



การจัดการเรียนรู้แบบ Project Based Learning ผ่านบทเรียนบนเครือข่าย

เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1

The teaching-learning by Project Based Learning of Web-Based
Instruction on E-Book for mathayomsuksa 1.

ดำเนินงานโดย

นางสาวนภรัตน์ บุตรแดงน้อย

โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

คำนำ

รายงานการวิจัยในชั้นเรียน เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบ Project Based Learning ผ่าน
บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้จัดทำขึ้นเพื่อประโยชน์สำหรับการศึกษา และ
เพื่อประโยชน์ต่อการเรียนการสอนของตนเองและคุณครูต่อไป

ผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้า รวบรวม เรียบเรียงออกมาเป็นรายงานวิจัยในชั้นเรียนเล่มนี้ ซึ่ง
ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานวิจัยเล่มนี้จะเป็ประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจและผู้ที่นำไปใช้ให้เกิดผล
สัมฤทธิ์ตามความคาดหวัง

นภารัตน์ บุตรแดงน้อย

ผู้จัดทำ

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีจากความกรุณาและการอนุเคราะห์อย่างสูงจาก อาจารย์สวียา สุรมณี อาจารย์ที่ปรึกษา นายเสนห์ คำสมหมาย ผู้อำนวยการโรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ คณฺครูชวลิต แสงศิริทอง ไชย หัวหน้ากลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี คุณครูวัช ริงสร้อย และ คุณครูบุณรดา ปากดีสี ครูพี่เลี้ยง ที่ให้คำปรึกษาตรวจแก้ไขข้อบกพร่องทุกขั้นตอนของการศึกษาและให้ข้อคิดที่มีคุณค่าต่อการศึกษา จนทำให้รายงานโครงการฉบับนี้มีความสมบูรณ์ ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้และให้ประสบการณ์อันมีค่ายิ่ง

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ คณะครูและนักเรียนโรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ และความร่วมมือในการดำเนินการศึกษาในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณบิดา มารดาและญาติ พี่ น้อง ครอบครัวและเพื่อนๆ นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้ ขอมอบเป็นกตัญญูทเวทิตาแต่บิดา มารดา และบูรพาจารย์ที่เคยอบรมสั่งสอนและผู้มีพระคุณทุกท่าน

นภารัตน์ บุตรแดงน้อย
กุมภาพันธ์ 2561

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
สารบัญ.....	ข
สารบัญตาราง.....	ค
สารบัญภาพ.....	ง
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
2. วัตถุประสงค์ของโครงการ	3
3. กรอบแนวคิดการวิจัย	4
4. ขอบเขตการวิจัย.....	4
5. สมมติฐานที่เกี่ยวข้อง	5
6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
7. นิยามศัพท์เฉพาะ	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
1. บทเรียนบนเครือข่าย.....	8
2. โครงการเป็นฐาน (Project Based Learning)	16
3. สารสำคัญของเนื้อหา การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	18
4. โปรแกรมสร้างสื่อบทเรียนบนเครือข่าย	20
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	22
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	26
1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	26
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	26
3. วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือในการศึกษา.....	27
4. วิธีดำเนินการวิจัย	32
5. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	32
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	32

สารบัญ(ต่อ)

หัวเรื่อง	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	37
1. สัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	37
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล	37
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	38
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	41
1. วัตถุประสงค์การวิจัย.....	41
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	41
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	42
4. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย.....	42
5. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล	43
6. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	43
7. สรุปผลการวิจัย	43
8. สรุปการอภิปราย.....	44
9. ข้อเสนอแนะ.....	45
บรรณานุกรม	46
ภาคผนวก	48
ภาคผนวก ก ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้.....	49
ภาคผนวก ข ตัวอย่างบทเรียนบทเรียนบนเครือข่าย.....	62
ภาคผนวก ค การประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้	
รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	71
ภาคผนวก ง ตารางการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย.....	80
ภาคผนวก จ วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่าย.....	83
ภาคผนวก ฉ การวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
ก่อนเรียนและหลังเรียน.....	86

ภาคผนวก ช ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน.....	89
ภาคผนวก ซ การวิเคราะห์การประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ	96
ภาคผนวก ญ รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	100
ประวัติผู้ศึกษา	102

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 ตารางแสดงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระ การงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	18
ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายตามเกณฑ์ 80/80 (E1,E2).....	38
ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ.....	38
ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน.....	39
ตารางที่ 5 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ที่พัฒนาขึ้น.....	39
ตารางที่ 6 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน.....	40
ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบหลังเรียน รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	72
ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย.....	81
ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่าย.....	86
ตารางภาคผนวกที่ 4 วิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน.....	87
ตารางภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจ.....	92
ตารางภาคผนวกที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน ความพึงพอใจ.....	94
ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน.....	95

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 9 แสดงผลค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณภาพ บทเรียนบนเครือข่าย.....	98
ตารางภาคผนวกที่ 10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ในการประเมินบทเรียนบนเครือข่าย.....	99

สารบัญภาพ

ตารางที่	หน้า
1. หน้าแรกของบทเรียน.....	67
2. หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน.....	67
3. หน้าบทเรียน/เมนูเนื้อหาเรื่องที่ 1-4.....	68
4. หน้าวิดีโอเพื่อการเรียนรู้.....	68
5. หน้าแบบทดสอบหลังเรียน.....	69
6. หน้าแบบฝึกหัด/ ส่งงาน.....	69
7. หน้าดาวน์โหลดเนื้อหาในการเรียนการสอน.....	70
8. หน้าผู้พัฒนาสื่อ.....	70
9. ภาพกิจกรรมตลอดการทำวิจัย.....	102

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ(ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาไทย ยึดหลักผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ดังนั้น กระบวนการจัดการศึกษาต้องเน้นความรู้ คุณธรรม และกระบวนการเรียนรู้ในเรื่องสาระความรู้ ให้บูรณาการความรู้และทักษะต่างๆ ให้เหมาะสมกับระดับการศึกษา ได้แก่ ด้านความรู้เกี่ยวกับตนเอง และความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับสังคม ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านศาสนา ศิลปวัฒนธรรม การกีฬา ภูมิปัญญาไทย ด้านภาษาไทย การใช้ภาษา ด้านคณิตศาสตร์ ด้านประกอบอาชีพ และการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข นอกจากนี้การจัดการกระบวนการเรียนรู้อย่างต้องส่งเสริมให้ผู้สอนจัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และมีวิสัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชน รวมทั้งส่งเสริมการดำเนินงานและการจัดตั้งแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบ จากแนวนโยบายของรัฐบาลในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ได้กล่าวไว้ใน หมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 64 รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการสร้างและพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์ วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยเร่งรัดพัฒนาขีดความสามารถในการสร้าง จัดให้มีเงินสนับสนุนการสร้างและให้มีแรงจูงใจแก่ผู้สร้างและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาทั้งนี้โดยให้มีการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม มาตรา 65 ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้ง ด้านผู้สร้างและผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการสร้าง รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมีคุณภาพและประสิทธิภาพ และมาตรา 66 ผู้เรียนมีสิทธิได้รับ การพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ได้เพื่อให้ความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยี เพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542, หน้า 56)

ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีส่งผลกระทบต่อชีวิตของผู้คนในสังคมเป็นอย่างมาก องค์ความรู้มีบทบาทและความสำคัญต่อการพัฒนาคนและประเทศชาติจนกล่าวกันว่า โลกปัจจุบันเป็นโลกแห่งข้อมูลข่าวสารการปฏิวัติทางด้านเทคโนโลยี การใช้คอมพิวเตอร์เป็นแรงผลักดันที่สำคัญทำให้ระบบการศึกษา ในระบบโรงเรียนจำเป็นต้องเปลี่ยนบทบาทไปอย่างรวดเร็วการเรียนการสอนมิได้มีเฉพาะแต่ในห้องเรียนและอยู่ภายใต้การกำกับของครูเท่านั้น ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนได้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย การเรียนตามความต้องการของแต่ละคนที่มีความแตกต่างกันจึงจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะเด็กแต่ละคนมีความรู้ ความเข้าใจ ประสบการณ์ และการมองโลกแตกต่างกันออกไป (รุ่ง แก้วแดง, 2541, หน้า 29) ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต จึงส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของเยาวชนรุ่นใหม่อย่างมาก เนื่องจากเทคโนโลยีช่วยทำให้คนเข้าถึงความรู้ได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น สื่อมัลติมีเดียแบบมีปฏิสัมพันธ์เป็นสื่อสมัยใหม่อีกรูปแบบหนึ่งที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียนในปัจจุบัน เนื่องจากสื่อชนิดนี้ประกอบไปด้วยการใช้เทคนิคการนำเสนอผ่านภาพ เสียง ข้อความที่มีความน่าสนใจ และควบคุมลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ได้เอง ตลอดจนมีข้อดีคือ ใช้งานง่าย เป็นสื่อที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามศักยภาพ ความต้องการ และความสะดวก อีกทั้งยังช่วยสนับสนุนให้สถานที่เรียนไม่ถูกจำกัดอยู่ในห้องเรียนเท่านั้น นอกจากนี้ในกระบวนการผลิตสื่อชนิดนี้ผู้ผลิตสามารถออกแบบสื่อและเนื้อหาในลักษณะเพื่อให้ความรู้ฝึกปฏิบัติหรือสอนวิธีคิดแก้ไขปัญหา ฯลฯ ตามวัตถุประสงค์ทางการศึกษาที่ต้องการได้อีกด้วย

บทเรียนออนไลน์ คือ การใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นสื่อกลางในการส่งผ่านเครือข่าย และสร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และมัลติมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนเชื่อมโยงระบบเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกคน สามารถประเมิน ติดตามพฤติกรรมผู้เรียนได้ เสมือนการเรียนในห้องเรียนจริง (อัญชลี มั่นคง และ จุฑามาศ กระจ่างศร. 2558 : ออนไลน์) โดยในการออกแบบได้นำทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการคิดประกอบกับการนำความสามารถและลักษณะของการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) และสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งสามารถนำมาออกแบบเป็นสถานการณ์จำลองที่เหมือนจริง และดึงดูดความสนใจของนักศึกษาได้อย่างดี โดยมีหลักการเพื่อพัฒนาศักยภาพทางความคิดรวบยอดจนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีการแลกเปลี่ยนที่เป็นปัญหา ช่วยเหลือ แบ่งปันปรึกษาหารือ มีการอภิปราย การต่อรองทางสังคมและมีผลย้อนทางความคิด ที่หลากหลายและองค์ประกอบที่สำคัญคือ สถานการณ์ปัญหา การช่วยเหลือ แหล่งการเรียนรู้ และการร่วมมือกันแก้ปัญหา และได้ใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver cs5 มาใช้ในการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เนื่องจากเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้สำหรับการพัฒนาเว็บไซต์ โดยมีคุณสมบัติในการออกแบบและสร้างเว็บเพจ ซึ่งในโปรแกรมตัวนี้มีเครื่องมือสำหรับการวางข้อความ ภาพกราฟิกตารางแบบฟอร์ม พร้อมทั้งมัลติมีเดียต่างๆ เพื่อแสดงให้เห็นผู้พัฒนาเว็บไซต์ใช้งานได้ง่าย โดยไม่ต้องรู้จักภาษา HTML, JavaScript, CSS หรือภาษาสคริปต์อื่นๆ ซึ่งเมื่อออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ในโปรแกรม แล้วนำมาแสดงผลทางบราวเซอร์ก็จะเห็นเป็นลักษณะที่ได้จัดวางไว้

การจัดการเรียนรู้โดยการทำโครงการเป็นฐาน (project Based Learning) เป็นกระบวนการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือกระบวนการทางอื่นใดไปใช้ในการศึกษาหาคำตอบในเรื่องนั้นๆ โดยมีครูผู้สอนคอยกระตุ้น แนะนำและให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนอย่างใกล้ชิด นอกจากนี้ยังเป็นกิจกรรมอิสระและพัฒนาตนเอง ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ความสามารถ ทักษะและสถานการณ์ มาเป็นพื้นฐานในการสร้างสรรค์ผลงานอันเป็นประโยชน์ตามความถนัดและความสนใจที่สามารถทำงานอย่างมีระบบ มีกระบวนการทำงานและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สามารถนำเสนอผลงานของตนและกลุ่มได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ วิเคราะห์และประเมินผลงานของตนเองได้ นำเสนอผลการวิเคราะห์ การประเมินผล พร้อมคำเสนอแนะเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาและแก้ไขผลงาน (สวียา สุรมณี, 2559 หน้า 1-2) การเรียนรู้แบบโครงการเป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ หรือการค้นคว้าหาคำตอบในสิ่งที่ผู้เรียนอยากรู้หรือสงสัยด้วยวิธีการต่างๆ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้เลือกศึกษาตามความสนใจของตนเองหรือของกลุ่ม เป็นการตัดสินใจร่วมกัน จนได้ชิ้นงานที่สามารถนำผลการศึกษาไปใช้ได้ในชีวิตจริงการเรียนรู้แบบโครงการ เป็นการเรียนรู้แบบโครงการ เป็นการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิคหลากหลายรูปแบบนำมาผสมผสานกัน ได้แก่ กระบวนการกลุ่ม การฝึกคิด การแก้ปัญหา การเน้นกระบวนการ การสอนแบบปริศนา ความคิด และการสอนแบบร่วมกันคิด ทั้งนี้มุ่งหวังให้ผู้เรียนเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งจากความสนใจอยากเรียนของผู้เรียนเอง โดยใช้กระบวนการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนจะเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงกับแหล่งความรู้เบื้องต้น ผู้เรียนสามารถสรุปความรู้ได้ด้วยตนเองซึ่งความรู้ที่ผู้เรียนได้มาไม่จำเป็นต้องตรงกับตำรา แต่ผู้สอนจะสนับสนุนให้ผู้เรียนค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งการเรียนรู้และปรับปรุงความรู้ที่ได้ให้สมบูรณ์ (บุญช่วย หนูชู, 2559 : ออนไลน์)

โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา จังหวัดขอนแก่น เป็นโรงเรียนประจำอำเภอ จัดการเรียนการสอนในระดับช่วงชั้นที่ 3-4 ซึ่งโรงเรียนได้จัดทำหลักสูตรตามมาตรฐานสากล พุทธศักราช 2559 ให้สอดคล้องตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (หลักสูตรโรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา 2559 : 1) โดยในการจัดการเรียนการสอนวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการจัดการเรียนการสอนตามสาระที่ 3 ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและมีคุณธรรม เลือกใช้เทคโนโลยีในการสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม โดยเป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการสร้างชิ้นงาน ความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการจัดทำตัวอย่าง เช่น การตัดรูปภาพในการทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ความจริงที่ปรากฏ พบว่า การจัดการเรียนการสอน การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ยังเป็นลักษณะของบรรยายหรือการป้อนข้อมูลในระบบท่องจำ จึงทำให้ผู้เรียนขาดโอกาสในการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ ความรู้ที่ได้รับจดจำไว้เพื่อใช้ในการสอบเอาคะแนนเท่านั้น ผู้เรียนที่มีสมรรถนะดีเยี่ยม ก็สามารถที่จะทำได้สูง แต่สำหรับผู้เรียนที่เรียนปานกลางค่อนข้างไปทางเรียนอ่อนก็จะไม่สามารถทำคะแนนได้ผ่านเกณฑ์ หรือบรรลุประสงค์ของการเรียนได้ (ภูวนิติ์ สุดทองคง. 2547 : 15)

ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้ช่วยและปฏิบัติหน้าที่สอนในรายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการศึกษาศาสตร์และเทคโนโลยีได้วัดและประเมินผลผู้เรียน จากบันทึกผลการเรียนของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผู้เรียนมีผลการเรียนต่ำ เนื่องจากการเรียนการสอนวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นรายวิชาที่ผู้เรียนเข้าใจได้ช้าและต้องอาศัยทักษะและกระบวนการที่จำเป็นในการทำโครงการ เช่น การสร้างปุ่ม (Buttons) การเชื่อมโยง การสร้างข้อความและมัลติมีเดีย ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แต่ในช่วงสอน

