึกษา 2546 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงาน กลุ่มการทำงานอาชีพ เรื่อง การแปรรูปถั่วลิสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.12/90.18 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงาน มีดัชนี ประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 78 หมายถึง นักเรียนมีความก้าวหน้า เพิ่มขึ้นร้อยละ 78

ศรีสุดา โกจารย์ศรี (2547, น. 103-105) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการเรียนรู้แบบ โครงงาน เรื่อง การย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผลการศึกษา ค้นคว้า พบว่า แผนการเรียนรู้โดยโครงงาน เรื่อง การย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ กลุ่ม สาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 88.26/85.40 ซึ่ง เป็นไปตามเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีเจตคติต่อแผนการเรียนรู้โดย โครงงาน เรื่อง การย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ เห็นด้วยทั้งโดยรวม และรายด้าน

เกศสุดา จันทร์เจริญ (2553) ผลการวิจัยพบว่า ผลการศึกษาเปรียบเทียบเจตคติที่มีต่อ สิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการสอนแบบ โครงงาน เรื่อง การประดิษฐ์ของใช้จากวัสดุ ธรรมชาติ พบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ( $P < .05$ ) โดยนักเรียนมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในระดับ “ดีมาก” ( $\bar{X}=4.44, S.D=0.15$ )

#### งานวิจัยต่างประเทศ

จากการศึกษาผลงานในต่างประเทศสามารถสรุปได้ว่า ความคิดเชิงสร้างสรรค์สามารถ พัฒนาให้เกิดขึ้น โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ดังเช่น ผลการวิจัยดังต่อไปนี้

Bently (อ้างถึงใน นราวัลย์ พูลพิพัฒน์, 2523, น. 11) ได้ศึกษาเรื่อง ความคิดสร้างสรรค์และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเชิงวิชาการ โดยใช้บัณฑิตมหาวิทยาลัยมินเนโซตา จำนวน 79 คน เป็นชาย 59 คน หญิง 16 คน วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบความรู้และความเข้าใจ (Cognitive Operation) ความจำ (Memory Operations) ความคิดหลายทาง (Divergent Thinking) ความคิดทาง เดียว (Convergent Thinking) และการประเมินค่า (Evaluation) ส่วนเครื่องมือที่ใช้วัดความคิด สร้างสรรค์ คือ แบบทดสอบ วัดความคิดสร้างสรรค์ของ มินเนโซตา ฟอรัมเอกซ์ ผลการศึกษาพบว่า

ความรู้ความเข้าใจไม่สัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ ส่วนความคิดหลายทางและการประเมินค่ามีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ในระดับสูง

Webber (อ้างถึงใน ปรีชา ตรีศาสตร์, 2530, น. 30) ได้ศึกษานักเรียนระดับ 3-4 จำนวน 180 คน จากโรงเรียน โดยใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นภาษาและรูปภาพ พบว่า นักเรียนไม่ได้เรียนอยู่ในแบบแผนที่เคร่งครัด มีความคิดสร้างสรรค์มากกว่านักเรียนที่เรียนกับการสอนที่เคร่งครัด มีระเบียบและการสอนที่มีแบบแผนลงเส้นคงวา



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Research) เพื่อศึกษาผลชุดฝึกอบรมบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงงานมีต่อการทำงานเป็นทีม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

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

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มแบบง่าย (Simple random sampling) ที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุดมวิทยา ภาคการศึกษาที่ 2/2557 จำนวน 158 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุดมวิทยา ภาคการศึกษาที่ 2/2557 จำนวน 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling)

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยชุดฝึกอบรมบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงงาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบไปด้วย

1. เนื้อหาชุดฝึกอบรมบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงงาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเข้ารับการฝึกอบรมจากชุดฝึกอบรมบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงงานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 ข้อ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกอบรมบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงงาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
4. ชุดฝึกอบรมบนเว็บ

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการสร้างและพัฒนาไว้ ดังนี้

1. เนื้อหาการเรียนการสอน E-book ของชุดฝึกอบรมบนเว็บด้วยการสอนแบบ โครงงานที่มี ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

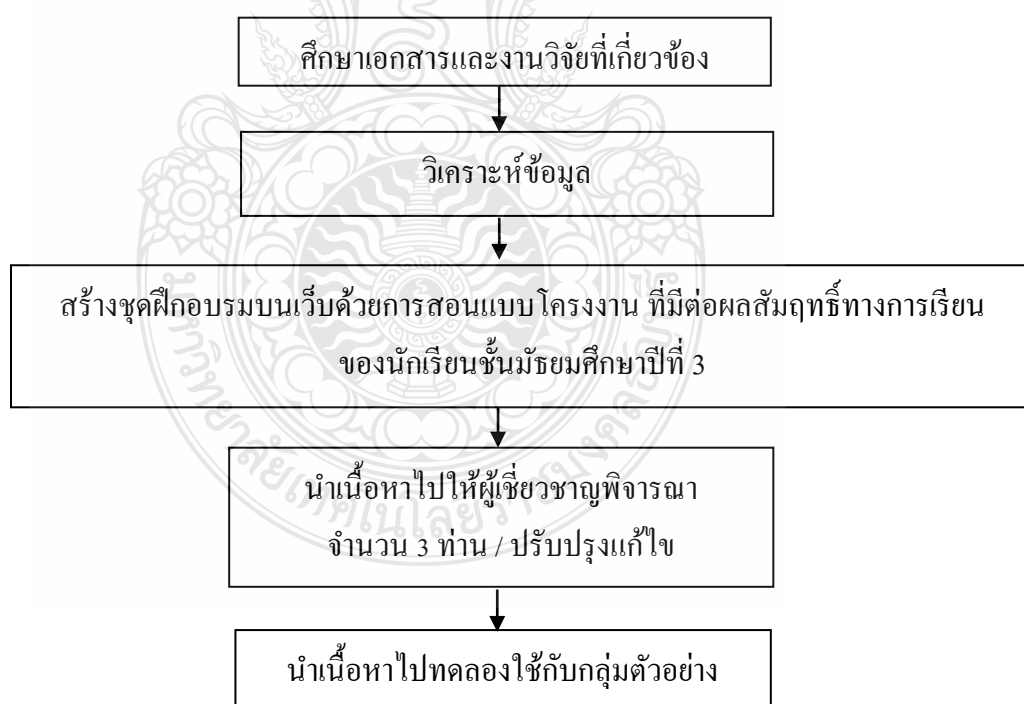
1.1 ได้ศึกษาเนื้อหาตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทางด้าน การเรียนการสอนแบบ โครงงาน

1.2 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาเพื่อกำหนดรูปแบบเนื้อหาชุดฝึกอบรมบนเว็บด้วยการสอน แบบ โครงงาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.3 สร้างเนื้อหาการเรียนการสอนชุดฝึกอบรมบนเว็บ ด้วยการสอนแบบ โครงงานที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.4 นำเนื้อหาที่ได้มาให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพิจารณา จำนวน 3 ท่าน พร้อมปรับปรุง แก้ไข

1.5 จากนั้นนำเนื้อหาไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

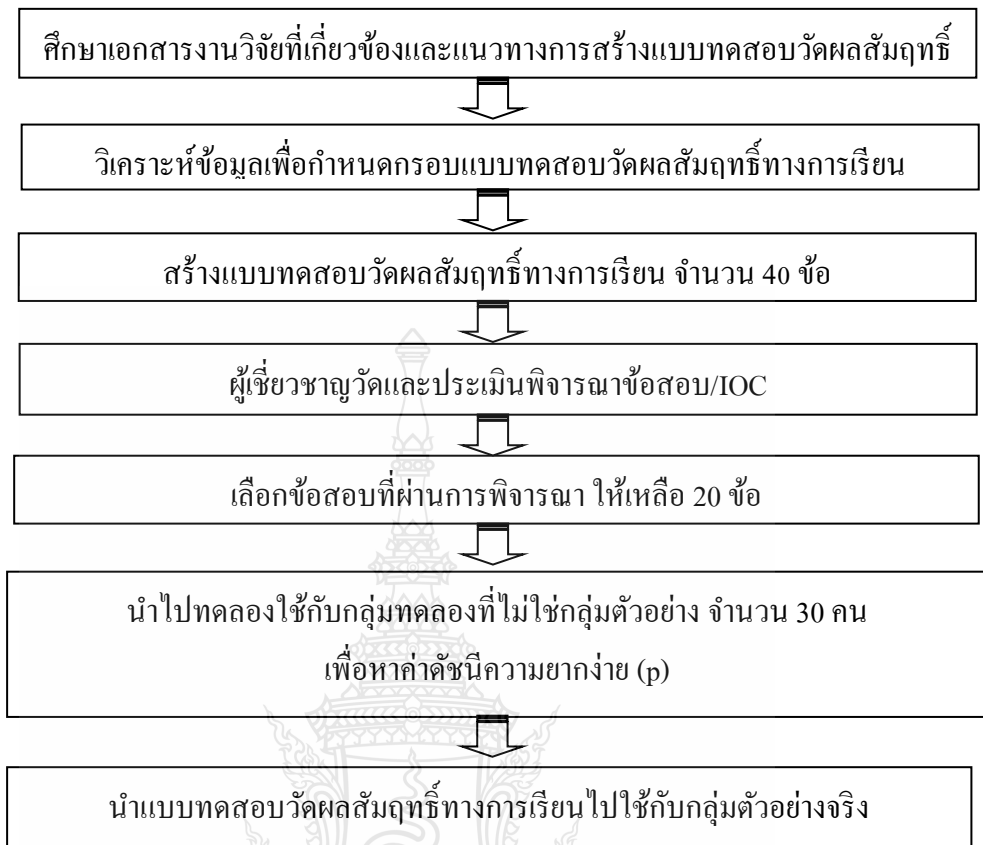


ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างเนื้อหา ชุดฝึกอบรมบนเว็บ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเข้ารับการเรียนการสอน จากชุดฝึกอบรมบนเว็บด้วยการสอนแบบโครงการ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 20 ข้อ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

- 2.1 ศึกษาเนื้อหาตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.2 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาเพื่อกำหนดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.3 จัดสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 40 ข้อ
- 2.4 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน พิจารณาข้อสอบ พร้อมหาค่า IOC
- 2.5 เลือกข้อสอบที่ผ่านการพิจารณาจาก 40 ให้เหลือจำนวน 20 ข้อ
- 2.6 นำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าดัชนีความยากง่าย ( $p$ ) ควรมีค่าอยู่ในช่วง 0.20 ถึง 0.80 ค่าดัชนีอำนาจจำแนก ( $r$ ) ควรมีค่าตั้งแต่ 0.20 และค่าความเที่ยง (Reliability) ควรมีค่าตั้งแต่ 0.80
- 2.7 นำแบบทดสอบที่หาคุณภาพของแบบทดสอบแล้วซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ได้มาตรฐานไปใช้ในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ต่อไปได้



