

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรม
สร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

มิถุนายน 2555

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรม
สร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

มิถุนายน 2555

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรม
สร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

มิถุนายน 2555

ญาณพันธ์ สุขเกษม. (2555). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมเรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดและศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการอบรม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นครูผู้สอน จำนวน 42 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมเรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี คุณภาพด้านเทคโนโลยีอยู่ในระดับดี และผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่า จำนวนครูผู้สอนที่ผู้เรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน มีร้อยละ 70 ขึ้นไป ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 73.81

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER MULTIMEDIA INSTRUCTION FOR TRAINING
PURPOSES TO USE E-LEARNING MOODLE PROGRAM FOR TEACHERS



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University

June 2012

Yannaphan Sukasem. (2012). *The Development of Computer Multimedia Instruction for Training Purposes to Use E-learning Moodle Program For Teachers*. Master's Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University.
Project Advisor: Asst. Prof. Boonyarith Kongkapetch.

The purpose of this study was to develop the computer multimedia instruction for training purposes to use E-learning Moodle program for teachers in order to achieve defined quality standards.

The sample groups were selected by simple random sampling, which consisted of 42 teachers. In the second semester of 2011 academic year. The study tools of this study were computer multimedia instruction for training purposes to use E-learning Moodle program for teachers, an achievement test and expert evaluation forms. Statistics used for data analysis included mean and percentage.

The result of this research revealed that the computer multimedia instruction for training purposes to use E-learning Moodle program for teachers had good qualities for both context and educational technology and the result of this multimedia instruction revealed that the use of computer multimedia instruction for training to use E-learning Moodle program for teachers was 73.81% as estimated.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบได้พิจารณา
สารนิพนธ์เรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้าง
บทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน ของ นายญาณพันธ์ สุขเกษม ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับ
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
การศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร)

ประธานกรรมการบริหารหลักสูตร

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์)

วันที่ เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2555

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพชรอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช และผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง ซึ่งกรุณาเป็นกรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในการให้คำปรึกษา ตรวจสอบแก้ไขสารนิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่งและได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม จนสารนิพนธ์นี้เสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ ท่านทั้งสามได้เสียสละเวลาอันมีค่าที่ให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำงานวิจัยนี้ทุกขั้นตอน ตลอดจนคุณอาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทุกท่านที่กรุณาได้ให้ความรู้ และให้คำแนะนำแก่ผู้วิจัย ตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชาญชัย อินทรสุนานนท์ อาจารย์ ดิเรก อัดฮาด ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ อาจารย์ อภิภู สิทธิภูมิมงคล หัวหน้างานเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล อาจารย์ พันธู บุญยัง กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียน นวมินทราชินูทิศ บดินเดชา รวมทั้ง อาจารย์ นิพนธ์ ธีรศักดิ์ หัวหน้างานพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ โรงเรียนพระฤทธิยศคอนเวนต์ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อเทคโนโลยี และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ซึ่งคำแนะนำเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบสารนิพนธ์ฉบับนี้ เป็นเครื่องบูชาพระคุณ บิดา มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้เลี้ยงดู ให้การศึกษา อบรมสั่งสอน ให้ความช่วยเหลือ ตลอดจนกำลังใจ ความรักความห่วงใย ทำให้ผู้วิจัยได้ประสบความสำเร็จในการศึกษา และอาชีพการงานตราบเท่าทุกวันนี้

ญาณพันธ์ สุขเกษม

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
ประชากร	3
กลุ่มตัวอย่าง	3
เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา	7
ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	7
จุดมุ่งหมายของการวิจัยและพัฒนาการศึกษา	8
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	8
เอกสารที่เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	11
ความหมายของมัลติมีเดีย	11
องค์ประกอบของมัลติมีเดีย	12
รูปแบบในการนำเสนอมัลติมีเดีย	21
ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	24
คุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	25
ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	26
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง	32
ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง	32
จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง	33
ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง	35
ประเภทและลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง	36

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
วิธีการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง	37
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างระบบจัดการเรียนการสอนด้วยโปรแกรม Moodle ..	37
ผู้บริหารจัดการ/ผู้ดูแลระบบ	38
ผู้สอน	38
ผู้เรียน	38
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมเรียนรู้	39
ความหมายของการฝึกอบรม	39
การฝึกอบรมกับการศึกษาและการพัฒนาบุคคล	40
การฝึกอบรมกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้ใหญ่	41
บทบาทที่สำคัญของผู้สอน วิทยากร หรือผู้อำนวยการความสะดวก	44
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	44
งานวิจัยในประเทศ	44
งานวิจัยต่างประเทศ	49
3 วิธีการดำเนินการวิจัย	51
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	51
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	51
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	52
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	52
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	53
แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	54
การดำเนินการทดลอง	55
การวิเคราะห์ข้อมูล	56
4 ผลการวิจัย	57
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	57

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 (ต่อ)	
ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน โดยผู้เชี่ยวชาญ	57
ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน	63
5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	65
ความมุ่งหมายของการวิจัย	65
ความสำคัญของการวิจัย	65
ขอบเขตของการวิจัย	65
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	66
การดำเนินการทดลอง	66
สรุปผลการวิจัย	67
อภิปรายผลการวิจัย	68
ข้อเสนอแนะทั่วไป	70
ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย	70
บรรณานุกรม	71
ภาคผนวก	77
ภาคผนวก ก.	78
ภาคผนวก ข.	88
ภาคผนวก ค.	92
ภาคผนวก ง.	96
ภาคผนวก จ.	101
ภาคผนวก ฉ.	104
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	112

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ผลการประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	54
2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน	58
3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อรอบที่ 1 จำนวน 3 คน	60
4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อรอบที่ 2 จำนวน 5 คน	62
5 ผลการเรียนรู้จากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน	63
6 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องที่ 1 ส่วนประกอบของโปรแกรม	93
7 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องที่ 2 การสร้างหรือเพิ่มรายวิชา	94
8 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องที่ 3 การสร้างและจัดการแบบทดสอบ	95

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 การนำเสนอมีเดียรูปแบบเส้นตรง (Linear Progression)	22
2 การนำเสนอมีเดียรูปแบบอิสระ (Freeform, Hyper Jumping)	22
3 การนำเสนอมีเดียรูปแบบวงกลม (Circular Paths)	23
4 แบบจำลองการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มีเดีย	27



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดให้การศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้ เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์ความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคมแห่งการเรียนรู้ และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทย ให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เปิดโอกาสให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา พัฒนาสาระ และกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทต่อการนำเดินชีวิตต่อเป็นอย่างมาก ระบบสารสนเทศ (Information System) ซึ่งจากเดิมได้รับการพัฒนาขึ้นมาด้วยโปรแกรมภาษาต่างๆ หรือด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีอยู่มากมายและนำมาใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์กันอย่างแพร่หลาย และในปัจจุบันได้นำคอมพิวเตอร์เข้ามาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน การศึกษา การฝึกอบรม หรือการเรียนรู้ทางไกล เพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการทำงานและค้นหาความรู้

ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับองค์กร เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยีทำให้องค์กรต้องมีการปรับเปลี่ยนและใช้กลยุทธ์ต่างๆ ที่จะควบคุมต่อผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคต สำหรับสถาบันการศึกษาที่อาจจะเกิดขึ้นในองค์กรได้คือ ปัญหาที่ครูผู้สอนภายในองค์กรไม่ได้รับการพัฒนาความรู้ด้านเทคโนโลยีให้เท่าทันกับสภาวะการณ์ปัจจุบันซึ่งจะทำให้การเรียนการสอน ขาดประสิทธิภาพและประสิทธิผล หนึ่งในวิธีที่จะควบคุมผลกระทบที่จะก่อให้เกิดขึ้นปัญหานี้ เราสามารถแก้ไขได้ด้วยการฝึกอบรมแก่ครูผู้สอนภายในองค์กร แต่ในการอบรมยังคงประสบปัญหาต่างๆ อาทิเช่น บุคลากรมีความต้องการที่ต่างกัน การเรียนรู้ต่างกันและเวลาในการอบรม ความยากลำบากในการจัดตารางเวลา ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นของการฝึกอบรมภายนอก เป็นต้น

สืบเนื่องจากหลักการฝึกอบรมที่กล่าวมานั้น ครูผู้สอนในโรงเรียนตรีมิตรวิทยาซึ่งเป็นกลุ่มโรงเรียนเอกชน ซึ่งมีกิจกรรมต่างๆมากมายที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนและการพัฒนาในด้านต่างๆ ให้มีคุณภาพและประสิทธิผล เพื่อสร้างความไว้วางใจให้แก่ผู้ปกครองที่ส่งบุตรหลานเข้ามาศึกษาในโรงเรียนตรีมิตรวิทยา

โรงเรียนจึงเห็นถึงความสำคัญต่อการพัฒนาบุคลากรครู เพราะบุคลากรครูเป็นหัวใจสำคัญต่อการเรียนการสอน ทางโรงเรียนจึงได้มีการจัดการฝึกอบรมให้แก่บุคลากรครูในด้านการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนซึ่งในปัจจุบันนี้เป็นสังคมของเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT)

ได้มีการวิวัฒนาการและเปลี่ยนแปลง มาตามลำดับโดยเฉพาะในยุคของสังคม IT ในขณะนี้ จะมีวิถีของการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงของสังคมเป็นไปอย่างรวดเร็ว และ ซับซ้อนมากกว่ายุคใดๆ ที่ผ่านมา

การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออีเลิร์นนิง (e-learning) เป็นการเรียนผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งใช้การนำเสนอเนื้อหาทางคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความอิเล็กทรอนิกส์ ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ ฯลฯ อีเลิร์นนิง เป็นการ สร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะมีงานวิจัยหลายชิ้นที่สนับสนุนว่าเนื้อหาการเรียน ซึ่งถูกถ่ายทอดผ่านทางมัลติมีเดีย นั้น สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความ เพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ การที่เนื้อหาการเรียนอยู่ในรูปของข้อความอิเล็กทรอนิกส์ (e-text) ซึ่งได้แก่ ข้อความซึ่งได้รับการจัดเก็บ ประมวล นำเสนอ และเผยแพร่ทาง คอมพิวเตอร์จึงทำให้มีข้อได้เปรียบสื่ออื่นๆ หลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้าน การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ ด้วยความสะดวกรวดเร็ว รวมทั้งความสามารถในการทำข้อมูลให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

Moodle เป็นระบบจัดการเรียนการสอน (LMS) หรือ ระบบจัดการคอร์ส (CMS) ที่ช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระบบการเรียนแบบออนไลน์ให้มีบรรยากาศเหมือนเรียนในห้องเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเป็นซอฟต์แวร์ Open Source

จากหลักการที่กล่าวมาข้างต้นทางผู้ให้การอบรมจึงเห็นว่าโปรแกรม Moodle เป็นโปรแกรมที่มีประโยชน์และสามารถตอบสนองความต้องการของครูผู้สอนและผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ทางโรงเรียนตรีมิตร จึงได้จัดให้มีการอบรมโปรแกรม Moodle ขึ้นทุกๆ ต้นปีการศึกษากับครูผู้สอน เพื่อให้ครูผู้สอนได้นำสิ่งที่ได้รับจากการอบรมไปพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การอบรมการใช้โปรแกรม Moodle สำหรับครูผู้สอนของโรงเรียนตรีมิตรวิทยาในปีที่ผ่านมา จากการสังเกต พบว่า คุณครูส่วนใหญ่จะมีความเข้าใจในเรื่องที่ให้การอบรมได้ไม่เท่ากัน หรือเข้าใจผิดไปจากความเป็นจริง และในการอบรมมีผู้เข้ารับการอบรมจำนวนมากทำให้เกิดปัญหาการรับรู้สิ่งที่อบรมไปได้ไม่เท่ากัน เพราะแต่ละคนจะมีความรู้ และประสบการณ์เดิมที่ไม่เท่ากัน จึงทำให้ผู้เข้ารับการอบรมขาดความสนใจ และเกิดความเบื่อหน่ายต่อการฝึกอบรม ประสิทธิภาพในการรับรู้จึงลดน้อยลงตามไปด้วย (นพพร มานะ. 2542: 3)

สื่อมัลติมีเดียเป็นสื่อที่รวบรวมเอาข้อความภาพ และเสียงในรูปแบบต่างๆ ด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งถูกบันทึกไว้ในรูปของข้อมูลมาแสดงผลทางจอคอมพิวเตอร์ ทางลำโพง รวมทั้งสามารถควบคุมการแสดงผลของสื่อเหล่านั้นได้โดยตรงจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำให้สื่อเหล่านี้มีลักษณะพิเศษขึ้น มีพลังในการสื่อสารอย่างมีชีวิตชีวามากกว่าที่เกิดจากการใช้อุปกรณ์อื่นๆ ทำให้ประเมินผลการเรียนและทราบผลความก้าวหน้าในการเรียนได้ (พรพิไล เลิศวิชา. 2542: 11)

ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีส่วนของการปฏิสัมพันธ์ที่ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ได้ นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสเลือกเข้าสู่ส่วนใดส่วนหนึ่งของบทเรียนเพื่อการศึกษาตามความพึงพอใจ (กิดานันท์ มลิทอง. 2543: 272)

ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นผู้ให้การอบรม ที่ต้องรับผิดชอบเนื้อหาและการอบรมจึงมีความตระหนักในความสำคัญและปัญหาดังกล่าว จึงได้คิดแก้ปัญหาโดยผู้วิจัยมีความสนใจในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน เพื่อใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ที่ผู้เข้ารับการอบรมจะสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อศึกษาผลการใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียน ออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเรื่องอื่นๆ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

กลุ่มที่ 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้ใช้เป็นครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ของโรงเรียนตรีมิตรวิทยาจำนวน

80 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่ 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 คน และมีผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 5 คนได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยจัดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมิน 2 รอบ ดังนี้

รอบที่ 1 ใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 คน

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 3 คน

รอบที่ 2 ใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 5 คน

กลุ่มที่ 2 เป็นครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ของโรงเรียนตรีมิตรวิทยาจำนวน 42 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน ซึ่งมีขอบเขตเนื้อหา 3 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 ส่วนประกอบของโปรแกรม

เรื่องที่ 2 การสร้างหรือเพิ่มรายวิชา

เรื่องที่ 3 การสร้างและการจัดการแบบทดสอบ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทดลอง มีลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ ในลักษณะสื่อประสม ประกอบด้วยข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้ารับการอบรมกับบทเรียน

2. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน โดยโรงเรียนตรีมิตรวิทยาได้ให้ผู้เข้ารับการอบรมได้ศึกษาด้วยตนเอง ได้ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อ จำนวน 2 รอบ ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขจนบทเรียนมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. **คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง ผลจากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อประเมินคุณภาพบทเรียน โดยใช้แบบประเมินผู้วิจัยประเมินคุณภาพของบทเรียนต้องมีค่าเฉลี่ยของการประเมินตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

4. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ผลการเรียนรู้ด้านสติปัญญาของผู้เรียนที่ศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle ซึ่งประเมินได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

5. **ผลการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง จำนวนครูผู้สอนที่มีผลการเรียนจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน จำแนกตามผลการเรียนคือร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มขึ้นไป

6. **ผู้เชี่ยวชาญ** หมายถึง ผู้ให้คำแนะนำปรึกษาในด้านต่างๆ ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน ซึ่งแยกออกเป็น 2 ด้าน ประกอบด้วย

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา หมายถึง ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ ตลอดจนเป็นผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานด้านการศึกษาโดยมีเกณฑ์ คือ มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์ในการทำงานอย่างน้อย 8 ปี หรือการศึกษาระดับปริญญาโท มีประสบการณ์ในการทำงานอย่างน้อย 5 ปี

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ หมายถึง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา และมีประสบการณ์ด้านงานสื่อ และเทคโนโลยีทางการศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา
 - 1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.2 จุดมุ่งหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.1 ความหมายของมัลติมีเดีย
 - 2.2 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย
 - 2.3 รูปแบบในการนำเสนอมัลติมีเดีย
 - 2.4 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.5 คุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.6 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.2 จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.3 ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.4 ประเภทและลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.5 วิธีการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างระบบจัดการเรียนการสอนด้วยโปรแกรม Moodle
 - 4.1 หลักสูตรผู้บริหารจัดการ/ผู้ดูแลระบบ (Administrator)
 - 4.2 หลักสูตรสำหรับผู้สอน (Instructor)
 - 4.3 หลักสูตรสำหรับผู้เรียน (Student)
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการการฝึกอบรมเรียนรู้
 - 5.1 ความหมายของการฝึกอบรม
 - 5.2 การฝึกอบรมกับการศึกษาและการพัฒนาบุคคล

- 5.3 การฝึกอบรมกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้ใหญ่
- 5.4 บทบาทที่สำคัญของผู้สอน วิทยากร หรือผู้อำนวยความสะดวก(Facilitators)
- 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในประเทศ
 - 6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่างประเทศ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา

1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาการศึกษามีผู้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

เบร็อง กุมุท (2519: 2) กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนา หมายถึง การวิจัยซึ่งเกิดจากความพยายามที่จะสร้างสรรค์ผลิตผลและกระบวนการบางสิ่งบางอย่าง ตามหลักการเฉพาะและตามระเบียบวิธีการวิจัยที่สามารถรับรองคุณภาพและประสิทธิภาพของผลิตผล และกระบวนการเมื่อนำผลนั้นไปใช้ ซึ่งรูปแบบการวิจัยและพัฒนาเป็นการแก้ปัญหาทางการศึกษาบางประการ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องออกแบบสร้างสรรค์ และพัฒนาผลผลิตด้วยการทดลอง ประเมินผล และป้อนข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงผลผลิตนั้น ให้พัฒนาขึ้นทั้งด้านคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

ระพีพรรณ อินอ่อน (2551: 38) กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นการวิจัยที่ผสมผสานระหว่างกระบวนการของการวิจัยพื้นฐาน และการวิจัยประยุกต์เพื่อตรวจสอบคุณภาพผลผลิตทางการศึกษา โดยผ่านขั้นตอนการทดลอง แต่อย่างไรก็ตาม การตรวจสอบหาคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษาเป็นการทดสอบแต่ละผลผลิตเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้เป็นมาตรฐานโดยรวม

เกย์ (Gay. 1976: 8) ได้ให้ความหมายของของการวิจัยและพัฒนาที่สอดคล้องกันว่า หมายถึง การพัฒนาผลผลิตสำหรับนำไปใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งผลผลิตจากการวิจัยและพัฒนาจะหมายถึง วัสดุอุปกรณ์ของครูที่ใช้ในการฝึกอบรม วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอน และระบบการจัดการ การวิจัยและพัฒนาจะครอบคลุมถึงการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ลักษณะการเรียนรู้ และระยะเวลาในการใช้ผลผลิต ผลผลิตที่ได้จากการวิจัยและพัฒนาจะพัฒนาความต้องการเฉพาะ และขึ้นอยู่กับรายละเอียดที่ต้องการ

บอร์ก และ กอลล์ (Borg; & Gall. 1989: 782) ให้ความหมายของคำว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาว่า เป็นกระบวนการของการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษาให้ดีขึ้น โดยผลผลิตไม่ได้หมายความว่าสิ่งต่างๆ เท่านั้น จะรวมถึงหนังสือ ตำรา ฟิล์มที่ใช้ในการเรียนการสอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รวมทั้งวิธีการด้วย ซึ่งวิธีการคือการสอน และโปรแกรมต่างๆ ในการสอน จุดสำคัญในการวิจัยและพัฒนา คือ

การพัฒนาโปรแกรมที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งหมายถึง การพัฒนาอุปกรณ์ และการฝึกอบรมบุคลากรให้เหมาะสมกับงาน

จากความหมายข้างต้นจึงสรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา หมายถึง กระบวนการสร้างสรรค์ พัฒนาและตรวจสอบผลผลิตทางการศึกษา ให้ได้คุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด โดยอาศัยพื้นฐานของการวิจัยทางการศึกษา เป็นกระบวนการของการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษาให้ดีขึ้น เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ และเหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งผลผลิตด้านการศึกษาคครอบคลุมถึง สื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์ ระบบการจัดการ และบุคลากรต่างๆ

1.2 จุดมุ่งหมายของการวิจัยและพัฒนาการศึกษา

บอร์ก และ กอลล์ (Borg; & Gall. 1989: 782) กล่าวว่า จุดมุ่งหมายของการวิจัยทางการศึกษานั้นเพื่อค้นหาความรู้ใหม่ ซึ่งเกี่ยวกับการวิจัยพื้นฐาน และเกี่ยวกับการนำไปใช้ทางการศึกษา หรือการวิจัยประยุกต์ มิได้เพื่อพัฒนาผลผลิต และถึงแม้ว่าการวิจัยประยุกต์จะมีการผลิตสื่อหรือผลผลิตขึ้นมา แต่ก็เพียงเพื่อทดสอบสมมติฐานของผู้วิจัยเท่านั้น ซึ่งค่อนข้างยากที่จะนำผลผลิตเหล่านั้นไปใช้จริงในโรงเรียน ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาจึงเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยเชื่อมช่องว่างระหว่างการวิจัยและการใช้จริงในการศึกษา โดยจะใช้สิ่งที่ค้นพบในการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์พร้อมทั้งผลการทดสอบผลผลิตมาใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาผลผลิต หรือกล่าวโดยสรุปคือ การวิจัยและพัฒนาเป็นการรวมเอาการวิจัยพื้นฐาน การวิจัยประยุกต์ และการใช้จริงในโรงเรียนมาแปลงลงในผลิตผลทางการศึกษาที่ได้ผลิตขึ้น ในส่วนของเกย์ (Gay. 1976: 8) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตามที่ต้องการ และโรงเรียนจะเป็นผู้ใช้ผลผลิตจากการวิจัยและพัฒนาอย่างแท้จริง ซึ่งทำให้เป็นการวิจัยทางการศึกษาที่มีคุณค่ายิ่งขึ้น

ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา จึงมิใช่สิ่งทดแทนการวิจัยทางการศึกษา แต่เป็นเทคนิควิธีการที่ช่วยเพิ่มศักยภาพของการวิจัย เพื่อประโยชน์ในการจัดการทางการศึกษา หรือเป็นตัวเชื่อมไปสู่ผลผลิตทางการศึกษา เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลจากการวิจัยทางการศึกษาให้เป็นประโยชน์ยิ่งขึ้น

1.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

ในการวิจัยและพัฒนา เพื่อให้เป็นไปตามขั้นตอนที่เหมาะสม ผู้วิจัยจึงควรศึกษาแนวทางปฏิบัติให้ชัดเจนเสียก่อน โดยบอร์กและกอลล์ (Borg; & Gall. 1989: 784 – 785) ได้เสนอขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนา 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะทำการศึกษาที่จะทำการพัฒนา (Product Selection) เป็นการกำหนดให้ชัดเจนว่าจะดำเนินการวิจัยและพัฒนาผลผลิตทางการศึกษาสิ่งใด ลักษณะรายละเอียดและวัตถุประสงค์ของการใช้ ในการเลือกกำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนา มี 4 ขั้นตอน

ประกอบด้วย

- 1.1 ตรงกับความต้องการที่จำเป็นหรือไม่
- 1.2 ความก้าวหน้าทางวิชาการมีเพียงพอในการที่จะพัฒนาผลผลิต ที่กำหนดหรือไม่
- 1.3 บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้ และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนา นั้นหรือไม่
- 1.4 ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นตามเวลาอันสมควรได้หรือไม่
2. รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Research and Information Collecting) เป็นการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนามซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิตการศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนาอาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็กเพื่อค้นหาคำตอบ ซึ่งงานวิจัย และทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ ก่อนจะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป
3. วางแผนการวิจัยและพัฒนา (Planning) การวางแผนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต การกำหนดงบประมาณ ทรัพยากรและระยะเวลาที่ใช้ และพิจารณาผลที่จะได้มาจากผลผลิตอย่างรอบคอบ
4. พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลผลิต (Develop Preliminary Form of Product) ใน ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบนี้ จะเป็นขั้นตอนการวางแผนการออกแบบ และดำเนินการสร้างผลิตภัณฑ์ ตามขั้นตอนที่วางไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้น ก็จะต้องออกแบบ หลักสูตร เตรียมวัสดุ หลักสูตร คู่มือฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรมและเครื่องมือการประเมินผล
5. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 1 (Preliminary Field Testing) โดยการนำเอา ผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 4 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบหาคุณภาพของผลผลิตโดยทดสอบ 1 – 3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็ก 6 – 12 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์
6. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 1 (Main Product Revision) นำข้อมูลจากขั้นตอนที่ 5 มา พิจารณาปรับปรุง
7. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2 (Main Field Testing) ขั้นนี้ นำผลผลิตที่ปรับปรุง ไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพผลผลิตตามวัตถุประสงค์ของโรงเรียนจำนวน 5 – 10 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30 – 100 คน ทำการประเมินผลเชิงประมาณโดยการใช้ Pre-Test กับ Post-Test นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต อาจมีกลุ่มควบคุมการทดลองด้วยก็ได้
8. ทดลองหรือทดสอบครั้งที่ 2 (Operating Product Revision) นำข้อมูลและผลจาก การทดลองใช้จากขั้นที่ 7 มาพิจารณาปรับปรุงแก้ไข หากมีข้อบกพร่อง

9. ผลผลิตครั้งที่ 3 (Operational Field Testing) ขั้นนี้นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพของการใช้งานผลผลิต โดยใช้ตามลำพังในโรงเรียนจำนวน 5 – 10 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40 – 200 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบทดสอบ การสังเกตและสัมภาษณ์ และรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

10. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3 (Final Product Revision) นำข้อมูลจากการทดลองครั้งที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป

อเลสซี และ ทรอลลิป (Alessi; & Trollip. 1991: 274 – 278) เสนอขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียนที่ผู้เรียนควรรู้ และสามารถของผู้เรียน เมื่อการเรียนสิ้นสุดลงเพียงบทเดียว โดยอาจพิจารณาความรู้พื้นฐาน และความต่อเนื่องของเนื้อหาใหม่กับความรู้เดิม และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อการวัดความสามารถของผู้เรียนเมื่อการเรียนสิ้นสุด

2. การรวบรวมทรัพยากร ทรัพยากรจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ ด้านเนื้อหาวิชา ได้แก่ ตำราเรียน หนังสือเรียน หนังสืออ้างอิง สื่อต้นแบบ เป็นต้น ด้านการพัฒนาการสอน ได้แก่ ตำราการออกแบบการสอนแผนเรื่องราว (Storyboards) รูปภาพ เป็นต้น และด้านการส่งผ่านบทเรียน ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ คู่มือ การปฏิบัติการของเครื่อง และระบบสนับสนุนการใช้เครื่องมือ เป็นต้น

3. การสร้างความคิดเกี่ยวกับบทเรียนด้วยการระดมความคิดทั้งเรื่องที่ต้องสอน และวิธีการสอนจะทำให้ได้ความคิดที่สร้างสรรค์ และน่าสนใจ

4. การจัดระบบความคิด โดยการจัดความคิดที่ไม่มีคุณค่าออกไป จัดลำดับรายการแสดงรายละเอียด และทำการปรับความคิดที่ดี

การวิจัยและพัฒนาในโครงการใหญ่ๆ อาจต้องใช้งบประมาณจำนวนมากและนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาสามารถหาแหล่งทุนสนับสนุนได้ไม่ยากนัก อย่างไรก็ตามนักวิจัยและนักศึกษาอาจจัดทำโครงการวิจัยและพัฒนาขนาดเล็กได้ ตัวอย่างเช่น การวิจัยและพัฒนาเกมสำหรับใช้สอนเพื่อพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียน การวิจัยและพัฒนากิจกรรมกิจกรรมสำหรับการฝึกวินัยในตนเองของนักเรียน การวิจัยและพัฒนากิจกรรมสำหรับเพิ่มคุณวุฒิ (Maturity) ของนักเรียน ถ้าวิจัยและพัฒนาเกมหรือกิจกรรมที่มีประสิทธิผลแล้วก็เผยแพร่ให้ใช้ในโรงเรียนไปได้ เป็นโครงการที่มุ่งเป้าหมายเฉพาะอย่าง ใช้วัสดุต่างๆ ค่าใช้จ่ายไม่สูงและใช้เวลาไม่มากนักโดยสรุปแล้วการวิจัยและพัฒนา เป็นรูปแบบการวิจัยที่จะทำให้การวิจัยทางการศึกษาทั้งการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ได้รับการนำไปใช้ในการปรับปรุงหรือพัฒนาการศึกษามากยิ่งขึ้น เพราะการวิจัยและพัฒนาเน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ในการจัดการศึกษาได้อย่างกว้างขวาง ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่เหมือนขั้นตอนการวิจัยการศึกษา การที่ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาในประเทศไทยเอง จึงเป็นสิ่งที่ไม่ยากจนเกินไป เพราะ

การวิจัยการศึกษาได้เจริญก้าวหน้าในประเทศไทยมาเป็นเวลานาน หน่วยราชการระดับสูงหลายแห่งมีการทำวิจัยการศึกษาอย่างเป็นล่ำเป็นสัน และเป็นกิจจะลักษณะในทางการศึกษานั้นก็มีการเปิดสอนการวิจัยการศึกษากันถึงระดับปริญญาเอก ดังนั้นหากวงการการศึกษาไทยจะหันมาสนใจการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น ก็จะเป็นการทำให้มีการนำผลการวิจัยการศึกษาไปใช้กันอย่างกว้างขวางและเด่นชัดยิ่งขึ้นในอนาคต (นพพร มานะ. 2542: 23; อ้างอิงจาก บุญสืบ พันธุ์ดี. 2537: 84 – 85)