ไม่เพียงพต่อการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงได้จัดทำบทเรียนออนไลน์เพื่อช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวในการจัดการเรียนการสอนและเพื่อให้นักเรียนสามารถพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

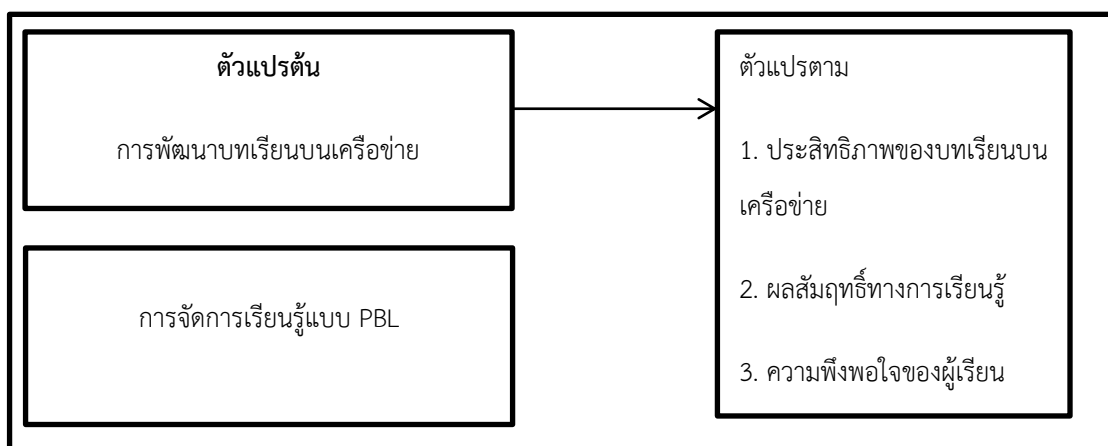
จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายและนำหลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน มาประยุกต์ใช้เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีการจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา และทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น และส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ Project Based Learning เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้โครงงานเป็นฐาน Project Based Learning เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 80 ขึ้นไป
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ Project Based Learning เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา

กรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบ ADDIE Model ของ ซีล(Seels) และ กลาสโกว์ (Glasgow) อธิบายโดยแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ดังแสดงในภาพที่ 1



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย
ที่มา (มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 131)

จากแผนภูมิที่ 1 ได้ดำเนินการวิจัยเป็นระบบ 5 ขั้นตอน

- ได้แก่
1. การคิดวิเคราะห์
 2. การออกแบบ
 3. การพัฒนา
 4. การทดลองใช้
 5. การประเมินผล

ตัวแปรต้น ได้แก่ การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายและการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย ตามเกณฑ์ E1/E2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียน

ขอบเขตการวิจัย

1. ตัวแปรที่ศึกษา

1.1 ตัวแปรอิสระ บทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ Project Based Learning เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษาภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 73 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษาภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 31 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ Project Based Learning

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ Project Based Learning

สมมติฐานที่เกี่ยวข้อง

1. บทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ Project Based Learning เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพโดยมีความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อนำผลคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบและหาประสิทธิภาพได้ตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังจากใช้บทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ Project Based Learning เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ Project Based Learning เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้บทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ Project Based Learning เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ได้

2. ได้ทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพื่อเป็นแนวทางการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชา การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่ายที่เรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้นักเรียนมีความสนใจในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น

นิยามศัพท์เฉพาะ

1.การพัฒนา หมายถึง กระบวนการของการเปลี่ยนแปลง คือ การทำให้ลักษณะเดิมเปลี่ยนไปมีจุดมุ่งหมายในการทำให้ลักษณะใหม่ที่นำมาแทนที่นั้นดีกว่าลักษณะแบบเก่า และเหมาะสมที่จะทำการผลิตสื่อบทเรียนบนเครือข่ายเพื่อใช้สำหรับหาประสิทธิภาพ

2.บทเรียนบนเครือข่าย หมายถึง การเรียนเนื้อหา หรือสารสนเทศสำหรับการสอน หรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร (Text) ภาพนิ่ง (Image) ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) วิดิทัศน์ และเสียง (Sound) โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งใช้เทคโนโลยีการจัดการคอร์ส (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนต่างๆ

3.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการวัดผลการเรียนวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ PBL สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 31 คน ความพึงพอใจของนักเรียน หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากเรียนวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่สอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ PBL

4. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ปีการศึกษา 2563 จำนวน 73 คน

5. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (electronic-book) หมายถึง สื่อที่ให้ข้อมูลทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาอื่นในเล่มเดียวกัน หรือแม้แต่ไปยังเว็บไซต์ในอินเทอร์เน็ตได้ในแต่ละหน้าของเนื้อหา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะบันทึกลงแผ่นซีดีใช้อ่านบนจอมอนิเตอร์หรือดาวโน้ลคออนไลน์อ่านได้ทั้งบนจอมอนิเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มือถือ เช่น Tablet PC และ Palmด้วยความสำคัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อเป็นสื่อในการแพร่กระจายการเรียนรู้กระทรวงศึกษาธิการจึงได้จัดให้มีโครงการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อเผยแพร่ความรู้ไปยัง ครู นักเรียน และสถาบันการศึกษาอื่น ๆ ทั้งในรูปแบบแผ่นซีดีและออนไลน์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารที่เกี่ยวข้อง เป็นหลักการและทฤษฎีรวมถึงงานวิจัยต่าง ๆ ที่ได้ศึกษาค้นคว้าบทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ Project Based Learning เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่าย
 - 1.1 ความหมายของบทเรียนบนเครือข่าย
 - 1.2 องค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่าย
 - 1.3 คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนบนเครือข่าย
 - 1.4 ประโยชน์ของบทเรียนบนเครือข่าย
2. โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning)
 - 2.1 ความหมายของโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning)
 - 2.2 การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน
3. สาระสำคัญของเนื้อหา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
 - 3.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
 - 3.2 ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
4. โปรแกรมสร้างสื่อออนไลน์
 - 4.1 โปรแกรม Adobe Photoshop CC
 - 4.2 โปรแกรม Goggleslite
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1 งานวิจัยภายในประเทศ
 - 5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. บทเรียนบนเครือข่าย

1.1 ความรู้เบื้องต้นของบทเรียนบนเครือข่าย

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 87-94) จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ให้คำจำกัดความ คือการเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ (Computer) เครือข่ายอินทราเน็ต(Intranet) อินเทอร์เน็ต (Internet) เอ็กซทราเน็ต (Extranet) หรือสัญญาณโทรทัศน์ สัญญาณดาวเทียม

สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์ (2556 : 43-55) ได้ให้คำจำกัดความของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ คือ การเรียนรู้แบบออนไลน์ หรือ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ การศึกษา เรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต(Internet) หรืออินทราเน็ต.(Intranet) เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อ ปรีกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อ สื่อสารที่ทันสมัย เช่น e-mail, webboard, chat จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน, เรียนได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ (Learn for all : anyone, anywhere and anytime)

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ และ บุญเกียรติ เจตจำนงนุช (2550 : 20-33) ได้ให้ความหมายบทเรียน (บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์) คือ การใช้ทรัพยากรต่างๆ ในระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) มาออกแบบและจัดระบบเพื่อสร้างระบบการเรียนการสอน โดยการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายตรงกับความต้องการของผู้สอน และผู้เรียน เชื่อมโยงระบบเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา และทุกคน สามารถประเมิน ติดตามพฤติกรรมผู้เรียนได้ เสมือนการเรียนในห้องเรียนจริงโดยสามารถพิจารณาได้จากคุณลักษณะ ดังนี้

- เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชาใด วิชาหนึ่งเป็นอย่างน้อย หรือการศึกษาตามอัธยาศัย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จากทุกที่ทุกเวลาโดยอิสระ
- ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน การบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละเนื้อหา ไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน หรือพร้อมกับผู้เรียนรายอื่น
- มีระบบปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน และสามารถเรียนรู้ร่วมกันได้
- มีเครื่องมือที่วัดผลการเรียนได้
- มีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ
- ผู้สอนมีสภาพเป็นผู้ช่วยเหลือผู้เรียนในการค้นหา การประเมิน การใช้ประโยชน์จากเนื้อหา จากสื่อรูปแบบต่างๆ ที่มีให้บริการ
- มีระบบบริหารจัดการการเรียนรู้อ (Learning Management System/LMS)