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนและการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกอบรมบนเว็บด้วยการสอนแบบโครงงาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาแบบสอบถามความพึงพอใจ ดังนี้

3.1 ศึกษาแบบสอบถามความพึงพอใจจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปสู่การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

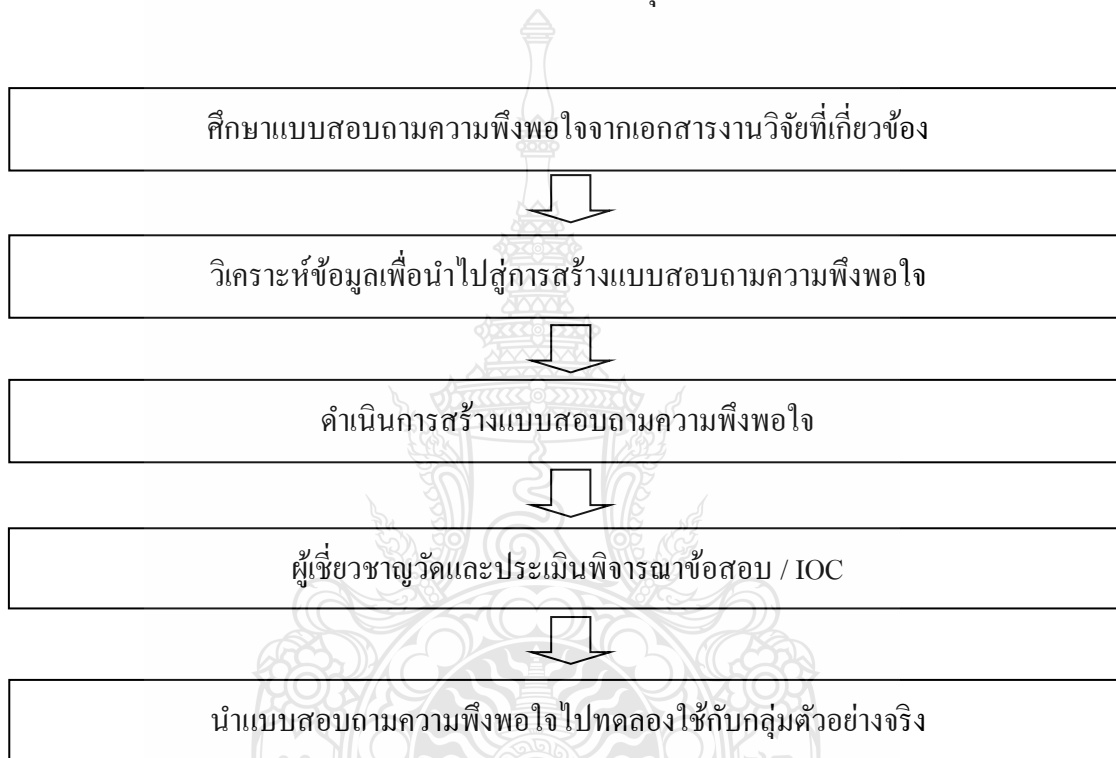
3.3 ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผลพิจารณาและปรับปรุง จำนวน 3 ท่าน

3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	พึงพอใจมาก
3	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
2	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนและการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยชุดฝึกอบรมบนเว็บด้วยการสอนแบบ โครงงาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2/2557 เป็นสถานที่ในการพัฒนาและหาประสิทธิภาพโดยดำเนินการดังนี้

3.3.1 วางแผนพัฒนาเนื้อหาและเครื่องมือในการจัดชุดฝึกอบรมบนเว็บด้วยการสอนแบบ โครงงาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในทุกขั้นตอน

3.3.2 จัดเตรียมความพร้อมเรื่องเว็บ



3.3.3 ดำเนินการเรียนการสอน

3.3.4 เก็บวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.5 สรุปและประเมินผล

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการใช้เครื่องมือทั้ง 3 เครื่องมือในการหาข้อสรุปของงานวิจัย ได้มีการนำสถิติมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ แยกรายละเอียดได้เป็นดังต่อไปนี้

3.4.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เครื่องมือชุดฝึกอบรมบนเว็บ

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือหรือหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมบนเว็บ โดยใช้สูตร E1/E2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2548)

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

โดยที่  $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 $\sum X$  คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรืองาน  
A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรืองาน  
N คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด

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

โดยที่  $E_2$  คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  
 $\sum F$  คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน  
A คือ คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน  
N คือ จำนวนนักเรียน

และสถิติส่วนที่นำมาใช้หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543) มีรายละเอียดดังนี้คือ

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

โดยที่	IOC	คือ ค่าความเหมาะสมของเนื้อหาและหลักสูตร
	$\Sigma R$	คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

และกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

+1	เมื่อแน่ใจว่าเนื้อหาของหลักสูตรมีความเหมาะสม
0	เมื่อไม่แน่ใจว่าเนื้อหาของหลักสูตรมีความเหมาะสม
-1	เมื่อแน่ใจว่าเนื้อหาของหลักสูตรไม่มีความเหมาะสม

และเกณฑ์ค่า IOC แต่ละรายข้อต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50

ต่อมาในส่วนของการแบบสอบถามในการให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน เป็นผู้ประเมินนั้นใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นเอง โดยที่มีมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยกำหนดระดับการประเมิน ดังนี้

คะแนน	5	หมายถึง มากที่สุด
คะแนน	4	หมายถึง มาก
คะแนน	3	หมายถึง ปานกลาง
คะแนน	2	หมายถึง น้อย
คะแนน	1	หมายถึง น้อยที่สุด

โดยที่การประเมินใช้วิธีหาค่าคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดผลการประเมินระดับความพึงพอใจการเรียนรู้ผ่านชุดฝึกอบรบบนเว็บ จากผลการหาค่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ตอบแบบประเมิน ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.50 – 5.00	หมายถึง ระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.50 – 4.49	หมายถึง ระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.50 – 3.49	หมายถึง ระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.50 – 2.49	หมายถึง ระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.49	หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

3.4.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เครื่องมือแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการเรียนรู้ผ่านชุดฝึกอบรบบนเว็บ

สถิติที่นำมาวิเคราะห์หาความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบวัดผลการเรียนรู้ โดยใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, น. 2538)

ค่าความยากง่าย

$$P = \frac{R}{N}$$

โดยที่ P แทน ค่าความยากง่าย  
R แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในข้อนั้น  
N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ทำข้อสอบข้อนั้น

ในการเลือกข้อสอบจะพิจารณาค่า P เท่ากับ 0.20 - 0.80

ค่าอำนาจจำแนก

$$D = \frac{R_H - R_L}{N_H}$$

โดยที่ D คือ ค่าอำนาจจำแนก  
 $R_H$  คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง  
 $R_L$  คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ  
 $N_H$  คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ทำข้อสอบ

ในการเลือกข้อสอบจะพิจารณาค่า D เท่ากับหรือมากกว่า 0.20

และการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดผลการเรียนรู้ โดยคำนวณจากสูตร KR-20

(KUDER Ricgardson-20) ใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538)

$$R_u = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right)$$

โดยที่  $R_u$  คือ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
n คือ จำนวนข้อสอบทั้งหมด  
 $s^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ  
p คือ จำนวนคนที่ถูกทั้งหมด  
q คือ สัดส่วนของคนทำผิดแต่ละข้อ ( $q = 1 - p$ )

โดยที่เกณฑ์การแปลผลค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีรายละเอียดการแปลผล ดังนี้คือ

0.00 – 0.20	หมายถึง ความเชื่อมั่นต่ำมากหรือไม่มีเลย
0.21 – 0.40	หมายถึง ความเชื่อมั่นต่ำ
0.41 – 0.70	หมายถึง ความเชื่อมั่นปานกลาง
0.71 – 1.00	หมายถึง ความเชื่อมั่นสูง

ส่วนการหาค่าสถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และมีการนำเสนอข้อมูลทางด้านสถิติเชิงพรรณนาในรูปแบบของตารางและแผนภูมิค่าเฉลี่ยเลขคณิตของประชากร โดยที่ค่าเฉลี่ยเลขคณิตหาได้จาก

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

โดยที่  $\bar{X}$  คือค่าเฉลี่ยเลขคณิต  
 $x_i$  คือค่าของข้อมูลของประชากรคนที่  $i$   
 $i$  คือลำดับของประชากรคนที่  $i$  โดย  $i = 1, 2, 3, \dots, N$   
 $N$  คือจำนวนประชากรที่สนใจศึกษาทั้งหมด

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S.D.^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{X})^2}{N-1}$$

โดยที่  $S.D.$  คือค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $\bar{X}$  คือค่าเฉลี่ยเลขคณิต  
 $x_i$  คือค่าของข้อมูลของประชากรคนที่  $i$   
 $i$  คือลำดับของประชากรคนที่  $i$  โดย  $i = 1, 2, 3, \dots, N$   
 $N$  คือจำนวนประชากรที่สนใจศึกษาทั้งหมด

ส่วนสถิติที่นำมาวิเคราะห์เครื่องมือเปรียบเทียบก่อนและหลังการเรียนรู้ นั้น สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ผ่านชุดฝึกอบรบบนเว็บ ก่อนและหลังการเรียนรู้ เนื่องจากเป็นประชากรที่สนใจศึกษากลุ่มเดียวกันแล้วทำข้อสอบชุดเดิมทั้งก่อนและหลังเรียน ประชากรที่ใช้ทำการศึกษาและนำมาวิเคราะห์จึงไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent) กล่าวคือ สถิติที่

นำมาใช้ในการวิเคราะห์สมมติฐานคือ T-Test Dependent ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยมีสมมติฐานที่สนใจศึกษาตามวัตถุประสงค์ คือ

$H_0$ : ผลการเรียนรู้หลังเรียนไม่ได้สูงกว่าก่อนเรียนผ่านชุดฝึกอบรบบนเว็บ

$H_1$ : ผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนผ่านชุดฝึกอบรบบนเว็บ

และใช้สูตรในการหาค่าสถิติทดสอบเป็นดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2553)

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

โดยที่  $t$  คือ ค่าสถิติทดสอบ

$\sum D$  คือ ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังเรียนกับก่อนเรียนผ่านชุดฝึกอบรบบนเว็บ