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

นักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของมัลติมีเดีย ไว้ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2548: 192) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่าหมายถึง การนำเสนอข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา (2548: ออนไลน์) มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์แสดงผลในลักษณะผสมสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกัน โดยเน้นที่การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เห็น ได้เลือก และรับฟังข้อมูลข่าวสารผ่านจอคอมพิวเตอร์ โดยข้อมูลและข่าวสารต่างๆ จะรวมรูปแบบของตัวอักษร รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และ วีดิโอ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตอบโต้ และมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อโดยตรงได้

ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง (2547: 1) ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า เป็นระบบคอมพิวเตอร์นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย และเสียงดนตรีประกอบ ซึ่งนำเสนอในรูปแบบโดยที่มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้ได้

เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก (2545: 163) ได้กล่าวถึงความหมายของมัลติมีเดียว่า เป็นการนำเสนอสารสนเทศ หรือความรู้ในรูปแบบของข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง รวมกันโดยใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการควบคุมการนำเสนอด้วยโปรแกรมหรือผู้เรียน

ยีน ภู่วรรณ (2538: 159) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่าหมายถึง สื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลาง คือ สิ่งที่จะส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้ เช่น ข้อมูลตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอและอื่นๆ อีกที่นำมาประยุกต์ร่วมกัน

ธนะพัฒน์ ถึงสุข; และ ชเนนทร์ สุขวารี (2538: 1) ให้ความหมายของมัลติมีเดีย คือ การรวบรวมการทำงานของเสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Still Images) ไฮเปอร์เท็กซ์(Hypertext) และวีดิโอ (Video) มาใช้เชื่อมต่อกันโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2537: 104) กล่าวว่า มัลติมีเดีย เป็นการประยุกต์คอมพิวเตอร์ที่รวมภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ข้อความ และข้อมูลไว้ด้วยกัน ทำให้ผู้ใช้ได้รับข้อมูลและข่าวสารในรูปแบบต่างๆ ได้ครบถ้วนและน่าสนใจมากกว่าเห็นแต่ข้อความเพียงอย่างเดียว

สเปนเซอร์ (Spencer. 1997: 50) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ให้เป็นกระบวนการเรียนการสอนส่วนบุคคล โดยให้ลำดับขั้นการเรียนการสอนแก่นักเรียน ภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ อัตราความก้าวหน้าในการเรียนนั้น ขึ้นอยู่กับตัวของนักเรียนเอง

จากความหมายดังกล่าวมาสรุปได้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำสื่อหลายๆ รูปแบบมาผสมผสานเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการนำเสนอ ทั้งในรูปแบบของตัวอักษร ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง รวมไปถึงการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้เรียน ซึ่งทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจและสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

2.2 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

จากความหมายของมัลติมีเดียจะเห็นว่าเป็นการนำสื่อหลายอย่างมาผสมผสานกัน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการนำเสนอ องค์ประกอบของมัลติมีเดียจึงประกอบไปด้วยรูปแบบของการสื่อสารที่หลากหลาย ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (กิตานันท์ มลิทอง. 2548: 194 – 196; ศุภนัยเทคโนโลยีทางการศึกษา. 2548: ออนไลน์)

1. ตัวอักษร (Text) จัดเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญที่สุดของสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งเป็นส่วนของเนื้อหาข้อมูลในลักษณะของข้อความ โดยสามารถปรับแต่งรูปแบบ สี และลักษณะพิเศษต่างๆ ของข้อความได้ ซึ่งมีหลักในการออกแบบเกี่ยวกับตัวอักษร ดังนี้

1.1 รูปแบบตัวอักษร

1.1.1 ตัวอักษรที่มีขนาดสัมพันธ์กับรูปร่าง (Proportional Font) หรือเรียกว่า ตัวอักษรที่มีขนาดไม่คงที่ (Variable Width Font) หมายถึง ตัวอักษรแต่ละตัวมีพื้นที่ตามแนวนอนไม่เท่ากัน โดยจะขึ้นอยู่กับรูปร่างของตัวอักษรนั้น ตัวอย่างเช่น ตัว "w" จะมีความกว้างมากกว่าตัว "i" ชนิดตัวอักษรที่อยู่ในรูปแบบนี้ได้แก่ Times New Roman, Helvetica, Arial, AngsanaUPC และ Cordia New เป็นต้น

1.1.2 ตัวอักษรที่มีขนาดคงที่ (Fixed-Width Font) จะมีพื้นที่ตามแนวนอนเท่ากันทั้งหมด ทำให้ตัว "w" และตัว "i" ใช้พื้นที่เท่ากัน ซึ่งเป็นตัวอักษรที่มีรูปแบบที่เรียบง่าย มีลักษณะคล้ายตัวพิมพ์ดีด ตัวอย่างเช่น Courier, Monaco, Andale Mono, Courier Mono Thai และ Thaimono

1.2 ขนาดตัวอักษร การกำหนดขนาดตัวอักษรเป็นการกำหนดความสูงของบรรทัด ไม่ใช่ขนาดของตัวอักษร เช่น เนื่องจากความสูงของตัวอักษร วัดจากจุดสูงสุดถึงจุดต่ำสุดของชุดตัวอักษร สำหรับตัวอักษรบางชนิดที่มีส่วนบน และส่วนล่างยาวกว่าปกติ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับตัวอักษรชนิดอื่นที่มีขนาดเดียวกัน จะทำให้ดูเล็กกว่า ค่าความสูงจะมีผลต่อภาพรวมของตัวอักษร และความยากง่ายในการอ่าน ที่ขนาดตัวอักษรเล็กมาก ตัวที่มีค่าความสูงมากกว่าจะอ่านง่ายกว่า

1.3 ลักษณะของตัวอักษร การสร้างตัวอักษรยังมีแนวคิดให้เกิดความแตกต่างอย่างหลากหลาย ทำให้มีลักษณะเฉพาะตัวของตัวอักษรที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น ตัวเอน (Italic) ตัวธรรมดา (Normal) ตัวหนา (Bold)

1.4 การจัดตำแหน่งของตัวอักษร การจัดตำแหน่งของตัวอักษรในแต่ละส่วน มีผลต่อความรู้สึกของเอกสาร โดยที่การจัดตำแหน่งแต่ละแบบให้ความรู้สึกที่ต่างกัน ดังนี้

1.4.1 ในแต่ละบรรทัด มีความยาวไม่เท่ากัน แต่ผู้อ่านก็สามารถหาจุดเริ่มต้นของแต่ละจัดชิดซ้าย (Align Left) ตัวอักษรที่จัดให้ชิดซ้าย จะมีปลายด้านขวาไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากตัวอักษรบรรทัดได้ง่าย

1.4.2 จัดชิดขวา (Align Right) แม้ว่า การจัดตัวอักษรให้ชิดขอบขวา จะดูน่าสนใจ แต่จุดเริ่มต้นในแต่ละบรรทัดไม่สม่ำเสมอ ทำให้อ่านได้ยาก เนื่องจากผู้อ่านต้องหยุดชะงัก เพื่อหาจุดเริ่มต้นของแต่ละบรรทัด

1.4.3 จัดกึ่งกลาง (Center) การจัดตัวอักษรให้อยู่กึ่งกลาง ใช้ได้ผลดีกับข้อมูลที่มีปริมาณไม่มาก เหมาะกับรูปแบบที่เป็นทางการ อย่างเช่น คำประกาศ หรือคำเชื้อเชิญ

1.4.4 จัดชิดขอบซ้าย และขอบขวา (Justify) เมื่อจัดคอลัมน์ของตัวอักษรแบบ Justify จะมีพื้นที่ว่างเกิดขึ้นระหว่างคำ สิ่งที่ควรระวัง คือ การเกิดช่องว่างที่เป็นเหมือนหางของสายน้ำ ซึ่งจะรบกวนความสะดวกในการอ่าน แต่เป็นเรื่องยากที่จะหลีกเลี่ยง ในคอลัมน์ที่มีขนาดแคบ

1.5 สีของข้อความ เป็นองค์ประกอบที่ช่วยกระตุ้นความน่าสนใจในการอ่าน สีเป็นตัวกระตุ้นประสาทการรับรู้ที่สำคัญ การใช้สีที่เหมาะสมจะช่วยให้อ่านง่ายและสบายตา การกำหนดสีข้อความต้องพิจารณาสีพื้นหลังประกอบเสมอ ซึ่งจะเรียกว่าคู่สี คู่สีบางคู่สามารถใช้ร่วมกันได้ บางคู่ไม่ควรนำมาใช้ร่วมกันผลงานวิจัยพบว่าผู้ใช้ส่วนใหญ่ชอบคู่สีอักษรขาว หรือเหลืองบนพื้นน้ำเงิน อักษรเขียวบนพื้นดำ และอักษรดำบนพื้นเหลือง หากใช้พื้นเป็นสีเทา คู่สีที่ผู้เรียนชอบคือ สีฟ้า สีแดง สีม่วง และสีดำ สีที่ชอบน้อยคือสีส้ม สีม่วงแดง สีเขียว และสีแดง หลักการออกแบบคู่สี ที่ควรต้องคำนึงอีกประการหนึ่ง คือ ควรใช้พื้นหลังเป็นสีเข้มมากกว่าสีอ่อน เนื่องจากสีเข้มจะช่วยลดแสงสว่างจากจอภาพ ทำให้รู้สึกสบายตากว่าการใช้สีอ่อนเป็นพื้นหลัง ซึ่งระยะยาวจะช่วยลดความล้าของสายตา ในการอ่านจอภาพ อันเนื่องมาจากความจ้าของสีพื้น ในกรณีที่สีพื้น และสีตัวอักษรใกล้เคียงกัน อาจทำการเพิ่มขอบตัวอักษร หรือใช้สีฟุ้งกระจายรอบตัวอักษรเข้าช่วย เป็นต้น

1.6 ข้อแนะนำการใช้ตัวอักษร

1.6.1 เมื่อเลือกใช้ตัวอักษรชนิดใด ควรแน่ใจว่าตัวอักษรที่เราระบุไว้ จะสามารถปรากฏต่อผู้ใช้ได้ตามที่เราต้องการ เพราะว่า โปรแกรมจะเรียกใช้ตัวอักษรที่มีอยู่ในคอมพิวเตอร์ ดังนั้น หากเรากำหนดตัวอักษรที่ไม่แพร่หลายนัก อาจทำให้โปรแกรมหาตัวอักษรนั้นไม่พบ จึงทำให้ผู้ใช้ไม่สามารถ

อ่านข้อความตามที่ต้องการได้

1.6.2 การใส่ข้อความในหนึ่งหน้าจอนั้น ควรคำนึงถึงความหนาแน่นขององค์ประกอบ ขึ้นบนจอภาพเข้าไปด้วย ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนจะชอบจอภาพที่มีความหนาแน่นปานกลาง หรือ ประมาณ 40% ของพื้นที่หน้าจอบมากที่สุด และจะเลือกจอภาพที่มีความหนาแน่นสูง หรือประมาณ 50% ของพื้นที่หน้าจอ มากกว่าจอภาพที่มีความหนาแน่นต่ำ นอกจากนี้ยังพบว่า ในวิชาที่มีเนื้อหาหายาก ผู้ใช้จะชอบจอภาพที่มีความหนาแน่นสูงเนื่องจากจอภาพที่มีความหนาแน่นขององค์ประกอบต่างๆ สูง จะมีข้อมูลที่ช่วยให้ความเข้าใจเนื้อหา และแนวคิดหลักๆ ชัดเจนและต่อเนื่องขึ้น

2. ภาพกราฟิก (Graphic) หมายถึง ภาพถ่าย ภาพเขียน ภาพวาดลายเส้น และภาพลักษณะต่างๆ ที่เป็นภาพนิ่ง หรือแม้แต่ข้อความที่พิมพ์ด้วยโปรแกรมกราฟิก เพื่อตกแต่งให้สวยงาม จะถูกแปลงเป็นภาพกราฟิกเช่นกัน ภาพกราฟิกนับว่า เป็นสิ่งสำคัญในสื่อมัลติมีเดีย เนื่องจากเป็นสิ่งดึงดูดสายตาและความสนใจของผู้ชม สามารถสร้างความคิดรวบยอดได้ดีกว่าการใช้ข้อความ และเป็นจุดต่อประสานในการเชื่อมโยงหลายมิติได้อย่างน่าสนใจ โดยมีหลักการใช้ภาพกราฟิกในสื่อมัลติมีเดีย ดังนี้

2.1 ประเภทของกราฟิก ภาพกราฟิกที่ใช้สื่อประสมนิยมใช้กันมาก 2 รูปแบบ คือ

2.1.1 กราฟิกประเภทบิตแมป (Bitmapped Graphics) หรือ กราฟิกแรสเตอร์ (Raster Graphics) เป็นกราฟิกที่แสดงด้วยจุดภาพในแนวตั้ง และแนวนอนเพื่อประกอบรวมเป็นภาพ โปรแกรมที่สามารถใช้เครื่องมือ เช่น แปรงและยางลบ จะเป็นโปรแกรมภาพแบบ บิตแมป โดยสามารถแก้ไข ลงสี แสงเงา ฯลฯ ในแต่ละจุดภาพได้มีอยู่หลายฟอร์แมต เช่น BMP, PCX, GIF, JPG, PCT และ PNG เป็นต้น ข้อดีของกราฟิกประเภทบิตแมป คือ สร้างง่าย มีความเร็วในการแสดงผลสูง สามารถโหลดภาพเข้าสู่หน่วยความจำได้โดยตรงใช้ทรัพยากรของเครื่องน้อยกว่า และที่สำคัญคือ ได้รับความนิยมในการนำมาใช้งานมาก ดังนั้นเราจึงพบเห็นกราฟิกประเภทบิตแมปที่อยู่ในรูปแบบต่างๆ มากมายที่นิยมใช้มากในปัจจุบันคือ GIF PNG BMP เพราะสามารถ แสดงผลในโปรแกรมประเภทบราวเซอร์ได้ด้วย

2.1.2 กราฟิกประเภทเวกเตอร์ (Vector Graphics) เป็นกราฟิกที่เกิดจากการคำนวณ ทางคณิตศาสตร์ในการสร้างภาพ โดยที่จุดภาพจะถูกระบุด้วยความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ แทนที่จะอยู่ในแนวตั้งแนวนอน ภาพในรูปแบบนี้จะมีชื่อลงท้ายด้วย EPS, WMF และ PIC เป็นต้น ข้อดีของกราฟิกประเภท เวกเตอร์ คือ เมื่อนำภาพนั้นไปย่อหรือขยายเป็นขนาดเท่าใดก็ตาม ก็ไม่ทำให้ความละเอียดของภาพนั้นผิดเพี้ยนไป ข้อเสียของภาพแบบเวกเตอร์คือ การแสดงผลที่ช้า เนื่องจากต้องมีการประมวลผลเพิ่มขึ้นกว่าปกติอีกระดับหนึ่ง

2.2 ความละเอียดของภาพ (Resolution) ความละเอียดของภาพนี้หมายถึงจำนวนจุดต่อพื้นที่การแสดงผล นิยมวัดกันเป็นจุดต่อนิ้ว (DPI) การสร้างกราฟิกผ่านจอมอนิเตอร์ไม่จำเป็นต้องมีรายละเอียดของภาพสูงเกินไป โดยทั่วไปจะใช้ความละเอียด 72 DPI ก็เพียงพอเพื่อให้ขนาดของไฟล์

ไม่ใหญ่เกินไป ซึ่งจะต่างจากความละเอียดของภาพเมื่อใช้ในงานพิมพ์ อาจต้องใช้ความละเอียดสูงมาก เช่น 350 DPI สำหรับภาพสี และ 600 DPI สำหรับภาพขาวดำ เป็นต้น

2.3 ขนาดของไฟล์ภาพ แม้ว่ากราฟิก และรูปภาพต่างๆ จะช่วยสื่อความหมาย และสร้างประโยชน์อีกหลายๆ อย่าง แต่สิ่งที่ควรระวังก็คือ กราฟิกใช้เวลาในการดาวน์โหลดมากกว่าตัวอักษรหลายเท่า ดังนั้นกราฟิกขนาดใหญ่อาจใช้เวลาในการแสดงผลนานมาก เมื่อผู้ใช้มีระบบการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตที่ค่อนข้างช้า ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้รู้สึกหงุดหงิด และเปลี่ยนใจไม่รอดูภาพนั้น ดังนั้นเพื่อป้องกันปัญหาความล่าช้านี้ เราจึงต้องทำการลดขนาดไฟล์กราฟิกลงให้เล็กมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ภาพกราฟิกจะให้มีขนาดมากน้อยเพียงไรนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลัก 3 ประการ ได้แก่

2.3.1 ขนาดของภาพ ขนาดของภาพมีความสัมพันธ์กับขนาดของไฟล์ กล่าวคือภาพยิ่งมีขนาดใหญ่เท่าไร (วัดเป็นพิกเซล) ไฟล์ก็จะมีขนาดใหญ่ขึ้นเท่านั้น เมื่อรายละเอียดของภาพ ความลึกบิต และชนิดของไฟล์ประเภทเดียวกัน ดังนั้นถ้าจะออกแบบกราฟิกเพื่อใช้ในอินเทอร์เน็ต จึงควรคำนึงถึงขนาดของไฟล์อย่าให้ขนาดใหญ่เกินไป แต่อย่าเล็กเกินไปจนเสียความหมายของภาพไป

2.3.2 ความลึกบิต (Bit Depth) ความลึกบิต หรือบิตเดป (Bit Depth) หมายถึงขนาดของหน่วยความจำ หรือจำนวนบิตที่ใช้ในแต่ละพิกเซล หรือบ่อยครั้งจะหมายถึงความละเอียดของสีของรูปภาพนั้น ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกบิตเดปกับขนาดของไฟล์นั้นก็ตรงไปตรงมาเช่นเดียวกัน ยิ่งจำนวนบิตต่อพิกเซลมากเท่าใด ไฟล์ก็ยิ่งใหญ่เท่าเท่านั้น แต่ไม่ว่ารูปภาพนั้นจะมีบิตเดปมากเพียงใด การแสดงผลกราฟิกกลับขึ้นอยู่กับความสามารถในการแสดงสีของหน้าจอที่เรียกว่า Color Depth (หรือ Color Resolution) นั่นๆ โดยไม่สนใจว่าจำนวนสีที่มีอยู่จริง หรือที่กำหนดไว้ในรูปภาพนั้น เป็นเท่าใด เช่น ถ้าจอคอมพิวเตอร์ระดับ 8 บิต ผู้ใช้จะมองเห็นสีจากรูปภาพเพียง 256 สี แม้ว่ารูปนั้นจะมีสีมากกว่านั้นก็ตาม

2.3.3 รูปแบบของแฟ้มข้อมูล ขนาดของไฟล์รูปภาพนั้น ขึ้นอยู่กับรูปแบบของกราฟิกที่เราเลือกจัดเก็บ เนื่องจากไฟล์แต่ละประเภทมีการจัดเก็บข้อมูล หรือการบีบอัดข้อมูลต่างกัน รูปแบบกราฟิกที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่

2.3.3.1 BMP เป็นรูปแบบพื้นฐานของรูปบิตแมปของซอฟต์แวร์วินโดวส์ สนับสนุนการทำงานของโปรแกรมที่ทำงานภายใต้วินโดวส์ แต่ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อใช้กับแพลตฟอร์มอื่น ดังนั้นจึงไม่สามารถใช้กับแพลตฟอร์มอื่น เช่น แมคอินทอช หรือระบบอื่นๆ ได้ และมีขนาดไฟล์ใหญ่กว่าไฟล์ในรูปแบบอื่นๆ เนื่องจากไม่มีการบีบอัดข้อมูล และเมื่อมีการขยายขนาด จะสูญเสียความคมชัด

2.3.3.2 GIF ย่อมาจาก Graphic Interchange Format เป็นรูปแบบไฟล์ยอดนิยมนบนโปรแกรมบราวเซอร์ แต่แสดงผลขนาด 8 บิต (Index color) จึงทำให้มีจำนวนสีมากที่สุดเท่ากับ 256 สี ข้อดีของภาพ GIF คือ เป็นภาพโปร่งใส และทำเป็นภาพ เคลื่อนไหวได้

2.3.3.3 JPEG ย่อมาจาก Joint Photographic Experts Group เป็นไฟล์ภาพที่สามารถแสดงผลของสีได้สมจริง (True-Color) ซึ่งมีความลึกบิตสี 24 บิต จึงสามารถแสดงสีได้มากถึง 16.7 ล้านสี เป็นไฟล์ที่มีการบีบอัดข้อมูลได้ดี แต่อาจมีการสูญเสียความคมชัดลงไปบ้าง แต่ไม่สามารถจำแนกด้วยสายตาได้ ขนาดไฟล์จะเล็กกว่าภาพประเภทบิตแมปประมาณ 10 – 12 เท่า แต่มีข้อจำกัดที่ไม่สามารถทำให้โปร่งใสและเคลื่อนไหวได้

2.3.3.4 PNG ย่อมาจากคำว่า Portable Network Graphic เป็นรูปแบบแฟ้มข้อมูลที่มีลักษณะ การบีบอัดแบบคงสัญญาณเต็มรูปแบบ เช่นเดียวกับ GIF ซึ่งไม่มีการสูญเสียข้อมูลใดๆ ไปเลยในการบีบอัด ในความเป็นจริงแล้ว รูปแบบ PNG จะสามารถเก็บแฟ้มได้เล็กกว่า และใช้สีได้มากกว่ารูปแบบ GIF คุณสมบัติเด่นของรูปแบบ PNG ได้แก่ การสนับสนุนระบบสีหลายรูปแบบทั้ง 8 – Bit Indexed Color, 16 – Bit Grayscale และ 24 – Bit True Color โดยมีระบบการบีบอัดแบบ Deflate ที่ "ไม่เกิดการสูญเสีย" (Lossless) ทำให้ภาพที่ได้มีคุณภาพสูงขึ้น และในบางครั้งอาจมีขนาดไฟล์ที่เล็กกว่าในแบบ GIF เสียอีก นอกจากนี้ PNG มีความสามารถเรื่องความโปร่งใส (Transparency) ในตัวเองอีกด้วย โดยในรูปแบบ GIF สามารถเลือกเพียงสีเดียวให้เป็นสีโปร่งใส แต่ในรูปแบบ PNG สามารถใช้ทั้ง 256 ระดับให้เป็นสีโปร่งใสได้ทั้งหมด

2.4 ข้อเสนอแนะการใช้ไฟล์กราฟิก

2.4.1 ควรออกแบบกราฟิกโดยใช้ชุดสีสำหรับเว็บ (Web Palette หรือ Web-SafeColor) เพราะสามารถแน่ใจได้ว่า ผู้ใช้ทุกคนจะเห็นสีเหมือนกัน และไม่เกิดการนำสีใกล้เคียงมาทดแทน (Dithering) สีจริงขึ้น แต่ข้อเสียของการใช้ชุดสีสำหรับเว็บคือ จำนวนสีจำกัดเพียง 216 สีเท่านั้น

2.4.2 ควรทำงานในระบบสีแบบ RGB เนื่องจากเมื่อมีการบันทึกไฟล์เป็น GIF จะเกิดการเปลี่ยนแปลงของ สีอินเด็กซ์ (Index Color) เมื่อกราฟิกอยู่ในระบบสีแบบอินเด็กซ์ สีจะถูกกำหนดด้วยชุดสีที่มีอยู่ จะไม่สามารถเพิ่มเติมเข้าไปใหม่ได้ ดังนั้นเพื่อความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนแก้ไขจึงควรทำงานในระบบสี RGB

2.4.3 ย่อดีกว่าขยายขนาดรูปภาพ เนื่องจากกราฟิกในเว็บ มีความละเอียดต่ำอยู่แล้วเมื่อมีการขยายขนาดขึ้น โปรแกรมกราฟิกจะไม่สามารถให้รายละเอียดของรูปได้มากนัก ในทางตรงกันข้ามเราสามารถย่อขนาดรูปภาพให้เล็กลงได้เล็กน้อย โดยไม่ทำให้คุณภาพของรูปลดลง ดังนั้นในกระบวนการเลือกรูปภาพที่จะนำมาใช้จากซีดีรอม หรือจากการสแกนรูป จึงควรเลือกขนาดที่ใหญ่กว่าขนาดที่เราต้องการใช้เล็กน้อย และสิ่งสำคัญที่สุดคือ ควรเก็บรูปต้นฉบับไว้โดยไม่ทำการเปลี่ยนแปลงใดๆ เลย เผื่อว่า เมื่อย่อรูปจนเล็กเกินไปหรือขยายใหญ่จนเกินไป จะได้กลับมาเริ่มต้นใหม่ได้อีกครั้ง

2.4.4 เลือกใช้รูปแบบกราฟิกให้เหมาะสม เช่น รูปที่เป็นลายเส้นหรือมีสีพื้นๆ เป็นส่วนใหญ่ ควรเลือกใช้รูปแบบ GIF ขณะที่รูปถ่าย หรือภาพวาดควรใช้รูปแบบ JPEG

2.4.5 สำหรับการทำสื่อมัลติมีเดียบนอินเทอร์เน็ต ควรตัดแบ่งกราฟิกออกเป็นหน่วยย่อยๆ (Slice) เนื่องจากการดาวน์โหลดไฟล์ขนาดใหญ่ จะใช้เวลานานกว่าการดาวน์โหลดไฟล์ขนาดเล็กๆ ผู้ออกแบบจึงมักนิยมแบ่ง กราฟิกที่มีขนาดใหญ่ออกเป็นหน่วยย่อยๆ แล้วนำมาประกอบเข้าด้วยกัน โดยใช้ตารางเข้าช่วย โดยที่จะมองไม่เห็นรอยต่อใดๆ เลย เช่น ใช้โปรแกรม Macromedia Firework, Adobe Image Ready ซึ่งโปรแกรม จะดำเนินการให้อัตโนมัติ

2.4.6 การสแกนภาพ ควรใช้ความละเอียดประมาณ 72 – 96 DPI

3. ภาพแอนิเมชัน (Animation) เป็นภาพกราฟิกเคลื่อนไหวโดยใช้ Animation Program ในการสร้าง สามารถใช้ภาพที่วาดจาก Paint Programs, Draw Programs หรือภาพจาก Clip Art มาใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหวได้โดยสะดวก โดยต้องเพิ่มขั้นตอนการเคลื่อนไหวทีละภาพด้วย แล้วใช้สมรรถนะของโปรแกรมในการเรียงภาพเหล่านั้นให้ปรากฏเห็นเป็นภาพเคลื่อนไหวเพื่อใช้ในการนำเสนอ ซึ่งมีหลักการใช้ภาพเคลื่อนไหว ดังนี้

3.1 รูปแบบของแฟ้มภาพเคลื่อนไหว

3.1.1 GIF เป็นรูปแบบหนึ่งของภาพเคลื่อนไหวที่นิยมใช้งานบนอินเทอร์เน็ต โดยการสร้างภาพเคลื่อนไหว 1 ภาพ จากการรวมหลายภาพเข้าด้วยกัน โดยสามารถเล่นวนได้หลายรอบแล้วแต่การกำหนดซึ่งสร้างได้จากโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหวพวก Adobe Image Ready, Ulead GIF Animator

3.1.2 SWF เป็นรูปแบบหนึ่งของภาพเคลื่อนไหว พัฒนาโดยบริษัท Macromedia เป็นเทคโนโลยีใหม่ ที่สามารถนำไฟล์มัลติมีเดียมารวมกันทั้งภาพและเสียง และยังโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ด้วย เช่น การกดปุ่ม การเปลี่ยนภาพเมื่อคลิกเมาส์ เป็นต้น โดยใช้โปรแกรมเช่น Macromedia Flash, Swish เป็นต้น

3.2 ข้อเสนอแนะการใช้ภาพเคลื่อนไหว

3.2.1 ไม่ควรใช้ภาพเคลื่อนไหวมากเกินไปจนเกินความจำเป็น ควรคำนึงถึงเหตุผล และความเหมาะสม

3.2.2 ควรใช้ภาพเคลื่อนไหวเมื่อไม่สามารถใส่ข้อมูลทั้งหมดลงในกราฟิกภาพเดียวได้ เช่น ใช้บรรจุข้อความที่แตกต่างกัน 2 – 3 อย่างในเนื้อที่อันจำกัด

3.2.3 สร้างภาพในกรอบภาพแต่ละกรอบ ให้มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยระหว่างกรอบภาพ เนื่องจากโปรแกรมบราวเซอร์ จะไม่สามารถบรรจุภาพทั้งหมดในแต่ละกรอบภาพลงได้ และยังเป็นกรเพิ่มขนาดของแฟ้มให้ใหญ่ขึ้นด้วย ดังนั้นจึงควรให้แน่ใจว่า มีการเปลี่ยนแปลงเท่าที่จำเป็นเท่านั้น จากภาพกรอบหนึ่งไปยังอีกกรอบหนึ่ง

3.2.4 ควรใช้แสงสีเดียวกันตลอดทั้งการออกแบบ และใช้แสงสีเดียวกันนั้นในแต่ละกรอบภาพ

3.2.5 การใช้ค่า Frame Rate สูง ภาพเคลื่อนไหวจะแลดูเป็นธรรมชาติมากยิ่งขึ้น

3.2.6 สร้างภาพลวงตาของการเคลื่อนไหว โดยการใช้การเบลอภาพจะช่วยให้ภาพเคลื่อนไหวดูนุ่มนวลขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยประหยัดเวลา และลดจำนวนแฟ้มภาพลงในการทำงาน เนื่องจากไม่จำเป็นต้องสร้างภาพหลายกรอบมากนัก