- มีระบบบริหารจัดการเนื้อหา/หลักสูตร (Content Management System/CMS)

สรุปได้ว่า ความหมายบทเรียนออนไลน์ คือ การใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นสื่อกลางในการส่งผ่านเครือข่าย และสร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์ ในการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนเชื่อมโยงระบบ เป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกคน สามารถประเมิน ติดตามพฤติกรรมผู้เรียน ได้ เหมือนการเรียนในห้องเรียนจริง

1.2 องค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่าย

ขุนหงษ์ ไทยอุบลรัตน์. (2545 : 26-28) องค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ส่วนคือ

1.2.1. เนื้อหา (Content)

เนื้อหาเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดสำหรับ อีเลิร์นนิ่ง คุณภาพของการเรียนการสอนของ อีเลิร์นนิ่ง และการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในลักษณะนี้หรือไม่อย่างไร สิ่งสำคัญที่สุดก็คือ เนื้อหาการเรียนซึ่งผู้สอนได้จัดทำให้แก่ผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง เพื่อทำการปรับเปลี่ยน (convert) เนื้อหาสารสนเทศที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้เกิดเป็นความรู้ โดยผ่านการคิดค้น วิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตัวของผู้เรียน ดังนั้นเนื้อหาของบทเรียนแบบนี้ที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงมีอยู่น้อยมากทำให้ไม่เพียงพอกับความต้องการในการฝึกอบรม เพิ่มพูนความรู้ พัฒนาศักยภาพทั้งของบุคคลโดยส่วนตัวและของหน่วยงานต่างๆ

1.2.2. ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System)

เนื่องจากการเรียนแบบออนไลน์หรือ อีเลิร์นนิ่ง นั้นเป็นการเรียนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ศึกษา เรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ระบบบริหารการเรียนรู้ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลาง กำหนดลำดับของเนื้อหาในบทเรียน นำส่งบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้เรียน ประเมินผลความสำเร็จของบทเรียน ควบคุม และสนับสนุนการให้บริการทั้งหมดแก่ผู้เรียน จึงถือว่าเป็นองค์ประกอบของ อีเลิร์นนิ่ง ที่สำคัญมาก เราเรียกระบบนี้ว่า "ระบบบริหารการเรียนรู้"

1.2.3. โหมดการติดต่อสื่อสาร (Modes of Communication)

องค์ประกอบสำคัญของ Online อีเลิร์นนิ่ง ที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่ง ก็คือ การจัดให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญอื่นๆรวมทั้งผู้เรียนด้วยกัน ในลักษณะที่หลากหลาย และสะดวกต่อผู้ใช้ กล่าวคือ มีเครื่องมือที่จัดทำไว้ให้ผู้เรียนใช้ได้มากกว่า 1 รูปแบบ รวมทั้งเครื่องมือเหล่านั้นจะต้องมีสะดวกใช้ (user-friendly) ด้วย ซึ่งเครื่องมือที่ อีเลิร์นนิ่ง ควรจัดทำให้ผู้เรียน ได้แก่ การประชุมทางคอมพิวเตอร์, ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

1.2.4. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

โดยทั่วไปแล้วการเรียนรู้ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ในระดับใด หรือเรียนวิธีใด ก็ย่อมต้องการสอบ/การวัดผลการเรียนเป็นส่วนหนึ่งอยู่เสมอ การสอบ/วัดผลการเรียนจึงเป็นส่วนประกอบสำคัญที่จะทำให้การเรียนรู้แบบ อีเลิร์นนิ่ง เป็นการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ บางวิชาจำเป็นต้องวัดระดับความรู้ก่อนสมัครเข้าเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนในบทเรียน หลักสูตรที่เหมาะสมกับตนมากที่สุด ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้นเป็นการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อเข้าสู่บทเรียนในแต่ละหลักสูตรก็จะมี การสอบย่อยท้ายบท และการสอบใหญ่ก่อนที่จะจบหลักสูตร

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์ มีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 4 ส่วน คือ

1) เนื้อหา 2) ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ 3) โหมดการติดต่อสื่อสาร 4) แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ

1.3. ประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนแบบบทเรียนบนเครือข่าย

ถนอมพร เลหาจรัสแสง(2545 : 18) ได้กล่าวว่า ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำ บทเรียนออนไลน์ไปใช้ในการเรียนการสอนดังนี้

1.3.1 ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพราะการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางมัลติมีเดียสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนรู้จากสื่อข้อความอย่างเดียว หรือจากการสอนภายในห้องเรียนของผู้สอนซึ่งเน้นการบรรยายในลักษณะ Chalk and Talk แต่อย่างเดียวนั้น โดยไม่ใช้สื่อใดๆ ซึ่งเปรียบเทียบกับ อีเลิร์นนิ่ง ที่ได้รับการออกแบบและผลิตอย่างมีระบบ อีเลิร์นนิ่ง สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าในเวลาที่ใช้เร็วกว่า นอกจากนี้ยังเป็นการสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้เป็นอย่างดี เพราะผู้สอนจะสามารถใช้ อีเลิร์นนิ่ง จากการเรียนการสอนที่ลดการบรรยาย (Lecture) ได้ และสามารถใช้อีเลิร์นนิ่ง ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้รับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง (Autonomous Learning) ได้ดียิ่งขึ้น

1.3.2 ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าพฤติกรรมการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างละเอียดและตลอดเวลา เนื่องจาก อีเลิร์นนิ่ง มีการจัดหาเครื่องมือที่สามารถทำให้ผู้สอนติดตามการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

1.3.3 ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ เนื่องจากการนำเอาเทคโนโลยี Hypermedia มาประยุกต์ใช้ ซึ่งมีลักษณะการเชื่อมโยงข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบของข้อความ ภาพนิ่ง เสียง กราฟิก วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว ที่เกี่ยวเนื่องกันเข้าไว้ด้วยกันในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้น (Non-Liner) ทำให้ Hypermedia สามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบใยมะมุ่มได้ ดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถเข้าถึงข้อมูลใดก่อนหรือหลังได้ โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับและเกิดความสะดวกรวดในการเข้าถึงของผู้เรียนอีกด้วย

1.3.4 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตนเอง (Self-paced Learning) เนื่องจากการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของ Hypermedia เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนในด้านของตนในด้านของลำดับการเรียนรู้ได้ ตามฐานความรู้ ความถนัด และความสนใจของตนเองก่อนเรียนได้ ทำให้สามารถชี้จุดจุดอ่อนของตนแล้วเลือกเนื้อหาให้เข้ากับรูปแบบการเรียนรู้ของตนเอง เช่น การเลือกเรียนเนื้อหาเฉพาะบางส่วนที่ต้องการทบทวนโดยไม่ต้องเรียนในส่วนที่เข้าใจแล้ว ซึ่งถือว่าผู้เรียนได้รับอิสระ

1.3.5 ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างเรียนกับครูผู้สอนและผู้เรียนทุกคน ได้เนื่องจาก อีเลิร์นนิ่ง มีเครื่องมือต่างๆ มากมาย เช่น Chat Room, Web Board, E-mail เป็นต้น ที่เอื้อต่อการตอบโต้ (Interaction) ที่หลากหลายและไม่จำกัดว่าจะอยู่ในสถาบันการศึกษาเดียวกันนอกจากนั้น อีเลิร์นนิ่ง ที่ออกแบบมาเป็นอย่างดีจะเอื้อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การออกแบบเนื้อหาให้มีลักษณะเกมหรือการจำลอง เป็นต้น

1.3.6 ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัยและตอบสนองต่อเรื่องราวต่างๆ ในปัจจุบันได้อย่างทันที เพราะการที่เนื้อหาการเรียนอยู่ในรูปของข้อความอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้แก่ ข้อความที่ได้รับการจัดเก็บ ประมวลผล การนำเสนอและเผยแพร่ทางคอมพิวเตอร์ทำให้มีข้อได้เปรียบสื่ออื่นๆ หลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านของความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการความสะดวกรวดเร็วและรวดเร็ว และความคงทนของข้อมูล