$\sum D^2$  คือ ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนนหลังกับก่อนการเรียนชุดฝึกอบรบบนเว็บ

$N$  คือ จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

$DF$  คือ องศาความเป็นอิสระ มีค่าเท่ากับ  $N-1$

3.5.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เครื่องมือแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อชุดฝึกอบรบบนเว็บ

สถิติส่วนที่นำมาใช้หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543) มีรายละเอียดดังนี้คือ

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

โดยที่ IOC คือ ค่าความเหมาะสมของเนื้อหาและหลักสูตร

$\sum R$  คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$N$  คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

และกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าเนื้อหาของหลักสูตรมีความเหมาะสม

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าเนื้อหาของหลักสูตรมีความเหมาะสม

-1 เมื่อแน่ใจว่าเนื้อหาของหลักสูตรไม่มีความเหมาะสม

และเกณฑ์ค่า IOC แต่ละรายข้อต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50

ต่อมาในส่วนของแบบสอบถามในการให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน เป็นผู้ประเมินนั้นใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นมาเอง โดยที่มีมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยกำหนดระดับการประเมิน ดังนี้

คะแนน	5	หมายถึง	มากที่สุด
คะแนน	4	หมายถึง	มาก
คะแนน	3	หมายถึง	ปานกลาง
คะแนน	2	หมายถึง	น้อย
คะแนน	1	หมายถึง	น้อยที่สุด

โดยที่การประเมินใช้วิธีหาค่าคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดผลการประเมินระดับความพึงพอใจการเรียนรู้ผ่านชุดฝึกอบรมบนเว็บ จากผลการหาค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน เป็นผู้ตอบแบบประเมิน ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.50 – 5.00	หมายถึง	ระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.50 – 4.49	หมายถึง	ระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.50 – 3.49	หมายถึง	ระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.50 – 2.49	หมายถึง	ระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.49	หมายถึง	ระดับน้อยที่สุด

โดยคะแนนเฉลี่ยนั้นหาได้จากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

โดยที่	$\bar{X}$	คือ	คะแนนเฉลี่ย
	$x_i$	คือ	ค่าของข้อมูลของประชากรคนที่ i
	i	คือ	ลำดับของประชากรคนที่ i โดย i = 1,2,3,...,N
	N	คือ	จำนวนประชากรที่สนใจศึกษาทั้งหมด

และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

$$S.D.^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{X})^2}{N-1}$$

โดยที่  $S.D.^2$  คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนน

$\bar{X}$  คือ คะแนนเฉลี่ย

$x_i$  คือ ค่าของข้อมูลของประชากรคนที่  $i$

$i$  คือ ลำดับของประชากรคนที่  $i$  โดย  $i = 1, 2, 3, \dots, N$

$N$  คือ จำนวนประชากรที่สนใจศึกษาทั้งหมด



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัย เรื่อง ชุดฝึกอบรบบนเว็บด้วยการสอนแบบ โครงงาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรบบนเว็บด้วยการสอนแบบ โครงงาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเข้ารับการเรียนการสอน ชุดฝึกอบรบบนเว็บด้วยการสอนแบบ โครงงาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดฝึกอบรบบนเว็บด้วยการสอนแบบ โครงงาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามสมมติฐานได้ดังนี้

4.1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรบบนเว็บ

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรบบนเว็บ

4.3 ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดฝึกอบรบบนเว็บ

#### 4.1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรบบนเว็บ

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยในเรื่องของการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรบบนเว็บต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 ผู้ทำการศึกษาวิจัยได้ทำการศึกษาหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรบบนเว็บ โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้คือ

กลุ่มทดลองขนาดเล็ก จำนวน 9 คน ประกอบด้วย เด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน

กลุ่มทดลองขนาดกลาง จำนวน 15 คน ประกอบด้วย เด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 5 คน

กลุ่มทดลองขนาดภาคสนาม จำนวน 30 คน ประกอบด้วย เด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน ในจำนวนที่เท่ากัน



โดยทั้ง 3 กลุ่ม แบ่งวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมบนเว็บได้ ดังนี้  
 การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมบนเว็บ กลุ่มทดลองขนาดเล็ก จำนวน 9 คน

**ตารางที่ 4.1** การหาประสิทธิภาพจากคะแนนร้อยละของการทำกิจกรรมระหว่างเรียนรู้และ  
 ค่าคะแนนร้อยละของแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ผ่านชุดฝึกอบรมบนเว็บของ  
 กลุ่มทดลองเล็ก

คนที่	ร้อยละของคะแนนระหว่างกิจกรรม (E1)	ร้อยละของคะแนนแบบทดสอบ (E2)
1	70.00	85.00
2	40.00	60.00
3	60.00	80.00
4	75.00	80.00
5	45.00	70.00
6	65.00	80.00
7	60.00	85.00
8	50.00	75.00
9	75.00	85.00
ค่าเฉลี่ย	60.00	77.78

จากตารางที่ 4.1 แสดงการหาประสิทธิภาพจากคะแนนร้อยละของการทำกิจกรรมระหว่าง  
 เรียนรู้ และค่าคะแนนร้อยละของแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ผ่านชุดฝึกอบรมบนเว็บของกลุ่มเดียว  
 จำนวน 9 คน โดยพบว่าค่า E1/E2 เท่ากับ 60.00/77.78 ซึ่งถือว่าต่ำกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ 80/80

โดยทั้งนี้การทดลองสำหรับกลุ่มการทดลองขนาดเล็ก 9 คน ถือว่าเป็นกลุ่มเล็กสะดวกใน  
 การทำการทดลอง สามารถควบคุมการทดลองได้เป็นอย่างดี นักเรียนให้ความร่วมมือดีมาก ทั้งนี้จาก  
 การสอบถามนักเรียน พบว่า ลำดับหัวข้อเนื้อหาของชุดฝึกอบรมบนเว็บยังทำให้นักเรียนสับสน เวลาที่  
 ให้เรียนรู้ผ่านชุดฝึกอบรมบนเว็บยังถือว่าน้อยเกินไป ทั้งนี้ผู้ทำการศึกษาวิจัยจะได้ปรับปรุงในเรื่อง  
 ของเวลาให้เพิ่มมากขึ้น และปรับปรุงการลำดับหัวข้อและเนื้อหาของชุดฝึกอบรมบนเว็บให้เข้าใจ  
 ง่ายขึ้น เพื่อใช้ในการทดลองกับกลุ่มการทดลองขนาดกลางและกลุ่มการทดลองภาคสนามต่อไป ส่วน  
 ในเรื่องของแบบทดสอบเด็กกลุ่มเก่งค่อนข้างเข้าใจและทำได้เร็ว ส่วนเด็กกลุ่มอ่อนค่อนข้าง  
 ตอบสนองช้า ต้องทำการอธิบายหลายรอบเพื่อทำความเข้าใจให้ตรงกัน

การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมบนเว็บ ของกลุ่มทดลองขนาดกลาง จำนวน 15 คน

**ตารางที่ 4.2** การหาประสิทธิภาพจากคะแนนร้อยละของการทำกิจกรรมระหว่างเรียนรู้และค่าคะแนนร้อยละของแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ผ่านชุดฝึกอบรมบนเว็บ ของกลุ่มทดลองกลาง

คนที่	ร้อยละของคะแนนระหว่างกิจกรรม (E1)	ร้อยละของคะแนนแบบทดสอบ (E2)
1	75.00	80.00
2	70.00	80.00
3	75.00	85.00
4	80.00	85.00
5	75.00	80.00
6	80.00	85.00
7	75.00	80.00
8	80.00	86.00
9	75.00	80.00
10	85.00	90.00
11	85.00	90.00
12	90.00	95.00
13	85.00	90.00
14	90.00	95.00
15	90.00	90.00
ค่าเฉลี่ย	80.67	86.00

จากตารางที่ 4.2 แสดงการหาประสิทธิภาพจากคะแนนร้อยละของการทำกิจกรรมระหว่างเรียนรู้ และค่าคะแนนร้อยละของแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ผ่านชุดฝึกอบรมบนเว็บ ของกลุ่มทดลองขนาดกลาง จำนวน 15 คน โดยพบว่าค่า E1/E2 เท่ากับ 80.67/86.00 ซึ่งถือว่าสูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้นั้นก็คือ 80/80

กิจกรรมการทดลองสำหรับเด็กกลุ่มกลาง 15 คนนี้มีความยุ่งยากพอสมควรในการจัดเตรียมอธิบายทำความเข้าใจให้นักเรียนทุกคนเข้าใจตรงกัน ทั้งนี้ในส่วนของการสัมภาษณ์นักเรียน

โดยส่วนมากมีความสนใจในการเรียนรู้ผ่านชุดฝึกอบรมบนเว็บ นักเรียนต้องการให้พัฒนาชุดฝึกอบรมบนเว็บให้มีเนื้อหาที่หลากหลายมากขึ้น ผู้ทำการศึกษาวิจัยจึงได้นำไปทดลองหาประสิทธิภาพกับนักเรียนกลุ่มภาคสนามต่อไป

โดยผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมบนเว็บ ผู้วิจัยได้จัดให้มีการนำเสนอผลการหาประสิทธิภาพในกลุ่มภาคสนามกับนักเรียน จำนวน 30 คน

**ตารางที่ 4.3** ผลการหาประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ของกลุ่มภาคสนาม จำนวน 30 คน

คนที่	ร้อยละของคะแนนระหว่างกิจกรรม (E1)	ร้อยละของคะแนนแบบทดสอบ (E2)
1	85.00	90.00
2	85.00	90.00
3	80.00	85.00
4	80.00	85.00
5	75.00	80.00
6	80.00	85.00
7	75.00	80.00
8	80.00	85.00
9	75.00	80.00
10	75.00	85.00
11	70.00	75.00
12	85.00	90.00
13	80.00	80.00
14	70.00	85.00
15	75.00	80.00
16	70.00	75.00
17	70.00	75.00
18	75.00	80.00
19	85.00	90.00
20	85.00	90.00
21	80.00	85.00
22	75.00	80.00

**ตารางที่ 4.3** ผลการหาประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ของกลุ่มภาคสนาม จำนวน 30 คน (ต่อ)

คนที่	ร้อยละของคะแนนระหว่างกิจกรรม (E1)	ร้อยละของคะแนนแบบทดสอบ (E2)
23	80.00	85.00
24	90.00	95.00
25	85.00	90.00
26	80.00	85.00
27	85.00	90.00
28	80.00	80.00
29	90.00	95.00
30	95.00	95.00