3.2.7 การแบ่งแฟ้มภาพเคลื่อนไหว โดยแบ่งออกเป็นส่วนๆ เพื่อที่ส่วนเล็กส่วนหนึ่งของแฟ้มมีการเคลื่อนไหว ในขณะที่ส่วนอื่นๆ เป็นภาพนิ่ง วิธีการนี้จะช่วยให้แฟ้มมีขนาดเล็กลง

4. ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ (Full-Motion Video) เป็นการนำเสนอภาพเคลื่อนไหวด้วยความเร็ว 30 ภาพต่อวินาที ด้วยความคมชัดสูง (หากใช้ 15 – 24 ภาพต่อวินาที จะเป็นภาพ ความคมชัดต่ำ) การถ่ายทำภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์จะต้องถ่ายภาพก่อนด้วยกล้องวีดิทัศน์ แล้วจึงตัดต่อด้วยโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว เช่น Adobe Premiere Pro และ Ulead Video Studio ปกติไฟล์ภาพลักษณะนี้ จะมีขนาดใหญ่มากจึงต้องลดขนาดไฟล์ให้เล็กลงด้วยการใช้เทคนิคการบีบอัดภาพ (Compression) ด้วยการลดพารามิเตอร์บางส่วนของสัญญาณในขณะที่คงเนื้อหาสำคัญไว้ รูปแบบของไฟล์ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ที่นิยมใช้ ได้แก่ MOV, AVI, RM และ MPG เป็นต้น

4.1 รูปแบบของภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์

4.1.1 AVI (Audio / Video Interleave) เป็นไฟล์วีดิโอรูปแบบหนึ่งที่มีใช้ในระบบปฏิบัติการ Windows มีคุณภาพสูง เนื่องจากมีการบีบอัดน้อย โดย 1 นาที อาจใช้พื้นที่ฮาร์ดดิสก์ถึง 1 GB ดังนั้นหากต้องการจับภาพวีดิโอเป็นไฟล์ชนิดนี้ เครื่องต้องมีความจุสูงพอสมควร

4.1.2 MPG (MPEG : Motion Pictures Experts Group) เป็นไฟล์วีดิโอในรูปแบบหนึ่ง ที่มีการเข้ารหัสหรือบีบอัด (Codec) ทำให้ไฟล์มีขนาดเล็กกว่าเดิมมาก โดยสูญเสียคุณภาพของวีดิโอเพียงเล็กน้อย เป็นไฟล์ที่นิยมนำมาใช้ในการผลิตแผ่น Video CD เนื่องจากสามารถบีบอัดให้เล่นภาพยนตร์ได้ถึง 1 ชั่วโมง ในแผ่นความจุ 650 MB โดยที่การบีบอัดไฟล์เพื่อให้มีขนาดเล็กลงใช้เทคนิคการบีบข้อมูลแบบ Inter Frame หมายถึง การนำความแตกต่างของข้อมูลในแต่ละ ภาพมาบีบ และเก็บ โดยสามารถบีบข้อมูลได้ถึง 200 : 1 หรือเหลือข้อมูลเพียง 100 KB/sec โดยคุณภาพใกล้เคียงกับไฟล์ต้นฉบับ

4.1.3 MOV เป็นไฟล์ที่ได้จากโปรแกรม Quick Time เป็นไฟล์ฟอร์แมตที่พัฒนาโดยบริษัท Apple นิยมใช้นำเสนอข้อมูลไฟล์ผ่านอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ต้องติดตั้ง Plug-in ไว้ที่เว็บเบราว์เซอร์ด้วย

4.1.4 RM, RPM เป็นไฟล์ที่ได้จากโปรแกรม Real Player เป็นรูปแบบไฟล์ ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในการนำเสนอมีเดียบนเว็บ เป็นของบริษัท Real Networks ที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นผู้นำในด้านเทคโนโลยี Streaming ทำให้การดูวิดีโอ และการฟังเสียงบนเว็บเป็นไปเหมือนการเปิดดูจากเครื่องเล่นวิดีโอ

4.2 ข้อแนะนำในการใช้ไฟล์ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์

4.2.1 ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้วิดีโอบนเว็บ ควรใช้ไฟล์แบบ Streaming ขนาดเล็กประมาณ 160x120 pixel ถ้าใช้บนแผ่น CD 320x240 pixel ถ้าใช้ QuickTime ควรใส่ QuickTime Player ลงไปด้วย เป็นต้น

4.2.2 ใช้เพื่อแสดงสิ่งที่เป็นการสาธิต การจำลองสถานการณ์ ที่ใช้สื่ออื่นแสดงแทนไม่ได้

5. เสียง (Sound) เสียง เป็นองค์ประกอบสำคัญต่อการรับรู้รองมาจากประสาทตา จากการวิจัยพบว่ามนุษย์เรียนรู้จากการได้ยิน 11% และจำได้จากการได้ยิน 20%

5.1 รูปแบบเสียงที่ใช้ในสื่อมัลติมีเดีย

5.1.1 เสียงบรรยาย หรือเสียงพูด (Speech / Narration) เป็นรูปแบบที่พบเห็นในบทเรียนทั่วไป จุดเด่นจะอยู่ที่การเลือกเสียงให้สอดคล้องกับเนื้อหา สอดคล้องกับระดับผู้เรียน มีความชัดเจน และผู้บรรยายมีลีลาการใช้เน้นถ้อยคำที่น่าสนใจชวนติดตามจุดเด่นดังกล่าวนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ จุดเด่นด้านคุณภาพเสียง และจุดเด่นด้านการออกแบบเสียง การออกแบบเสียงสำคัญอยู่ที่การเตรียมบทเสียง (SoundScript) ผู้ออกแบบบทเสียงจะต้องออกแบบการใช้ถ้อยคำ ให้สละสลวย สื่อความหมาย กะทัดรัด ชูใจ มีจังหวะคล้องจองกับการนำเสนอภาพ และข้อความหน้าจอ และสอดคล้องกับตัวผู้เรียน เทคนิคเพิ่มเติมคือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกที่จะฟังเสียง หรือไม่ฟังเสียงบรรยายได้ รวมทั้งการออกแบบให้ผู้เรียนควบคุมความดังของเสียงได้สะดวก

5.1.2 เสียงเอฟเฟกต์ (Sound Effect) เสียงเอฟเฟกต์ เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เสียงประกอบ จำแนกเป็น 2 ประเภทหลักคือ Synchronized Sound ซึ่งเป็นเสียงหลักที่เกิดจากการกระทำ (Action) โดยตรงจากจอภาพ มักจะเป็นสัญญาณเสียงสั้นๆ เช่น เสียงแก้วแตก ลูกโป่งแตก เคลื่อนย้ายสิ่งของ การลากเส้นการกระพริบ หรือ Highlight ภาพหรือตัวอักษร อีกประเภทหนึ่งคือ เสียงฉากหลัง (Background Sound) เป็นเสียงที่ยาวนานกว่าเสียง Synchronized Sound เป็นเสียงทำให้ผู้เรียนเกิดอารมณ์ และความรู้สึกคล้ายตามเนื้อหา หรือภาพเหตุการณ์ที่ปรากฏบนหน้าจอ ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น ผู้ออกแบบจะใช้เสียงฉากหลังนี้ ประกอบการเสนอหัวเรื่อง หรือบทนำ เพื่อช่วยสร้างความน่าสนใจของบทเรียน และอาจใช้เสียงรูปแบบนี้นำเสนอเนื้อหาส่วนอื่นๆ ได้ด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบ ว่าเห็นสมควรจะใช้ อย่างไรในช่วงใดบ้าง

5.1.3 เสียงดนตรีประกอบ (Music Background) สัญญาณเสียงดนตรีสามารถจัดรวมอยู่ในรูปแบบของเสียง Background แต่ในการนำเสนอบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้น เสียงดนตรีจะไม่นิยมใช้เสียงที่ผลิตจากเครื่องดนตรี ที่บันทึกเสียงผ่านอุปกรณ์ที่ต่อพ่วงกับระบบคอมพิวเตอร์โดยตรง เนื่องจากต้องใช้หน่วยความจำมาก (เสียงที่บันทึกไว้จะเป็นสัญญาณดิจิทัล ซึ่งมีรูปแบบเป็น Audio File) แต่จะนิยมใช้เสียงที่สร้างจากโปรแกรมสร้างเสียงดนตรีโดยเฉพาะ เสียงดนตรีดังกล่าวนี้เรียกกันโดยทั่วไปว่าเป็นเสียงในรูปแบบ MIDI (Music Instrument Digital Interface) เพิ่มข้อมูลในระบบ MIDI นี้ จะไม่ใช้ข้อมูลสัญญาณเสียงดนตรีโดยตรง สัญญาณเสียงที่ได้ยินจะเกิดจากการสั่งการของโปรแกรม (โน้ตดนตรีที่สร้างขึ้น) ไปยังอุปกรณ์สร้างเสียงดนตรี (Sound Card) เพื่อสร้างเสียงดนตรีตามตัวโน้ต จึงใช้เนื้อที่น้อยมาก ซึ่งหากเปรียบเทียบเพิ่มเสียงดนตรีชนิด Audio File (บันทึกเสียงโดยตรงจากเครื่องดนตรี) กับเพิ่มเสียงในรูปแบบ MIDI แล้วเนื้อที่ Audio File 1 นาที สามารถนำมาใช้สร้างเสียงระบบ MIDI ได้หลายชั่วโมง

5.2 รูปแบบเพิ่มเสียง เสียงที่ใช้ในสื่อมัลติมีเดีย ที่เป็นที่รู้จักและนิยมใช้ ได้แก่ เพิ่มที่อยู่ในสกุลต่อไปนี้

5.2.1 WAV (Wave File) เพิ่มเสียงที่มักจะคุ้นเคยกันมากที่สุด เป็นรูปแบบของเพิ่มเสียงที่ใช้กันเป็นส่วนมากในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ใช้เวลาในการถ่ายโอนนาน เนื่องจากไม่ได้ผ่านเทคโนโลยีการบีบอัดให้เป็นแฟ้มขนาดเล็ก

5.2.2 MIDI (Musical Instrument Digital Interface : 31.25 Kbs data rate) เป็นรูปแบบของเสียงเพลงดิจิทัล ที่สามารถสร้างได้จากโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ เช่น Cake Walk หรือเครื่องดนตรีต่าง ๆ ที่สามารถ ต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ได้ เนื่องจากไฟล์ตระกูล midi หรือ mid นี้มีขนาดเล็กจึงสามารถไปประยุกต์ใช้งานได้หลายอย่าง และนิยมใช้เป็นเสียงแบคกราวด์ในหน้าเว็บ

5.2.3 MP3 เป็นวิธีการบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเล็กลง โดยให้มาตรฐาน MPEG นั้นจะบีบอัดข้อมูลที่เป็นไฟล์ ซึ่งเป็นพวกเพลงเสียงประกอบที่ใช้ในเว็บ เนื่องจากมันมีขนาดเล็กมากกว่าไฟล์ Wave หรือ ไฟล์เสียงทั่วไปประมาณ 10 เท่า เพิ่มเสียงเพื่อการส่งผ่านอินเทอร์เน็ตในรูปแบบ Streaming

5.3 ข้อแนะนำในการใช้ไฟล์เสียง

5.3.1 ถ้าใช้เพิ่มเสียงความยาวของเสียงควรสอดคล้องกับระยะเวลาการแสดงผล ภาพคุณภาพของเสียงไม่ว่าจะเป็นเสียงพูด เสียงบรรยาย หรือเสียงดนตรี ต้องชัดเจน ถูกต้อง

5.3.2 ควรสร้างโปรแกรมที่ผู้ใช้สามารถควบคุมความดังของเสียง และเลือกที่จะฟังหรือไม่ฟังเสียงบรรยายได้

5.3.3 ไม่ควรใช้เสียงประกอบ เสียงเอฟเฟกต์ หรือเสียงดนตรีมาก จนเกินไป ไม่ควรเลือกรูปแบบเสียงที่ใช้หน่วยความจำมาก การถ่ายโอนเพิ่มเสียงที่ใหญ่ อาจทำให้การแสดงผล

ไม่เป็นไปตามที่ตั้งใจไว้

5.3.4 การใช้เสียงเพื่อบอกหน้าที่ของปุ่ม หรือรายการให้เลือกต่างๆ ควรสั้นและกระชับ

5.3.5 การใช้เสียงเป็นตัวป้อนกลับเมื่อตอบคำถามถูกหรือผิดนั้น เมื่อผู้ใช้ตอบถูกควรใช้เสียงสูง และเข้าใจ หากตอบผิดควรใช้เสียงสั้นและต่ำ หรืออาจแสดงว่าผิดด้วยคำพูด หรือเครื่องหมายผิด หรือรูปแบบอื่นๆ ที่ผู้เรียนไม่ชอบ

5.3.6 ไม่ควรบันทึกเสียงบรรยาย และเสียงแบคกราวด์ซ้อนไว้ด้วยกัน เพราะหากการบันทึกมีความดังค่อยไม่เหมาะสม การควบคุม ความดังของเสียงหนึ่งจะส่งผลกระทบต่ออีกเสียงหนึ่ง

5.3.7 ไม่ควรออกแบบให้มีเสียงอ่านข้อความที่เป็นเนื้อหา นอกจากมีวัตถุประสงค์เฉพาะ เช่น การสอน การอ่าน หรือการสอนเด็กเล็กด้วยข้อความสั้นๆ

5.3.8 การบันทึกเสียงอ่าน ผู้บันทึกเสียงควรต้องจดบันทึกค่าต่างๆ เช่น ระดับความดัง Sampling Rate และอื่นๆ ตลอดจนการติดตั้งอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบันทึกให้ละเอียด ทั้งนี้เสียงจะได้ไม่ผิดเพี้ยนเมื่อมีการแก้ไขเสียงภายหลัง

6. ส่วนต่อประสาน (Interface) เมื่อนำข้อมูลต่างๆ มารวบรวมเป็นไฟล์สื่อมัลติมีเดียด้วยซอฟต์แวร์แล้ว การจะนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้งานจำเป็นต้องใช้ส่วนต่อประสาน (Interface) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานโต้ตอบกับข้อมูลสารสนเทศเหล่านั้นได้ ส่วนต่อประสานในโปรแกรมจะมีมากมายหลายรูปแบบ เช่น รายการเลือก (Menu) และสัญลักษณ์รูปต่างๆ เป็นต้น

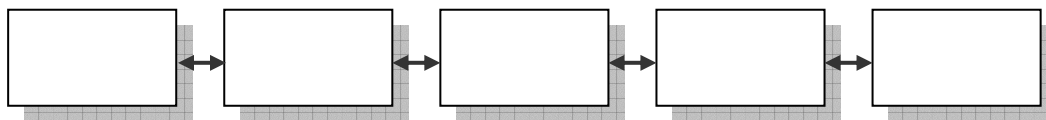
7. การเชื่อมโยง (Hyper Link) ไฟล์สื่อมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นอาจจะเป็นไฟล์สื่อมัลติมีเดียธรรมดาที่ใช้เพียงส่วนต่อประสานในการทำงาน ดังเช่น การนำเสนอเนื้อหาที่บรรจุข้อความ ภาพ และเสียงครั้งละสไลด์เรียงตามลำดับ แต่หากเป็นไฟล์สื่อมัลติมีเดียเชิงโต้ตอบที่ผู้ใช้สามารถคลิกปุ่มหรือสัญลักษณ์รูป ซึ่งเป็นจุดเชื่อมโยงเพื่อนำไปสู่เนื้อหาอื่นๆ ได้โดยการเชื่อมโยงนี้จะสร้างเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลตัวอักษร ภาพ และเสียง (Hyper Media) โดยใช้สี ข้อความขีดเส้นใต้ (Hyper Text) หรือภาพกราฟิกที่ใช้แทนสัญลักษณ์ต่างๆ เช่น รูปลำโพง หรือรูปฟิล์ม เพื่อให้ผู้ใช้คลิกที่จุดเชื่อมโยงเหล่านั้นไปยังข้อมูลที่ต้องการ

2.3 รูปแบบในการนำเสนอมัลติมีเดีย

การนำเสนอมัลติมีเดียมีหลากหลายรูปแบบที่สามารถนำเสนอได้ หนึ่งพัฒนา ถึงสุข; และ ชเนนทร์ สุขวารี (2538: 107 – 113) กล่าวถึง รูปแบบการนำเสนอที่ใช้กันโดยส่วนใหญ่ 5 วิธี ดังนี้

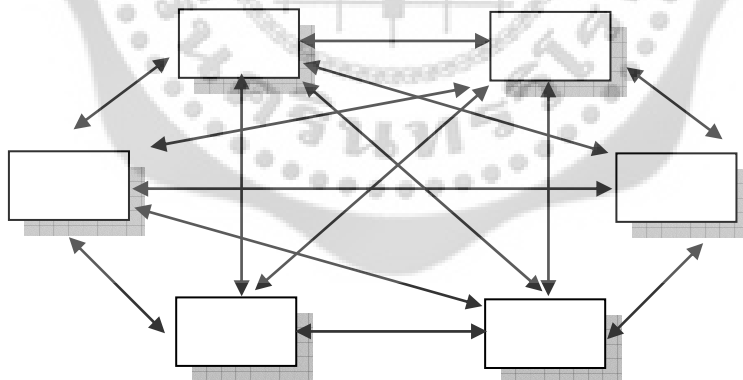
1. รูปแบบเส้นตรง (Linear Progression) รูปแบบนี้ใกล้เคียงกับแบบหนังสือ ซึ่งมีโครงสร้างแบบเส้นตรงดังภาพประกอบ 1 โดยผู้ใช้งานเริ่มจากหน้าแรกต่อไปเรื่อยๆ ถ้าไม่เข้าใจก็สามารถเปิดย้อนกลับไปได้ โดยมากการนำเสนอผลงานแบบนี้ มักจะอยู่ในรูปไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งใช้ข้อความเป็นตัวหลักในการดำเนินเรื่อง รูปวิดีโอหรือแอนิเมชันก็สามารถทำงานได้โดยใส่ไปในรูปเส้นตรง รวมทั้งการใส่เสียงเข้าไปเพื่อเพิ่ม

ความน่าสนใจเข้าไปอีก อาจเรียกได้ว่าเป็น Electronic Stones หรือ ไฮเปอร์มีเดีย (Hyper Media) ซึ่งเหมาะกับตลาดผู้บริโภค และสามารถทำงานได้ดีในทางธุรกิจในรูปแบบของการนำเสนอผลงานมัลติมีเดีย



ภาพประกอบ 1 การนำเสนอมัลติมีเดียรูปแบบเส้นตรง (Linear Progression)

2. รูปแบบอิสระ (Freeform, Hyper Jumping) รูปแบบอิสระนี้ จะกระตุ้นให้ผู้ใช้งานมีความอยากรู้อยากเห็นและประหลาดใจ แต่ภายใต้ความประหลาดใจนั้น ผู้พัฒนาโปรแกรมนี้ จะต้องจัดโครงสร้างภายในให้ดี และจะต้องเป็นผู้ที่เชี่ยวชาญอย่างมาก เพราะต่างจากการสร้างงานแบบเส้นตรงที่ผู้ใช้เพียงแค่เลื่อนจากจอหนึ่งไปอีกจอหนึ่งเท่านั้น ในรูปแบบนี้มีการข้ามไปมาระหว่างหน้าจอหนึ่งไปอีกหน้าจอหนึ่งดังภาพประกอบ 2

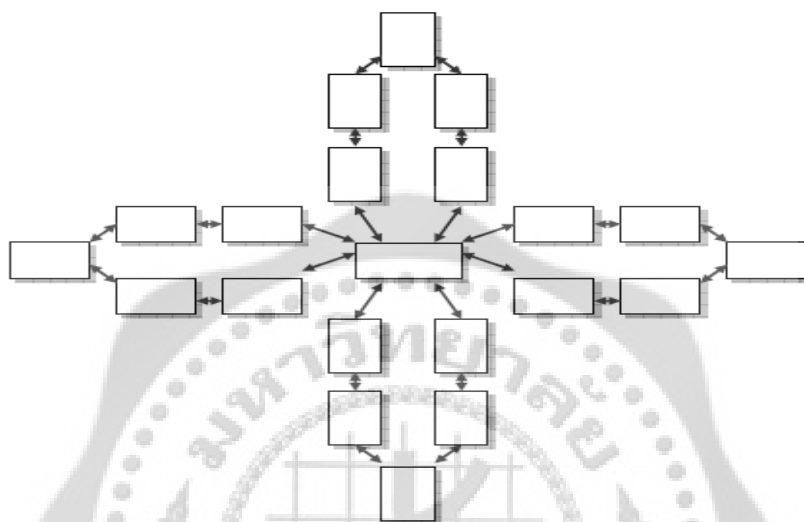


ภาพประกอบ 2 การนำเสนอมัลติมีเดียรูปแบบอิสระ (Freeform, Hyper Jumping)

ดังนั้น จึงต้องมีการชี้แนะว่าผู้ใช้งานจะเข้าหาข้อมูลได้อย่างไร และจะเข้าหาด้วยวิธีไหนที่เร็วที่สุด การออกแบบที่ไม่ดี อาจทำให้ผู้ใช้งานหลงทางก็เป็นได้ ถ้าโปรแกรมที่ออกแบบเป็นข้อความทั้งหมด อาจทำให้ผู้ใช้งานเกิดความเบื่อหน่ายได้ ดังนั้นควรที่จะเพิ่มรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดีโอบนงานนั้นๆ

ซึ่งโดยมากข้อความมักจะแทนได้ด้วยรูปภาพ และภาพเคลื่อนไหวหรือเสียง หลังจากการออกแบบ และสร้างงานแล้วควรที่จะต้องตรวจสอบความเรียบร้อยและข้อผิดพลาดก่อน

3. รูปแบบวงกลม (Circular Paths) มัลติมีเดียที่มีรูปแบบวงกลมประกอบด้วยแบบเส้นตรงจุดเล็กๆ หลายๆ จุด มาเชื่อมต่อกัน และกลับคืนสู่เมนูใหญ่ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 การนำเสนอ มัลติมีเดียรูปแบบวงกลม (Circular Paths)

4. รูปแบบฐานข้อมูล (Database) ในบางกรณีแอปพลิเคชันเป็นแบบฐานข้อมูล เพราะจะมีการบรรจุดัชนีเพื่อเพิ่มความสามารถในการค้นหา นอกจากนี้รูปแบบนี้ยังให้รายละเอียดจำพวกข้อความ ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งสามารถออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย รูปแบบนี้ สามารถใช้ได้ทุกสถานการณ์ที่มีการให้รายละเอียดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล โดยสามารถเพิ่มความสามารถทางมัลติมีเดียเข้าไปได้

5. รูปแบบผสม (Compound Documents) ในรูปแบบนี้เป็นการผสมผสานรูปแบบทั้งสี่รูปแบบที่กล่าวมาข้างต้น เพราะมีความรู้ดีในการบรรจุสื่อต่างๆ ตลอดจนจนถึงการใช้ OLE นอกจากนี้ ยังสามารถที่จะเชื่อมฐานข้อมูลให้ทำงานร่วมกับชาร์ตและสเปรดชีตได้อีกด้วย และเช่นเดียวกับรูปแบบมัลติมีเดียอื่นๆ การวางแผน และการเตรียมการที่ดีเป็นกุญแจนำไปสู่ความสำเร็จ ดังนั้นจึงต้องมีความละเอียดรอบคอบเป็นพิเศษในการออกแบบ และวางแผนเพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นภายหลัง

2.4 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นรูปแบบหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีนักวิชาการและนักการศึกษาได้จำแนกประเภทไว้หลายรูปแบบ โดยบทเรียนแต่ละรูปแบบสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนการสอน พอสรุปเป็นรูปแบบใหญ่ๆ ได้ 5 รูปแบบ ดังนี้ (เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก. 2545: 130 – 142; ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง. 2541: 11 – 12)

1. แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะป็นเนื้อหาใหม่หรือการทบทวนเนื้อหาเดิมก็ตาม ส่วนใหญ่บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทศึกษาเนื้อหาใหม่นี้ จะมีแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด เพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนอยู่ด้วย อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนมีอิสระพอที่จะเลือกตัดสินใจว่า จะทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหรือไม่ อย่างไร หรือจะเลือกเรียนเนื้อหาส่วนไหน เรียงลำดับรูปแบบใด เพราะการเรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เรียนจะสามารถควบคุมการเรียนของตนได้ตามความต้องการของตนเอง

2. แบบฝึกหัด/ฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice) คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้จัดทำแบบฝึกหัด หรือปฏิบัติจนสามารถเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนนั้นๆ ได้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทแบบฝึกหัด/ฝึกปฏิบัติเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้รับความนิยมมากโดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษา ทั้งนี้เนื่องจากการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อน หรือเรียนไม่ทันคนอื่น ๆ ได้มีโอกาสทำความเข้าใจบทเรียนสำคัญๆ ได้โดยที่ครูผู้สอน ไม่ต้องเสียเวลาในชั้นเรียนอธิบายเนื้อหาเดิมซ้ำแล้วซ้ำอีก

3. แบบสถานการณ์จำลอง (Simulations) คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอบทเรียนในรูปของแบบการจำลอง (Simulation) โดยการจำลองสถานการณ์ที่เหมือนจริงขึ้น และบังคับให้ผู้เรียนต้องตัดสินใจแก้ปัญหา (Problem-solving) ในตัวบทเรียน จะมีคำแนะนำเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้เรียน และแสดงผลลัพธ์ในการตัดสินใจนั้นๆ ข้อดีของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทการจำลอง คือ การลดค่าใช้จ่ายและลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้จากการเรียนรู้ที่เกิดในสถานการณ์จริง

4. แบบเกม (Games) คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ผู้ใช้มีความสนุกสนานเพลิดเพลินจนลืมไปว่ากำลังเรียนอยู่ เกมคอมพิวเตอร์ทางการศึกษาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่กระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้จึงนิยมใช้กับเด็กตั้งแต่ระดับประถมศึกษาไปจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้กับผู้เรียนระดับอุดมศึกษา เพื่อเป็นการปูทางให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกที่ดีกับการเรียนทางคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย

5. แบบการทดสอบ (Tests) คือ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ การจัดการสอบ การตรวจให้คะแนน การคำนวณผลสอบ ข้อดีของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทแบบทดสอบ คือ การที่ผู้เรียนได้รับผลป้อนกลับทันที (Immediate Feedback) ซึ่งเป็นข้อจำกัดของการ

ทดสอบที่ใช้กันอยู่ทั่วไป นอกจากนี้การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณผลสอบก็ยังมีความแม่นยำและรวดเร็วอีก

2.5 คุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

กิดานันท์ มลิทอง (2548: 196 – 197) ด้วยคุณสมบัติของมัลติมีเดียที่นำเสนอสื่อหลากหลายรูปแบบรวมถึงการมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้ใช้ในทันที ทำให้การใช้มัลติมีเดียด้วยคอมพิวเตอร์เป็นที่แพร่หลายและนำมาใช้เพื่อเอื้อประโยชน์ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจาก

1. เนื้อหาบทเรียนในรูปแบบมัลติมีเดียช่วยในการสื่อสารความรู้จากผู้สอนหรือจากแหล่งส่งไปยังผู้เรียนได้อย่างกระจ่างชัดเจนกว่าเนื้อหาธรรมดา
2. เอื้อการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ เนื่องจากผู้เรียนสามารถเลือกหรือกำหนดอัตราการเรียนรู้ของตนเองได้
3. สามารถใช้กับการเรียนในทุกรูปแบบและทุกภาวะการณ์ เนื่องจากใช้สื่อมัลติมีเดียได้ในหลากหลายวิธีการเพื่อจัดการเรียนการสอนที่ดีที่สุดแก่ผู้เรียน
4. กระตุ้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบกับบทเรียน ทำให้เป็นการเรียนแบบกระฉับกระเฉง ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ข้อมูลหลากหลายรูปแบบ
5. เสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เชิงทดลอง และแบบสตอรีไลน์
6. สร้างการทำงานในลักษณะโครงงานด้วยการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียน
7. สนับสนุนการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง
8. เหมาะสำหรับการเรียนรายบุคคล ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ ไม่ว่าจะเป็นผู้เรียนที่เรียนเร็วหรือเรียนช้าทำให้ไม่ต้องคอยกัน
9. เหมาะสมอย่างยิ่งในการสร้างเนื้อหาบทเรียนในการศึกษาทางไกล เพื่อให้ผู้เรียนสามารถรับข้อมูลได้ทุกรูปแบบ

ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง (2547: 5) ได้กล่าวถึง คุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ว่า การสร้างสื่อมัลติมีเดียทางการเรียนการสอน ก็เพื่อเพิ่มทางเลือกในการเลือกในการเรียนและตอบสนองรูปแบบของการเรียนของนักเรียนที่แตกต่างกัน การจำลองสถานการณ์ของวิชาต่างๆ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ทำให้ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง ก่อนการลงมือปฏิบัติจริง โดยสามารถที่จะทบทวนขั้นตอนและกระบวนการได้เป็นอย่างดี นักเรียนอาจเรียนหรือฝึกซ้ำได้ เช่น การใช้มัลติมีเดียในการฝึกภาษาต่างประเทศ โดยเน้นเรื่องของการออกเสียงและฝึกพูดเป็นต้น การใช้มัลติมีเดียเพื่อเป็นวัสดุทางการสอน ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้วัสดุทางการสอนธรรมดา และสามารถเสนอเนื้อหาได้ลึกซึ้งกว่าการสอนที่สอนตามปกติ เช่น การเตรียมการนำเสนอไว้อย่างเป็นขั้นตอน และการใช้สื่อประเภทภาพประกอบ การบรรยาย และใช้ข้อความนำเสนอในส่วนรายละเอียดพร้อมภาพเคลื่อนไหวหรือการใช้วีดิทัศน์ เช่นนี้ สามารถช่วยให้

การสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้นด้วย มัลติมีเดียจึงมีส่วนช่วยในงานด้านการศึกษาอยู่ 3 ลักษณะ คือ

1. ช่วยปรับปรุงช่องทางการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพื่อช่วยให้การสื่อสาร มีประสิทธิภาพมากขึ้น

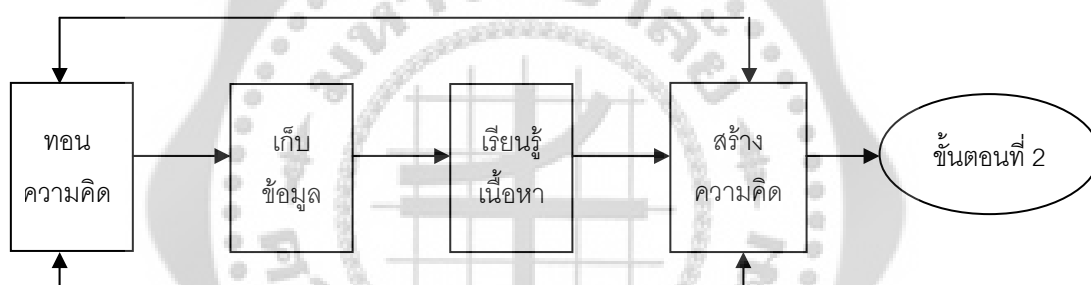
2. ช่วยในการถ่ายทอดความรู้

3. ช่วยปรับปรุงเอกสารซึ่งเดิมมีแต่ข้อความ ไม่มีภาพและเสียงในรูปลักษณะต่างๆ

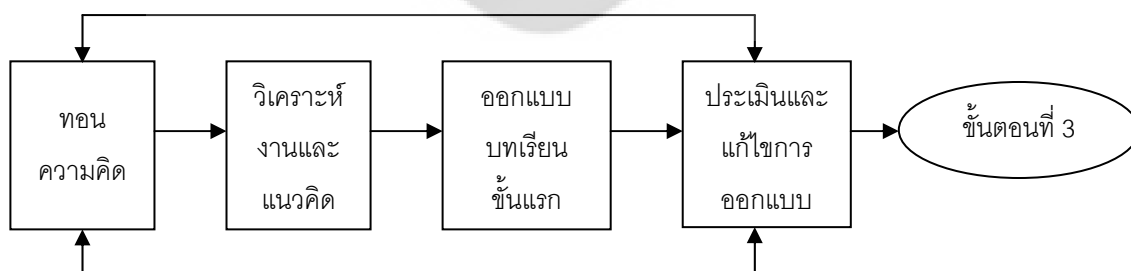
2.6 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

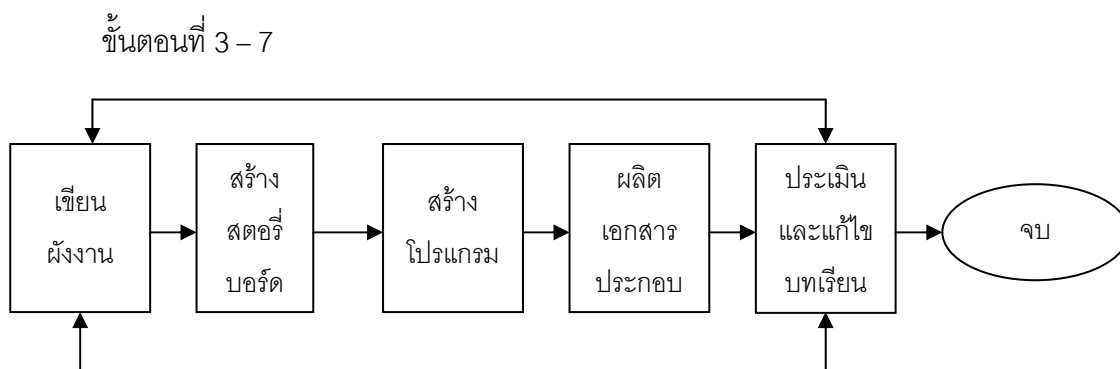
ขั้นตอนในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นสิ่งสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้ (ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง. 2541: 27 – 39)

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการเตรียม



ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน





ภาพประกอบ 4 แบบจำลองการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.6.1 ขั้นตอนการเตรียม (Preparation)

ในขั้นตอนแรกของการออกแบบบทเรียน เป็นขั้นตอนในการเตรียมพร้อมก่อนที่จะทำการออกแบบบทเรียน ในขั้นตอนการเตรียมนี้ผู้ออกแบบจะต้องเตรียมพร้อมในเรื่องของความชัดเจนในการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ หลังจากนั้นผู้ออกแบบควรที่จะเตรียมการในการรวบรวมข้อมูล นอกจากนี้ยังควรที่จะเรียนรู้เนื้อหา เพื่อให้เกิดการสร้างหรือระดมความคิดในที่สุด ขั้นตอนการเตรียมนี้ถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากตอนหนึ่งของผู้ออกแบบต้องใช้เวลาให้มาก เพราะการเตรียมพร้อมในส่วนนี้จะทำให้ขั้นตอนต่อไปในการออกแบบเป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

2.6.1.1 กำหนดเป้าหมายวัตถุประสงค์ (Determine Goals and Objective)

การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของบทเรียนคือ การตั้งเป้าหมายว่า ผู้เรียนจะสามารถใช้บทเรียนนี้เพื่อการศึกษาในเรื่องใดและในลักษณะใด กล่าวคือ เป็นบทเรียนหลัก เป็นบทเรียนเสริม เป็นแบบฝึกหัดเพิ่มเติมหรือ เป็นแบบทดสอบ ฯลฯ รวมทั้งการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียน คือ เมื่อผู้เรียนเรียนจบแล้ว จะสามารถทำอะไรได้บ้าง เช่น ผู้เรียนจะสามารถยกตัวอย่างได้หรืออธิบายได้ เป็นต้น

นอกจากนี้ ก่อนที่จะกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการเรียนได้นั้น ผู้ออกแบบควรที่จะทราบพื้นฐานของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย (Target Audience) เสียก่อน เพราะความรู้พื้นฐานของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของบทเรียน ดังนั้นในกรณีที่ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของผู้เรียนขั้นตอนการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของบทเรียน ดังนั้นในกรณีที่ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของผู้เรียนขั้นตอนการกำหนดเป้าหมายนี้ อาจครอบคลุมถึงการทดสอบความรู้พื้นฐานก่อนเรียนของผู้เรียน หรือรวมไปถึงข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและความต้องการของกลุ่มเป้าหมายด้วย ตัวอย่างเช่น หากต้องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับเรื่องคำศัพท์ในภาษาอังกฤษให้แก่ผู้เรียนในระดับประถมศึกษา ผู้สร้างควรคิดพิจารณาพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนเสียก่อน เช่น พื้นฐานคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

ของเด็กเป็นอย่างไร และความสามารถในการอ่านภาษาไทยเป็นเช่นไร เพราะข้อมูลพื้นฐานส่วนนี้จะส่งผลต่อการได้มาซึ่งวัตถุประสงค์ที่เหมาะสม (ไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป) สอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน

2.6.1.2 การรวบรวมข้อมูล (Collect Resources)

การรวบรวมข้อมูล หมายถึง การเตรียมพร้อมทางด้านของทรัพยากรสารสนเทศ (Information Resources) ทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง ทั้งในส่วนของเนื้อหา (Materials) การพัฒนาและการออกแบบบทเรียน (Instructional Development) และสื่อในการนำเสนอบทเรียน (Instructional Delivery System) ซึ่งในที่นี้ก็คือคอมพิวเตอร์นั่นเอง ทรัพยากรในส่วนของเนื้อหาได้แก่ตำรา หนังสือวารสารทางวิชาการ หนังสืออ้างอิง สไลด์ ภาพต่างๆ และที่สำคัญก็คือผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหานั้นส่วนทรัพยากรในส่วนของ การออกแบบบทเรียน ได้แก่ หนังสือการออกแบบบทเรียน กระดาษสำหรับวาดสตอรี่บอร์ด สื่อสำหรับการทำกราฟิก โปรแกรมประมวลผลคำและผู้เชี่ยวชาญทางด้านออกแบบบทเรียน ทรัพยากรในส่วนของสื่อที่ใช้ในการนำเสนอ ได้แก่ คอมพิวเตอร์คู่มือต่างๆ ทั้งของคอมพิวเตอร์และของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ต้องการใช้และผู้เชี่ยวชาญสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ในที่สุด

2.6.1.3 เรียนรู้เนื้อหา (Learn Content)

ผู้ออกแบบบทเรียนหากเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ก็จะต้องหาความรู้ทางด้าน การออกแบบบทเรียนหรือหากเป็นผู้ออกแบบบทเรียนก็จะต้องหาความรู้เนื้อหาควบคู่กันไป แม้ในกรณีนี้ที่ทำงานกันเป็นทีม ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ก็ยังคงมีความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้เนื้อหาด้วย สำหรับออกแบบเรียนคอมพิวเตอร์แล้ว การเรียนรู้เนื้อหาอาจทำได้หลายลักษณะ เช่น การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การอ่านหนังสือหรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับเนื้อหาของบทเรียน เป็นต้น การเรียนรู้เนื้อหาเป็นสิ่งที่สมควรอย่างยิ่งสำหรับผู้ออกแบบเนื่องจากความไม่รู้เนื้อหา นี้จะทำให้เกิดข้อจำกัดในการออกแบบบทเรียน กล่าวคือผู้ออกแบบจะไม่สามารถออกแบบบทเรียนที่มีประสิทธิภาพได้ ไม่ว่าจะเป็นส่วนของการออกแบบ การชี้แนวทางการเรียนรู้ การนำเสนอเนื้อหา การให้ผลป้อนกลับ ตลอดจนการทดสอบความรู้ของผู้เรียน อีกนัยหนึ่งก็คือความเข้าใจเนื้อหาในระดับผิวเผินนั้น ก็จะส่งผลให้การได้มา ซึ่งการออกแบบบทเรียนในลักษณะที่ไม่สามารถทำทนายผู้เรียนในทางสร้างสรรค์ได้

2.6.1.4 สร้างความคิด (Generate Ideas)

ขั้นตอนการสร้างความคิดนี้ก็คือ การระดมสมองนั่นเอง การระดมสมองนั่นเอง การระดมสมอง หมายถึง การกระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นต่างๆ เป็นจำนวนมาก จากทีมงานในระยะเวลาอันสั้น โดยความคิดสร้างสรรค์ในขั้นนี้ จะยึดถือปริมาณมากกว่าการประเมินค่า ความถูกต้องเหมาะสม การระดมสมองมีกติกาอยู่ด้วยกัน 4 ประการ ได้แก่ การห้ามวิจารณ์ (Suspend Judgement) การคิดโดยอิสระ (Free Wheel) การเน้นปริมาณ (Quantity) และการกระตุ้นความคิดอย่างต่อเนื่อง (Cross Fertilize) การสร้างความคิดโดยการระดมสมองมีความสำคัญมาก เพราะจะทำให้เกิดข้อคิดเห็น

ต่างๆ อันจะนำมาซึ่งแนวคิดที่ดีและน่าสนใจที่สุดในที่สุด ผู้ออกแบบส่วนใหญ่มักจะมองข้ามขั้นตอนการสร้างความคิดและพยายามที่จะคิดออกแบบเองทั้งหมด ซึ่งบางครั้งทำให้เสียเวลาไปมาก ในการพยายามให้ได้มา ซึ่งความคิดที่สมบูรณ์ ในทางตรงกันข้าม ยังมีผู้สร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนหนึ่งที่ไม่ใช้เวลาในส่วนของ การสร้างความคิดนี้ ซึ่งก็ส่งผลให้ได้งานในลักษณะที่ทำได้คิดไป และทำให้เสียเวลาในช่วงของการโปรแกรมมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการแก้ไขและปรับแต่งโปรแกรมภายหลัง

2.6.2 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction)

เป็นขั้นตอนที่ครอบคลุมถึงการทอนความคิด การวิเคราะห์งานและแนวความคิดการออกแบบเรียนขั้นแรกและการประเมินและแก้ไขการออกแบบ ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด ขั้นตอนหนึ่งในการกำหนดว่าบทเรียนจะออกมาจะมีลักษณะใด

2.6.2.1 ทอนความคิด (Elimination of Ideas)

หลังจากระดมสมองแล้วนักออกแบบจะนำความคิดทั้งหมดมาประเมินดูว่า ข้อคิดใดที่น่าสนใจ การทอนความคิดเริ่มจากการคัดเอาข้อคิดที่ไม่อาจปฏิบัติได้ เนื่องจากเหตุผลใดก็ตามหรือข้อคิดที่ซ้ำซ้อนกันออกไป และรวบรวมความคิดที่น่าสนใจที่เหลืออยู่นั้นมาพิจารณาอีกครั้ง ซึ่งในช่วงการพิจารณาอีกครั้งหนึ่งนี้อาจรวมไปถึงการซักถาม อภิปรายถึงรายละเอียดและขัดเกลาข้อคิดต่างๆ อีกด้วย

2.6.2.2 วิเคราะห์งานและแนวคิด (Task and Concept Analysis)

การวิเคราะห์งาน (Task Analysis) เป็นการพยายามในการวิเคราะห์ขั้นตอนเนื้อหาที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาจนทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ต้องการ ตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์งาน (Task Analysis) เป็นการสอนเรื่องวิธีการใช้กล้องถ่ายวิดีโอ (Camcorder) นั้น ขั้นตอนเนื้อหาการสอนที่เหมาะสม อาจได้แก่ การสอนวิธีการเปิดเครื่อง การใส่เทป การใช้ปุ่มควบคุมต่างๆ และหลังจากนั้น จึงสอนทักษะที่ต้องใช้ทักษะพื้นฐานต่างๆ ที่ได้สอนไปแล้วผนวกเข้าด้วยกัน เช่น การถ่ายภาพวิดีโอในบรรยากาศต่างๆ เช่น ในสถานที่มืดหรือสว่างมากซึ่งต้องการทักษะพื้นฐานระดับเบื้องต้นในการใช้กล้องเสียก่อน เป็นต้น จนในที่สุดผู้เรียนก็สามารถเรียนรู้การใช้กล้องถ่ายวิดีโอได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนการวิเคราะห์แนวคิด (Concept Analysis) คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษาอย่างพินิจพิจารณา ทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและเนื้อหาที่มีความชัดเจนเท่านั้น การคิดวิเคราะห์เนื้อหาอย่างละเอียด รวมไปถึงการนำเนื้อหาทั้งหมดที่เกี่ยวข้องมาพิจารณาอย่างละเอียดและตัดเนื้อหาในส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป หรือที่ทำให้ผู้เรียนสับสนได้ง่ายออกไป ดังนั้นการวิเคราะห์งานและการวิเคราะห์แนวคิดถือเป็นการคิดวิเคราะห์ที่มีความสำคัญมาก ทั้งนี้เพื่อหาหลักการการเรียนรู้ (Principles of Learning) ที่เหมาะสมของเนื้อหานั้นๆ และเพื่อให้ได้มาซึ่งแผนงานสำหรับการออกแบบบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ

2.6.2.3 ออกแบบบทเรียนขั้นแรก (Preliminary Lesson Description)

หลังจากที่มีการวิเคราะห์งานและแนวคิด ผู้ออกแบบจะต้องนำงานและแนวคิดทั้งหลาย

ที่ได้มานั้น มาผสมผสานให้กลมกลืนและออกแบบให้เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยการผสมผสานงานและแนวคิดเหล่านี้จะต้องทำภายใต้ทฤษฎีการเรียนรู้ ซึ่ง ฮอฟแมน และ เมดสเคอร์ (Haffman; & Medsker) ได้แนะนำกิจกรรม หรือวิธีการในการวิเคราะห์การเรียนการสอน (Instructional Analysis) เพื่อช่วยในการผสมผสานแนวคิดขั้นนี้ด้วยกัน โดยวิธีการในการวิเคราะห์การเรียนการสอนนี้ จะประกอบไปด้วยการกำหนดประเภทของการเรียนรู้ ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การกำหนดขั้นตอนและทักษะที่จำเป็น การกำหนดปัจจัยหลักที่ต้องคำนึงในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์แต่ละประเภทและสุดท้ายคือ การจัดระบบความคิด เพื่อให้ได้มาซึ่งการออกแบบลำดับ (Sequence) ของบทเรียนที่ดีที่สุด การวิเคราะห์การเรียนการสอนนี้นับว่า มีความสำคัญมากที่สุดสำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ว่าได้ เนื่องจากบทเรียนการจะมีรูปร่างหน้าตาอย่างไร หรือจะเป็นงานที่ได้รับความสำเร็จหรือล้มเหลวสำหรับผู้เรียน ก็ขึ้นกับผลของการวิเคราะห์ในขั้นนั้นนั่นเอง ผู้ออกแบบควรใช้เวลาในส่วนนี้ให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสร้างสรรค์งานหรือกิจกรรมต่างๆ ของบทเรียนที่ผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ด้วย โดยสร้างสรรค์กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและสามารถทำให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อการเรียนได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังต้องใช้เวลาให้มากในส่วนของการออกแบบลำดับของการนำเสนอของบทเรียน เพื่อให้ได้มาซึ่งโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สามารถตอบสนองของความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้จริง

2.6.2.4 ประเมินและแก้ไขการออกแบบ (Evaluation and Revision of the Design)

การประเมินและการแก้ไข ในขั้นตอนการออกแบบเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากในการออกแบบบทเรียน อย่างมีระบบ การประเมินนั้นเป็นสิ่งที่จะต้องทำอยู่เรื่อยๆ ระหว่างการออกแบบไม่ใช่หลังจากการออกแบบโปรแกรมเสร็จแล้วเท่านั้น หลังจากการออกแบบแล้ว จึงควรที่จะมีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบและโดยผู้เรียนสักรอบหนึ่งเสียก่อน การประเมินเนื้อหานี้อาจหมายถึงการทดสอบว่าผู้เรียนจะสามารถบรรลุเป้าหมายหรือไม่ การรวบรวมทรัพยากรทางด้านข้อมูลต่างๆ มากขึ้น การหาความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาเพิ่มขึ้น การทอนความคิดออกไปอีก การปรับแก้การวิเคราะห์งาน

2.6.3 ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson)

ผังงานคือ ชุดของสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การเขียนผังงานเป็นสิ่งที่สำคัญทั้งนี้เพราะบทเรียนที่ดีจะต้องมีปฏิสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอ และปฏิสัมพันธ์นี้จะสามารถถูกถ่ายทอดออกมาได้อย่างชัดเจนที่สุดในรูปของสัญลักษณ์ซึ่งแสดงกรอบการตัดสินใจและกรอบเหตุการณ์ การเขียนผังงานจะไม่นำเสนอรายละเอียดหน้าจอบนจอเหมือนการสร้างสตอรี่บอร์ด หากการเขียนผังงาน จะนำเสนอลำดับขั้นตอน โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผังงาน ทำหน้าที่เสนอข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรม อาทิเช่น อะไรจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนตอบคำถามผิดหรือ เมื่อไรที่จะมีการจบบทเรียน เป็นต้น

การเขียนผังงานมีได้หลายระดับแตกต่างกันไป แล้วแต่ความละเอียดของแต่ละผังงาน การเขียนผังงานนั้นขึ้นอยู่กับประเภทของแต่ละบทเรียนด้วย สำหรับประเภทของบทเรียนที่ไม่ซับซ้อน เช่น

ประเภทตัวต่อ ประเภทแบบฝึกหัด แบบทดสอบ ควรที่จะใช้ผังงานในลักษณะธรรมดา ซึ่งไม่ต้องละเอียดนัก โดยให้แสดงภาพรวมและลำดับของบทเรียนเท่าที่จำเป็น แต่สำหรับบทเรียนที่มีความซับซ้อน เช่นบทเรียนประเภทการจำลองหรือประเภทเกมแล้วนั้น ควรที่จะมีการเขียนผังงานให้ละเอียดเพื่อความชัดเจนโดยมีการแสดงขั้นตอนวิธี (Algorithm) การรวบรัดของโปรแกรม กฎหรือกติกาของเกม ฯลฯ อย่างละเอียดด้วย

2.6.4 ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Story Board)

การสร้างสตอรี่บอร์ดเป็นขั้นตอนของการเตรียมการนำเสนอข้อความ ภาพ รวมทั้งสื่อในรูปแบบมัลติมีเดียต่างๆ ลงบนกระดาษ เพื่อให้การนำเสนอข้อความและสื่อในรูปแบบต่างๆ เหล่านี้เป็นไปอย่างเหมาะสมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ต่อไป ขณะที่ผังงานนำเสนอลำดับและขั้นตอนของการตัดสินใจ สตอรี่บอร์ดนำเสนอเนื้อหาและลักษณะของการนำเสนอ ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ดรวมไปถึงการเปลี่ยนสไลด์ (สไลด์ในที่นี้ คือ เนื้อหาข้อความในบทเรียน) ผู้เรียนจะเห็นบนหน้าจอ ซึ่งได้แก่ เนื้อหา ข้อมูล คำถาม ผลป้อนกลับ คำแนะนำ คำชี้แจง ข้อความเรียกความสนใจ ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ

ในขั้นนี้ ควรที่จะมีการประเมินและทบทวนแก้ไขบทเรียนจากสตอรี่บอร์ดนี้ จนกระทั่งผู้ร่วมงานในที่มทุกฝ่ายพอใจกับคุณภาพของบทเรียนเสียก่อน นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการออกแบบแล้ว ผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมายซึ่งไม่สัมพันธ์ในเนื้อหาควรที่จะมีส่วนร่วมในการประเมินขั้นนี้เพื่อช่วยในการตรวจสอบเนื้อหาที่อาจจะสับสน ไม่ชัดเจน ตกหล่นและเนื้อหาที่อาจจะยากหรือง่ายจนเกินไปสำหรับผู้เรียน

2.6.5 ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson)

ขั้นตอนการสร้าง/การเขียนโปรแกรมนี้ เป็นกระบวนการเปลี่ยนสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ สมัยก่อนหากใช้คำว่า การเขียนโปรแกรมทุกคนก็จะนึกถึงการโปรแกรมด้วยภาษาต่างๆ เช่น เบสิก หรือ ปาสคาล ฯลฯ แต่ในปัจจุบันการเขียนโปรแกรมนี้อาจหมายถึง การใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสร้างบทเรียน เช่น Multimedia Toolbook ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องรู้จักเลือกใช้โปรแกรมที่เหมาะสม เพื่อให้ได้มาซึ่งงานที่ตรงกับความต้องการและลดเวลาในการสร้างส่วนใดในส่วนหนึ่ง

ปัจจัยหลักในการพิจารณาโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนที่เหมาะสมนั้น ได้แก่ ด้านของฮาร์ดแวร์ ลักษณะและประเภทของบทเรียนที่ต้องการสร้าง ประสบการณ์ของผู้สร้าง (โปรแกรมเมอร์) และด้านงบประมาณ ในด้านของฮาร์ดแวร์นั้น ผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้บทเรียน กล่าวคือผู้ที่ใช้บทเรียนนั้นมีข้อกำหนดทางด้านฮาร์ดแวร์หรือไม่ อย่างไร เช่น ผู้ใช้ส่วนใหญ่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ประเภทใด (พีซี หรือแมคอินทอช) ความเร็วเท่าใด ระบบการที่มากับฮาร์ดแวร์เป็นระบบใด มีระบบมัลติมีเดียหรือไม่ อย่างไร เป็นต้น

นอกจากนี้ ลักษณะและประเภทของบทเรียนที่ต้องการออกแบบก็เป็นปัจจัยอย่างหนึ่ง ที่ควรพิจารณา ในด้านของลักษณะของบทเรียนนั้น ผู้ออกแบบจำเป็นต้องทำความเข้าใจในการทำงานของโปรแกรมแต่ละโปรแกรมนว่ามีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกันอย่างไร ทั้งเพื่อให้ได้มาซึ่งเครื่องมือสร้างที่เหมาะสมกับลักษณะที่ต้องการและลดเวลาในการพิจารณาเลือกโปรแกรมบทเรียนที่มีลักษณะหรูหรา ประณีต และเต็มไปด้วยลูกเล่น หน้าที่ของผู้ออกแบบ ได้แก่ การเลือกโปรแกรมซึ่งมีข้อเด่นในส่วนของคุณลักษณะ (Features) เพิ่มเติมที่ช่วยสนับสนุนการโปรแกรมบทเรียนลักษณะนี้ ให้เป็นไปได้อย่างสะดวก รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2.6.6 ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (Produce Supporting Materials)

เอกสารประกอบบทเรียนเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง เอกสารประกอบบทเรียนอาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภทคือ คู่มือการใช้ของผู้เรียน คู่มือการใช้ของผู้สอน คู่มือสำหรับแก้ปัญหาเทคนิคต่างๆ และเอกสารประกอบเพิ่มเติมต่างๆ ไป ผู้เรียนและผู้สอนย่อมมีความต้องการแตกต่างกันไป ดังนั้นคู่มือผู้เรียนและผู้สอนจึงต้องไม่เหมือนกัน ผู้สอนอาจต้องการข้อมูลเกี่ยวกับการติดตั้งโปรแกรม การเข้าไปดูข้อมูล และการใช้บทเรียนนี้ในหลักสูตร นอกจากนี้อาจต้องการข้อมูลเกี่ยวกับการตัดสินใจว่าจะใช้โปรแกรมนั้นหรือไม่และใช้อย่างไร ผู้เรียนอาจต้องการข้อมูลในการจัดการกับบทเรียนและการสืบไปในบทเรียน คู่มือปัญหาเทคนิคก็มีความจำเป็นหากการติดตั้งบทเรียนมีความสลับซับซ้อน หรือต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์อื่นๆ

2.6.7 ขั้นตอนการประเมินผลและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise)

ในช่วงสุดท้ายของบทเรียนและเอกสารประกอบทั้งหมดควรที่จะได้รับการประเมิน โดยเฉพาะการประเมินในส่วนของการนำเสนอและการทำงานของบทเรียน ในส่วนของการนำเสนอที่ผู้ที่จะควรจะทำ การประเมินก็คือผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อน ในการประเมินการทำงานของบทเรียนนั้น ผู้ออกแบบควรที่จะสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในขณะที่ใช้บทเรียนหรือสัมภาษณ์ผู้เรียนหลังจากใช้บทเรียน นอกจากนี้ยังอาจทดสอบความรู้ผู้เรียน หลังจากที่ได้ทำการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นๆ แล้ว โดยผู้เรียนจะต้องมาจากผู้เรียนในกลุ่มเป้าหมาย ขั้นตอนนี้อาจครอบคลุมการทดสอบนำร่องและการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญได้

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากการศึกษาค้นคว้า มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไว้หลายแนวคิด ดังนี้

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 160) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนด้วยตนเองไว้ว่าเป็นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเองและก้าวไปตามขีดความสามารถ ความสนใจ และความพร้อม เป็นเทคนิคหรือวิธีสอนที่ยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนให้ผู้เรียนได้อย่างอิสระ

วิไล องค์กรนะสุข (2543: 80) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียน หรือเรียนตามความสามารถ ความสนใจของตนเอง โดยคำนึงถึงหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งได้แก่ ความแตกต่างในด้านความสามารถทางสติปัญญา ความต้องการ ความสนใจด้านร่างกาย อารมณ์ และสังคม โดยการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการประยุกต์ร่วมกันระหว่างเทคนิคและสื่อการสอนให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล

กริฟฟิน (Griffin. 1983: 153) อธิบายว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เฉพาะของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง โดยมีเป้าหมายไปสู่การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของตนเองและความสามารถในการวางแผนปฏิบัติการและประเมินผลการเรียนรู้การจัดการเรียนการสอนเป็นเฉพาะบุคคล

บรูคฟิลด์ (Brookfield. 1985: 59 – 71) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึง การเป็นตัวของตัวเอง ควบคุมการเรียนการสอนรายบุคคลมีความเป็นอิสระ โดยอาศัยความช่วยเหลือจากแหล่งภายนอกน้อยที่สุด

จากความหมายข้างต้น กล่าวได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นวิธีการเรียนที่ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้ตามความสามารถและความสนใจได้อย่างอิสระ โดยคำนึงถึงหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งได้แก่ ความแตกต่างในด้านความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ด้านร่างกาย อารมณ์ และสังคม และตัวผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ ทั้งยังไม่จำกัดในเรื่องของระยะเวลา และสถานที่ในการศึกษา ดังนั้นเมื่อนำมาใช้ร่วมกับเทคโนโลยีการศึกษาจะทำให้สภาพการเรียนการสอน บรรลุวัตถุประสงค์และสนับสนุนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีผลทำให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตามความสามารถและวุฒิภาวะของตนเอง

3.2 จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

กาเย่ และ บริกส์ (Gagne; & Briggs. 1974: 185 – 187) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหนทางหนึ่งที่จะทำให้การสอนบรรลุจุดมุ่งหมายตามที่ต้องการ โดยมีความสอดคล้องกับบุคลิกของผู้เรียนแต่ละคน ตามจุดมุ่งหมาย 5 ประการ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะเบื้องต้นของผู้เรียน
2. เพื่อช่วยในการค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคนในการจัดลำดับการเรียน ตาม

จุดมุ่งหมาย

3. ช่วยในการจัดวัสดุและสื่อให้เหมาะสมกับการเรียน

4. เพื่อให้เกิดความสะดวกในการประเมิน และส่งเสริมความก้าวหน้าทางการเรียนของแต่ละบุคคล