1.3.7 เกิดรูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนในวงกว้างมากขึ้น เพราะผู้เรียนที่ใช้การเรียนลักษณะ อีเลิร์นนิ่ง จึงสามารถนำไปใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-Long Learning) ได้และยิ่งไปกว่านั้นยังสามารถนำ อีเลิร์นนิ่ง ไปใช้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่ขาดโอกาสทางการศึกษาในระดับต่างๆ ได้อย่างดี โดยผู้เรียนไม่ว่าจะอยู่ที่ใด ในเมืองหรือชนบทสามารถเข้ามาศึกษาเนื้อหาที่ได้มาตรฐานเท่าเทียมกัน

1.3.8 สามารถลดต้นทุนในการจัดการศึกษานั้นๆ ได้ ในกรณีที่มีการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่มีจำนวนมากและเปิดโอกาสให้สถาบันอื่นๆ หรือบุคคลทั่วไปเข้ามาใช้อีเลิร์นนิ่งได้ จะพบว่าเมื่อต้นทุนการผลิตอีเลิร์นนิ่งเท่าเดิม แต่ปริมาณผู้เรียนมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นหรือขยายวงกว้างการใช้ออกไปก็เท่ากับเป็นการลดต้นทุนทางการศึกษานั้นเอง

สรุปได้ว่า ประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนแบบบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง คือ 1) ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น 2) ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าของพฤติกรรมอย่างละเอียดและตลอดเวลา 3) ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้

4) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตนเอง 5) ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนทุกคน 6) ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ใหม่ๆ 7) เกิดรูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนในวงกว้างมากขึ้น 8) สามารถลดต้นทุนในการเรียนศึกษา

1.4 การประเมินประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบบทเรียนบนเครือข่าย

ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลขาจรัสแสง (2545 : 84-97) ได้กล่าวถึง เกณฑ์การประเมินเว็บไซต์ทางการศึกษา ว่าต้องพิจารณาประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1.4.1 การออกแบบ

เนื่องด้วยเว็บไซต์ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่เป็นหน้าแรกของเว็บไซต์ที่เรียกว่า Homepage และส่วนที่เป็นเนื้อหา (Web page) หลาย ๆ หน้ารวมกัน เรียกว่า Web Pages Homepage เป็นหน้าเว็บหน้าแรกของเว็บไซต์ ซึ่งต้องมีจุดเด่นมาก เพื่อดึงดูดให้ผู้ชมเข้ามาเยี่ยมชมเว็บไซต์และเกิดความประทับใจ ต้องการเข้ามาเยี่ยมชมอยู่เรื่อยๆ

1.4.2 เกณฑ์การประเมินสำหรับ Homepage

1.4.2.1 แนวคิดในการออกแบบ

1.4.2.2 สำหรับเด็กนักเรียน

1.4.2.3 สำหรับนักศึกษา

1.4.2.4 สำหรับบุคคลทั่วไป

1.4.2.5 บริการฟรี

1.4.2.6 เก็บค่าลงทะเบียน

1.4.3 องค์ประกอบ

1.4.3.1 ชื่อเรียกเว็บไซต์สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหา

1.4.3.2 ชื่อหัวข้อเรื่องแต่ละเรื่องเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา

1.4.3.3 มีการสมัครเป็นสมาชิกเข้าไป (Member Login)

1.4.3.4 มีกระดานข่าว (web board) เพื่อเสนอเนื้อหาปรับปรุงที่น่าสนใจ รวมถึง

การถามปัญหา การแสดงความคิดเห็น ฯลฯ

1.4.3.5 มีระบบ Web Counter Summary นับจำนวนสมาชิกเพื่อประเมินความนิยม

1.4.3.6 มีข้อเสนอแนะในการใช้เว็บไซต์

1.4.3.7 มีการออกแบบหน้าโฮมเพจที่โดดเด่นแปลกใหม่เป็นเอกลักษณ์ของตัวเอง แสดง ถึงความคิดสร้างสรรค์ ไม่ซ้ำซากกับหน้าโฮมเพจอื่น

1.4.3.8 มีการออกแบบที่สอดคล้องเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ดึงดูดความสนใจ เช่น มีภาพการ์ตูนสำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็ก

1.4.3.9 ไม่ใช่ภาพ ข้อความ เนื้อหาหรือส่วนใดส่วนหนึ่งที่ละเมิดลิขสิทธิ์

1.4.4 การประเมินด้านตัวอักษรควรมีดังนี้

1.4.4.1 ชนิดตัวอักษร (Font) ต้องเป็นมาตรฐาน ไม่ต้องลง Font เพิ่มเติมในบางเครื่อง

1.4.4.2 ชนิดตัวอักษรไม่ควรหลากหลายเกินกว่า 3 ชนิดใน 1 หน้าเว็บเพจ

1.4.4.3 ชนิดตัวอักษรต้องเป็นแบบที่อ่านง่ายชัดเจน

1.4.4.4 รูปแบบตัวอักษรตัวเอียง, ชิดเส้นใต้, หนา, บาง แตกต่างเหมาะสม เช่น ถ้าเป็นหัวข้อใช้ตัวหนา ตัวบางใช้สำหรับเนื้อหาปกติ

1.4.4.5 ขนาดตัวอักษรต้องเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เช่น เด็กเล็กใช้ขนาดตัวอักษร ใหญ่ ระดับมัธยม อุดมศึกษา ตัวอักษรขนาดเล็ก

1.4.4.6 ชนิดตัวอักษรและแบบตัวอักษรที่ใช้มีความกลมกลืนเป็นระบบในทุกหน้าของเว็บไซต์

1.4.5 การใช้สี ประกอบด้วย

1.4.5.1 สีตัวอักษร

1.4.5.2 สีพื้นเว็บ

1.4.5.3 สีภาพประกอบ

1.4.5.4 สีวัตถุอื่นๆ ที่นำมาประกอบ

1.4.5.5 ใช้สีสวยงามสบายตาไม่หลากหลายสีเกินไป

1.4.5.6 ใช้สีสื่อความหมายได้ เช่น สีแดงแทนเรื่องราวใหม่ๆ ที่น่าติดตาม

1.4.5.7 ความแตกต่างระหว่างสีพื้นและสีข้อความ สีภาพประกอบ เหมาะสม

1.4.5.8 มีความแตกต่างระหว่างสีข้อความและข้อความที่ลิงค์ได้

1.4.5.9 ความกลมกลืนในการใช้สีในทุกหน้าของเว็บไซต์

1.4.6 ภาพกราฟิก

1.4.6.1 ชนิดของภาพเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เช่น ภาพวาดการ์ตูนใช้กับเด็ก, ภาพถ่ายใช้กับบุคคลทั่วไป

1.4.6.2 ภาพต้องสื่อความหมายตรงตามจุดประสงค์หรือสามารถอธิบายเพิ่มเติมได้มากกว่าตัวหนังสือ

1.4.6.3 ขนาดของภาพที่แสดงในหน้าจอเหมาะสม

1.4.6.4 ชนิดและขนาดของไฟล์ภาพไม่ใหญ่เกินไป

1.4.7 การประเมินด้านภาพเคลื่อนไหว (Animation)

1.4.7.1 ควรใช้ในกรณีที่ไม่สามารถหาภาพจริงได้ เช่น ภาพการไหลเวียนของโลหิต หรือการอธิบายเรื่องที่เป็นนามธรรม หรือเรื่องที่ซับซ้อนเพื่อให้ดูง่ายขึ้น

1.4.7.2 ภาพต้องสื่อความหมายตรงตามจุดประสงค์หรืออธิบายเพิ่มเติมได้มากกว่าหนังสือ

1.4.7.3 ขนาดของภาพที่แสดงในหน้าจอเหมาะสม

1.4.7.4 ชนิดและขนาดของไฟล์ภาพไม่ใหญ่เกินไป

1.4.7.5 ความเร็วของการเคลื่อนไหวเป็นธรรมชาติ

1.4.7.6 จำนวนของภาพเคลื่อนไหวเหมาะสม ไม่มากเกินไป

1.4.8 การประเมินด้านภาพวิดีโอ (Video)