จากตารางที่ 4.3 ผลการหาประสิทธิภาพจากคะแนนร้อยละของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนบนเว็บ และค่าคะแนนร้อยละของแบบทดสอบหลังเรียนบนเว็บ  $E_1/E_2$  ของกลุ่มภาคสนาม จำนวน 30 คน พบว่าชุดฝึกอบรบบนเว็บ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.17/84.83 โดยมีค่าระดับคะแนนร้อยละของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เท่ากับ 80.17 ( $E_1$ ) มีค่าระดับคะแนนร้อยละของแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 84.83 ( $E_2$ )

#### 4.2 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อน และหลังการใช้ชุดฝึกอบรบบนเว็บ

การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดฝึกอบรบบนเว็บ สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

**ตารางที่ 4.4** ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรบบนเว็บ

การทดลอง	n	ค่าเฉลี่ย	SD.	t	p
ผลการเรียนรู้ก่อนเรียน	30	14.00	1.84	7.37	0.00
ผลการเรียนรู้หลังเรียน	30	17.14	1.69		

จากตารางที่ 4.4 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรบบนเว็บ พบว่า มีผลการเรียนรู้ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.00 และมีผลการเรียนรู้หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.14 ซึ่งสรุปได้ว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### 4.3 ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดฝึกอบรบบนเว็บ

เมื่อทำการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนหลังใช้ชุดฝึกอบรบบนเว็บ มีผลการวิเคราะห์ สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4.5 ผลความพึงพอใจของเรียนที่มีต่อบทเรียนผ่านชุดฝึกอบรบบนเว็บ จำนวน 30 คน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 ความน่าสนใจของเนื้อหา	3.91	0.71	มาก
1.2 ลำดับเนื้อหาในการนำเสนอ	4.95	0.86	มากที่สุด
1.3 เนื้อหานี้มีความเหมาะสม	3.97	0.83	มาก
1.4 เนื้อหาเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการทำงาน	4.79	0.41	มากที่สุด
1.5 เนื้อหาของชุดฝึกอบรบบนเว็บสามารถเข้าใจได้ง่าย	4.82	0.38	มากที่สุด
รวม	4.49	0.64	มาก
2. ด้านการนำเสนอและมัลติมีเดีย			
2.1 ความสะดวกในการใช้งาน	4.44	0.70	มาก
2.2 ความน่าสนใจของชุดฝึกอบรบบนเว็บ	4.21	0.69	มาก
2.3 รูปแบบตัวอักษร ขนาดและสีตัวอักษรมีความชัดเจนอ่านง่าย	4.62	0.70	มากที่สุด
2.4 ภาพที่นำเสนอในชุดฝึกอบรบบนเว็บ มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.56	0.66	มากที่สุด
รวม	4.46	0.69	มาก
3. ด้านการใช้งานชุดฝึกอบรบบนเว็บ			
3.1 ช่วยให้ผู้เรียนทบทวนบทเรียนและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.65	0.49	มากที่สุด
3.2 การเข้าถึงเนื้อหาและการลำดับเนื้อหาสามารถทำได้ง่าย	4.24	0.82	มาก
3.3 วิธีการใช้งานชุดฝึกอบรบบนเว็บ ไม่ซับซ้อน	4.50	0.75	มากที่สุด
3.4 ความชอบในการเรียนด้วยชุดฝึกอบรบบนเว็บ	4.74	0.62	มากที่สุด
รวม	4.53	0.67	มากที่สุด
รวม	4.49	0.66	มาก

จากตารางที่ 4.5 ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดฝึกอบรมบนเว็บ จำนวน 30 คน โดยภาพรวม พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.49$ , S.D.=0.66) ซึ่งแปลผลความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาความพึงพอใจของนักเรียนในแต่ละด้าน พบว่า ความพึงพอใจด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.49$ , S.D.=0.64) ความพึงพอใจด้านการนำเสนอและมัลติมีเดียอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.46$ , S.D.=0.69) และความพึงพอใจด้านการใช้งานชุดฝึกอบรมบนเว็บอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.53$ , S.D.=0.67)



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาวิจัย เรื่องชุดฝึกอบรบบนเว็บด้วยการสอนแบบโครงงาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรบบนเว็บด้วยการสอนแบบ โครงงาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ก่อนและหลังเข้ารับการเรียนการสอน ชุดฝึกอบรบบนเว็บด้วยการสอนแบบ โครงงาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดฝึกอบรบบนเว็บด้วยการสอนแบบ โครงงาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โดยประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคการศึกษาที่ 2/2557 จำนวนทั้งสิ้น 158 คน และมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคการศึกษาที่ 2/2557 จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Sample random sampling) (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2544)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรบบนเว็บ E1/E2 ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบ t-test

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 การอภิปรายผล
- 5.3 ข้อเสนอแนะ
- 5.4 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล

ในการวิจัยในครั้งนี้สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1.1 ผลการหาประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ของกลุ่มภาคสนาม จำนวน 30 คน พบว่าชุดฝึกอบรบบนเว็บ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.34/85.03 โดยมีค่าระดับคะแนนร้อยละของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เท่ากับ 83.34 ( $E_1$ ) มีค่าระดับคะแนนร้อยละของแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 85.03 ( $E_2$ )

อภิปรายได้ว่า ในการดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาชุดฝึกอบรบบนเว็บ ซึ่งเป็นการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ผู้ออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบในขั้นตอนนี้จะต้องพิจารณาผลที่

ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อนำข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์ของกลุ่มเป้าหมายมาใช้ในการออกแบบซึ่งจะทำให้ผู้ออกแบบระบบการอินเตอร์เฟสเลือกใช้รูปแบบที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายมากที่สุด โดยต้องยึดหลักการว่าผู้ใช้ไม่ชอบการเรียนรู้แบบเส้นตรงและไม่ซับซ้อนในการออกแบบผู้ออกแบบการอินเตอร์เฟสจะทำงานร่วมกับผู้ออกแบบระบบการเรียนและผู้ที่ทำหน้าที่ในการนำเสนอระบบเพื่อสร้างแบบจำลองตามสมมติฐานที่ตั้งขึ้นและออกแบบการอินเตอร์เฟสให้สามารถรองรับแบบจำลองที่ตั้งขึ้นได้ซึ่งจะทำให้สามารถสร้างแบบจำลองมาตรฐานสำหรับระบบต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ทรงศักดิ์ สองสนิท (2552) ที่ได้ทำการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเว็บ โดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงงาน ทำให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 84.62/82.69

5.1.2 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรบบนเว็บ พบว่า มีผลการเรียนรู้ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.00 และมีผลการเรียนรู้หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.14 ซึ่งสรุปได้ว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลได้ว่า การพัฒนาชุดฝึกอบรบบนเว็บ ช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะและการเรียนรู้โดยอาศัยรูปแบบการเรียนการสอนแบบโครงงาน จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแสดงให้เห็นว่าชุดฝึกอบรบบนเว็บซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสามารถนำไปสู่การพัฒนาทักษะในการทำโครงงานในรูปแบบอื่นๆ

5.1.3 ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกอบรบบนเว็บ จำนวน 30 คน โดยภาพรวม พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.49$ ,  $SD=0.66$ )

อภิปรายผลได้ว่า ชุดฝึกอบรบบนเว็บที่เหมาะสมทำให้เกิดความพึงพอใจในการเรียนและช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาวิจัย เรื่องชุดฝึกอบรบบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงงานที่มีต่อการทำงานเป็นทีม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ในการจัดทำชุดฝึกอบรบบนเว็บ ผู้ศึกษาจำเป็นต้องมีความรู้ในด้านทฤษฎีการจัดทำชุดฝึกอบรบ และการสอนแบบโครงงาน รวมถึงเทคนิคในการจัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ ที่ทำให้ผู้ศึกษาสามารถจัดทำพัฒนาชุดฝึกอบรบบนเว็บ ได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



### 5.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ในการศึกษาวิจัย เรื่องชุดฝึกอบรบบนเว็บด้วยการสอนแบบโครงงาน มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นั้นมีข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไปได้ดังนี้

5.4.1 ควรมีการวิจัยพัฒนาและจัดทำชุดฝึกอบรบบนเว็บ ในเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ซึ่งสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้นโดยการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ให้สามารถนำไปใช้ในการทำงานเป็นทีมได้

5.4.2 ควรมีการเพิ่มเติมเนื้อหาการเรียนในชุดฝึกอบรบให้หลากหลายมากขึ้น เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ จัดทำโครงงานโดยการทำงานเป็นทีมเพื่อให้นักเรียนมีทักษะและความรู้ที่หลากหลายขึ้น



## บรรณานุกรม

- กมลวรรณ มั่นสติ. (2550). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การออกแบบผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- กรมวิชาการ. (2546). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และพระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พ.ศ.2545. กรุงเทพฯ: อักษรไทย.
- กฤษณพงศ์ กีรติกร. (2542). ปัญญาพล. กรุงเทพฯ: เจฟฟิล์มโปรเซส.
- เกศสุดา จันทร์เจริญ. (2553). ผลของการสอนแบบโครงงาน เรื่อง การประดิษฐ์ของใช้จากวัสดุธรรมชาติ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จริยา สุมินทนะ. (2547). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์โครงงานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- จรรย์ทศ กนกพจนานนท์. (2552). การพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสาธิต โดยการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานเพื่อประเมินทักษะปฏิบัติวิชางานรูปพรรณ เครื่องประดับ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ).
- จิระวัฒน์ วงศ์สวัสดิ์วัฒน์ และคณะ. (2547). พัฒนาคติ ความเชื่อ และพฤติกรรม: การวัด การพยากรณ์ และการเปลี่ยนแปลง (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ.
- จิราภรณ์ ศิริทวี. (2542). โครงงานทางเลือกใหม่ของการสร้างปัญญาชน. วารสารวิชาการ, 2(24), 34.
- ชม ภูมิภาค. (2543). เทคโนโลยีการสอนเป็นรายบุคคล. วารสารเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา, 7(1), น.49-45).
- ชาติรี เกิดธรรม. (2545). เทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ณัฐพล จินุพงศ์. (2540). การพัฒนาบทเรียนวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้นโดยใช้รูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ).
- ทรงศักดิ์ สองสนิท. (2552). การพัฒนารูปแบบการสอนแบบร่วมมือบนเว็บโดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงงาน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ).