5. เพื่อช่วยให้ผู้เรียน เรียนได้ตามอัตราความสามารถของตนเอง

นอกจากนี้การเรียนการสอนรายบุคคลยังยึดหลักปรัชญาการศึกษา และอาศัยพื้นฐานจากทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการและจิตวิทยาการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลจึงมุ่งเน้น (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2525: 161 – 162) ดังต่อไปนี้

1. การเรียนการสอนรายบุคคลมุ่งสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจเอง การเรียนการสอนรายบุคคลสอดคล้อง และส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิต และการศึกษานอกโรงเรียน ครูและผู้เรียนเชื่อว่า การศึกษาไม่ใช่มีหรือสิ้นสุดอยู่เพียงในโรงเรียนเท่านั้น การเรียนการสอนรายบุคคลสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหา และเรียนรู้ในสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและตัวเอง ให้รู้จักแก้ปัญหา รู้จักตัดสินใจ มีความรับผิดชอบและพัฒนาความคิดในทางสร้างสรรค์มากกว่าทำลาย

2. การเรียนการสอนรายบุคคลสนองความแตกต่างของผู้เรียนให้ได้เรียนบรรลุผลกับทุกคน การเรียนการสอนรายบุคคลสนับสนุนความจริงที่ว่า คนย่อมมีความแตกต่างกันทุกคน ไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลิกภาพ สติปัญญา หรือความสนใจ โดยเฉพาะความแตกต่างที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประการคือ

2.1 ความแตกต่างในเรื่องอัตราความเร็วของการเรียนรู้ (Rate of Learning) ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจในสิ่งเดียวกัน ในเวลาที่แตกต่างกัน

2.2 ความแตกต่างในเรื่องความสามารถ (Ability) เช่น ความฉลาด ไหวพริบ ความสามารถในแง่ของความสำเร็จ ความสามารถพิเศษต่างๆ

2.3 ความแตกต่างในเรื่องวิธีการเรียน (Style of Learning) ผู้เรียนเรียนรู้ในทางที่แตกต่างกันและมีวิธีเรียนที่แตกต่างกันด้วย

2.4 ความแตกต่างกันในเรื่องความสนใจและสิ่งที่ชอบ (Interests and Preference) เมื่อผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลายด้านเช่นนี้ ครูจึงต้องจัดบทเรียนและอุปกรณ์การเรียนในระดับและลักษณะต่างๆ ให้ผู้เรียนเลือกด้วยตนเอง (Self-selection) เพื่อสนองความแตกต่างดังกล่าว

3. การเรียนการสอนรายบุคคล เน้นเสรีภาพในการเรียนรู้ เชื่อว่า ถ้าผู้เรียนเรียนด้วยความอยากเรียนด้วยความกระตือรือร้นที่ได้เกิดขึ้น ผู้เรียนจะเกิดแรงจูงใจและการกระตุ้นให้พัฒนาการเรียนรู้อย่างเต็มที่โดยไม่ต้องทำโทษหรือให้รางวัลและผู้เรียนก็จะรู้จักตนเอง มีความมั่นใจในการก้าวไปข้างหน้าตามความพร้อมและขีดความสามารถ (Self-pacing)

4. การเรียนการสอนรายบุคคล ขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิธีการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน การเรียนการสอนรายบุคคลเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นปรากฏการณ์ส่วนตัวที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล การเรียนรู้เกิดขึ้นเร็วหรือช้าและจะเกิดขึ้นอยู่กับผู้เรียนได้นานหรือไม่ นอกจากจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความสนใจของผู้เรียนแล้ว ยังขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิธีการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน การกำหนดให้ผู้เรียนรู้เรื่องหนึ่งในระยะเวลาหนึ่ง และเรียนรู้เรื่องหนึ่งด้วยวิธีการเดียวไม่เป็นการยุติธรรมต่อผู้เรียน ผู้เรียนควรจะได้เป็นผู้กำหนดเวลาด้วยตนเองและควรมีโอกาสเรียนรู้หรือมีประสบการณ์ในการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการและวิธีต่างๆ

5. การเรียนการสอนรายบุคคลมุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียน เป็นการสนองตอบที่ว่าการศึกษาควรมีระดับแตกต่างกันไปตามความยากง่าย ถ้าบทเรียนนั้นง่ายก็ทำให้บทเรียนสั้นขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นยากมาก ผู้สอนก็สามารถที่จะจัดย่อยเนื้อหาที่ยากนั้นออกมาเป็นส่วนๆ และปรับปรุงให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น อาจจะมีเพิ่มเวลาที่เรียนให้ได้สัดส่วนกับความยาก โดยเรียงลำดับจากเรื่องที่ยากไปสู่เรื่องราวยากขึ้นตามลำดับ

3.3 ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526: 188) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้หลายประการ ดังนี้

1. หลักสูตรหรือรายวิชาได้ถูกจัดไว้อย่างมีระบบ
2. ระบบการวัดและประเมินผลด้วยเครื่องวัดระดับความรู้ที่จะเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. เนื้อหาประโยชน์ให้แก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวางตามบุคลิกภาพของผู้เรียน
4. กระบวนการสอนเหมาะสมกับบุคลากรในหน่วยงาน

การเรียนการสอนแบบเรียนรู้ด้วยตนเองยังเกื้อหนุนสุขภาพการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

5. ผู้เรียนมีโอกาสร่วมกิจกรรมการเรียนตามความสนใจ
6. ผู้เรียนมีโอกาสรับข้อมูลย้อนกลับทันที
7. ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงตลอดเวลา
8. การเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนอย่างเหมาะสม

นอกจากนี้ วีระ ไทพานิช (2526: 7 – 17) ยังได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเองที่สอดคล้องกันไว้ ดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง
2. เป็นการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

3. ผู้เรียนมีอิสระมากกว่าการสอนแบบปกติ
4. เป็นการจูงใจผู้เรียน และผู้เรียนจะชอบบรรยากาศการเรียนมากขึ้น
5. ผู้สอนมีเวลาที่จะทำงานกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล เมื่อผู้เรียนต้องการ

3.4 ประเภทและลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ด้วยคุณลักษณะของผู้เรียนที่มีลักษณะแตกต่างกัน ทำให้ความสามารถในการเรียน และวิธีการเรียนมีความแตกต่างกันไปด้วย นักการศึกษาหลายท่านจึงได้แบ่งประเภทและลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ ดังนี้

กาเย่ และ บริกส์ (Gagne; & Briggs. 1974: 187) ได้แบ่งประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ออกเป็น 5 ประเภท คือ

1. แผนการเรียนอิสระ (Independent Study Plan) เป็นการเรียนที่ครูกับนักเรียนตกลงกันในเรื่องของจุดมุ่งหมายของการเรียน และจึงให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าให้บรรลุจุดมุ่งหมายด้วยตนเอง
2. การศึกษาด้วยการควบคุมตนเอง (Self-Directed Study) จะมีการตกลงเฉพาะในจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้เท่านั้น แต่วิธีการศึกษานั้นเป็นเรื่องของผู้เรียน ครูอาจแนะนำการอ่านและจัดเตรียมวัสดุไว้ให้ แต่นักเรียนจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ หากนักเรียนผ่านการทดสอบก็ถือว่า ใช้ได้
3. โปรแกรมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner-Centered Programs) เป็นโปรแกรมที่จัดขึ้นกว้างๆ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนโดยมีวิชาหลัก วิชาเสริม และวิชาเลือก
4. เรียนตามความเร็วของตน (Self-Pacing) เป็นการเรียนที่ผู้เรียน เรียนตามอัตราความเร็วหรือความสามารถของตนเอง มีการกำหนดจุดมุ่งหมายและเกณฑ์ต่างๆ ไว้สำหรับทุกคนเหมือนกัน แต่จะต่างกันที่เวลาที่ใช้ในการเรียน
5. การเรียนการสอนที่ผู้เรียนกำหนดเอง (Student-Determined Instruction) นักเรียนเลือกจุดมุ่งหมาย วัสดุการศึกษา กำหนดเวลาเอง ทดสอบเอง มีเสรีที่จะทำจุดมุ่งหมายใดก็ได้

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 287) ยังได้กล่าวถึงการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรูปแบบของบทเรียนโมดูล (Instructional Module) ไว้ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง กล่าวคือ สามารถเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้คอยดูแลให้คำปรึกษาเท่านั้น
2. วัตถุประสงค์ของกิจกรรมการเรียนควรจะต้องจัดให้มีลักษณะที่ดี เพื่อให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยความเข้าใจ และเกิดความรู้ตามลำดับ ไม่สับสน และจะได้รับการเพิ่มพูนความรู้ทีละน้อยๆ ตามขั้นตอน
3. จูงใจผู้เรียนในทุกๆ กิจกรรมการเรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสนใจเรียนด้วยความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งจะเป็นผลให้การเรียนนั้นมีความหมายมากขึ้น
4. ภาษาที่ใช้ชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสมกับระดับความรู้และระดับชั้นของผู้เรียน

5. เนื้อหาที่มีความถูกต้อง คำอธิบายชัดเจน ซึ่งจะเป็นการทำให้ผู้เรียนเข้าใจไม่ไขว่เขว
6. ให้ผู้เรียนมีพัฒนาการหลายด้านในเนื้อหาบทเรียนบางเรื่อง บางตอนหรือบางบท อาจมีความจำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาด้านเจตคติ มีความซาบซึ้งและเห็นคุณค่าด้วย นอกเหนือจากความรู้และทักษะ

3.5 วิธีการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง

แคนดี้ (Candy. 1991: 322-337) เสนอวิธีการที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

1. สร้างการใช้องค์ความรู้ที่มีอยู่ในตัวผู้เรียน
2. กระตุ้นให้การเรียนมีอยู่อย่างลึก
3. ให้ผู้เรียนมีการถามคำถามมากขึ้น
4. จัดโอกาสเพื่อสะท้อนการประเมินผล หรือการสำรวจขอบวนการในการคิด อย่างมี

วิจารณ์ญาณ

5. สร้างบรรยากาศที่สนับสนุนการเรียนรู้

วิธีการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนมีการชี้้นำถึงการหาแหล่งข้อมูล การรวบรวมข้อมูล มีการสนับสนุนให้กำลังใจ สร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนรู้จักใช้ความรู้ที่มีอยู่เชื่อมโยงไปสู่ความรู้ใหม่ และการนำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ไปทดลองใช้ และประเมินผล การเรียนรู้นั้นๆ โดยเริ่มต้นจากการเรียนแบบประคับประคอง แล้วจึงพัฒนาไปสู่การเรียนแบบเป็นตัวของตัวเอง

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการการสร้างระบบจัดการเรียนการสอนด้วยโปรแกรม Moodle

ระบบบริหารจัดการบทเรียนหรือ LMS : Learning Management System ที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้เป็นคือ Open Source LMS ที่ชื่อว่า Moodle (Modular Object Oriented Dynamic) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ลักษณะโอเพ่นซอร์ส ที่ผู้ใช้สามารถนำมาใช้และแก้ไขดัดแปลงต่อยอดโปรแกรมได้อย่างเสรี ภายใต้ข้อกำหนด GPL/GNU และ Moodle เป็นระบบที่สนับสนุนการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผู้ใช้สามารถเรียกเข้าใช้งานบทเรียนหรือเข้าไปศึกษาบทเรียนได้ผ่านทาง Web Browser อีกทั้งยังสามารถติดตั้งได้ทั้งระบบปฏิบัติการที่เป็น Unix/Linux และ Windows ที่สนับสนุนภาษา PHP ได้ Moodle มีรูปแบบการใช้งานและการแบ่งระดับการเข้าถึงข้อมูลไว้ โดยการกำหนดสิทธิการเข้าถึงของสมาชิก ซึ่งการตรวจสอบการเป็นสมาชิกสามารถตรวจสอบได้จากตัวระบบเอง หรือสามารถเลือกให้มีการตรวจสอบการเป็นสมาชิกจากเครื่องแม่ข่าย LDAP ก็ได้ โดย Moodle ได้แบ่งระดับการเข้าถึงข้อมูล 3 ระดับ คือ ผู้บริหารจัดการและดูแลระบบ ผู้สอน และผู้เรียน

4.1 ผู้บริหารจัดการ/ผู้ดูแลระบบ (Administrator) สามารถตั้งค่า หรือปรับเปลี่ยนค่าต่างๆ ของระบบได้เช่น การตั้งค่าของเว็บไซต์ ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่ม แก้ไข และลบส่วนประกอบต่างๆ ในระบบได้ หรือการเปลี่ยนแปลงรูปแบบเว็บไซต์ (Theme) เช่น การเปลี่ยนโทนสีของเว็บไซต์ โดยระบบนี้ จะมีโทนสีให้เลือกมากมาย ส่วนของภาษาที่ใช้แสดง การจัดการเกี่ยวกับสมาชิก บันทึกการใช้งานเว็บไซต์ ระบบจัดการไฟล์ของเว็บไซต์ และการจัดการองค์ประกอบอื่นๆ ของระบบ ได้แก่ กระดานถาม-ตอบ การบ้าน/แบบทดสอบ คำศัพท์ เป็นต้น ซึ่งสามารถซ่อนหรือแสดงองค์ประกอบนั้นๆ ได้ รวมทั้งยังสามารถสำรองข้อมูลของระบบได้อีกด้วย

4.2 ผู้สอน (Instructor) ทำหน้าที่ช่วยลดเวลาที่ผู้สอนจะต้องจัดเตรียมเนื้อหาเพื่อการนำเสนอ โดย Moodle มีระบบช่วยเหลือที่ช่วยให้การจัดเก็บเนื้อหาและป้อนข้อมูลผ่านทางเว็บเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล เป็นไปได้อย่าง ซึ่งระบบได้เตรียมเครื่องมือและช่องทางการใช้งานไว้อย่างหลากหลาย โดยในส่วนนำเข้า และจัดเก็บเนื้อหาข้อมูลนั้น ผู้สอนสามารถสร้างเนื้อหาของหลักสูตร กระดานเสวนา การบ้าน คำศัพท์ที่ใช้ในแต่ละหลักสูตร ตัวเล็อก วารสาร สัมมนา ห้องสนทนา แบบทดสอบและแหล่งข้อมูลอื่นๆ ได้ รวมทั้งยังสามารถดูรายงานผลกิจกรรมได้ด้วย โดยองค์ประกอบต่างๆ เหล่านี้ผู้สอนสามารถที่จะเพิ่มเติม แก้ไข หรือลบออกจากรายวิชาที่สอนได้ นอกจากนี้ผู้สอน ยังสามารถใช้ประโยชน์จากระบบบันทึกและติดตามการใช้งานของผู้เรียน ให้สามารถตรวจสอบการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียนได้ และ Moodle ยังสามารถนำเสนอการเรียนการสอนในรูปแบบของไฟล์นำเสนอ (Microsoft Power Point) ไฟล์เอกสาร (Microsoft Word) ไฟล์วีดีโอ หรือไฟล์เสียงได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติอื่นๆ มากมาย เช่น ผู้สอนยังสามารถที่จะสนทนากับผู้เรียนได้โดยตรง โดยทำการสนทนาผ่านห้องสนทนาที่ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ได้จัดเตรียมไว้ให้ และยังสามารถออกข้อสอบ เพื่อใช้ในการประเมินผลการเรียนของผู้เรียนได้อีกด้วย อีกทั้งยังสามารถกำหนดช่วงระยะเวลาของแบบทดสอบหรือข้อสอบ เพื่อให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบทดสอบหรือข้อสอบ ตามวันเวลาที่กำหนดได้

4.3 ผู้เรียน (Student) สามารถเข้าเรียนรายวิชาต่างๆ ที่ตนเองมีสิทธิ์เรียนได้ตามที่ผู้สอนได้ให้สิทธิ์ในการเข้าเรียนของแต่ละรายวิชา โดยผู้เรียนแต่ละคนจะมีสมุดบันทึกเป็นของตนเอง เพื่อช่วยในการจดบันทึกในระหว่างที่เรียนได้ อีกทั้งยังสามารถใช้ห้องสนทนาเป็นช่องทางสำหรับการติดต่อสื่อสารกับอาจารย์ผู้สอน ในกรณีที่มีข้อสงสัยต่างๆ และผู้เรียนสามารถที่จะทราบคะแนนจากการทำการบ้านหรือแบบทดสอบที่อาจารย์มอบหมายให้ทำรวมทั้งยังสามารถส่งการบ้านผ่านระบบนี้ได้เช่นกัน โดยการอัพโหลดไฟล์งานผ่านทาง Web Browser ได้โดยตรง นอกจากนั้น Moodle ยังได้เตรียมเครื่องมือสำหรับการติดต่อกับผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบไว้อีกหลายช่องทาง เช่น หากผู้เรียนมีข้อสงสัยในรายวิชาที่เรียนก็สามารถโพสต์ข้อความผ่านกระดานถาม-ตอบได้ หรือหากต้องการติดต่อกับอาจารย์ผู้สอน ก็สามารถส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ถึงอาจารย์ผู้สอนได้เช่นกัน

5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมเรียนรู้

การพัฒนาบุคลากรด้วยการจัดโครงการฝึกอบรมนั้นจะส่งผล และเอื้ออำนวยประโยชน์ให้กับองค์กรหรือหน่วยงานได้เพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถและทัศนคติที่มีต่องานของบุคลากรผู้รับผิดชอบจัดการฝึกอบรมเป็นสำคัญ หากจะให้สามารถ ปฏิบัติงานด้านการบริหารงานฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกเหนือไปจากจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับกระบวนการ ฝึกอบรม และหลักการบริหารงานฝึกอบรมแต่ละขั้นตอนแล้ว ผู้รับผิดชอบงานฝึกอบรมควรจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางสังคมศาสตร์ และพฤติกรรมศาสตร์แขนงต่างๆ อย่างกว้างขวาง เช่น สังคมวิทยา จิตวิทยา และศาสตร์การจัดการ ซึ่งจะช่วยให้เอื้ออำนวยให้สามารถ กำหนดหลักสูตร และโครงการฝึกอบรมได้ง่ายขึ้น มีความรู้เกี่ยวกับหลักการบริหารบุคคลและการพัฒนาบุคคลด้วยวิธีการอื่นๆ นอกเหนือไปจากการฝึกอบรม มีความเข้าใจถึงหลักการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ เพื่อให้สามารถปฏิบัติต่อผู้เข้าอบรมได้อย่างเหมาะสม ตลอดจน เข้าใจถึงหลักการวิจัยทางสังคมศาสตร์อยู่บ้างพอที่จะสามารถทำการสำรวจ เพื่อรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็น ในการบริหารงานฝึกอบรมได้ นอกจากนี้ ผู้ดำเนินการฝึกอบรมยังจำเป็นที่จะต้องมีความสามารถในการสื่อสาร ทั้งด้านการเขียนและการพูดในที่ชุมนุมชน ตลอดจนมีมนุษยสัมพันธ์ดีเพื่อให้สามารถติดต่อสื่อสารกับกลุ่มผู้เข้าอบรม และประสานงานกับผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย

นอกจากการมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องดังกล่าวข้างต้นนี้แล้ว ทัศนคติของผู้รับผิดชอบงานฝึกอบรม ยังเป็นสิ่งสำคัญที่มีผล กระทบต่อการดำเนินงานฝึกอบรมอีกด้วย กล่าวคือ ผู้รับผิดชอบงานฝึกอบรมเองจะต้องเป็นผู้ที่เห็น ความสำคัญของการฝึกอบรม ต่อการพัฒนาบุคลากร มีความเห็นสอดคล้องกับหลักการและแนวคิดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม รวมทั้งควรจะต้องมีความเชื่อว่า การฝึกอบรมนั้นเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยในการพัฒนาบุคลากร และนำไปสู่การปรับปรุงการบริหารได้ ทัศนคติเช่นนี้จะเกิดขึ้นได้ ก็ต่อเมื่อเขามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ หลักการบริหารงานฝึกอบรม ตลอดจนเรื่องต่างๆ ซึ่งเป็นแนวคิดพื้นฐานที่เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม ควรรู้ดังกล่าวไว้ข้างต้นนั่นเอง ดังนั้น เพื่อปูพื้นฐานให้แก่ผู้ปฏิบัติงานด้านการฝึกอบรม จึงจะขอเริ่มต้นคู่มือการจัดโครงการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาบุคลากรด้วยการกล่าวถึงแนวคิดและหลักการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมและการพัฒนาบุคลากรเสียก่อน

5.1 ความหมายของการฝึกอบรม

มีผู้ให้คำนิยามความหมายของการฝึกอบรมไว้อย่างมากมายขึ้นอยู่กับว่ามองการฝึกอบรมจากแนวคิด (Approach) ใด เช่นเมื่อมองการฝึกอบรม ในฐานะที่เป็นแนวทางในการพัฒนาข้าราชการตามนโยบายของรัฐ "การฝึกอบรมหมายถึง กระบวนการต่างๆ ที่ใช้เพื่อช่วยให้ข้าราชการมีความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน ในหน้าที่ และเพื่อให้เกิด ความร่วมมือกันระหว่างข้าราชการในการปฏิบัติงานร่วมกันในองค์กร" หรือ การฝึกอบรม คือ "การถ่ายทอดความรู้เพื่อเพิ่มพูนทักษะ ความชำนาญ ความสามารถ และทัศนคติในทางที่ถูกต้อง เพื่อช่วยให้การปฏิบัติงานและภาระหน้าที่ต่างๆ

ในปัจจุบันและอนาคตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และไม่ว่าการฝึกอบรม จะมีขึ้นที่ใดก็ตามวัตถุประสงค์ก็คือ เป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติงานหรือเพิ่มขีดความสามารถในการจัดรูปขององค์การ.."

ในระยะหลังเรามักจะมองการฝึกอบรมในเชิงของกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันสืบเนื่องมาจากเรียนรู้ การฝึก อบรมจึงหมายถึง "กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างมีระบบ เพื่อให้บุคคลมีความรู้ ความเข้าใจ มีความสามารถที่จำเป็น และมีทัศนคติที่ดีสำหรับการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งของหน่วยงานหรือองค์การนั้น" และการฝึกอบรม คือ "กระบวนการในอันที่จะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความรู้ ความเข้าใจ ทัศนคติ และความชำนาญ ในเรื่องหนึ่งเรื่องใด และเปลี่ยนพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

จะเห็นได้ว่า ความหมายของการฝึกอบรมมีมากมาย ขึ้นอยู่กับว่าจะพิจารณาจากแนวคิด (Approach) ใดที่เกี่ยวกับ การฝึกอบรม ทั้งนี้ มีแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวกับการฝึกอบรม ดังต่อไปนี้

5.2 การฝึกอบรมกับการศึกษาและการพัฒนาบุคคล

ทั้งการศึกษา การพัฒนาบุคคล และการฝึกอบรมล้วนแต่มีลักษณะที่สำคัญๆ คล้ายคลึงกัน และเกี่ยวข้องกันจนดูเหมือน จะแยกออกจากกันได้ยาก แต่ความเข้าใจถึงความแตกต่างระหว่างทั้งสามเรื่องดังกล่าวจะช่วยทำให้สามารถเข้าใจถึงลักษณะของกระบวนการฝึกอบรม ตลอดจนบทบาทและหน้าที่ของผู้รับผิดชอบจัดการฝึกอบรมเพิ่มมากขึ้น

การศึกษาเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างมีระบบ เพื่อให้บุคคลมีความรู้ ทักษะ ทัศนคติในเรื่องต่างๆ ไป อย่างกว้างๆ โดยมุ่งเน้นการสร้างคนให้มีความสมบูรณ์ เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมด้วยดี และสามารถปรับตัว ให้เข้ากับ สภาพแวดล้อมได้เป็นสำคัญ ถึงแม้ว่า การศึกษา ยุคปัจจุบันจะเน้นให้ความสำคัญแก่ตัวผู้เรียนเป็นหลัก (Student-Centered) ทั้งในด้านการจัด เนื้อหา การเรียนรู้ ระดับความยากง่ายและเทคนิควิธีการเรียนรู้ เพื่อให้ตรงกับความสนใจ ความต้องการ ระดับสติปัญญา และความสามารถของผู้เรียนก็ตาม การศึกษาโดยทั่วไป ก็ยังคงเป็นการสนองความต้องการของบุคคล ในการเตรียมพร้อม หรือสร้างพื้นฐานในการเลือกอาชีพมากกว่า การมุ่งเน้นให้นำไปใช้ในการปฏิบัติงานใดงานหนึ่ง นอกจากนั้น การศึกษาเป็นสิ่งที่สามารถกระทำได้ตลอดชีวิต (Lifelong Education) ไม่จำกัดระยะเวลาอีกด้วย

ส่วนคำว่า การพัฒนาบุคคล นั้น นักวิชาการด้านการฝึกอบรมบางท่านเห็นว่าเกือบจะเป็นเรื่องเดียวกันกับการฝึกอบรม โดยกล่าวว่า การฝึกอบรม เป็นการเสริมสร้างให้เกิดการเรียนรู้ สำหรับบุคลากรระดับปฏิบัติการ เพื่อให้สามารถทำงานอย่างใด อย่างหนึ่งได้ตามจุดประสงค์เฉพาะอย่าง ในขณะที่การพัฒนาบุคคลนั้น มุ่งเสริมสร้างให้เกิดการเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ ไป อย่างกว้างๆ จึงเป็นการฝึกอบรมสำหรับบุคลากรระดับบริหารเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วบุคลากรทั้งสองระดับก็ต้องมีทั้งการฝึกอบรมและการพัฒนาบุคลากรรวมๆ กันไปเพียงแต่จะเน้นหนักไปในทางใดเท่านั้น

ส่วน เด่นพงษ์ พลละคร เห็นว่า คำว่า การพัฒนาบุคคล เป็นคำที่มีความหมายกว้างมาก กล่าวคือ กิจกรรมใดที่จะมีส่วนทำให้พนักงานมีความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ และทัศนคติที่ดีขึ้น สามารถที่จะปฏิบัติหน้าที่ ที่ยากขึ้นและมีรับผิดชอบ ที่สูงขึ้น ในองค์กรได้แล้ว เรียกว่า เป็นการพัฒนาบุคคลทั้งนั้น ซึ่งหมายความรวมถึงการให้การศึกษาเพิ่มเติม การฝึกอบรม การสอนงาน หรือ การนิเทศงาน (Job Instruction) การสอนแนะ (Coaching) การให้คำปรึกษาหารือ (Counselling) การมอบหมาย หน้าที่ให้ ทำเป็นครั้งคราว (Job Assignment) การให้รักษาการแทน (Acting) การโยกย้ายสับเปลี่ยนหน้าที่การงาน เพื่อให้โอกาส ศึกษางานที่แปลกใหม่ หรือการได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ และประสบการณ์จากหน่วยงานอื่น (Job Rotation) เป็นต้น

จากความหมายของการพัฒนาบุคคลดังกล่าวข้างต้น ทำให้เข้าใจได้ทันทีว่า การฝึกอบรมเป็น เพียงวิธีการหนึ่ง หรือส่วนหนึ่งของการพัฒนาบุคคลเท่านั้น เพราะการพัฒนาบุคคลเป็นเรื่องซึ่งมีจุดประสงค์ และแนวคิดกว้างขวางกว่าการฝึกอบรม ดังที่มีผู้นิยามว่า การฝึกอบรม คือ "การพัฒนาบุคลากรให้มี ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ทัศนคติ ที่เหมาะสมในการปฏิบัติงาน จนกระทั่งเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมใน การปฏิบัติงานไปในทิศทางที่ต้องการ "

นอกจากนั้น การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคคลนั้น เป็นเรื่องที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจง เน้นถึง การเพิ่มประสิทธิภาพ ของงานซึ่งตัวบุคคลนั้นปฏิบัติอยู่ หรือจะปฏิบัติต่อไปในระยะยาว เนื้อหาของเรื่อง ที่ฝึกอบรมอาจเป็น เรื่องที่ตรงกับความต้องการ ของตัวบุคคลนั้นหรือไม่ก็ได้ แต่จะเป็นเรื่องที่มุ่งเน้นให้ ตรงกับงานที่กำลังปฏิบัติอยู่หรือกำลังจะได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติ การฝึกอบรม จะต้องเป็นเรื่องที่จะต้อง มีกำหนดระยะเวลาเริ่มต้น และสิ้นสุดลงอย่างแน่นอน โดยมีจุดประสงค์ให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ซึ่งสามารถประเมินผลได้จากการปฏิบัติงานหรือผลงาน (Performance) หลังจากได้รับการฝึกอบรม ในขณะที่ การศึกษา เป็นเรื่องระยะยาวและอาจประเมินไม่ได้ในทันที

5.3 การฝึกอบรมกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้ใหญ่

ในการจัดโครงการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคคลนั้น ผู้จัดจำเป็นที่จะต้องเข้าใจถึงลักษณะธรรมชาติ ในกระบวนการ เรียนรู้ของผู้ใหญ่เป็นพื้นฐานเสียก่อน จึงจะมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจเลือกทางเลือก ต่างๆ ในการดำเนินการตาม กระบวนการ บริหารงานฝึกอบรมได้อย่างเหมาะสม และก่อให้เกิดการเรียนรู้ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของ ผู้เข้าอบรมได้ตรงกับ วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมมากขึ้น

การฝึกอบรมมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับการเรียนรู้ เนื่องจากการฝึกอบรมเป็นกระบวนการหนึ่ง ซึ่งมุ่งก่อให้เกิด การเรียนรู้ ซึ่งหมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวร อันเป็นผล สืบเนื่องมาจากการ ปฏิบัติที่มี การเน้นย้ำบ่อยๆ โดยที่ผลของการเรียนรู้อาจไม่สามารถสังเกตเห็น ได้โดยตรง แต่อาจตรวจสอบได้จากผลของการกระทำ หรือผลงานของผู้เรียน นักจิตวิทยาได้ทำการวิจัย ค้นคว้าเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ไว้มากมาย ล้วนแต่เห็นว่าการเรียนรู้ของ ผู้ใหญ่แตกต่างจากการเรียนรู้