1.4.8.1 ใช้ในกรณีที่เนื้อหาต้องการนำเสนอถึงความต่อเนื่องของขั้นตอนวิธีการ อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือแสดงสภาพจริงที่เกิดขึ้น

1.4.8.2 ขนาดของภาพวิดีโอที่แสดงในหน้าจอเหมาะสม

1.4.8.3 ชนิดและขนาดของไฟล์ไม่ใหญ่เกินไป

1.4.8.4 ภาพวิดีโอที่แสดงเคลื่อนไหวเหมือนจริง

1.4.8.5 บอกวิธีการเปิดดูวิดีโอหรือโปรแกรมที่จะใช้ในการดู

1.4.8.6 การประเมินด้านเสียงควรมีดังนี้

1.4.8.7 ทั้งเสียงบรรยายและเสียงประกอบ (Background) ชัดเจน

1.4.8.8 ใช้เสียงเหมาะสมไม่รบกวนผู้ใช้เว็บไซต์

1.4.8.9 มีความจำเป็นในการใส่เสียงลงในเว็บไซต์

1.4.8.10 ขนาดและชนิดของไฟล์เสียงไม่ใหญ่เกินไป

1.4.8.11 เสียงมีความสอดคล้องสมจริงเข้ากับเนื้อหา

1.4.8.12 คำแนะนำประกอบว่าจะใช้อย่างไรเปิดด้วยโปรแกรมอะไร

1.4.8.13 สามารถเลือกได้ว่าจะฟังเสียงหรือไม่

1.4.9 การประเมินด้านปุ่ม (Buttons) และสัญลักษณ์ (Icon)

1.4.9.1 ขนาดเหมาะสมตามกลุ่มเป้าหมาย

1.4.9.2 ตำแหน่งที่จัดวางเหมาะสมและตรงกันในทุกๆ หน้า

1.4.9.3 สื่อความหมายได้เพียงพอ มีความเป็นสากลตามกลุ่มเป้าหมาย

1.4.9.4 รูปแบบและขนาดของปุ่มเหมือนกันทุกหน้า

1.4.9.5 การประเมินด้านการจัดวางองค์ประกอบต่างๆ ของภาพ ข้อความ ฯลฯ ควรมีความสมดุลเหมาะสม มีความเป็นสากล เช่น จากบนมาล่าง ซ้ายไปขวา มีความกลมกลืนในทุกๆ หน้า

1.4.10 เกณฑ์การประเมินด้านการออกแบบการสอน (Instructional Design)

1.4.10.1 การประเมินด้านวัตถุประสงค์ของบทเรียนควรมีดังนี้

1) เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดผลได้ เช่น การบอกได้ อธิบายได้ ไม่ใช่การรู้ได้ เข้าใจได้

2) วัตถุประสงค์สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย

3) วัตถุประสงค์ครอบคลุมเนื้อหา สั้นกะทัดรัดและชัดเจน

1.4.10.2 การประเมินด้านการนำเสนอเนื้อหาควรมีดังนี้

1) นำเสนอเนื้อหาตามลำดับจากง่ายไปยาก

2) นำเสนอเนื้อหาจากภาพรวมใหญ่ไปสู่ส่วนย่อย

3) นำเสนอเนื้อหาจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม

4) นำเสนอเนื้อหาจากประโยชน์ที่ได้รับไปสู่ทฤษฎีที่จำเป็นต้องเรียนรู้ประกอบ

1.4.10.3 การประเมินด้านการใช้ภาษาควรมีดังนี้

1) สื่อความหมายได้ชัดเจนเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

2) เป็นภาษาเขียนที่สุภาพไม่ใช่ภาษาเฉพาะกลุ่ม

3) ใช้ภาษาถูกต้องทั้งตัวสะกดและไวยากรณ์

4) มีการเรียบเรียงภาษาให้ผู้ชมเข้าถึงอารมณ์และบรรยากาศ

5) กรณีเป็นภาษาวิชาการเช่นสูตรทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ต้องพิมพ์

ถูกต้องตามตำแหน่งบังคับไม่ใช่สัญลักษณ์อื่นแทน

1.4.10.4 การประเมินด้านกิจกรรมการสอนควรมีดังนี้ (หมายถึงกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ เจตคติและมีทักษะตามจุดมุ่งหมายของบทเรียน)

1) เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

2) เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยการปฏิสัมพันธ์ระดับต่างๆ รวมถึงการติดต่อกับผู้สอนผ่านเว็บ (อาจเป็น Mail, Chat, Web Board)

3) เป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น ผู้เรียนสามารถสร้างโครงงานผ่านเว็บ เพื่อประเมินได้ หรืออื่นๆ ในลักษณะเดียวกัน

4) เป็นกิจกรรมที่เน้นบทบาทครูเป็นสำคัญ

5) เป็นกิจกรรมที่ไม่ต้องใช้ทรัพยากรประกอบเพิ่มเติมเช่น ซอฟต์แวร์ไมโครโฟนฯ

6) เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

1.4.10.5 การประเมินด้านเวลาที่ใช้ควรมีดังนี้

- 1) จำกัดเวลาเพียงพอเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย
- 2) ไม่จำกัดเวลายืดหยุ่นตามระดับความสามารถของบุคคล
- 3) ไม่จำกัดเวลาแต่บอกมาตรฐานที่ควรใช้และมีการบันทึกเวลาที่ใช้

1.4.10.6 การประเมินด้านการทดสอบและประเมินผล ควรมีดังนี้

- 1) ตรงตามจุดประสงค์ครอบคลุมเนื้อหาวิชา
- 2) รูปแบบการทดสอบเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย
- 3) รูปแบบการทดสอบหลากหลายวิธี เช่น จับคู่ เลือกตอบ เป็นต้น
- 4) ผู้ทดสอบสามารถเลือกระดับการทดสอบได้ตามใจง่าย ปานกลาง และยาก
- 5) การประเมินหลายช่วง เช่น เริ่มเรียน ขณะเรียน และหลังเรียน
- 6) จำนวนข้อทดสอบเหมาะสม
- 7) ข้อทดสอบมีความเป็นปรนัย มีความเที่ยงและความตรง
- 8) การให้คำเฉลยหรืออธิบายเพิ่มเติม
- 9) การรายงานผลการทดสอบ
- 10) การกำหนดระยะเวลาการทดสอบ

1.4.11 การประเมินด้านประโยชน์ในการนำไปใช้มีดังนี้

1.4.11.1 ประโยชน์ต่อการค้นคว้าเพิ่มเติมหรือให้ความรู้ทั่วไปในวงกว้าง

1.4.11.2 ประโยชน์ต่อการค้นคว้าเพิ่มเติมหรือให้ความรู้เฉพาะกลุ่มเฉพาะ

คณะ

1.4.11.3 ประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนที่ต้องมีครูช่วยจัดการดูแล

1.4.11.4 ประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วย

ตนเอง

1.4.12 เนื้อหา

1.4.12.1 เนื้อหามีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

1.4.12.2 เนื้อหามีความถูกต้องตามหลักวิชา

1.4.12.3 เนื้อหาเป็นเรื่องเดียวกันมีความสมบูรณ์จบในตัวเอง

1.4.12.4 เนื้อหามีความกว้างลึกเหมาะสมไม่ยาวหรือสั้นเกินไป

1.4.12.5 เนื้อหามีความทันสมัย

1.4.12.6 เนื้อหาสอดคล้องคุณธรรมจริยธรรม

1.4.12.7 มีความน่าเชื่อถืออ้างอิงแหล่งที่มา

1.4.12.8 สร้างระบบคิด วิเคราะห์ให้กับผู้เรียน

1.4.13 เทคนิคในการพัฒนาเว็บไซต์

- 1.4.13.1 การกำหนดโครงสร้างของเว็บไซต์
- 1.4.13.2 การตั้งชื่อไฟล์และโฟลเดอร์
- 1.4.13.3 การกำหนดโฟลเดอร์หลักและโฟลเดอรีย่อย
- 1.4.13.4 การแสดงผลภาษาไทย
- 1.4.13.5 การแสดงผลภาษาไทยผ่านเบราว์เซอร์ต่างๆ
- 1.4.13.6 การตั้งค่าการเข้ารหัสและถอดรหัสภาษา
- 1.4.13.7 แสดงผลภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องไม่ผิดเพี้ยน
- 1.4.13.8 การสนับสนุนโปรแกรมค้นหาต่างๆ (Search Engine)
- 1.4.13.9 การกำหนดชื่อเว็บไซต์ (Title)
- 1.4.13.10 การกำหนดค่าสำหรับเว็บค้นหาผ่าน Meta Tag ต่างๆ
- 1.4.13.11 ความถูกต้องในการเชื่อมโยง (Link)
- 1.4.13.12 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงกับไฟล์เอกสารเว็บ
- 1.4.13.13 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงไปหาเว็บอื่นๆ
- 1.4.13.14 ความถูกต้องในการดาวน์โหลดไฟล์/โปรแกรม
- 1.4.13.15 ความถูกต้องในการเชื่อมโยง