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- ทวิศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. (2546). **Multimedia ฉบับพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ: เลทีพีคอมพิวเตอร์แอนด์คอนซัลท์.
- ทิพย์เกสร บุญอำไพ. (2540). **การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช**. (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณศึกษบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- ธีระชัย ปุณณโชติ. (2533). **ในเอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ เรื่อง การสร้างข้อสอบในวิชาวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 20-22 กันยายน 2553**. กรุงเทพฯ: ชมรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย.
- นิพนธ์ สุขปริดี. (2537). **ประมวลสาระชุดวิชา เทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นิตยา ศรีทุมมา. (2547). **การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานกลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ เรื่อง การแปรรูปถั่วลิสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- บัณฑิต จามรภูติ. (2545). **การติดตั้งระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**. กรุงเทพฯ: สวัสดิ์ไอที.
- บุญเรือง นิยมหอม. (2540). **การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา**. (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณศึกษบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2542). **เทคโนโลยีการฝึกอบรมครูในอนาคต**. *ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 14(2), น.79-88.
- เป็รื่อง กุมุท. (2537). **ประมวลสาระชุดวิชา เทคโนโลยีและสื่อทางการสอน**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พรเทพ เมืองแมน. (2541). "Seven Eleven ทางการศึกษา". *เทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา*, 1, (มิถุนายน 9).
- \_\_\_\_\_. (2544). **การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Author ware**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). **การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- รุ่ง แก้วแดง. (2541). **ปฏิวัติการศึกษาไทย (พิมพ์ครั้งที่ 5)**. กรุงเทพฯ: พิมพ์ศรีรุ่งตั้งเซ็นเตอร์.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- รุจโรจน์ แก้วอุไร. (2540). "เทคโนโลยีสารสนเทศและแนวโน้มเทคโนโลยีการศึกษา". *ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 2, (กันยายน-ธันวาคม), น.20.
- ลัดดา ภูเกียรติ. (2547). *โครงการเพื่อการเรียนรู้หลักการและแนวทางการจัดกิจกรรม* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เอสแอนดีกราฟฟิค.
- ศรีสุดา โกจารย์ศรี. (2547). การพัฒนาแผนการเรียนรู้โดยโครงการ เรื่อง การซ่อมผ้าด้วยสี่ธรรมชาติ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาโทบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- สมศักดิ์ ตุ่มทอง. (2547). การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบโครงงานงานเกษตร เรื่อง การเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาโทบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- สุคนธ์ สิ้นธรพานนท์ และคณะ. (2545). *การจัดกระบวนการเรียนรู้ : เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- สุนทร หลีกคำ. (2547). การพัฒนาแผนการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การจัดทำปุ๋ยชีวภาพ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนดอนกลอยวิทยาคาร อำเภอหนองฮี จังหวัดร้อยเอ็ด. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาโทบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- Alessi, M. & Trollip, S. (1991). **Computer-Based Instruction, Methods and development**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Schunk, D. H. (1991). **Learning theories an educational perspective**. New York, NY: Merrill.

ภาคผนวก





ภาคผนวก ก

- รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
- หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

### ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล

1. ดร.อรุณรุ่ง ปภาพศิษฐ  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผล วิทยาลัยการฝึกหัดครู  
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
2. ดร.ภาณี สัจจาพันธ์  
อาจารย์ประจำหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม
3. ดร.พิมลพรรณ เพชรสมบัติ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น

### ผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. ผศ.ประเสริฐ แซ่เอี้ยบ  
ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
1. ดร.ณัฐพล ไร่ไพ  
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. นายจิรวินัย ดิเจริญชิตพงศ์  
หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

### ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. รต.หญิง ดร.ชัชญาภา วัฒนธรรม  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา  
วิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
2. นายชนกฤต โพธิ์จี  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนิเมชัน มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ
3. นายกฤษฎา บุญญะสิทธิ์  
รองผู้อำนวยการ และหัวหน้าฝ่ายวิชาการ โรงเรียนอุดมวิทยา



ที่ ศธ 0578.02 / 0493.6

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ต.คลองหก อ.คลองหลวง  
จ.ปทุมธานี 12110

15 กรกฎาคม 2558

เรื่อง ขอรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.อรุณรุ่ง ปภาพสิขรัฐ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

เนื่องด้วย นายประสาน สุวรรณรักษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ชุดฝึกอบรมบนเว็บด้วยการสอนแบบโครงการที่มีต่อการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมี ดร.เขาวลัษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถอย่างยิ่ง จึงขอรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นายประสาน สุวรรณรักษ์ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.นพดล พราหมณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา  
โทร. 02 5493209  
โทรสาร 02 5493213





ที่ ศธ 0578.02 / 0493.7

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ต.คลองหก อ.คลองหลวง  
จ.ปทุมธานี 12110

15 กรกฎาคม 2558

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.ภาณี สัจจาพันธ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

เนื่องด้วย นายประสาน สุวรรณรักษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ชุดฝึกอบรมบนเว็บด้วยการสอนแบบโครงการที่มีต่อการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมี ดร.เยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถอย่างดียิ่ง จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นายประสาน สุวรรณรักษ์ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.นพดล พราหมณ์)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา  
โทร. 02 5493209  
โทรสาร 02 5493213



ที่ ศธ 0578.02 / 0493.3

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ต.คลองหก อ.คลองหลวง  
จ.ปทุมธานี 12110

15 กรกฎาคม 2558

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.พิมลพรรณ เพชรสมบัติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

เนื่องด้วย นายประสาน สุวรรณรักษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ชุดฝึกอบรบบนเว็บด้วยการสอนแบบโครงงานที่มีต่อการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมี ดร.เยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถอย่างดียิ่ง จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นายประสาน สุวรรณรักษ์ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.นพตล พรามณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 02 5493209

โทรสาร 02 5493213



ที่ ศธ 0578.02 / 0493.2

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ต.คลองหก อ.คลองหลวง  
จ.ปทุมธานี 12110

15 กรกฎาคม 2558

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพพล ไร่ไพ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินหาคุณภาพสื่อ

เนื่องด้วย นายประสาน สุวรรณรักษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ชุดฝึกอบรมบนเว็บด้วยการสอนแบบโครงงานที่มีต่อการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมี ดร.เยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถอย่างยิ่ง จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นายประสาน สุวรรณรักษ์ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.นพพล พรามณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 02 5493209

โทรสาร 02 5493213



ที่ ศธ 0578.02 / 0493.1

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ต.คลองหก อ.คลองหลวง  
จ.ปทุมธานี 12110

15 กรกฎาคม 2558

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์จิรวินัญ ตีเจริญจิตพงศ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินหาคุณภาพสื่อ

เนื่องด้วย นายประสาน สุวรรณรักษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ชุดฝึกอบรมบนเว็บด้วยการสอนแบบโครงการที่มีต่อการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมี ดร.เยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถอย่างดียิ่ง จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นายประสาน สุวรรณรักษ์ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.นพพล พรามณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 02 5493209

โทรสาร 02 5493213



ที่ ศธ 0578.02 / 0493.3

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ต.คลองหก อ.คลองหลวง  
จ.ปทุมธานี 12110

15 กรกฎาคม 2558

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ร้อยตำรวจหญิง ดร.ชัชฎาภรณ์ วิมลธรรม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินหากคุณภาพสื่อ

เนื่องด้วย นายประสาธน์ สุวรรณรักษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ชุดฝึกอบรมบนเว็บด้วยการสอนแบบโครงงานที่มีต่อการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมี ดร.เยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถอย่างยิ่ง จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นายประสาธน์ สุวรรณรักษ์ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.นพดล พรามณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 02 5493209

โทรสาร 02 5493213



ที่ ศธ 0578.02 / 0493.5

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ต.คลองหก อ.คลองหลวง  
จ.ปทุมธานี 12110

15 กรกฎาคม 2558

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ธนกฤต โพธิ์ซี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินหาคุณภาพสื่อ

เนื่องด้วย นายประสาน สุวรรณรักษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ชุดฝึกอบรมบนเว็บด้วยการสอนแบบโครงการที่มีต่อการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมี ดร.เยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถอย่างยิ่ง จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นายประสาน สุวรรณรักษ์ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.นพดล พรามณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 02 5493209

โทรสาร 02 5493213



ที่ ศธ 0578.02 / 0493.4

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ต.คลองหก อ.คลองหลวง  
จ.ปทุมธานี 12110

15 กรกฎาคม 2558

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์กฤษฏา บุญยงสิทธิ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินหากคุณภาพสื่อ

เนื่องด้วย นายประสาน สุวรรณรักษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ชุดฝึกอบรมบนเว็บด้วยการสอนแบบโครงงานที่มีต่อการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมี ดร.เยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในกรณี คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถอย่างยิ่ง จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นายประสาน สุวรรณรักษ์ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร. นพตล พรามณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 02 5493209

โทรสาร 02 5493213



ที่ ศธ 0578.02 / 0493

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ต.คลองหก อ.คลองหลวง  
จ.ปทุมธานี 12110

15 กรกฎาคม 2558

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประเสริฐ แซ่เอี้ยบ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินหาคุณภาพสื่อ

เนื่องด้วย นายประสาน สุวรรณรักษ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ชุดฝึกอบรมบนเว็บด้วยการสอนแบบโครงงานที่มีต่อการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมี ดร.เยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถอย่างยิ่ง จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นายประสาน สุวรรณรักษ์ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

  
(ดร.นพดล พรามณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 02 5493209

โทรสาร 02 5493213



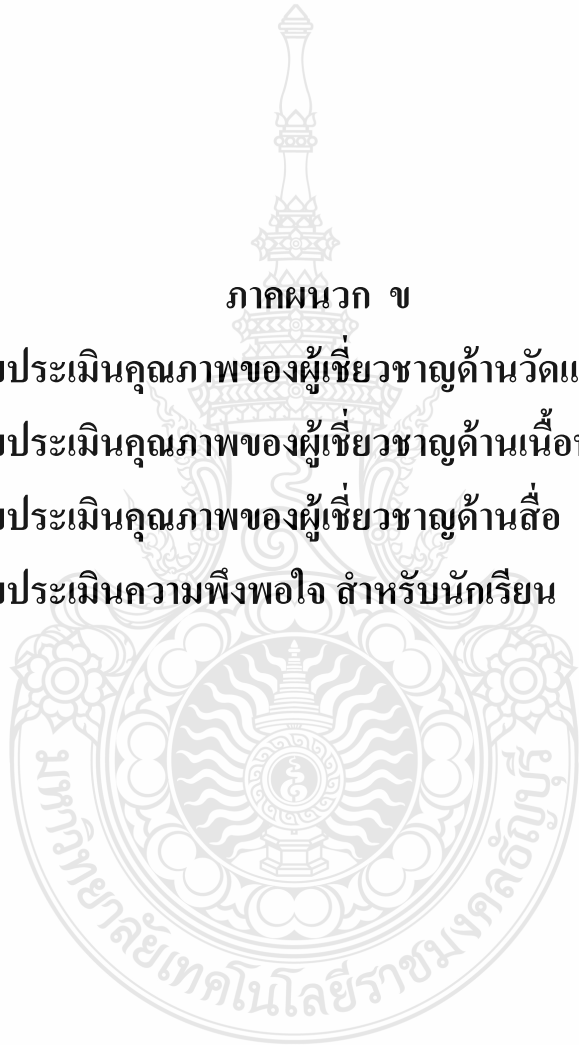
ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเพณีผล

แบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

แบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

แบบประเมินความพึงพอใจ สำหรับนักเรียน



**แบบประเมินคุณภาพเพื่อหาค่า IOC**  
**สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัดและประเมินผล**  
 ที่มีต่อชุดฝึกอบรมบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงการ  
 ที่มีต่อการทำงานเป็นทีมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

**คำชี้แจง** โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน พร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาแก้ไขปรับปรุงในลำดับต่อไป โดยที่ข้อกำหนดของความคิดเห็นกำหนดให้เป็นดังต่อไปนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 หมายถึง ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

รายการประเมิน	หัวข้อ	จำนวนข้อ
1. ข้อสอบ	1-40	40
2. แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	1-5	5
3. แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ	1-3	3
4. แบบสอบถามความพึงพอใจ	1-3	3

หัวข้อการเรียนรู้	รายการข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p><b>1. แลบริายการ Book Background ใช้สำหรับตั้งค่าอะไร</b></p> <p>ก. ตกแต่งปกหน้าและปกหลังหนังสือ</p> <p>ข. ตกแต่งพื้นหลังของหนังสือ</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. ตกแต่งพื้นหลังของหน้าหนังสือ</p> <p>ง. กำหนดรูปเล่มหนังสือ</p>				
	<p><b>2. เมื่อต้องการแก้ไขหน้าดัชนี (Index) ให้สามารถแสดงผลภาษาไทยได้ ต้องเลือกใช้เมนูคำสั่งใด</b></p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. เมนู Edit เมนูย่อย Customize Index</p> <p>ข. เมนู Edit เมนูย่อย Index</p> <p>ค. เมนู Edit เมนูย่อย Rename Index</p> <p>ง. เมนู Edit เมนูย่อย Modify C Index</p>				
	<p><b>3. ข้อใดไม่ใช่ แลบริายการย่อยของเมนู Option Set Book Options</b></p> <p>ก. เมนู Edit เมนูย่อย Customize Index</p> <p>ข. เมนู Edit เมนูย่อย Index</p> <p>ค. เมนู Edit เมนูย่อย Rename Index</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. เมนู Edit เมนูย่อย Modify C Index</p>				
	<p><b>4. เมื่อต้องการแก้ไขหน้าสารบัญ (Contents) ให้สามารถแสดงผลภาษาไทยได้ ต้องเลือกใช้เมนูคำสั่งใด</b></p> <p>ก. เมนู Edit เมนูย่อย Contents</p> <p>ข. เมนู Edit เมนูย่อย Modify Contents</p> <p>ค. เมนู Edit เมนูย่อย Rename Contents</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. เมนู Edit เมนูย่อย Customize Contents</p>				

หัวข้อการเรียนรู้	รายการข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>5. เมื่อต้องการกำหนด การแสดงชื่อไฟล์หรือเลขหน้าหนังสือ ต้องเลือกใช้เมนูคำสั่งใด</p> <p>ก. <input checked="" type="radio"/> เมนู Option เมนูย่อย Set Book Options แถบรายการย่อย Page Margins</p> <p>ข. เมนู Option เมนูย่อย Set Book Options แถบรายการย่อย Audio</p> <p>ค. เมนู Option เมนูย่อย Set Book Options แถบรายการย่อย Page Background</p> <p>ง. เมนู Option เมนูย่อย Set Book Options แถบรายการย่อย Display</p>				
	<p>6. เมื่อต้องการใส่หัวหนังสือ ต้องเลือกใช้เมนูคำสั่งใด</p> <p>ก. <input checked="" type="radio"/> เมนู Option เมนูย่อย Book Binder</p> <p>ข. เมนู Option เมนูย่อย Set Book Options</p> <p>ค. เมนู Option เมนูย่อย Set Theme</p> <p>ง. เมนู Option เมนูย่อย Set Preferences</p>				
	<p>7. เมื่อต้องการทำเครื่องหมายคั่นหน้าสำคัญ (Bookmarks) ต้องเลือกใช้เมนูคำสั่งใด</p> <p>ก. เมนู Bookmark เมนูย่อย Define Bookmark Style</p> <p>ข. เมนู Bookmark เมนูย่อย Clear All Bookmarks</p> <p>ค. เมนู Bookmark เมนูย่อย Remove</p> <p>ง. <input checked="" type="radio"/> เมนู Bookmark เมนูย่อย Add</p>				
	<p>8. เมื่อต้องการปรับเปลี่ยนรูปแบบ Bookmarks ต้องเลือกใช้เมนูคำสั่งใด</p> <p>ก. เมนู Bookmark เมนูย่อย Clear All Bookmarks</p> <p>ข. <input checked="" type="radio"/> เมนู Bookmark เมนูย่อย Define Bookmark Style</p> <p>ค. เมนู Bookmark เมนูย่อย Remove</p> <p>ง. เมนู Bookmark เมนูย่อย Add</p>				

หัวข้อการเรียนรู้	รายการข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>9. เมื่อต้องการ ยกเลิก ใส่ห่วงหนังสือ ต้องเลือกใช้เมนูคำสั่งใด.</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. เมนู Option เมนูย่อย Set Book Options None</p> <p>ข. เมนู Option เมนูย่อย Set Theme None</p> <p>ค. เมนู Bookmark เมนูย่อย Remove</p> <p>ง. เมนู Bookmark เมนูย่อย Add</p>				
	<p>10. ส่วนใดของหนังสือที่เป็นส่วนสำคัญและเป็นแรงจูงใจให้ผู้อ่านสนใจ</p> <p>ก. สารบัญ (Contents)</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. ปกหน้า (Front Cover)</p> <p>ค. ปกหลัง (Back Cover)</p> <p>ง. คำนี (Index)</p>				
	<p>11. การเผยแพร่ e-Book สามารถทำได้กี่วิธีอะไรบ้าง</p> <p>ก. 2 วิธี คือ เผยแพร่แบบ Online และ เผยแพร่แบบ Offline</p> <p>ข. 2 วิธี คือ เผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ และ เผยแพร่ผ่านอินเทอร์เน็ต</p> <p>ค. 3 วิธี คือ เผยแพร่ผ่านเว็บไซต์, เผยแพร่ผ่านอินเทอร์เน็ต และเผยแพร่ผ่าน CD-ROM</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. 4 วิธี คือ เผยแพร่แบบ Online ,เผยแพร่แบบ Offline, เผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ และเผยแพร่ผ่านอินเทอร์เน็ต</p>				
	<p>12. การเผยแพร่ e-Book แบบ Offline นิยมเผยแพร่ผ่านสื่อชนิดใด</p> <p>ก. อินเทอร์เน็ต</p> <p>ข. คอมพิวเตอร์</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. CD-ROM</p> <p>ง. Hard Disk</p>				

หัวข้อการเรียนรู้	รายการข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p><b>13. เมื่อต้องการสร้างแผ่น CD-ROM เพื่อนำเสนอ e-Book ควรเลือกข้อใด</b></p> <p>ก. Marker Create Album CD</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. CD Maker Create Album CD</p> <p>ค. CD Maker Export Album for TV Viewing</p> <p>ง. Marker Export Album for TV Viewing</p>				
	<p><b>14. เมื่อต้องการสร้าง CD-ROM เพื่อนำเสนอ e-Book 1 เล่ม ต่อ 1 แผ่น ควรเลือกข้อใด</b></p> <p>ก. Open Album on CD</p> <p>ข. Set Album CD</p> <p>ค. Single Album on CD</p> <p>ง. Multiple Album on CD</p>				
	<p><b>15. ไฟล์ใดทำงานอัตโนมัติเมื่อใส่แผ่น CD-ROM ที่ได้จากการสร้าง CD-ROM เพื่อนำเสนอ e-Book</b></p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. start CD.exe</p> <p>ข. Autorun.inf</p> <p>ค. start CD.inf</p> <p>ง. Autorun.exe</p>				
	<p><b>16. เมื่อต้องการทำชั้นหนังสือ (Bookshelf) ควรเลือกข้อใด</b></p> <p>ก. Start <input type="checkbox"/> Programs E-Book Systems <input type="checkbox"/> Flip Album Vista Pro <input type="checkbox"/> Create Album CD</p> <p>ข. Start <input type="checkbox"/> Programs E-Book Systems <input type="checkbox"/> Flip Album Vista Pro <input type="checkbox"/> Flip Album Help</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. Start <input type="checkbox"/> Programs E-Book Systems <input type="checkbox"/> Flip Album Vista Pro <input type="checkbox"/> Flip Album Pro</p> <p>ง. Start <input type="checkbox"/> Programs E-Book Systems <input type="checkbox"/> Flip Album Vista Pro <input type="checkbox"/> Flip Album Sample</p>				

หัวข้อการเรียนรู้	รายการข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>17. ซอฟต์แวร์ Reader จะเกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างไร</p> <p>ก. ซอฟต์แวร์สำหรับการเขียน</p> <p>ข. ซอฟต์แวร์สำหรับการออกแบบ</p> <p>ค. ซอฟต์แวร์สำหรับการถอดรหัส</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. ซอฟต์แวร์สำหรับการอ่าน</p>				
	<p>18. แนวคิดเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มาจากสิ่งใด</p> <p>ก. ภาพยนตร์ย้อนยุค</p> <p>ข. นิยายวิทยาศาสตร์</p> <p>ค. หนังสือ 3 มิติ</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. สารคดีโลกอนาคต</p>				
	<p>19. ข้อใดไม่ใช่ข้อจำกัดทางเทคโนโลยีในช่วงแรกของการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์</p> <p>ก. จอภาพมีขนาดเล็ก</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. แบตเตอรี่มีอายุการใช้งานสั้น</p> <p>ค. มีโปรแกรมหลากหลายในการสร้าง</p> <p>ง. ไม่มีระบบป้องกันความปลอดภัย</p>				
	<p>20. ในช่วงแรกของการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีการเน้นนำเสนอในเรื่องใด</p> <p>ก. ความรู้ทั่วไป</p> <p>ข. การ์ตูนสั้น</p> <p>ค. หนังสือโลกอนาคต</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. คู่มืออ้างอิง และการศึกษา</p>				
	<p>21. e-Book ย่อมาจากคำในภาษาอังกฤษในข้อใด</p> <p>ก. Electrolux Book</p> <p>ข. Electron Book</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. Electronic Book</p> <p>ง. E learning Book</p>				