ของเด็ก เรื่องที่สำคัญเกี่ยวกับ**ลักษณะธรรมชาติในการเรียนรู้ของผู้ใหญ่** อาจพอสรุปเป็นข้อๆ ได้ดังนี้

1. ผู้ใหญ่ต้องการรู้เหตุผลในการเรียนรู้ และผู้ใหญ่จะเรียนรู้ต่อเมื่อเขาต้องการจะเรียนเนื่องจากผู้ใหญ่สนใจตนเองและรู้ว่าตนเองมีความรับผิดชอบต่อผลของการตัดสินใจของตนเองได้ ก่อนการเรียนรู้ผู้ใหญ่ มักต้องการจะรู้ว่า เพราะเหตุใดหรือทำไมเขาจึงจำเป็นต้องเรียนรู้ เขาจะได้รับ ประโยชน์อะไรจากการเรียนรู้ และจะสูญเสีย ประโยชน์อะไรบ้าง ถ้าไม่ได้เรียนรู้สิ่งเหล่านั้น ผู้ใหญ่จึงมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ในสิ่งที่เขาต้องการเรียนรู้และพึงพอใจมากกว่า จะให้ผู้อื่นมากำหนดให้ และมักมีแรงจูงใจในการเรียนรู้จากภายในตนเองมากกว่าแรงจูงใจภายนอก

2. ลักษณะการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ในกระบวนการเรียนรู้ ผู้ใหญ่ต้องการเป็นอย่างมากที่จะชี้แนะตนเองมากกว่าจะให้ผู้อื่น มาชี้แนะหรือควบคุมเขา นั่นคือ ผู้ใหญ่อยากที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่า และด้วยการเรียนรู้มีลักษณะเป็นการแนะแนวมากกว่าการสอน ดังนั้น บทบาทของผู้สอนควรจะเป็นการเข้าไปมีส่วนร่วมกับผู้เรียนในกระบวนการค้นหาความจริง หรือที่เรียกว่าผู้อำนวยความสะดวก ในการเรียนรู้ (Facilitator) มากกว่าที่จะเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ของตนไปยังผู้เรียน นอกจากนั้น บทบาทของผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ควรจะต้องเป็นผู้สร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ด้วยการยอมรับฟัง และยอมรับในการแสดงออก ทักษะคิดและความรู้สึกนึกคิด เกี่ยวกับเนื้อหาสาระของวิชาที่เรียนของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ของแต่ละคน และของกลุ่ม ทำหน้าที่จัดหาและจัดการทรัพยากรในการเรียนรู้ หรืออาจเป็นแหล่งทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นเสียเอง

3. บทบาทของประสบการณ์ของผู้เรียนประสบการณ์ชีวิตมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ข้อแตกต่างในการเรียนรู้ที่สำคัญระหว่างผู้ใหญ่กับเด็กอย่างหนึ่งก็คือ ผู้ใหญ่มีประสบการณ์มากกว่า ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งข้อดีและข้อเสีย ทั้งนี้ เพราะวิธีการเรียนรู้เบื้องต้นของผู้ใหญ่ คือ การวิเคราะห์และค้นหาความจริงจากประสบการณ์ ซึ่งนักจิตวิทยาบางคนเชื่อว่า หากเขารับรู้ว่า สิ่งที่เขาเรียนรู้นั้นมีส่วนช่วยรักษาหรือเสริมสร้าง ประสบการณ์ภายในตัวเขา ผู้ใหญ่ก็จะเรียนรู้ได้มากขึ้น แต่ถ้าหากกิจกรรมใดหรือประสบการณ์ใด จะทำให้มีการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างภายในของเขา ผู้ใหญ่ก็มีแนวโน้มที่จะต่อต้านโดยการปฏิเสธ หรือปิดเป็นอกิจกรรมหรือประสบการณ์นั้นๆ

นอกจากนั้นประสบการณ์เป็นสิ่งที่ทำให้ผู้ใหญ่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะยิ่งอายุมากขึ้น ประสบการณ์ของ ผู้ใหญ่ก็ยิ่งจะแตกต่างมากยิ่งขึ้น ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ จึงควรจะคำนึงถึงทั้งในด้านของความแตกต่าง ระหว่างบุคคลของผู้ใหญ่ และควรจะอาศัยข้อดีของการมีประสบการณ์ของผู้ใหญ่ และทำให้ประสบการณ์นั้นมีคุณค่าโดยการ ใช้เทคนิคฝึกอบรมต่างๆ ซึ่งเน้นการเรียนรู้โดยอาศัยประสบการณ์ (Experiential Techniques) ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาส ผสมผสานความรู้ใหม่กับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ ทำให้การเรียนรู้ที่ได้รับใหม่นั้น มีความหมายเพิ่มเติมขึ้นอีก อาทิเช่น วิธีการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการแก้ปัญหา กรณีศึกษา และเทคนิคการฝึกอบรมโดยอาศัยกระบวนการกลุ่มต่างๆ

4. แนวโน้มในการเรียนรู้ของผู้ใหญ่โดยทั่วไปได้ก็มีแนวโน้มที่จะเรียนรู้โดยอาศัยเนื้อหาวิชา และมองการเรียนรู้ในลักษณะเอง การแสวงหาความรู้จากเนื้อหาสาระ ของวิชาใดวิชาหนึ่งโดยตรง แต่สำหรับผู้ใหญ่ การเรียนรู้จะมุ่งไปที่ชีวิตประจำวัน (Life-centered) หรือเน้นที่งาน หรือการ แก้ปัญหา (Task-centered) เสียมากกว่า นั่นคือ ผู้ใหญ่จะยอมรับและสนใจกิจกรรมการเรียนรู้ของเขา หากเขาเชื่อ และเห็นว่า การเรียนรู้ที่นั้นๆ จะช่วยให้เขาทำงานได้ดีขึ้น หรือช่วยแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของเขา ดังนั้น การจัดหลักสูตรเพื่อการเรียนการสอน ผู้ใหญ่จึงควรจะอาศัยสถานการณ์ต่างๆ รอบตัวของเขา และเป็น การเพิ่มความรู้อย่าง ความเข้าใจ ทักษะ ซึ่งมีส่วนช่วยในการแก้ปัญหา ในชีวิตจริงของเขาด้วย

5. บรรยากาศในการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ผู้ใหญ่จะเรียนรู้ได้ดีกว่าในบรรยากาศที่มีการอำนวยความสะดวกต่างๆ ทั้งทางกายภาพ เช่น การจัดแสงสว่าง และ อุณหภูมิของห้องให้พอเหมาะ มีการจัดที่นั่ง ที่เอื้อต่อการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันได้สะดวก และมีบรรยากาศ ของการยอมรับในความแตกต่างในทางความคิด และประสบการณ์ที่แตกต่างกันของแต่ละคน มีความเคารพ ซึ่งกันและกัน มีอิสรภาพและการสนับสนุนให้มีการแสดงออก และมีความเป็นกันเอง มากกว่าบังคับด้วย ระเบียบกฎเกณฑ์ต่างๆ ผู้ใหญ่ก็จะ ปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้มากกว่า ตรงกันข้าม หากผู้ใหญ่ ตกอยู่ในสิ่งแวดล้อมหรือสถานการณ์ที่ขมขื่น เขาก็มักจะยืนหยัด ไม่ยอมยัดเยียด หรือไม่ยอมปรับตนเอง ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมนั้น แต่ถ้าหากเขารู้สึกว่าอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย เขาจะยอมรับ และ ปรับตนเองให้เข้ากับประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ได้

จากลักษณะและธรรมชาติในการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ดังกล่าวไปแล้วข้างต้นมีผู้สรุปถึงหลักสำคัญ ในการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ไว้สั้นๆ ดังนี้คือ

1. ผู้ใหญ่จะเรียนเมื่อเขาต้องการจะเรียน
2. ผู้ใหญ่จะเรียนเฉพาะสิ่งที่เขามีความรู้สึกว่า มีความจำเป็นจะต้องเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เรียนเพื่อนำไปปฏิบัติ
3. ผู้ใหญ่เรียนรู้โดยการกระทำได้ดีกว่า การสอนผู้ใหญ่อจควรใช้วิธีการหลายๆ อย่างรวมทั้ง ให้ลงมือกระทำด้วย
4. จุดศูนย์กลางในการเรียนรู้ของผู้ใหญ่อยู่ที่ปัญหา และปัญหาเหล่านั้นจะต้องเป็นจริง
5. ประสบการณ์มีผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งคุณและโทษ ต่อการเรียนรู้
6. ผู้ใหญ่จะเรียนรู้ได้อย่างดีเยี่ยมในบรรยากาศแวดล้อมที่เป็นกันเอง ไม่ใช่รู้สึกถูกบังคับโดย ระเบียบกฎเกณฑ์
7. ผู้ใหญ่ต้องการการแนะแนวไม่ใช่การสอน และต้องการการวัดผลด้วยตนเอง มากกว่า การให้คะแนน

5.4 บทบาทที่สำคัญของผู้สอน วิทยากร หรือผู้อำนวยความสะดวก (Facilitators)

ในการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ซึ่งจำเป็นที่ผู้รับผิดชอบจัดการฝึกอบรมจะต้องเข้าใจและพยายามดำเนินการต่างๆ ในการจัดฝึกอบรมให้สอดคล้องกันด้วยนั้น อาจสรุปได้ ดังนี้

1. ผู้สอนจะต้องยอมรับว่าผู้เรียนแต่ละคนมีคุณค่า และจะต้องเคารพในความรู้สึกนึกคิด และความเห็น ตลอดจน ประสบการณ์ของเขาด้วย

2. ผู้สอนควรพยายามทำให้ผู้เรียนตระหนักด้วยตัวเองว่า มีความจำเป็นที่เขาจะต้องปรับพฤติกรรม (ทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ และทัศนคติ) โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้วยการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และอาจประสบปัญหาอย่างไรบ้าง อันเนื่องมาจากการขาดพฤติกรรมที่มุ่งหวังดังกล่าว

3. ควรจัดสิ่งแวดล้อมทางกายภาพให้สะดวกสบาย (เช่น ที่นั่ง อุณหภูมิ แสงสว่าง การถ่ายเทอากาศ ฯลฯ) รวมทั้งเอื้อต่อการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองได้สะดวกอีกด้วย (เช่น ไม่ควรจัดให้มีการนั่งข้างหน้าข้างหลังซึ่งกันและกัน)

4. ผู้สอนต้องแสวงหาวิธีการที่จะแสวงหาความสัมพันธ์อันดี ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเพื่อสร้างความรู้สึกไว้น่าเชื่อถือ และความช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกัน โดยการช่วย หรือสนับสนุนให้มีกิจกรรมที่ต้องมีการให้ ความร่วมมือร่วมใจกันและกัน และในขณะเดียวกันควรพยายามหลีกเลี่ยงการแข่งขัน และ การใช้วิจารณ์ญาติตัดสินว่าอะไรควรไม่ควรอีกด้วย

5. หากเป็นไปได้ ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในเรื่อง ดังต่อไปนี้

5.1 การพิจารณากำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ ตามความต้องการของผู้เรียน โดยสอดคล้องกับความต้องการขององค์กร ของผู้สอน และของเนื้อหาวิชาด้วย

5.2 การพิจารณาทางเลือกในการกำหนดกิจกรรมเพื่อการเรียนการสอน รวมทั้งการเลือกวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการเรียนการสอน

5.3 การพิจารณากำหนดมาตรการหรือเกณฑ์การเรียนการสอนซึ่งเป็นที่ยอมรับร่วมกัน รวมทั้งร่วมกันกำหนด เครื่องมือและวิธีการวัดผลความก้าวหน้า เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ตั้งแต่แรกด้วย

6. ผู้สอนจะต้องช่วยผู้เรียนให้รู้จักพัฒนาขั้นตอนและวิธีการในการประเมินตนเองตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้แล้ว

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 งานวิจัยในประเทศ

ปัจจุบันนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีบทบาทอย่างมากต่อการศึกษา และเป็นที่ยอมรับหลายภายในประเทศ ในรูปแบบเนื้อหาวิชาที่หลากหลาย ตัวอย่างงานวิจัย ดังนี้

อุษา มีประเสริฐ (2549: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 รูปแบบของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน โดยมีวัตถุประสงค์คือเพื่อพัฒนา หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาความสนใจในการเรียนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 85.80/85.47, 85.87/85.13 และ 86.40/86.07 ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และในด้านความสนใจในการเรียนพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ธนพล นารถศิลป์ (2548: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ช่วงชั้นที่ 2 (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์ 85/85 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 91.45/88.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

พนารีย์ สายพัฒนนะ (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อเรียนด้วยตนเอง เรื่อง การประกันคุณภาพการศึกษาเบื้องต้น โดยมีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนา และหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อเรียนด้วยตนเอง เรื่อง การประกันคุณภาพการศึกษาเบื้องต้นสำหรับบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 85/85 ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อเรียนด้วยตนเอง เรื่อง การประกันคุณภาพการศึกษาเบื้องต้น ที่มีประสิทธิภาพ 87.15/88.56 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เศกญาน ฆตุ้งสิตยวงศ์ (2546: บทคัดย่อ) ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการพัฒนาผลการเรียนรู้ความคิดสร้างสรรค์และเจตคติสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง องค์ประกอบศิลป์ตามเกณฑ์ 85/85 2) เพื่อศึกษาพัฒนาการทางผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3) เพื่อศึกษาพัฒนาการทางผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันที่เรียนบทเรียนโดยการสอนแบบปกติ 4) เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ ระหว่างการสอนโดยใช้วิธีการสอนปกติกับการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน 5) เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการจำ ระหว่างการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับการสอนปกติของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน 6) เพื่อการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการสอนที่ต่างกันกับระดับความสามารถทางการเรียนที่ต่างกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์และความคงทนในการจำ 7) เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียน

ต่างกัน ที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้ชุดบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ ที่มีคุณภาพทางด้านเนื้อหาและเทคนิคในระดับดีและมีประสิทธิภาพ 89.33/86.14 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ทำให้นักเรียนมีความสามารถทางการเรียนต่างกัน มีพัฒนาการทางผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) การสอนโดยวิธีการสอนปกติ ทำให้นักเรียนมีความสามารถทางการเรียนต่างกัน มีพัฒนาการทางผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กับการสอนปกติทำให้นักเรียนมีความสามารถทางการเรียนต่างกัน มีพัฒนาการทางผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ไม่แตกต่างกัน 5) การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กับการสอนปกติทำให้นักเรียนมีความสามารถทางการเรียนต่างกัน มีความคงทนในการจำไม่แตกต่างกัน 6) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ของการสอนที่ต่างกับระดับความสามารถทางการเรียนที่ต่างกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และความคงทนในการจำของนักเรียน 7) นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

พรุฒิ คำแก้ว (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3 รูปแบบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติต่อบทเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน 3 ระดับ โดยมีจุดมุ่งหมายในการวิจัย เพื่อออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 รูปแบบ และเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติ จากการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบเชิงเส้น ลำดับขั้น และไม่เป็นเชิงเส้น เรื่อง พลังงานแสง สารเคมี จักรวาลและอวกาศ ผลการทดลอง พบว่า 1) ระดับความสามารถทางการเรียนที่ต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 3) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถทางการเรียนกับรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไม่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) ระดับความสามารถทางการเรียนที่ต่างกันทำให้ความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 5) รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ต่างกันทำให้ความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 6) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถทางการเรียนกับรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไม่ส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้ 7) นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ภาวนา เห็นแก้ว (2545: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บ เรื่อง เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายในการวิจัยเพื่อ 1) พัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บ เรื่อง เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 2) เปรียบเทียบ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความรู้ทางเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของนักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บกับการสอนปกติ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะปฏิบัติของนักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บกับการสอนปกติ 4) เปรียบเทียบความรับผิดชอบของนักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บกับการสอนปกติ 5) เปรียบเทียบความรับผิดชอบก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บ 6) ศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บเรื่องเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีประสิทธิภาพ 91.6/94.7 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ทางเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของนักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บกับการสอนปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะปฏิบัติของนักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บกับการสอนปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ความรับผิดชอบของนักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บกับการสอนปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) ความรับผิดชอบของนักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บก่อนและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 6) นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บ

สุภาภรณ์ สุดเอียด (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษา ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบต่างกันในกรณีเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน โดยในการวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการใช้มัลติมีเดียรูปแบบต่างในการเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ระดับสติปัญญาแตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน 3 ระดับที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่างกัน 3 รูปแบบ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 2) นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน 3 ระดับ เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01

จักร พงศ์ประยูร (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา ผลการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลการเรียนรู้ และความคงทนในการเรียนรู้ต่อเนื้อหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการศึกษาค้นคว้ามีจุดมุ่งหมายคือ 1) เพื่อศึกษาผลการเรียนจากการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อการเรียนรู้ และความคงทนในการเรียนรู้ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลกับระดับผลการเรียนของนักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีการเรียนรู้ และความคงทนในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์จากการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3) ศึกษาผลของความคงทนในการเรียนรู้จาก

การใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในวิชาคณิตศาสตร์ผลการศึกษพบว่า 1) นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนกับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกับคะแนนความคงทนเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน 2) นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลางมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน คะแนนก่อนเรียนกับคะแนนความคงทนเฉลี่ย และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนกับคะแนนความคงทนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกับคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนกับคะแนนความคงทนเฉลี่ยแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคะแนนก่อนเรียนกับคะแนนความคงทน เฉลี่ยไม่แตกต่างกัน 4) นักเรียนที่มีความวิตกกังวลสูงมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนกับคะแนนความคงทนเฉลี่ย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกับคะแนนความคงทนเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน 5) นักเรียนที่มีความวิตกกังวลปานกลางมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียนคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนกับคะแนนความคงทนเฉลี่ย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกับคะแนนความคงทนเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน 6) นักเรียนที่มีความวิตกกังวลต่ำ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียนมีคะแนนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนกับคะแนนความคงทนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกับคะแนนความคงทนเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

นินสา กริหิรัญ (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อวัยวะรองรับฟัน โดยมีความมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อวัยวะรองรับฟัน ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องอวัยวะรองรับฟันสำหรับสอนนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเป็น 94.16/94.40 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 90/90

เข็มทอง บุญทัน (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 โดยการวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซตและความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ผลจากการวิจัยในครั้งนี้พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งสองเรื่องมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 ที่กำหนดไว้

วิไล กัลยาณวัฒน์ (2542: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่อง เมืองไทยของเรา มีความมุ่งหมายของการวิจัยนี้ เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และศึกษาผลการใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่อง เมืองไทยของเรา กับการสอนปกติว่าต่างกันหรือไม่ ผลการทดลองปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียทั้ง 3 ชั้น มีคะแนนผลการทดลองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียของกลุ่มทดลองมีคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม นอกจากนี้ ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียของกลุ่มทดลองมีผลการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ณัชชา จงธุระกิจ (2542: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการพิมพ์สกกรีน โดยการวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการพิมพ์สกกรีน ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี และเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 90/90 และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

เอ็ดวิน และ จอน (Edwin; & John. 2003) ได้ศึกษาวิเคราะห์เชิงปริมาณการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อความสำเร็จทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษา ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลผู้เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการค้นหาฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ ERIC, Dissertation Abstracts และ Education Full Text ใช้คำสำคัญในการค้นหาคือ "Effect", "Elementary", "Computer Assisted Instruction" และ "CAI" แล้วนำมาวิเคราะห์เชิงสถิติขั้นที่สอง โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบถึงความสำเร็จทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบปกติและกลุ่มที่เรียนแบบได้รับการเสริมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนที่ได้รับการเสริมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความรู้มากกว่า 63.31 % ของนักเรียนที่เรียนแบบปกติ

ยัง (Young. 1997: 2985) ได้ศึกษาวิจัยทดสอบการใช้การสอนความเข้าใจโปรแกรม CD-ROM ที่ใช้มัลติมีเดีย เพื่อการสอนวิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้น สำหรับอาจารย์ เพื่อใช้ทดสอบนักเรียนก่อนการสอน สำหรับการเตรียมการ ผลของการใช้ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร สามารถอธิบายให้เป็นที่เข้าใจและช่วยเพิ่มทักษะการจำในวิชาคณิตศาสตร์ได้ สื่อชนิดนี้เหมาะสำหรับเป็นอุปกรณ์ในการเรียนการสอนได้

เมเยอร์ (Meyer. 1997: 2919) ได้วิเคราะห์ข้อความในรายวิชาการเรียนภาษาที่คัดเลือกมาจากบางกลุ่มการเรียนภาษา โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการแนะนำ สำหรับครูผู้สอนภาษาต่างประเทศ ผลการวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเครื่องมือที่ได้ปรับปรุงเป็นผลสำเร็จ เพื่อการวิเคราะห์ข้อความสำเร็จสำหรับ

โปรแกรมการสอนภาษาที่สมบูรณ์

มิลเลอร์ (Miller. 1996: 266) ได้ศึกษาพัฒนาการในมัลติมีเดียใน 3 ปีที่ผ่านมา การวิจัยนี้เน้นการผจญภัยในมัลติมีเดีย โดยรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับยุทธวิธีการออกแบบการสอน การประเมินค่าและการดำเนินการใช้มัลติมีเดียปีที่ผ่านมา แสดงให้เห็นภาพในส่วนที่เป็นโครงการที่เป็นจริง และสอดแทรกความรู้ต่างๆ ในการพัฒนาโปรแกรม

เลวาคออฟ (Levacov. 1994: 940) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการสังเกตความเข้าใจโปรแกรมสอนโดยใช้ CD-ROM การวิจัยนี้พบว่า สถานการณ์ในการเรียนเป็นที่เชื่อถือได้ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะเรียนในส่วนที่ตนต้องการ CD-ROM ชุดนี้เป็นสื่อที่เป็นประโยชน์ช่วยเพิ่มความรู้ เหมาะสำหรับการศึกษารูปแบบการเรียน วิจัยได้สร้างการอบรมการเรียนที่แตกต่างและข้อมูลในรูปแบบการเรียนที่ขึ้นอยู่กับความต้องการ สถานการณ์ ประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกัน

ซัดเบรี (Sudbury. 1992) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับมัลติมีเดียในเรื่องการบูรณาการด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดียในการเรียนการสอนโดยมีจุดมุ่งหมายในการศึกษาวิจัยเพื่อแสดงให้เห็นถึงการนำเทคโนโลยีที่หลากหลายที่เรียกกันว่า มัลติมีเดีย มาช่วยในการเรียนการสอนนักศึกษาวิชาคอมพิวเตอร์โดยสร้างบทเรียน เรื่อง การดูแลรักษาและการใช้ดิสก์เก็ตคอมพิวเตอร์ โดยการสร้างภาพสาดิตการใช้งานรูปของมัลติมีเดีย ซึ่งมีทั้งคำอธิบายของเทคโนโลยีต่างๆ ที่นำมาใช้ในบทเรียนด้วย คำอธิบายนี้จัดทำขึ้นสำหรับผู้สอน หรือผู้สนใจที่ต้องการสร้างรูปแบบของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนในชั้นเรียน

สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะเห็นว่างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ แสดงให้เห็นว่าคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีส่วนช่วยเสริมประสิทธิภาพการเรียนการสอน ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น เนื่องจากขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นขั้นตอนที่ต้องมีการวางแผน มีการทำงานอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ เนื้อหาการออกแบบ การสร้างบทเรียน การทดลองใช้ และขั้นสุดท้ายคือการประเมินผล สามารถตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขได้ทุกขั้นตอน เพื่อที่จะให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพ อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียยังเป็นสื่อที่สามารถสร้างความสนใจแก่ผู้เรียน เพราะใช้เทคนิคในการนำเสนอเนื้อหาต่างๆ เช่น ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว เสียง การโต้ตอบ ฯลฯ ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้อย่างแท้จริง และยังแสดงผลการเรียนรู้ และให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างฉับไว นอกจากนี้จะใช้กับการเรียนการสอนแล้ว บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียยังมีบทบาทต่อการฝึกอบรมให้กับบุคลากรในหน่วยงานและองค์กรต่างๆ ได้ดีด้วย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

กลุ่มที่ 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

กลุ่มที่ 2 เป็นครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ของโรงเรียนตรีมิตรวิทยาจำนวน 80 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่ 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 คน และมีผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 5 คนได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยจัดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมิน 2 รอบ ดังนี้

รอบที่ 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 คน

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 3 คน

รอบที่ 2 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 5 คน

กลุ่มที่ 2 เป็นครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ของโรงเรียนตรีมิตรวิทยาจำนวน 42 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

2.3 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 ฉบับ

2.3.1 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

2.3.2 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

3.1.1 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา โดยกำหนดเนื้อหาตามจุดประสงค์ของเนื้อหาที่จะสอน โดยผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาที่นำมาใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน หลักสูตร การสร้างระบบจัดการเรียนการสอน (LMS : Learning Management System) ด้วยโปรแกรม Moodle

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการอบรม และยังได้สอบถามจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเนื้อหา จากเว็บบอร์ดต่างๆและทางเว็บไซต์ ที่มีการใช้โปรแกรม Moodle ในขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหา ผู้วิจัยได้กำหนดโดยนำไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา

3.1.2 แบ่งเนื้อหาเรื่อง เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle ออกเป็นหน่วยย่อย และนำไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาและให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

3.1.3 นำเนื้อหาที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาไปสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3.1.4 ศึกษาการใช้งานเกี่ยวกับเครื่องมือต่างๆ ที่จะใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เช่น โปรแกรม Macromedia Authorware Version 7 Photoshop Version 7 ฯลฯ

3.1.5 นำบทเรียนที่ได้จัดลำดับและเขียนเป็น Story Board ให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบด้านเนื้อหาและวิธีการเขียนบท พร้อมรับข้อเสนอแนะเพื่อมาปรับปรุงแก้ไข

3.1.6 นำบทเรียนที่ได้จัดลำดับและเขียนเป็น Story Board ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของให้อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแล้ว มาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยอาศัยโปรแกรมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือ โปรแกรม Macromedia Authorware Version 7 หลังจากนั้น จึงนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ ตรวจสอบเทคนิคในการสร้าง รูปแบบการนำเสนอ พร้อมรับข้อเสนอแนะมาเพื่อปรับปรุงและแก้ไขให้บทเรียนที่มีคุณภาพต่อไป

3.1.7 นำบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 3 คน เพื่อประเมินคุณภาพและปรับปรุงแก้ไข

3.1.8 นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

3.1.9 นำบทเรียนที่แก้ไขแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อ 5 คน ประเมินคุณภาพ

3.1.10 ผู้วิจัยได้แก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียตามที่คุณเชี่ยวชาญแนะนำทุกประการ

3.1.11 สำเนาใส่แผ่นคอมแพคดิสก์เพื่อนำไปศึกษาผลการใช้

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.1 ศึกษาหนังสือเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

3.2.1.1 ศึกษาเอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ หลักสูตรการสร้างระบบจัดการเรียนการสอน (LMS : Learning Management System) ด้วยโปรแกรม Moodle

3.2.1.2 ศึกษาเอกสารและหนังสือที่เกี่ยวข้องกับ เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน

3.2.1.3 ศึกษาเทคนิคการสร้างแบบทดสอบ การเขียนข้อสอบ จากหนังสือเทคนิคการวัดผล การเรียนรู้ (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2539)

3.2.1.4 ออกข้อสอบตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยกำหนดข้อสอบเป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ เรื่องละ 20 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหา เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอนสำหรับเกณฑ์การให้คะแนน ถ้าเลือกคำตอบที่ถูกให้ข้อละ 1 คะแนน แต่ถ้าเลือกคำตอบผิด หรือไม่เลือกเลยให้คะแนนเป็น 0

3.2.1.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจและประเมินคุณภาพ เพื่อตรวจสอบพิจารณาความเที่ยงตรงของเนื้อหา และความถูกต้องเหมาะสมกับภาษา ตัวเลือก ตัวลวง โดยพิจารณาว่า แบบทดสอบสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3.2.1.6 นำแบบทดสอบที่ได้ไปทดลองกับครูผู้สอนที่มีความรู้ทางด้านการใช้โปรแกรม Moodle มาแล้ว จำนวน 80 คน ตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนนข้อที่ตอบถูกเป็น 1 ข้อ ที่ไม่ตอบเป็น 0 ข้อ ที่ตอบผิดเป็น 0

3.2.1.7 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบชนิดเลือกตอบเป็นรายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อโดยใช้สูตรสัดส่วน

3.2.1.8 คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป แล้วคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์มาจำนวน 45 ข้อ เรื่องละ 15 ข้อ ให้ครอบคลุมกับเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ตั้งไว้

3.2.1.9 นำแบบทดสอบที่ได้ มาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder; & Richardsan. 1939: 681 – 687; พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531: 132)

ตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่องที่	จำนวนข้อ	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก	ความเชื่อมั่น
1	15	0.52 – 0.78	0.25 – 0.61	0.80
2	15	0.53 – 0.70	0.24 – 0.74	0.78
3	15	0.52 – 0.64	0.20 – 0.74	0.82
รวม	45	0.52-0.78	0.20-0.74	0.80

3.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินเพื่อหาคุณภาพของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน โดยมีการประเมิน 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านสื่อ ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