หัวข้อการเรียนรู้	รายการข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>22. ข้อใดให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้องที่สุด</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. หนังสือที่สร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์และเปิดอ่านได้เหมือนหนังสือจริง</p> <p>ข. หนังสือที่สามารถเปิดอ่านได้ในเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>ค. หนังสือที่ประกอบไปด้วยข้อความ ภาพและเสียง</p> <p>ง. หนังสือที่สามารถส่งพิมพ์ทางเครื่องพิมพ์ได้</p>				
	<p>23. ข้อใดเป็นความสามารถของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีเหมือนกับหนังสือจริง</p> <p>ก. นำเสนอข้อมูลเสียงได้</p> <p>ข. นำเสนอข้อมูลแบบข้อความและรูปภาพได้</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. นำเสนอการเชื่อมโยงไปยังข้อมูลหน้าอื่นๆ ได้</p> <p>ง. นำเสนอข้อมูลภาพเคลื่อนไหว หรือภาพวิดีโอได้</p>				
	<p>24. ข้อใด ไม่ใช่ คุณสมบัติของโปรแกรม Flip Album 6.0 Pro</p> <p>ก. มีลักษณะคล้ายกับหนังสือซึ่งเป็นรูปแบบที่อ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย</p> <p>ข. สามารถส่งต่อได้ง่ายโดยการส่งผ่านอีเมลล์ หรือระบบเครือข่าย</p> <p>ค. สามารถแทรกเสียงเพลง ภาพเคลื่อนไหว หรือเสียงบรรยายได้</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. ไฟล์มีขนาดใหญ่ สามารถดาวน์โหลดและส่งข้อมูลได้ช้า</p>				



หัวข้อการเรียนรู้	รายการข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>25. ข้อใดไม่ถูกต้อง</p> <p>ก. <input checked="" type="radio"/> เพิ่มสกุล .opf ต้องใช้โปรแกรม Flip Viewer ในการอ่าน</p> <p>ข. เพิ่มสกุล .swf ต้องใช้โปรแกรม Flash Player ในการอ่าน</p> <p>ค. เพิ่มสกุล .doc ต้องใช้โปรแกรม Power Point ในการอ่าน</p> <p>ง. เพิ่มสกุล .dnl ต้องใช้โปรแกรม DNL Reader ในการอ่าน</p>				
	<p>26. ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สามารถนำเข้าเพิ่ม (Import) ได้หลายประเภท ยกเว้น ข้อใด</p> <p>ก. เพิ่ม เสียงและวิดีโอ (mp3, avi)</p> <p>ข. เพิ่มเอกสาร (doc, txt)</p> <p>ค. เพิ่มรูปภาพ (jpg, gif)</p> <p>ง. <input checked="" type="radio"/> เพิ่มระบบ (dll, sys)</p>				
	<p>27. ข้อใด ไม่ใช่ ความสามารถของโปรแกรม Flip Album 6.0 Pro</p> <p>ก. สร้างสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบหน้าปก 3 มิติ</p> <p>ข. สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะเหมือนหนังสือจริง</p> <p>ค. <input checked="" type="radio"/> สร้าง Screen Sever สำหรับการรักษาอายุจอภาพคอมพิวเตอร์</p> <p>ง. อับโหลดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เผยแพร่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต</p>				

หัวข้อการเรียนรู้	รายการข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>28. ข้อใดคือขั้นตอนการเรียกใช้โปรแกรม Flip Album 6.0 Pro</p> <p>ก. Start &gt; Setting &gt; Programs</p> <p>ข. Start &gt; Setting &gt; Flip Album 6.0 Pro</p> <p>ค. Start &gt; Programs &gt; Flip Album 6.0 Pro</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. Start &gt; Programs &gt; Flip Album 6.0 Pro &gt; Flip Album 6.0 Pro</p>				
	<p>29. โปรแกรมใดที่ไม่นิยมนำมาสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. Notepad</p> <p>ข. Flip Album</p> <p>ค. Desktop Author</p> <p>ง. Flip Flash Album</p>				
	<p>30. ไฟล์ใดที่ไม่สามารถนำมาแทรกลงในโปรแกรม Flip Album ได้</p> <p>ก. AVI</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. HTML</p> <p>ค. MP3</p> <p>ง. MPEG</p>				
	<p>31. การแทรกเพลงหรือวิดีโอต้องคลิกขวาแล้วเลือกเมนูใด</p> <p>ก. Annotate</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. Multi-Media Object</p> <p>ค. Centerfold</p> <p>ง. Effect</p>				

หัวข้อการเรียนรู้	รายการข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>28. ข้อใดคือขั้นตอนการเรียกใช้โปรแกรม Flip Album 6.0 Pro</p> <p>ก. Start &gt; Setting &gt; Programs</p> <p>ข. Start &gt; Setting &gt; Flip Album 6.0 Pro</p> <p>ค. Start &gt; Programs &gt; Flip Album 6.0 Pro</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. Start &gt; Programs &gt; Flip Album 6.0 Pro &gt; Flip Album 6.0 Pro</p>				
	<p>29. โปรแกรมใดที่ไม่นิยมนำมาสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. Notepad</p> <p>ข. Flip Album</p> <p>ค. Desktop Author</p> <p>ง. Flip Flash Album</p>				
	<p>30. ไฟล์ใดที่ไม่สามารถนำมาแทรกลงในโปรแกรม Flip Album ได้</p> <p>ก. AVI</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. HTML</p> <p>ค. MP3</p> <p>ง. MPEG</p>				
	<p>31. การแทรกเพลงหรือวิดีโอต้องคลิกขวาแล้วเลือกเมนูใด</p> <p>ก. Annotate</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. Multi-Media Object</p> <p>ค. Centerfold</p> <p>ง. Effect</p>				

หัวข้อการ เรียนรู้	รายการข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ ะ
		+1	0	-1	
	32. การเปลี่ยนรูปแบบหน้าปกหนังสือ หลังจากเลือกเมนู Option แล้วคลิกที่เมนูใด <input checked="" type="radio"/> ก. Set Book Option ข. Set Theme ค. Set Slide Show ง. Set Preferences				
	33. ข้อใดไม่ใช่การเปิดหน้าหนังสือ Flip Album ก. ใช้เมาส์คลิกซ้ายที่หน้านั้น ข. กดปุ่ม Page Up - Page Down ที่ เป็นพิมพ์ <input checked="" type="radio"/> ค. ใช้เมาส์ปุ่มกลางเลื่อนขึ้น-ลง ง. กดลูกศรซ้าย-ขวาที่เป็นพิมพ์				
	34. การหมุนรูปภาพให้กลับหัวหลังจากเลือก Rotate แล้วเลือก ก. Left by 90 ข. Right By 90 ค. By Other Angle <input checked="" type="radio"/> ง. By 180				
	35. การเปลี่ยนรูปร่างรูปภาพ หลังจากเลือก Effect แล้วเลือก ก. Transparent ข. 3D ค. Shadow <input checked="" type="radio"/> ง. Select Crop Shape				

	<p>36. การแปลงไฟล์ไปเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หลังจากเข้าเมนู CD Maker เสร็จแล้วเลือกเมนูใด</p> <p>ก. Slide Show</p> <p>ข. Import CD Maker</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. Create Album CD</p> <p>ง. Export Album For TV</p>				
--	---	--	--	--	--



หัวข้อการเรียนรู้	รายการข้อสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	<p>37. การบันทึกไฟล์ Flip Album จะได้ไฟล์ชิ้นงานกี่ไฟล์</p> <p>ก. 1 ไฟล์</p> <p>ข. 2 ไฟล์</p> <p>ค. 3 ไฟล์</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. 4 ไฟล์</p>				
	<p>38. การเริ่มต้นสร้าง Flip Album เล่มใหม่ ให้คลิกที่เมนูใด</p> <p>ก. Start Wizard</p> <p>ข. Open Book</p> <p>ค. Save As</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. New Book</p>				
	<p>39. การเพิ่มหน้าหนังสือให้คลิกขวานั่นแล้วเลือกเมนูใด</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. Insert Page</p> <p>ข. Insert Selection</p> <p>ค. Delete Selection</p> <p>ง. Delete Page</p>				
	<p>40. ข้อใดเป็นขั้นตอนการออกแบบก่อนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. สร้างไฟล์เตอร์สำหรับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์</p> <p>ข. ย่อไฟล์ภาพให้มีขนาดเหมาะสมก่อนนำไปใช้งาน</p> <p>ค. กำหนดการเชื่อมโยงเพื่อไม่ให้มีปัญหาในการนำเสนอผ่านเว็บไซต์</p> <p>ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง</p>				

**แบบประเมินคุณภาพ**

**สำหรับผู้เชี่ยวชาญ (ด้านสื่อ)**

ที่มีต่อชุดฝึกอบรมบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงการ

ที่มีต่อการทำงานเป็นทีมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความคิดเห็น

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>1. ส่วนนำของบทเรียน</b>					
1.1 ความครอบคลุมของการใช้ข้อมูลพื้นฐาน เช่น จุดประสงค์ คำชี้แจง ของบทเรียน เมนูหลัก					
1.2 ความใหม่และตรงประเด็นของการให้ข้อมูลพื้นฐาน					
1.3 การสร้างความสนใจของผู้เรียน					
<b>2. เนื้อหาของบทเรียน</b>					
2.1 ความชัดเจนของโครงสร้างบทเรียน					
2.2 ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์ที่ต้องการนำเสนอ					
2.3 ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้และ โครงงาน					
2.4 ความสำคัญและทันสมัยของเนื้อหาชุดฝึกอบรบบนเว็บ					
2.5 ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับภาพที่นำเสนอ					
<b>3. ด้านการออกแบบชุดฝึกอบรบบนเว็บ</b>					
3.1 ความชัดเจนของคำอธิบายในการเรียนรู้					
3.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาและข้อมูล					
3.3 ความเหมาะสมในการเรียนรู้ด้วยตัวเอง					
3.4 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าเว็บของชุดฝึกอบรบ โดยภาพรวม					
<b>4. ตัวอักษรและสี</b>					
4.1 ความเหมาะสมรูปแบบของตัวอักษรที่ใช้นำเสนอ					
4.2 ความเหมาะสมของขนาดของตัวอักษรที่ใช้					
4.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4.4 ความเหมาะสมของสีของภาพกราฟิก					

4.5 ภาพรวมของหน้าเว็บ					
<b>5. ด้านการจัดการชุดฝึกอบรบบนเว็บ</b>					
5.1 การแสดงหัวข้อย่อยของชุดฝึกอบรบบนเว็บ					
5.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทบทวน และปฏิบัติงานเป็นทีม					
5.4 ความน่าสนใจชวนให้ติดตาม					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

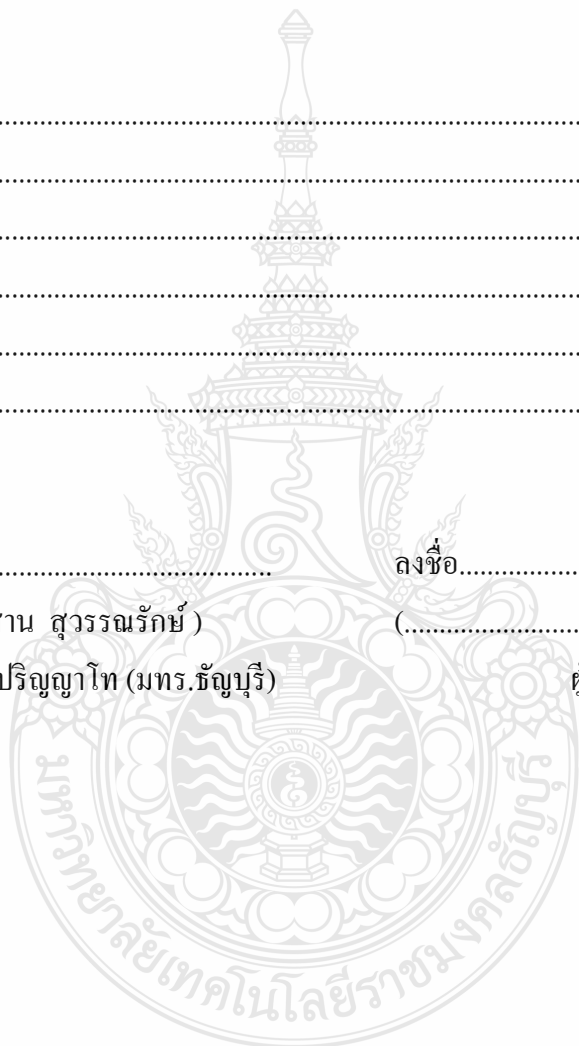
( นายประสาน สุวรรณรักษ์ )

นักศึกษาระดับปริญญาโท (มทร.ธัญบุรี)

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ



แบบประเมินคุณภาพ  
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ (ด้านเนื้อหา)



ที่มีต่อชุดฝึกอบรมบนเว็บ ด้วยการสอนแบบโครงการ  
ที่มีต่อการทำงานเป็นทีมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความคิดเห็น

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านเนื้อหา</b>					
1.1 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
1.2 ลำดับความยาก – ง่ายในการนำเสนอ					
1.3 เนื้อหานี้มีความเหมาะสม					
1.4 เนื้อหาเป็นประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน					
1.5 นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหา และสามารถปฏิบัติงานได้					
<b>2. ด้านการนำเสนอของชุดฝึกอบรมบนเว็บ</b>					
2.1 ความสะดวกในการใช้งาน					
2.2 ความน่าสนใจของชุดฝึกอบรมบนเว็บ					
2.3 รูปแบบตัวอักษร ขนาดและสีตัวอักษรมีความชัดเจนอ่านง่าย					
2.4 ภาพที่นำเสนอในชุดฝึกอบรมบนเว็บมีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
<b>3. ด้านการใช้งานชุดฝึกอบรมบนเว็บ</b>					
3.1 ช่วยให้ผู้เรียนทบทวนบทเรียนและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง					
3.2 อธิบายการใช้งานชุดฝึกอบรมบนเว็บอย่างชัดเจน					
3.3 วิธีการใช้งานชุดฝึกอบรมบนเว็บและการเรียนรู้ไม่ซับซ้อน					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....

( นายประธาน สุวรรณรักษ์ )  
นักศึกษาระดับปริญญาโท (มทร.ธัญบุรี)

ลงชื่อ.....

(.....)  
ผู้เชี่ยวชาญ



## แบบประเมินความพึงพอใจ

### สำหรับนักเรียน

ที่มีต่อชุดฝึกอบรมบนเว็บ ด้วยการสอนแบบ โครงการ  
ที่มีต่อการทำงานเป็นทีมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

**คำชี้แจง** โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความคิดเห็น

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านเนื้อหา</b>					
1.1 ความน่าสนใจของเนื้อหา					
1.2 ลำดับเนื้อหาในการนำเสนอ					
1.3 เนื้อหามีความเหมาะสม					
1.4 เนื้อหาของชุดฝึกอบรมบนเว็บเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการทำงาน					
1.5 เนื้อหาของชุดฝึกอบรมบนเว็บสามารถเข้าใจได้ง่าย					
<b>2. ด้านการนำเสนอและมัลติมีเดีย</b>					
2.1 ความสะดวกในการใช้งาน					
2.2 ความน่าสนใจของชุดฝึกอบรมบนเว็บ					
2.3 รูปแบบตัวอักษร ขนาดและสีตัวอักษรมีความชัดเจนอ่านง่าย					
2.4 ภาพที่นำเสนอในชุดฝึกอบรมบนเว็บ มีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
<b>3. ด้านการใช้งานชุดฝึกอบรมบนเว็บ</b>					
3.1 ช่วยให้ผู้เรียนทบทวนบทเรียนและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง					
3.2 การเข้าถึงเนื้อหาของชุดฝึกอบรมบนเว็บและการลำดับเนื้อหาสามารถทำได้ง่าย					
3.3 วิธีการใช้งานชุดฝึกอบรมบนเว็บไม่ซับซ้อน					
3.4 ความชอบในการเรียนด้วยชุดฝึกอบรมบนเว็บ					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

( นายประสาน สุวรรณรักษ์ )

นักศึกษาระดับปริญญาโท (มทร.ธัญบุรี)

ลงชื่อ.....

(.....)

นักเรียน



ภาคผนวก ก

ตัวอย่างเว็บไซต์การชุดฝึกอบรมเว็บ E-BOOK

ด้วย Flip album 6.0 pro



## ตัวอย่างเว็บไซต์การชุดฝึกอบรมบนเว็บ E-BOOK ด้วย Flip album 6.0 pro

1. เข้าเว็บไซต์
2. ที่หน้าแรกของชุดฝึกอบรมบนเว็บจะเป็นลายเอียดและขั้นตอนในการเรียนผ่านเว็บ หลังจากนั้นกดปุ่มเข้าสู่หน้าเว็บไซต์



ชุดฝึกอบรมบนเว็บ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการอบรมและสอนการสร้าง E-BOOK และ สร้างโครงงานในรูปแบบของ E-BOOK ตามหัวข้อโครงงานที่ผู้จัดทำได้กำหนดไว้ให้ โดยมีลำดับขั้นตอนในการเรียนรู้ดังนี้

1. ศึกษาขั้นตอนการเรียนรู้ผ่านชุดฝึกอบรมบนเว็บ
2. ศึกษาขั้นตอนการสร้าง E-BOOK จากชุดฝึกอบรมบทที่ 1-5
3. ลงทะเบียนเพื่อทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้จากชุดฝึกอบรม
4. ลงทะเบียนเพื่อศึกษาขั้นตอนการทำโครงงาน โดยกำหนดให้ลงทะเบียนเป็นทีมทีละ 3 คน พร้อมเลือกหัวข้อที่จะทำโครงงานตามที่กำหนดไว้ให้หัวข้อใดก็ได้
5. จัดทำโครงงานในรูปแบบหนังสือ E-BOOK แล้วส่งอาจารย์ผ่าน E-MAIL ที่ระบุเอาไว้

เข้าสู่หน้าเว็บไซต์

3. เมื่อเข้าสู่หน้าหลักจะประกอบไปด้วยบทเรียน บทที่ 1 - 5 แบบทดสอบ และแบบโครงการงาน



4. เมื่อคลิกเข้าสู่บทเรียนจะประกอบไปด้วยวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาบทเรียน





5. ตัวอย่างเมื่อเลือกเข้าแบบทดสอบ เมื่อกรอกชื่อ – นามสกุล และกดขึ้นชั้นเว็บจะ link ไปที่แบบทดสอบ

แสดงฟังก์ชันบนเว็บไซต์  
E-BOOK ด้วย Flip album 6.0 pro

กรุณากรอกข้อมูล

ชื่อ-นามสกุล

ยืนยัน

แสดงฟังก์ชันบนเว็บไซต์  
E-BOOK ด้วย Flip album 6.0 pro

1. แถบรายการ BOOK BACKGROUND ใช้สำหรับตั้งค่าอะไร

ก) ตกแต่งปกหน้าและปกหลังหนังสือ

ข) ตกแต่งพื้นหลังของหนังสือ

ค) ตกแต่งพื้นหลังของหน้าหนังสือ

ง) กำหนดรูปเล่มหนังสือ

6. ตัวอย่างแบบโครงการน เมื่อกรอกข้อมูลสมาชิกในทีมแล้วกดยืนยันเว็บจะ link ไปยังหน้าคำสั่งโครงการน และวิธีการส่งงาน

กรรณการกรอกข้อมูล

ชื่อกัฒ

ชื่อกสมาชิก 1

ชื่อกสมาชิก 2

ชื่อกสมาชิก 3

ยืนยัน

กิจกรรมกรรณ

ให้นักศึกษารัฒทำโครงการน โดยรัฒทำในรูปแบบของ E-BOOK ตามหัวชื่อกดังต่อไปนี้

1. เศรษฐกิจพอเพียง	2. ประชาคมอาเซียน
3. ปัญหาภัยแล้ง	4. วัฒนธรรมจรัญธรรม
5. ระบบสุริยะ	6. สภาวะโลกร้อน
7. เทคโนโลยีสารสนเทศ	8. ศิลปวัฒนธรรมไทย
9. ระบบการศึกษาไทย	10. การเกิดแผ่นดินไหว

เมื่อนักศึกษารัฒสำเร็จให้ส่งมาที่ [KUNKRU\\_GOLF@HOTMAIL.COM](mailto:KUNKRU_GOLF@HOTMAIL.COM)

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายประสาน สุวรรณรักษ์
วัน เดือน ปีเกิด	20 พฤศจิกายน 2519
ที่อยู่	8/117ม.1ต.คลองสาม อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
การศึกษา	สำเร็จการครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