3.3.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.2 พิจารณาหัวข้อและจุดมุ่งหมาย เพื่อให้ทราบว่าการขอข้อมูลในการประเมินอะไรบ้าง

3.3.3 สร้างแบบประเมิน 2 ชุด คือ แบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านสื่อ โดยใช้แบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ 5,4,3,2 และ 1 โดยการกำหนดความหมาย ดังนี้

- 5 หมายถึง มีคุณภาพระดับดีมาก
- 4 หมายถึง มีคุณภาพระดับดี
- 3 หมายถึง มีคุณภาพระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ต้องปรับปรุง
- 1 หมายถึง ไม่มีคุณภาพ

โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

- ค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 4.51 – 5.00 หมายถึง มีคุณภาพระดับดีมาก
- ค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 3.51 – 4.50 หมายถึง มีคุณภาพระดับดี
- ค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 2.51 – 3.50 หมายถึง มีคุณภาพระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 1.51 – 2.50 หมายถึง ต้องปรับปรุง
- ค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 1.00 – 1.50 หมายถึง ไม่มีคุณภาพ

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินคุณภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะต้องมีความเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

3.3.4 นำแบบประเมินทั้ง 2 ชุด ที่สร้างไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบ เพื่อปรับปรุงแก้ไข

4. การดำเนินการทดลอง

4.1 การดำเนินการเพื่อพัฒนาและหาคุณภาพบทเรียน

4.1.1 นำแบบประเมินด้านเนื้อหาที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และนำแบบประเมินด้านสื่อที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ในรอบที่ 1

4.1.2 นำผลการประเมินและข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข

4.1.3 นำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วมาประเมินรอบที่ 2 โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 5 ท่าน เป็นผู้ประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

4.1.4 นำผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนมาพิจารณาค่าเฉลี่ย เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ ในการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และปรับปรุงแก้ไขจนมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

4.2 การดำเนินการเพื่อศึกษาผลการใช้

ในขั้นตอนการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้คอมพิวเตอร์การทดลอง จำนวน 42 เครื่อง จัดให้มีการทดลอง 3 วันๆ ละ 1 เรื่อง ในกลุ่มทดลองผู้วิจัยจัดให้ผู้เรียน 1 คน เรียนรู้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ผู้วิจัยได้จัดเตรียมบทเรียนไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ตามจำนวนผู้เรียนซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

4.2.1 ผู้เข้ารับการอบรมเริ่มเข้าสู่บทเรียน โดยในตัวบทเรียนจะมีโปรแกรมให้ผู้เรียนทราบถึงวิธีการใช้ วิธีการเรียนและจุดมุ่งหมายในการเรียน

4.2.2 ผู้เรียน เรียนเนื้อหาตามบทเรียนวันละ 1 เรื่อง

4.2.3 หลังจาก ผู้เรียน เรียนจบบทเรียนแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบของเรื่องที่ 1 แล้ว จึงเรียนตอนที่ 2 – 3

4.2.4 ผู้เรียน เรียนครบทั้ง 3 เรื่องแล้ว จึงนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อหาจำนวนของผู้เรียน จำแนกตามเกณฑ์ที่กำหนด

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการจัดทำข้อมูลทางสถิติที่ได้จากการทดลองดำเนินการ ดังนี้

5.1 การหาค่าสถิติพื้นฐาน

5.1.1 หาร้อยละ

5.1.2 ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean)

5.1.3 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.2.1 หาค่าความยากง่าย โดยใช้สัดส่วน

5.2.2 หาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้สัดส่วน

5.2.3 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร Kuder-Richardson 20



บทที่ 4

ผลการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม Moodle แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 เรื่อง คือ เรื่องที่ 1 ส่วนประกอบของโปรแกรม เรื่องที่ 2 การสร้างหรือเพิ่มรายวิชา เรื่องที่ 3 การสร้างและจัดการแบบทดสอบ ที่ใช้ระบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นสื่อเพื่อการฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหา ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว แบบทดสอบ เรื่องละ 15 ข้อ รวมทั้งหมด 45 ข้อ และการโต้ตอบภายในบทเรียน เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ และผู้เรียนได้มีโอกาสโต้ตอบกับบทเรียน เพื่อหาคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่ได้รับการปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียน ซึ่งได้ผลการประเมิน ดังนี้

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.50	0.34	ดีมาก
1.1 ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมการจัดลำดับของเนื้อหาในการนำเสนอเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
1.4 ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.00	0.00	ดี
2. ด้านการใช้ภาษา	4.50	0.33	ดี
2.1 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.33	0.58	ดี
2.2 ความถูกต้องของการแปลความหมายของภาษา	4.33	0.58	ดี
2.3 การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	5.00	0.00	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเสียงบรรยาย	4.33	0.58	ดี
3. ด้านแบบฝึกหัดระหว่างเรียน/แบบทดสอบ	4.17	0.33	ดี
3.1 ความชัดเจนของคำถาม	4.00	0.00	ดี
3.2 ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
3.3 ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัดและแบบข้อสอบ	4.00	0.00	ดี
3.4 ความเหมาะสมของเกณฑ์การวัดความรู้ ความเข้าใจ	4.67	0.58	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.39	0.19	ดี

จากตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน มีความเห็นว่าคุณภาพด้านเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายด้านมีคุณภาพ ดังนี้

1. **ด้านเนื้อหา** มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณารายการประเมิน พบว่า ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา ความเหมาะสมการจัดลำดับของเนื้อหาในการนำเสนอเนื้อหา และความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

2. **ด้านการใช้ภาษา** มีคุณภาพอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายการประเมิน พบว่า การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความถูกต้องของภาษาที่ใช้ความถูกต้องของการแปลความหมายของภาษา และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเสียงบรรยาย มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

3. **ด้านแบบฝึกหัดระหว่างเรียน** มีคุณภาพอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายการประเมิน พบว่า ความเหมาะสมของการวัดความรู้ ความเข้าใจ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความชัดเจนของคำถาม ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับเนื้อหา และความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัด มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า

- ควรเน้นเรื่องตัวหนังสือ

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

- ปรับตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเหมาะแก่การเรียนรู้



ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านสื่อ รอบที่ 1 จำนวน 3 คน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
1. ด้านรูปแบบการนำเสนอ	4.00	0.50	ดี
1.1 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอกับเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
1.2 ลำดับขั้นของการนำเสนอ	4.00	0.00	ดี
1.3 ความน่าสนใจในการนำเสนอ	4.00	1.00	ดี
2. ด้านกราฟิก ตัวอักษร และสี	4.14	0.43	ดี
2.1 ความเหมาะสมของภาพ/ภาพเคลื่อนไหวที่นำมาใช้	4.00	0.00	ดี
2.2 ความน่าสนใจของเทคนิคในการเสนองานภาพ	3.67	0.58	ดี
2.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้ตัวอักษรกับขนาดตัวอักษร	4.33	0.58	ดี
2.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้	4.67	0.58	ดี
2.5 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษรและพื้นหลัง	4.33	1.15	ดี
2.6 ความเหมาะสมของขนาดภาพที่เลือกใช้	4.00	0.00	ดี
2.7 ความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบของจอภาพ	4.00	1.00	ดี
3. ด้านเสียงประกอบ	4.00	0.33	ดี
3.1 ความเหมาะสมของเสียง	4.33	1.15	ดี
3.2 ความชัดเจนของเสียง	4.00	1.0	ดี
3.3 ความน่าสนใจของเสียงบรรยาย	3.67	0.58	ดี
รวมเฉลี่ย	4.01	0.08	ดี

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านสื่อ รอบที่ 1 จำนวน 3 คน มีความคิดเห็นว่า คุณภาพด้านสื่อโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายด้านมีคุณภาพ ดังนี้

1. **ด้านรูปแบบการนำเสนอ** มีคุณภาพอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าด้านความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอกับเนื้อหา ลำดับขั้นของการนำเสนอ และความน่าสนใจในการนำเสนอ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

2. **ด้านกราฟิก ตัวอักษร และสี** มีคุณภาพอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านความเหมาะสมของภาพ/ภาพเคลื่อนไหวที่นำมาใช้ ความน่าสนใจของเทคนิคในการเสนอภาพ ความเหมาะสมของการเลือกใช้ตัวอักษรกับขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้ ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษรและพื้นหลัง ความเหมาะสมของขนาดภาพที่เลือกใช้ และความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบของจอภาพ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

3. **ด้านเสียงประกอบ** มีคุณภาพอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านความเหมาะสมของเสียง ความชัดเจนของเสียง และด้านความน่าสนใจของเสียงบรรยาย มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ พบว่า

- เนื้อหามีความน่าสนใจดี แต่ควรมีการปรับปรุงด้านตัว Font เพื่อให้สามารถอ่านได้ทุกเครื่อง

- การใช้เสียงประกอบควรปรับปรุงให้น่าสนใจมากขึ้น
- ควรตัด title bar ออก

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อตามเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

- ปรับด้าน Font เป็นFont มาตรฐานและมีทุกเครื่องทำให้สามารถอ่านได้
- ปรับเสียงให้มีความดังมากขึ้น และความชัดเจนของเสียงมากขึ้น
- ได้ตัด title bar ออก

ตาราง 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านสื่อ รอบที่ 2 จำนวน 5 คน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
1. ด้านรูปแบบการนำเสนอ	4.33	0.47	ดี
1.1 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอกับเนื้อหา	4.20	0.44	ดี
1.2 ลำดับขั้นของการนำเสนอ	4.60	0.54	ดีมาก
1.3 ความน่าสนใจในการนำเสนอ	4.20	0.44	ดี
2. ด้านกราฟิก ตัวอักษร และสี	4.40	0.35	ดี
2.1 ความเหมาะสมของภาพ/ภาพเคลื่อนไหวที่นำมาใช้	4.00	0.00	ดี
2.2 ความน่าสนใจของเทคนิคในการเสนองานภาพ	4.40	0.54	ดี
2.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้ตัวอักษรกับขนาดตัวอักษร	4.80	0.44	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้	4.80	0.44	ดีมาก
2.5 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษรและพื้นหลัง	4.40	0.54	ดี
2.6 ความเหมาะสมของขนาดภาพที่เลือกใช้	4.40	0.54	ดี
2.7 ความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบของจอภาพ	4.00	0.00	ดี
3. ด้านเสียงประกอบ	4.53	0.33	ดีมาก
3.1 ความเหมาะสมของเสียง	4.40	0.54	ดี
3.2 ความชัดเจนของเสียง	5.00	0.00	ดีมาก
3.3 ความน่าสนใจของเสียงบรรยาย	4.20	0.44	ดี
รวมเฉลี่ย	4.42	0.38	ดี

ตาราง 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านสื่อ รอบที่ 2 จำนวน 5 คน มีความคิดเห็นว่า คุณภาพด้านสื่อโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายด้านมีคุณภาพ ดังนี้

1. **ด้านรูปแบบการนำเสนอ** มีคุณภาพอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านลำดับขั้นของการนำเสนอ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ กับเนื้อหา และด้านความน่าสนใจในการนำเสนอ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

2. **ด้านกราฟิก ตัวอักษร และสี** มีคุณภาพอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านความเหมาะสมของการเลือกใช้ตัวอักษรกับขนาดตัวอักษร และด้านความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ที่เลือกใช้ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านความเหมาะสมของภาพ/ภาพเคลื่อนไหวที่นำมาใช้ ความน่าสนใจของเทคนิคในการเสนอภาพ ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษรและพื้นหลัง ความเหมาะสมของขนาดภาพที่เลือกใช้ และด้านความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบของจอภาพ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

3. **ด้านเสียงประกอบ** มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านความชัดเจนของเสียง มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านความเหมาะสมของเสียง และด้านความน่าสนใจของเสียงบรรยาย มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

3. ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน

ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน ที่ได้ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองกับครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ของโรงเรียนตรังมิตรวิทยา จำนวน 42 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คนต่อ 1 เครื่อง ตามขั้นตอนต่อไปนี้

ตาราง 5 ผลการเรียนรู้จากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน

เรื่อง	จำนวนครู	ต่ำกว่า 70%		70-79%		80-89%		90-100%	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	42	11	26.19	10	23.80	20	47.61	1	2.38
2	42	11	26.19	4	9.52	15	35.71	12	28.57
3	42	11	26.19	10	23.80	10	23.80	11	26.19
รวม		11	26.19	8	19.04	15	35.71	8	19.05

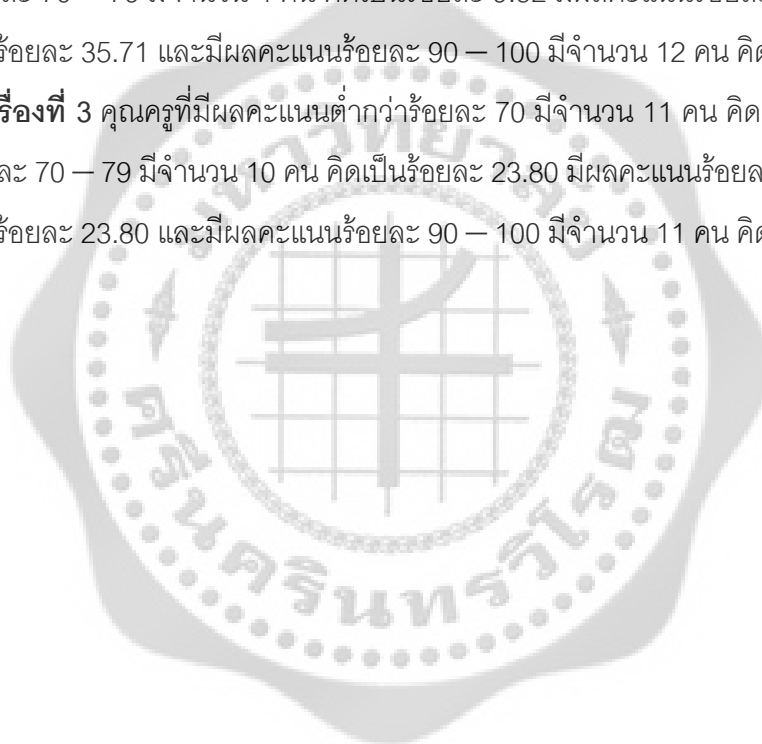
จากตาราง 5 แสดงผลการเรียนรู้จากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน พบว่า คุณครูที่ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 70 มีจำนวน 11 คน

หรือคิดเป็นร้อยละ 26.19 ส่วนคุณครูที่มีผลคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 – 79 มีจำนวน 8 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 19.04 คุณครูที่มีผลคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 – 89 มีจำนวน 15 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 35.71 และคุณครูที่มีผลคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 90 – 100 มีจำนวน 8 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 19.05 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยในแต่ละเรื่องมีผลคะแนนแตกต่างกันออกไป ดังนี้

เรื่องที่ 1 คุณครูที่มีผลคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 70 มีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 26.19 มีผลคะแนนร้อยละ 70 – 79 มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 23.80 มีผลคะแนนร้อยละ 80 – 89 มีจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 47.61 และมีผลคะแนนร้อยละ 90 – 100 มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.38

เรื่องที่ 2 คุณครูที่มีผลคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 70 มีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 26.19 มีผลคะแนนร้อยละ 70 – 79 มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 9.52 มีผลคะแนนร้อยละ 80 – 89 มีจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 35.71 และมีผลคะแนนร้อยละ 90 – 100 มีจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 28.00

เรื่องที่ 3 คุณครูที่มีผลคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 70 มีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 26.19 มีผลคะแนนร้อยละ 70 – 79 มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 23.80 มีผลคะแนนร้อยละ 80 – 89 มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 23.80 และมีผลคะแนนร้อยละ 90 – 100 มีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 26.19



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอนและศึกษาผลการใช้เป็นการวิจัยและพัฒนาที่มุ่งพัฒนาสื่อการเรียนและหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านสื่อและบรรลุตามจุดประสงค์ของบทเรียนที่ตั้งไว้ได้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียน ออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเรื่องอื่นๆ

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

ประชากร

- กลุ่มที่ 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ
- กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้ใช้เป็นครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ของโรงเรียนตรีมิตรวิทยาจำนวน

80 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่ 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 คน และมีผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 5 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยจัดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมิน 2 รอบ ดังนี้

รอบที่ 1 ใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 คน

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 3 คน

รอบที่ 2 ใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 5 คน

กลุ่มที่ 2 เป็นครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ของโรงเรียนตรีมิตรวิทยาจำนวน 42 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้
3. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 ฉบับ
 - 3.1 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
 - 3.2 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

การดำเนินการทดลอง

1. การดำเนินการเพื่อพัฒนาและหาคุณภาพบทเรียน
 - 1.1 นำแบบประเมินด้านเนื้อหาที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และนำแบบประเมินด้านสื่อที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ในรอบที่ 1
 - 1.2 นำผลการประเมินและข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข
 - 1.3 นำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วมาประเมินรอบที่ 2 โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 5 ท่าน เป็นผู้ประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 1.4 นำผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนมาพิจารณาค่าเฉลี่ย เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ ในการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และปรับปรุงแก้ไข จนมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. การดำเนินการเพื่อศึกษาผลการใช้

ในขั้นตอนการศึกษาผลการใช้ครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้คอมพิวเตอร์การทดลอง จำนวน 42 เครื่อง จัดให้มีการทดลอง 3 วันๆ ละ 1 เรื่อง ในกลุ่มทดลองผู้วิจัยจัดให้ผู้เรียน 1 คน เรียนรู้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ผู้วิจัยได้จัดเตรียมบทเรียนไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ตามจำนวนผู้เรียนซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ผู้เข้ารับการอบรมเริ่มเข้าสู่บทเรียน โดยในตัวบทเรียนจะมีโปรแกรมให้ผู้เรียนทราบถึงวิธีการใช้ วิธีการเรียนและจุดมุ่งหมายในการเรียน

2.2 ผู้เรียน เรียนเนื้อหาตามบทเรียนวันละ 1 เรื่อง

2.3 หลังจาก ผู้เรียน เรียนจบบทเรียนแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบของเรื่อง 1 แล้วจึงเรียนเรื่อง 2 – 3 ต่อไป

2.4 นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน

2.5 ผู้เรียน เรียนครบทั้ง 3 เรื่อง แล้ว จึงนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ เพื่อหาจำนวนของผู้เรียนที่มีผลการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน สามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน มีดังนี้

2.1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี

2.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านสื่อมีคุณภาพด้านสื่อ อยู่ในระดับดี

3. ผลการเรียนจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน พบว่า การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน มีผลสัมฤทธิ์ตั้งแต่ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 73.81

อภิปรายผล

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน ในครั้งนี้สรุปได้ว่า การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน ของคะแนนเต็มขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 73.81 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความเห็นว่า บทเรียนมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ บทเรียนมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. คุณสมบัติของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่จัดให้ผู้เข้าอบรมปฏิสัมพันธ์บทเรียนได้ตลอดเวลา การนำเสนอรูปแบบต่างๆ เช่น ภาพนิ่ง สีตัวอักษร รวมทั้งเทคนิคการนำเสนอต่างๆ และการทำแบบทดสอบ มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที ที่ช่วยสร้างความกระตือรือร้นให้ผู้เรียนได้มาก ซึ่งสอดคล้องกับ กิดานันท์ มลิทอง (2543: 173) กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์เป็นประสบการณ์ใหม่ การใช้สี ภาพประกอบที่มีทั้งการเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง ตลอดจนเสียงดนตรี จะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและดึงดูดความสนใจผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ และการที่ให้ผู้เข้าอบรมได้ สามารถควบคุมการเรียนด้วยตนเอง สามารถเรียนไปตามความสามารถของตนเอง ตามอัตราเร็วในการเรียนรู้โดยไม่ต้องเร่งให้ไปพร้อมๆ กับเพื่อนๆ ในชั้นเรียน ซึ่งเป็นลักษณะการเรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้เป็นอย่างดี

2. ในด้านการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้ดำเนินการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การวิเคราะห์จุดประสงค์ การวางแผนดำเนินการสร้างมีการปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ พร้อมทั้งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหา และด้านสื่อโดยทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและด้านสื่อ เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 1 ครั้ง เพื่อหาข้อบกพร่อง และหาคุณภาพของบทเรียน

3. ผลการเรียนจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน พบว่า การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน มีผลคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 73.81 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แต่มีบางคนที่คะแนนไม่ถึงร้อยละ 70.00 สามารถอภิปรายผลข้างต้นนั้น มีความสอดคล้องกับ ทฤษฎีและหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้ ดังนี้

3.1 กลุ่มทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) โดยทฤษฎีนี้ จะเน้นในเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อว่ามนุษย์มีความแตกต่างกันทั้งในด้านความรู้สึกนึกคิด อารมณ์ ความสนใจและความถนัด

ดังนั้น ในการเรียนรู้ก็จะมีกระบวนการ หรือขั้นตอนแตกต่างกัน ครูผู้สอนมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การมีอิสระในการเลือกลำดับของการเรียนเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตนเอง ครูผู้สอนแต่ละคนไม่จำเป็นต้องเรียนตามลำดับที่เหมือนกัน เนื้อหาของบทเรียนจะได้รับรับการนำเสนอ โดยขึ้นอยู่กับความสนใจ ความถนัด และความสามารถของครูผู้สอนเป็นสำคัญ ซึ่งในบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมนี้ ครูผู้สอนสามารถศึกษาได้ทุกที่ทุกเวลาอย่างอิสระเป็นการเปิดโอกาสให้ครูผู้สอนได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อีกทั้งยังสามารถเลือกเรียน และทบทวนบทเรียนได้บ่อยตามที่ต้องการเป็นการเปิดโอกาสให้ครูผู้สอนเกิดการรับรู้ เพราะมนุษย์เราจะเลือกรับรู้ในสิ่งเร้าที่ตรงกับความสนใจของตนเองมากกว่าสิ่งเร้าที่ไม่ตรงกับความสนใจ และการที่ครูผู้สอนได้ทบทวนหรือเรียนซ้ำมากขึ้น ก็จะช่วยให้ครูผู้สอนเกิดทักษะ ความชำนาญและจดจำได้ดีอีกด้วย ประกอบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม ดังกล่าว มีทั้งภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งช่วยให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนและตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา ช่วยให้ครูผู้สอนรู้สึกสนุกสนานกับการศึกษาบทเรียน อันเป็นลักษณะการเรียนอย่างกระตือรือร้น (Active Learning) ทำให้ครูผู้สอนเกิดความรู้ และทักษะใหม่ๆ ในตัวครูผู้สอนเอง และส่งผลทำให้ครูผู้สอนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้

3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้มีความสอดคล้องกับทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) และทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility Theory) โดยในทฤษฎีโครงสร้างความรู้มีความเชื่อเกี่ยวกับความสำคัญของการรับรู้โดยเชื่อว่า การรับรู้เป็นสิ่งสำคัญของการเรียนรู้ ไม่มี การเรียนรู้ใดเกิดขึ้นโดยปราศจากการรับรู้จากการกระตุ้นจากเหตุการณ์หนึ่งๆ ทำให้เกิดการรับรู้และการรับรู้ จะเป็นการสร้างความหมายโดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม นอกจากนี้ โครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึก (Recall) ถึงสิ่งต่างๆ ที่เราเคยเรียนรู้มาอีกด้วย และในทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา มีความเชื่อว่า ความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้น มีโครงสร้างที่แน่ชัดและสลับซับซ้อนมากมายแตกต่างกันไป โดยองค์ความรู้บางประเภทสาขา เช่น คณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์กายภาพนั้นจะมีลักษณะโครงสร้างที่ไม่สลับซับซ้อน เนื่องจากมีความเป็นตรรกะและเป็นเหตุเป็นผลที่แน่นอน ในขณะที่องค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น จิตวิทยาหรือสังคมวิทยาจะมีลักษณะโครงสร้างที่สลับซับซ้อนและไม่ตายตัว

ดังนั้น ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงจำเป็นต้องมีการนำเอาสื่อหลายมิติเข้ามาช่วยเพื่อให้สามารถตอบสนองความแตกต่างของโครงสร้างองค์ความรู้ที่สลับซับซ้อนได้ อีกทั้งสื่อหลายมิติดังกล่าวจะช่วยตอบสนองวิธีการเรียนรู้ของมนุษย์ พยายามที่จะเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมได้เป็นอย่างดีจากการอภิปรายดังกล่าวมาในข้างต้น สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดและสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง

ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน ผู้วิจัยค้นคว้ามีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ในปัจจุบันบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมได้เข้ามามีบทบาทในด้านการเรียนการสอนอย่างมาก ผู้บริหารสถานศึกษาจึงควรสนับสนุนให้ครูผู้สอน มีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อการฝึกอบรมในสถานศึกษาให้มากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นสื่อให้ครูผู้สอนสามารถเลือกเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมและสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมใช้สำหรับครูผู้สอนที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น การออกแบบบทเรียน จึงคำนึงถึงความสะดวกในการใช้บทเรียนให้มากที่สุด ตลอดจนการเข้าสู่เนื้อหาอย่างง่ายไม่ยุ่งยาก และสามารถเข้าถึงบทเรียนได้อย่างรวดเร็ว เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถศึกษาบทเรียนได้อย่างต่อเนื่อง

3. จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม พบว่า นอกจากจะสามารถใช้ในการเรียนการสอนแล้ว ยังสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในโรงเรียนและอินเทอร์เน็ตได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ต่อไป
2. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นการเพิ่มช่องทางในการศึกษาและเป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

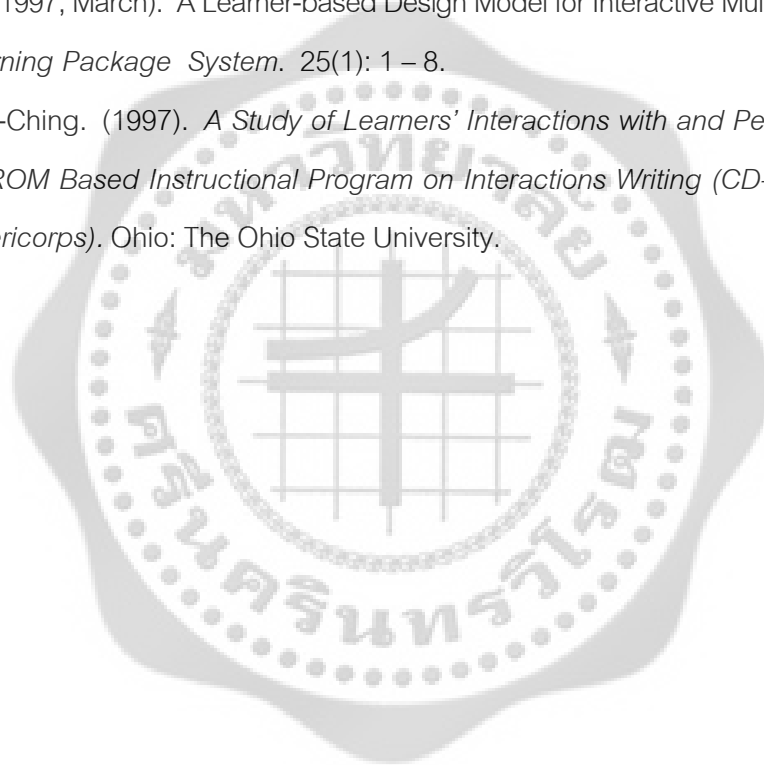
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). *เทคโนโลยีและสื่อสารเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- . (2543). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกียรติศักดิ์ พันธุ์ดำเจียก. (2545). *เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542*. ปทุมธานี: คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.
- เข็มทอง บุญทัน. (2542). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. (2537). *เทคโนโลยีสารสนเทศ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- จักร พงศ์ประยูร. (2543). *ผลการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้ต่อเนื้อหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). *เทคโนโลยีการศึกษา : หลักการและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช.
- ณัชชา จงจรุระกิจ. (2542). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการพิมพ์สกรีน*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง. (2541). *หลักการออกแบบและสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Multimedia ToolBook*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนพล นารถศิลป์. (2548). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมวิชาคอมพิวเตอร์เรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Computer Network) ช่วงชั้นที่ 2*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ธนะพัฒน์ ถึงสุข; และ ชเนนทร์ สุขวารี. (2538). *เปิดโลกมัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ: นำอักษรการพิมพ์.
- นพพร มานะ. (2542). *ผลการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมเรื่องเทคนิคการแก้ปัญหาในระบบปฏิบัติการเครื่องคอมพิวเตอร์*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- นิสา กรีหิรัญ. (2543). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อวัยวะรองรับฟัน. ปรินุญญาณิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เป็รื่อง กุมุท. (2519). การวิจัยสื่อและนวัตกรรมการสอน. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พนารี่ สายพัฒนนะ. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง การประกันคุณภาพการศึกษาเบื้องต้น. ปรินุญญาณิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พรพิไล เลิศวิชา. (2542). แนวทางพัฒนา มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. รายงานการศึกษาวิจัย. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ.
- พรวุฒิ คำแก้ว. (2546). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 รูปแบบ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติต่อบทเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน 3 ระดับ. ปรินุญญาณิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ภาวณา เห็นแก้ว. (2545). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บ เรื่อง เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. ปรินุญญาณิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ยีน ภู่วรรณ. (2538). การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนการสอน. รายงานสรุปผลการสัมมนา บทบาทเทคโนโลยีการศึกษาขั้นสูงต่อการพัฒนาการศึกษาไทยในอนาคต. นิสิตปริญญาโท โสภิตศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ระพีพรรณ อินอ่อน. (2551). ผลการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการซ่อมแซมและตกแต่งเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. (2547). การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.


- ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. (2539). *หลักการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ศึกษาพร.
- วิไล กัลยาณวัจน์. (2542). *การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่อง เมืองไทยของเรา*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิไล องค์กระสุข. (2543). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วีระ ไทยพานิช. (2526). *บทบาทและปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. รวบรวมบทความทางเทคโนโลยีการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา.
- ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา. (2548). *มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา*. สืบค้นเมื่อ 18 ตุลาคม 2548, จาก <http://www.thaiedunet.com/multimedia.htm>
- เศกัญญาณ ผดุงสัตยวงศ์. (2546). *ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการพัฒนาผลการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์และเจตคติสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สถาพร สาธุการ. (2547). *Multimedia หรือสื่อประสมเพื่อการศึกษา*. สืบค้นเมื่อ 9 พฤษภาคม 2547, จาก <http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm>
- . (2547). *Multimedia Computer สื่อผสมกับการเรียนการสอน*. สืบค้นเมื่อ 9 พฤษภาคม 2547, จาก <http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work6.htm>
- สีบวงศ์ ชื่นสมบัติ. (2549). *ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อักษรไทย อักษรวิธี และชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุจิต เพียรชอบ; และ สายใจ อินทร์พรหม. (2538). *วิธีการสอนภาษาไทยระดับมัธยมศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุภาภรณ์ สุดเอียด. (2543). *ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบต่างกันในการเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2525). *การเรียนการสอนรายบุคคล*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

- เสาวณีย์ ลีขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อนันต์ ปัจฉิมศิริ. (2543). การวัดและประเมินผลการศึกษา. ใน *เอกสารประกอบคำสอน*. ปทุมธานี: คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.
- อุษา มีประเสริฐ. (2549). *ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 รูปแบบของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Alessi, S.; & Trollip, S. (1991). *Computer-Based Instruction : Methods and Developments*. 2nd ed. pp. 274 – 278. Engwood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Bookfield, S.D. (1985, Winter). Self-Directed Adult Learning : A Critical Program. *Adult Education Quarterly*. 35(2).
- Brog, R. Walter; & Gall, Damien Meredith. (1989). *Education Research An Introduction*. 5th ed. New York: Longman.
- Candy, Philippe C. (1991). *Self-Direction for Lifelong Learning : A Comprehensive Guide to Theory and Practice*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Edwin, P. Christmann; & John, L. Badgett. (2003). A Meta-Analysis Comparison of the Effects of Computer Assisted Instruction on Elementary Students' Academic Achievement. *Information Technology in Childhood Education Annual*. 91 – 104.
- Gagne, Robert M.; & Briggs, Leslie J. (1974). *Principle of Instructional Design*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Gay, L.R. (1976). *Education Research Competencies for Analysis and Application*. New York: Merrill Publishing.
- Griffin, Colin. (1983). *Curriculum Theory in Adult Lifelong Education*. London: Croom Helm.
- Kathleen, A. Brophy. (1999). *Is Computer Assisted Instruction Effective in the Science Classroom*. (online). Available : <http://www.lib.umi.com/dissertations/preview.all/3063985>.
- Levacov, Marilia. (1994). *From Printed to Electronic : A Case Study of "NAUTILUS" CD-ROM Interactive Magazine (Opticle Publishing)*. Massachusetts: Boston University.
- Meyer, Catherine Fabienne. (1997). *Content Analysis of some Selected Computer-Assisted Language Learning Courseware and Recommendations for ESL/FL Instructors*. Florida: University of Central Florida.

- Miller, Mery Guy. (1996). *An In-Descriptive Case Study of the Development of 5 A Day Adventure, The CD-ROM (Multimedia, Interactive)*. Virginia: Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Passanante, R. Cauk. (1979). Spelling of Proficiency and Early Training with I.T.A. *Resources in Education*. pp. 7 – 56.
- Spencer, Donald D. (1997). *Computer Dictionary*. 2nd ed. Florida: Chameleon Publishing.
- Sudbury, Susan. (1992). *Integrating Multimedia Technology into Instruction*. Thesis MA. California State University.
- Watts, Noel. (1997, March). A Learner-based Design Model for Interactive Multimedia Language. *Learning Package System*. 25(1): 1 – 8.
- Young, Shwu-Ching. (1997). *A Study of Learners' Interactions with and Perceptions of a CD-ROM Based Instructional Program on Interactions Writing (CD-ROM, Multimedia, Americorps)*. Ohio: The Ohio State University.







ภาคผนวก ก

ตัวอย่างพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม
เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน

ยินดีต้อนรับ

ภาพไตเติ้ลของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้าง
บทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน

การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์

Moodle สำหรับครูผู้สอน



ยินดีต้อนรับ
คุณ123

เมนูหลัก

- หน้า
- เนื้อหาบทเรียน
- ผู้จัดทำ
- ออกจากโปรแกรม

คำอธิบาย

ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนภายในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ตามอัธยาศัยตามความสามารถของแต่ละบุคคล จากรุ่นเมนูของแต่ละบทเรียน ดังนี้

1. เรียนจากแบบเรียน คือ สามารถศึกษาจากบทเรียนที่เป็นในรูปแบบหนังสือสามารถอ่านทำความเข้าใจอย่างต่อเนื่อง
2. เรียนจากภาพยนตร์ คือ สามารถเรียนรู้จากภาพเคลื่อนไหวตามขั้นตอนต่างๆอย่างต่อเนื่อง
3. แบบทดสอบ คือ ข้อสอบจำนวน 15 ข้อ ใช้วัดความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน



ยินดีต้อนรับ
ศ๑.123

บทนำ

ระบบบริหารจัดการบทเรียนหรือ LMS : Learning Management System ที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้ คือ Open Source LMS ที่ชื่อว่า Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning) ซึ่งเป็น ซอฟต์แวร์ลักษณะ โอเพนซอร์ส ที่ผู้ใช้สามารถนำมาใช้ และแก้ไขดัดแปลงต่อยอดโปรแกรมได้อย่างเสรี ภายใต้ข้อกำหนด GPL/GNU และ Moodle เป็นระบบที่สนับสนุนการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผู้ใช้สามารถเรียกเข้าใช้งาน บทเรียนหรือเข้าไปศึกษามบทเรียนได้ผ่านทาง Web Browser อีกทั้งยังสามารถติดตั้งได้ทั้งระบบปฏิบัติการที่เป็น Unix/Linux และ Windows ที่สนับสนุนภาษา PHP ได้

Moodle มีรูปแบบการใช้งานและการแบ่งระดับการเข้าถึงข้อมูลไว้โดยการกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้ของสมาชิก ซึ่งการตรวจสอบการเป็นสมาชิกสามารถตรวจสอบได้จากตัวระบบเองหรือสามารถเลือกให้มีการตรวจสอบการเป็นสมาชิกจากเครื่องแม่ข่าย LDAP ก็ได้ โดย Moodle ได้แบ่งระดับการเข้าถึงข้อมูล 3 ระดับ คือ ผู้บริหารจัดการและดูแลระบบ ผู้สอน และผู้เรียน

ผู้ดูแลระบบ

ผู้สอน

ผู้เรียน

กัมกับเมนูหลัก



ยินดีต้อนรับ
ศ๑.123

เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน มีดังนี้

- เรื่องที่ 1 ส่วนประกอบของโปรแกรม
- เรื่องที่ 2 การสร้างหรือเพิ่มรายวิชา
- เรื่องที่ 3 การสร้างและจัดการแบบทดสอบ

เมนูอีกเรื่อง

เรื่องที่ 1

เรื่องที่ 2

เรื่องที่ 3

กัมกับเมนูหลัก

ภาพหน้าเมนูเนื้อหา

ส่วนประกอบของโปรแกรม

- บล็อกต่างๆ
 - บล็อกเนื้อหา
 - บล็อกการจัดการระบบ
 - บล็อกค้นหา
 - บล็อกวิชาเรียนของนักเรียน
 - บล็อกข่าวล่าสุด
 - บล็อกกิจกรรมที่พร้อม
 - บล็อกแจ้งเตือนของมหาวิทยาลัย
 - บล็อกมหาวิทยาลัยออนไลน์
 - บล็อกกิจกรรมล่าสุด
 - บล็อกสื่อที่เก็บไว้บางส่วนต่างๆ
 - บล็อกปฏิทิน
 - บล็อกกิจกรรมในวงที่กิจกรรมเกิดขึ้น
- โครงสร้างหัวข้อสปีดาร์
 - ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง

ภาพเมนูเนื้อหาเรื่องที่ 1

ห้องเรียนของแต่ละรายวิชา
เมื่อเข้ามาถึงหน้าหลักของรายวิชาเป็นครั้งแรกหน้าจอก็จะมีลักษณะค่อนข้างว่าง

ส่วนประกอบของห้องเรียน
ห้องเรียนประกอบไปด้วย 2 ส่วนใหญ่คือ บล็อกซ้าย ขวา และ โครงสร้างหัวข้อหรือ โครงสร้างรายสปีดาร์ที่อยู่ตรงกลาง

ภาพบางส่วนของเนื้อหาเรื่องที่ 1

มอดูลเรียนออนไลน์

วิชาคณิตศาสตร์

ปีการศึกษา 2564

1 ส่วนประกอบของห้องเรียนประกอบด้วยกี่ส่วน

A หนึ่งส่วน

B สองส่วน

C สามส่วน

D สี่ส่วน

ภาพบางส่วนขอแบบทดสอบเรื่องที่ 1

มอดูลเรียนออนไลน์

วิชาคณิตศาสตร์

ปีการศึกษา 2564

6 รูปทางด้านซ้ายมีแสดง เมนู อะไร

A คะแนนทั้งหมด

B แบบทดสอบ

C แหล่งข้อมูล

D อาจารย์

การจัดการระบบ

- เริ่มการแก้ไขเนื้อหา
- การตั้งค่า
- ประวัติ
- การตั้งค่าของเว็บไซต์
- ผู้พิมพ์
- ใช้ภาษา
- ระบบบทเรียน
- บริการการใช้อินเทอร์เน็ต
- ไฟล์
- ช่วยเหลือ
- กระดานสนทนา



ยินดีต้อนรับ
คุณ123

moodle

การสร้างและจัดการรายวิชา

- องค์ประกอบของรายวิชาใหม่
- สัญลักษณ์ต่างๆ ของระบบ

การสร้างและการจัดการ การบ้าน

- องค์ประกอบของการสร้างและจัดการ การบ้าน
- การส่งการบ้าน
- การตรวจการบ้าน

สื่อที่ 2
แบบเรียน
วีดีโอ
แบบทดสอบ
แบบเนื้อหา



ยินดีต้อนรับ
คุณ123

moodle

การสร้างและจัดการรายวิชา

การสร้างรายวิชาให้เลือกระบบของรายวิชาก่อน ดังรูป

หน้าหลัก

จัดการรายวิชา

จากนั้นกดปุ่ม "เพิ่มรายวิชา" ดังรูป

ประเภทของรายวิชา: [เลือกวิชา]

มีงานบริหารวิชาในประเภทนี้

เพิ่มรายวิชาใหม่

คุณกำลังดูหน้าเว็บไซต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (ดูการกำหนด)

หน้า 1

หน้า 1

ภาพบางส่วนขอเนื้อหาเรื่องที่ 2

ยินดีต้อนรับ
กุมภาพันธ์ 2563

การสร้างและจัดการรายวิชา

2 องค์ประกอบของการสร้างรายวิชาใหม่ คือข้อใด

A ประเภทรายวิชา

B รหัสของรายวิชา

C บทคัดย่อ

D ถูกทุกข้อ

ภาพบางส่วนขอแบบทดสอบเรื่องที่ 2

ยินดีต้อนรับ
กุมภาพันธ์ 2563

การสร้างและจัดการรายวิชา

8 ใครเป็นคนกำหนดค่าเริ่มต้นต่างๆ

A นักเรียน

B บุคคลทั่วไป

C ผู้เขียนโปรแกรม

D ผู้สอน



อินเต็อดันรับ
กณ123

moodle

การสร้างและจัดการแบบทดสอบ

รูปแบบของแบบทดสอบในปัจจุบันคือ แบบถูก/ผิด ปรนัย เติมคำในช่องว่าง อัตนัย(แบบสั้นๆ) จับคู่ คำถามแบบสั้น คำถามตัวเลขและแบบอัตนัย เริ่มด้วยการคลิก **"เพิ่ม"** แล้วเลือก**"แบบทดสอบ"** ระบบจะนำคุณไปยังหน้าแบบทดสอบ แบบทดสอบจะมีวันที่เริ่มทำ และวันหมดเขต (วันหมดเวลาทำแบบทดสอบ) ดังนั้นนักเรียนจะมีเวลาทำแบบทดสอบได้ในช่วงเวลานี้เท่านั้น เวลาถึงแล้วเปลี่ยนแปลงได้ภายหลัง

"เวลาที่อนุญาตให้ทำแบบทดสอบ" คือเวลาที่ผู้ดูแลกำหนดให้นักเรียนใช้ในการทำแบบทดสอบ ชุดนี้เมื่อหมดเวลาระบบจะทำการส่งคำตอบที่นักเรียนทำ ณ เวลานั้นเข้าสู่ระบบแต่หากนักเรียนคลิก Back แล้วกลับมาทำใหม่คะแนนที่ได้จะเป็น 0 หากไม่จำกัดเวลาให้ตั้งค่าเป็น 0 ดังภาพหน้าต่อไป

การสร้างและจัดการแบบทดสอบ

หน้าที่ 1

ภาพบางส่วนของเนื้อหาเรื่องที่ 3



อินเต็อดันรับ
กณ123

moodle

จะได้น่าอดังนี้

ส่วนของ**"ข้อความ"**นั้นให้เติมสิ่งที่จะช่วยให้คุณเข้าใจว่า คำถามข้อนี้เกี่ยวกับอะไร หลังจากนั้นก็พิมพ์ใส่ในช่องคำถามตามที่อธิบายข้างบน แล้วกรอกตัวเลือกแต่ละข้อลงใน ช่องตัวเลือก หากคุณต้องการเฉลยหรืออธิบายการตอบ

แต่ละข้อให้กรอกลงในช่อง Feedback จากนั้นให้คะแนนของแต่ละคำตอบเป็นเปอร์เซ็นต์ ซึ่งสามารถเป็นได้ทั้งบวกและลบ เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วให้ **"บันทึกการเปลี่ยนแปลง"**

การสร้างและจัดการแบบทดสอบ

หน้าที่ 15

มอดูล 123

อินเต็อนเว็บ

moodle

1

ถ้าไม่ต้องการกำหนดเวลาทำแบบทดสอบ ควรตั้งค่าอย่างไร

A ตั้งค่าเป็นกำหนดเวลา

B ให้ตั้งค่าเป็น 0

C ให้ตั้งค่าเป็นค่าเริ่มต้น

D ให้ตั้งค่าเป็นไม่กำหนดเวลา

การสร้างและจัดการแบบทดสอบ



มอดูล 123

อินเต็อนเว็บ

moodle

15

ช่างมากคะ/ถูกต้องคะ/คือข้อความใด

A สัมภาษณ์

B คำถามแบบปรนัย

C คะแนนสูงสุด

D Feedback

การสร้างและจัดการแบบทดสอบ





ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน

คำชี้แจง ให้นักเรียนกากบาท X คำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

- ส่วนประกอบของห้องเรียนประกอบด้วยกี่ส่วน

ก. หนึ่งส่วน	ข. สองส่วน
ค. สามส่วน	ง. สี่ส่วน
- ถ้าต้องการเพิ่มนักเรียนหลายคนที่มีรายชื่ออยู่ติดกัน ควรกดปุ่มใด

ก. SHIFT	ข. SPACE BAR
ค. CTRL	ง. ALT
- เมนูในข้อใด อยู่ในบล็อกการจัดการระบบ

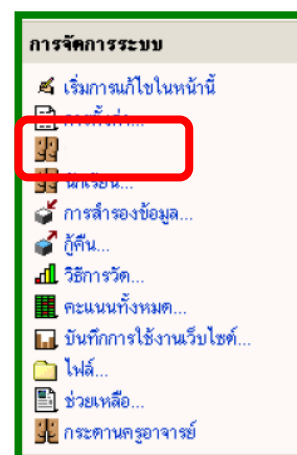
ก. การสำรองข้อมูล	ข. กลุ่ม
ค. นักเรียนและผู้สนใจ	ง. ผิดทั้งข้อ ก และ ข
- เมนู “ช่วยเหลือ” อยู่ในบล็อกใด

ก. กิจกรรม	ข. สมาชิก
ค. ค้นหา	ง. การจัดการระบบ
- บล็อกสมาชิกออนไลน์ เป็นการแสดงรายชื่อผู้ที่ออนไลน์อยู่ในช่วงเวลากี่นาที

ก. 1 นาที	ข. 5 นาที
ค. 10 นาที	ง. 15 นาที
- ภาพที่แสดงเป็นภาพเมนูอะไร

ก. คะแนนทั้งหมด	ข. แบบทดสอบ
ค. แหล่งข้อมูล	ง. อาจารย์
- “กระดานเสวนาทั้งหมด” อยู่ในบล็อกใด

ก. สมาชิกออนไลน์	ข. กิจกรรมทั้งหมด
ค. การจัดการระบบ	ง. ค้นหา



8. ไอคอนใดหมายถึงการย้ายหัวข้อ

ก.



ข.



ค.



ง.



9. X ไอคอนนี้หมายถึงอะไร

ก. ทำซ้ำ

ข. ต้องการเพิ่มรายละเอียด

ค. คำถาม

ง. ลบหัวข้อ

10. ภาพต่อไปนี แสดงถึงการซ่อนหัวข้อที่ไม่สามารถมองเห็นได้

ก.



ข.



ค.



ง.



11. เมนูใด ที่ใช้สำหรับออกแบบวิธีการประเมินผล

ก. วิธีการวัด

ข. การตั้งค่า

ค. ไฟล์

ง. นักเรียน

12. เมนู “กระดานครูอาจารย์” มีประโยชน์ในกรณีใด

ก. มีครูผู้สอนน้อยคนในรายวิชา

ข. มีครูผู้สอนหลายคนในรายวิชา

ค. มีนักเรียนน้อยคนในรายวิชา

ง. มีนักเรียนมากคนในรายวิชา

13. เมนูใด ที่แสดงรายการกิจกรรมที่เกิดขึ้นทั้งหมดในรายวิชา

ก. กิจกรรมล่าสุด


ข. การตั้งค่า

ค. วิธีการวัด

ง. บันทึกการใช้งานเว็บไซต์

14. ข้อใด คือประโยชน์ของบล็อกค้นหา
- ก. แสดงข่าวล่าสุดที่มีการโพสต์
 - ข. ค้นหาสิ่งที่ต้องการรายวิชา
 - ค. รวมวิชาที่สอนอยู่
 - ง. แสดงเนื้อหาย่ออยู่ในรายวิชา
15. ส่วนใดคือส่วนกิจกรรมส่วนใหญ่ในชั้นเรียนที่เกิดขึ้น
- ก. ส่วนโครงสร้างหัวข้อ/สัปดาห์
 - ข. ลิงก์ไปยังส่วนต่างๆ
 - ค. กิจกรรมทั้งหมด
 - ง. ถูกทุกข้อ





ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ตามตารางของ จุง เตห์ ฟาน

ตาราง 6 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องที่ 1 ส่วนประกอบของโปรแกรม

ข้อที่	p	r
1	0.66	0.25
2	0.67	0.36
3	0.74	0.61
4	0.78	0.37
5	0.71	0.27
6	0.70	0.41
7	0.64	0.40
8	0.62	0.34
9	0.57	0.34
10	0.52	0.32
11	0.63	0.52
12	0.71	0.27
13	0.59	0.38
14	0.70	0.51
15	0.60	0.56

ค่าความยากง่าย 0.52 – 0.78

ค่าอำนาจจำแนก 0.25 – 0.61

ค่าความเชื่อมั่น 0.80

ตาราง 7 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องที่ 2 การสร้างหรือเพิ่มรายวิชา

ข้อที่	p	r
1	0.65	0.58
2	0.58	0.51
3	0.60	0.37
4	0.53	0.41
5	0.57	0.24
6	0.70	0.66
7	0.55	0.55
8	0.58	0.59
9	0.60	0.56
10	0.64	0.29
11	0.60	0.48
12	0.56	0.63
13	0.62	0.65
14	0.63	0.74
15	0.53	0.58

ค่าความยากง่าย 0.53 – 0.70

ค่าอำนาจจำแนก 0.24 – 0.74

ค่าความเชื่อมั่น 0.78

ตาราง 8 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องที่ 3 การสร้างและจัดการแบบทดสอบ

ข้อที่	p	r
1	0.62	0.34
2	0.62	0.43
3	0.62	0.24
4	0.63	0.52
5	0.62	0.65
6	0.63	0.74
7	0.58	0.51
8	0.60	0.56
9	0.59	0.68
10	0.52	0.50
11	0.64	0.20
12	0.60	0.48
13	0.62	0.34
14	0.63	0.52
15	0.59	0.68

ค่าความยากง่าย 0.52 – 0.64

ค่าอำนาจจำแนก 0.20 – 0.74

ค่าความเชื่อมั่น 0.82



ภาคผนวก ง

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม
เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน

**แบบประเมินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม
เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา)**

คำชี้แจง: แบบประเมินคุณภาพชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบสารนิพนธ์ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอนแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้เชี่ยวชาญ

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่ตรงกับความจริง และเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่าง

1. ชื่อ นามสกุล
2. ตำแหน่ง
3. สถานที่ทำงาน
4. ระดับการศึกษา

<input type="checkbox"/> ปริญญาตรี	<input type="checkbox"/> ปริญญาโท
<input type="checkbox"/> ปริญญาเอก	<input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ
5. มีประสบการณ์การสอนด้านเทคโนโลยีการศึกษาเป็นเวลา ปี

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพ

1. กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมิน 5 ระดับ ตามความคิดเห็นของท่านหลังจากตรวจสอบเนื้อหา

2. ในแต่ละช่องการประเมินได้กำหนดค่าระดับคะแนนไว้ ดังนี้

- | | | |
|---------|---------|--------------------|
| ระดับ 5 | หมายถึง | คุณภาพดีมาก |
| ระดับ 4 | หมายถึง | คุณภาพดี |
| ระดับ 3 | หมายถึง | คุณภาพปานกลาง |
| ระดับ 2 | หมายถึง | คุณภาพต้องปรับปรุง |
| ระดับ 1 | หมายถึง | คุณภาพที่ไม่ได้ |

คำชี้แจง: กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	ต้องปรับปรุง (2)	ใช้ไม่ได้ (1)
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา					
1.2 ความเหมาะสมของลำดับเนื้อหาในการนำเสนอเนื้อหา					
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
1.4 ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
2. ด้านการใช้ภาษา					
2.1 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
2.2 ความถูกต้องของการแปลความหมายของภาษา					
2.3 การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน					
2.4 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเสียงบรรยาย					
3. ด้านแบบฝึกหัดระหว่างเรียน					
3.1 ความชัดเจนของคำถาม					
3.2 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับเนื้อหา					
3.3 ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัด					
3.4 ความเหมาะสมของการวัดความรู้ ความเข้าใจ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่/...../.....

แบบประเมินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา)

คำชี้แจง: แบบประเมินคุณภาพชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบสารนิพนธ์ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้เชี่ยวชาญ

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่ตรงกับความจริง และเติมคำหรือ

ข้อความลงในช่องว่าง

1. ชื่อ นามสกุล
2. ตำแหน่ง
3. สถานที่ทำงาน
4. ระดับการศึกษา

<input type="checkbox"/> ปริญญาตรี	<input type="checkbox"/> ปริญญาโท
<input type="checkbox"/> ปริญญาเอก	<input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ
5. มีประสบการณ์การสอนด้านเทคโนโลยีการศึกษาเป็นเวลา ปี

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพ

1. กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมิน 5 ระดับ ตามความคิดเห็นของท่านหลังจากตรวจสอบเนื้อหา

2. ในแต่ละช่องการประเมินได้กำหนดค่าระดับคะแนน ไว้ดังนี้

- | | | |
|---------|---------|--------------------|
| ระดับ 5 | หมายถึง | คุณภาพดีมาก |
| ระดับ 4 | หมายถึง | คุณภาพดี |
| ระดับ 3 | หมายถึง | คุณภาพปานกลาง |
| ระดับ 2 | หมายถึง | คุณภาพต้องปรับปรุง |
| ระดับ 1 | หมายถึง | คุณภาพที่ใช้ไม่ได้ |

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	ต้องปรับปรุง (2)	ใช้ไม่ได้ (1)
1. ด้านรูปแบบการนำเสนอ					
1.1 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอกับเนื้อหา					
1.2 ลำดับชั้นของการนำเสนอ					
1.3 ความน่าสนใจในการนำเสนอ					
2. ด้านกราฟิก ตัวอักษร และสี					
2.1 ความเหมาะสมของภาพ/ภาพเคลื่อนไหวที่นำมาใช้					
2.2 ความน่าสนใจของเทคนิคในการเสนอภาพ					
2.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้ตัวอักษรกับขนาดตัวอักษร					
2.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้					
2.5 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษรและพื้นหลัง					
2.6 ความเหมาะสมของขนาดภาพที่เลือกใช้					
2.7 ความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบของจอภาพ					
3. ด้านเสียงประกอบ					
3.1 ความเหมาะสมของเสียง					
3.2 ความชัดเจนของเสียง					
3.3 ความน่าสนใจของเสียงบรรยาย					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่/...../.....



ภาคผนวก จ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา Moodle

อาจารย์ อภิภู สิทธิภูมิมงคล

หัวหน้างานเทคโนโลยีการศึกษา

มหาวิทยาลัยมหิดล

อาจารย์นิพนธ์ ธีรศักดิ์

หัวหน้างานพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์

โรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์

อาจารย์พันธุ์ บุญยัง

กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี

โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินเดชา



ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

หน้าภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุนานนท์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ดิเรก อัฒสาด

ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา

คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้า

อาจารย์อภิภู สิทธิภูมิมงคล

หัวหน้างานเทคโนโลยีการศึกษา

มหาวิทยาลัยมหิดล

อาจารย์พันธุ์ นุญยัง

กลุ่มสาระการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี

โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินเดชา



ภาคผนวก จ

สำเนาหนังสือ ขอความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย
สำเนาหนังสือ ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ



ที่ ศธ 0519.12/1704

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๖๖ มีนาคม 2555

เรื่อง ขออนุญาตเพื่อการศึกษาวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเซนต์ปีเตอร์ ธนบุรี

เนื่องด้วย นายญาณพันธ์ สุขเกษม นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมเรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ คงคาเพชร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอใช้สถานที่ห้องคอมพิวเตอร์ เพื่อขอให้คุณครูผู้สอนตอบแบบทดสอบ เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน ในระหว่างเดือนมีนาคม 2555

จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตให้ นายญาณพันธ์ สุขเกษม ได้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 089-779-5917



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 5664

ที่ ศธ 0519.12/1705 วันที่ ๑๖ มีนาคม 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุวานนท์

เนื่องด้วย นายญาณพันธ์ สุขเกษม นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมเรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ คงคาเพชร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายญาณพันธ์ สุขเกษม และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 089-779-5917



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 5664

ที่ ศธ 0519.12/17๐๖ วันที่ ๑๖ มีนาคม 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิศรา เจริญวานิช

เนื่องด้วย นายณัฐพันธ์ สุขเกษม นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมเรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ คงควเพ็ชร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบสื่อเรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายณัฐพันธ์ สุขเกษม และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 089-779-5917



ที่ ศธ 0519.12/17๑๘

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๒๖ มีนาคม 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์อภิภู สิทธิภูมิมงคล

เนื่องด้วย นายญาณพันธ์ สุขเกษม นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมเรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และเนื้อหา เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายญาณพันธ์ สุขเกษม และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 089-779-5917



ที่ ศธ 0519.12/17๑7

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๖ มีนาคม 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์ดิเรก อัครชาติ

เนื่องด้วย นายญาณพันธ์ สุขเกษม นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมเรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และเนื้อหา เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายญาณพันธ์ สุขเกษม และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 089-779-5917



ที่ ศธ 0519.12/17๐๑

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๒๖ มีนาคม 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์พันธุร บุญยัง

เนื่องด้วย นายญาณพันธ์ สุขเกษม นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมเรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และเนื้อหา เรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายญาณพันธ์ สุขเกษม และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 089-779-5917



ที่ ศธ 0519.12/๗๗๘

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

3 เมษายน 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์นิพนธ์ อีราศักดิ์

เนื่องด้วย นายญาณพันธ์ สุขเกษม นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมเรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญ อาจารย์ศักดิ์ชัย ไชยรักษ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเนื้อเรื่อง การใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนออนไลน์ Moodle สำหรับครูผู้สอน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายญาณพันธ์ สุขเกษม และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 089-779-5917



ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล นายญาณพันธ์ สุขเกษม
 วันเดือนปีเกิด 17 พฤษภาคม 2510
 สถานที่เกิด จังหวัดนครปฐม
 สถานที่อยู่ปัจจุบัน 399/55 ตำบลบ้านใหม่ อำเภอ สามพราน จังหวัดนครปฐม
 ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายธุรการ-การเงิน
 สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนเซนต์ปีเตอร์ ธนบุรี แขวงคลองขวาง เขตภาษีเจริญ
 กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2522 ประถมศึกษาปีที่ 6
 จาก โรงเรียนวัดอ้อมน้อย (ราษฎร์รังสรรค์)
 จังหวัดสมุทรสาคร

พ.ศ. 2529 มัธยมศึกษาปีที่ 6
 จาก โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม
 กรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2532 คบ. (สาขาดนตรีศึกษา)
 จาก มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

พ.ศ. 2555 กศ.ม. สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
 จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