1.4.14 การประเมินด้านการเชื่อมโยงควรมีดังนี้

- 1.4.14.1 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงกับไฟล์เอกสารภายในเว็บไซต์
- 1.4.14.2 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงกับเว็บไซต์อื่นๆ
- 1.4.14.3 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงกับ plug-in และโปรแกรมต่างๆ
- 1.4.14.4 ความจำเป็นในการเชื่อมโยง

1.4.15 การประเมินด้านเทคนิคอื่นๆ

1.4.15.1 เทคนิคการนำเสนอภาพได้อย่างรวดเร็ว (เช่น การตัดภาพขนาดใหญ่ให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ทำให้เรียกดูได้อย่างรวดเร็วหรือการลดรายละเอียดของภาพ ฯลฯ)

1.4.15.2 ความถูกต้องในการดาวน์โหลดไฟล์และสามารถบอกขนาดของไฟล์ที่ดาวน์โหลดได้

1.4.15.3 ความสามารถในการเลือกใช้ลักษณะเด่นของโปรแกรมต่างๆ ที่นำมาพัฒนาเว็บไซต์ สามารถเข้าถึงโดยผู้พิการทางสายตาได้

สรุปได้ว่า การประเมินประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ใช้เกณฑ์ คือ 1) การออกแบบ 2) เกณฑ์การประเมินสำหรับ Homepage 3) องค์ประกอบ 4) การประเมินด้านตัวอักษร 5) การใช้สี 6) ภาพกราฟิก 7) การประเมินด้านภาพเคลื่อนไหว (Animation)

8) การประเมินด้านภาพวิดีโอ (Video) 9) การประเมินด้านปุ่ม (Buttons) และสัญลักษณ์ (Icon) 10) เกณฑ์การประเมินด้านการออกแบบการสอน (Instructional Design) 11) การประเมินด้านประโยชน์ในการนำไปใช้ 12) เนื้อหา 13) เทคนิคในการพัฒนาเว็บไซต์ 14) การประเมินด้านการเชื่อมโยง และ 15) การประเมินด้านเทคนิคอื่นๆ

2. โครงการงานเป็นฐาน (Project Based Learning)

2.1 ความหมายของโครงการงานเป็นฐาน (Project Based Learning)

มีนักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของโครงการงานไว้ดังนี้

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2544: 238) ได้ให้ความหมายของโครงการงานว่า หมายถึง กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจโดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือกระบวนการอื่นใดไปใช้ในการศึกษาหาคำตอบในเรื่องนั้นๆ โดยมีครูกระตุ้น แนะนำให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนอย่างใกล้ชิดตั้งแต่การเลือกหัวข้อที่จะศึกษาค้นคว้า ดำเนินการวางแผน กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

สุวิทย์ มูลคำ. (2543) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ ในรูปของโครงการงานว่า มีนักศึกษาได้ให้ความหมายของโครงการงานไว้ดังนี้

โครงการงาน คือ กระบวนการแสวงหาคำตอบข้อสงสัยของผู้เรียน

โครงการงาน คือ วิธีการเรียนรู้ ในเรื่องที่น่าสนใจเป็นกระบวนการและลึกซึ้ง

โครงการงาน คือ กระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนสนใจใคร่รู้ คำตอบด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง หลังจากการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง

โครงการงาน คือ การสอนให้นักเรียน รู้จักการทำงานวิจัยเล็กๆ โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

โครงการงาน เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในกระบวนการแสวงหาความรู้ หรือคิดด้วยตนเองเป็นงานวิจัยเบื้องต้น

โครงการงาน เป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญส่งเสริมให้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหา เป็นไปใช้ในกระบวนการเรียนรู้แบบโครงการงานนี้ บวนการแสวงหาความรู้ หรือคิดด้วยตนเองเป็นงานวิจัยเบื้องต้น

ลัดดา ภูเกียรติ. (2544: 47) กล่าวว่า โครงการงานเป็นวิธีการเรียนรู้ ที่เกิดจากความสนใจใคร่รู้ของผู้เรียนที่อยากจะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือหลายๆ สิ่งที่ยังสงสัยและอยากรู้คำตอบให้ลึกซึ้งชัดเจน หรือต้องการเรียนรู้ให้มากขึ้นกว่าเดิม โดยใช้ทักษะกระบวนการและปัญหาหลายๆ ด้าน มีวิธีการศึกษาอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง มีการวางแผนในการศึกษาอย่างละเอียดแล้วลงมือตามแผนงานที่วางไว้ จนได้ข้อสรุปหรือผลการศึกษาหรือคำตอบเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ

2.2 การจัดการเรียนการสอนแบบโครงการ

การเรียนรู้แบบโครงการ คือ การจัดให้นักเรียนรวมกลุ่มกันทำกิจกรรมร่วมกัน โดยมุ่งหมายในการศึกษาหาความรู้ หรือทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งตามความสนใจของนักเรียน การเรียนรู้แบบโครงการนี้ จึงมุ่งตอบสนองความสนใจความกระตือรือร้น และความใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนเอง ในการแสวงหาข้อมูลความรู้ต่างๆ เพื่อทำโครงการร่วมกันให้ประสบความสำเร็จตามมุ่งหมายของโครงการการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้(Project Centered Learning) ซึ่งหมายถึง การกระทำกิจกรรมร่วมกัน ช่วยเหลือกันในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในกลุ่ม ด้วยวิธีการปฏิบัติจริง เพื่อการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา อันนำไปสู่ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แสวงหาข้อมูล และแนวทางในการแก้ปัญหาเหล่านั้น การเรียนรู้แบบโครงการ อาจมีชื่อเรียกอื่นที่มีความหมายเดียวกัน ได้แก่ การเรียนรู้โดยใช้โครงการ การเรียนรู้แบบโครงการ การเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ การเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ในเรื่องความหมาย ได้มีผู้กล่าวถึงไว้หลายคน เช่น

จาकिช และโรบิน (Jaques, 1984; Robbins, 1997) ได้ให้ความหมายของวิธีการเรียนรู้แบบโครงการ (Group Project) ว่าหมายถึง การรวมกลุ่มกันของบุคคลมากกว่า 2 คนขึ้นไปมีปฏิสัมพันธ์กันร่วมกันกระทำกิจกรรมอันนำไปสู่จุดมุ่งหมายบางประการ นอกจากนั้นแล้วโครงการเป็นการจัดสถานการณ์ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทำงานร่วมกัน แลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันและสนับสนุนกันในการเรียนรู้ (Facilitate Learning)

สุชาติ วงศ์สุวรรณ (2542) กล่าวถึงความหมายของการเรียนรู้โดยใช้โครงการว่า หมายถึง การจัดการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งที่เป็นกรให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในลักษณะของการศึกษาสำรวจ ค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์คิดค้น โดยมีครูเป็นผู้กระตุ้น แนะนำ และให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด

สรุปได้ว่า การเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นการการเสริมสร้างศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละคนให้ได้รับการพัฒนาได้เต็มขีดความสามารถที่มีอยู่อย่างแท้จริง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้เรียนวิธีการเรียนรู้สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง รวมทั้งปลูกฝังนิสัยรักการเรียนรู้ อันจะนำไปสู่การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ได้ในที่สุดการเรียนรู้แบบโครงการ จึงเป็นเสมือนสะพานเชื่อมระหว่างผู้เรียนกับห้องเรียน และโลกภายนอก ซึ่งผู้เรียนสามารถจะนำความรู้ที่ได้รับมาปรับใช้ได้ในชีวิตจริงของผู้เรียน ทั้งนี้เพราะว่า ผู้เรียนต้องนำเอาความรู้ที่ได้จากชั้นเรียนมาบูรณาการเข้ากับกิจกรรมที่จะกระทำ เพื่อนำไปสู่ความสู่ความรู้ใหม่ๆ ด้วยการสร้างความหมาย การแก้ปัญหา และการค้นพบด้วยตนเอง ผู้เรียนต้องสร้างและกำหนดความรู้จากความคิดและแนวคิดที่มีอยู่กับความคิดที่เกิดขึ้นใหม่ ทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนความรู้ให้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งใหม่

3. สารสำคัญของเนื้อหาเรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้ มนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและ พลเมืองโลกยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษา ตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ได้เต็มศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551: 180-189)

3.2 สารและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการ สืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ง 3.1 ม.3-1/1 อธิบายหลักการทำงาน บทบาทและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 1 ตารางแสดงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 1	ง 3.1 ม.1-1/1	อธิบายหลักการทำงาน บทบาทและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

(หลักสูตรแกนกลาง 2551. 2551 : 190)

จากตารางที่ 1 การนำตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้แกนกลางตามมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใน สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตัวชี้วัด (ง 3.1 ม.1-1/1) สาระการเรียนรู้แกนกลางคือ อธิบายหลักการทำงาน บทบาท และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

3.3 เนื้อหา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (ทองสุข เอี่ยมศรี : ออนไลน์)

3.3.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.3.1.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ได้มีผู้ให้ความหมายของหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ ไว้หลายความหมาย ได้แก่ เป็นคำเฉพาะที่ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เป็นสิ่งพิมพ์ด้าน อิเล็กทรอนิกส์และมัลติมีเดีย โดย เฉพาะอย่างยิ่งผลิตภัณฑ์ที่เป็นแผ่นจานข้อมูลเสียง (Optical disc)

เช่น ซีดีรอม และซีดีไอ และเป็น ซอฟต์แวร์ (ในรูปของดิสก์ขนาด 8 ซม.) เป็นคำที่ใช้ในการอธิบายตัวอักษรที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับหนังสือ อยู่ในรูปแบบดิจิทัล โดยแสดงให้เห็นบนจอคอมพิวเตอร์เป็นหนังสือถูกนำมาจัดพิมพ์ในรูปแบบดิจิทัล ไม่บังคับการพิมพ์ และการเข้าเล่ม แผ่นซีดีรอมสามารถจัดเก็บข้อมูลได้จำนวนมากในรูปแบบของตัวอักษร ทั้งลักษณะภาพ ดิจิตอล ภาพอนิเมชัน วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหวต่อเนื่อง คำพูด เสียงดนตรี และเสียงอื่นๆ ที่ประกอบตัว อักษรเหล่านั้น มูลค่าของการจำลองลงบนแผ่นจานข้อมูลเสียง (Optical disc) เพียงแค่เป็นเศษส่วน ของการจัดพิมพ์และการห่อหนังสือในขณะที่มีความจำเป็นที่จะต้องมีการ์ดแวร์ในการอ่านหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ และขณะนี้ราคาหลายระดับ ลักษณะของซอฟต์แวร์ที่เพิ่มเป็นแบบไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) สามารถแสดงผลของการค้นหาตัวอักษรได้ เชื่อมต่อกับไฮเปอร์เท็กซ์ มีคำแนะนำที่สามารถอธิบายศัพท์เป็นระบบออนไลน์ และอาจมีหมายเหตุตรงขอบ เป็นต้น

3.3.2 ประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบ่งออกเป็น 10 ประเภท ดังนี้คือ

1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือแบบตำรา (Textbooks) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รูปหนังสือปกตีที่พบเห็นทั่วไป หลักหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้สามารถกล่าวได้ว่าเป็นการแปลงหนังสือจากสภาพสิ่งพิมพ์ปกติเป็นสัญญาณดิจิทัล เพิ่มศักยภาพเดิมการนำเสนอ การปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้อ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน เช่น การเปิดหน้าหนังสือ การสืบค้น การคัดเลือก เป็นต้น

2) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบหนังสือเสียงอ่าน มีเสียงคำอ่าน เมื่อเปิดหนังสือจะมีเสียงอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทเหมาะสำหรับหนังสือเด็กเริ่มเรียน หรือหนังสือฝึกออกเสียง หรือฝึกพูด (Talking Book1) เป็นต้น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้เป็นการเน้นคุณลักษณะด้านการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นตัวอักษรและเสียงเป็นคุณลักษณะหลัก นิยมใช้กับกลุ่มผู้อ่านที่มีระดับลักษณะทางภาษาโดยเฉพาะด้านการฟังหรือการอ่านค่อนข้างต่ำ เหมาะสำหรับการเริ่มต้นเรียนภาษาของเด็ก ๆ หรือผู้ที่กำลังฝึกภาษาที่สอง หรือฝึกภาษาใหม่ เป็นต้น

3) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพนิ่ง หรืออัลบั้มภาพ (static Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีคุณลักษณะหลักเน้นจัดเก็บข้อมูล และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่ง (static picture) หรืออัลบั้มภาพเป็นหลัก เสริมด้วยการนำศักยภาพของคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอ เช่น การเลือกภาพที่ต้องการ การขยายหรือย่อขนาดของภาพของคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอ เช่น การเลือกภาพที่ต้องการ การขยายหรือย่อขนาดของภาพหรือตัวอักษร การสำเนาหรือการถ่ายโอนภาพ การแต่งเติมภาพ การเลือกเฉพาะส่วนของภาพ (cropping) หรือเพิ่มข้อมูลเชื่อมโยงภายใน (Linking information) เช่น เชื่อมข้อมูลอธิบายเพิ่มเติม เชื่อมข้อมูลเสียงประกอบ เป็นต้น

4) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบหนังสือภาพเคลื่อนไหว (Moving Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้น การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพวีดิทัศน์ (Video Clips) หรือภาพยนตร์สั้น ๆ (Films Clips) ผสมกับข้อมูลสนเทศที่อยู่ในรูปตัวหนังสือ (Text Information) ผู้อ่านสามารถเลือกชมศึกษาข้อมูลได้ ส่วนใหญ่นิยมนำเสนอข้อมูลเหตุการณ์ประวัติศาสตร์ หรือเหตุการณ์สำคัญ เช่น ภาพเหตุการณ์สงครามโลก ภาพการกล่าวสุนทรพจน์ของบุคคลสำคัญ ๆ ของโลกในโอกาสต่าง ๆ ภาพเหตุการณ์ความสำเร็จหรือสูญเสียของโลก เป็นต้น

5) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อประสม (Multimedia) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นเสนอข้อมูลเนื้อหาสาระ ในลักษณะแบบสื่อผสมระหว่างสื่อภาพ (Visual Media) เป็นทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวกับสื่อประเภทเสียง (Audio Media) ในลักษณะต่าง ๆ ผสมกับศักยภาพของคอมพิวเตอร์อื่นเช่นเดียวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ที่กล่าวมาแล้ว

6) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อหลากหลาย (Polymedia books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม แต่มีความหลากหลายในคุณลักษณะด้านความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลภายในเล่มที่บันทึกในลักษณะต่าง ๆ เช่น ตัวหนังสือ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรี และอื่น ๆ เป็นต้น

7) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือเชื่อมโยง (Hypermedia Book) เป็นหนังสือที่มีคุณลักษณะสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาสาระภายในเล่ม (Internal Information Linking) ซึ่งผู้อ่านสามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาสาระที่ออกแบบเชื่อมโยงกันภายใน การเชื่อมโยงเช่นนี้มีคุณลักษณะเช่นเดียวกับบทเรียนโปรแกรมแบบแตกกิ่ง (Branching Programmed Instruction) นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงกับแหล่งเอกสารภายนอก (External or Information Sources) เมื่อเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต

8) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสืออัจฉริยะ (Intelligent Electronic Books) เป็นหนังสือประสม แต่มีการใช้โปรแกรมขั้นสูงที่สามารถมีปฏิกริยา หรือ ปฏิสัมพันธ์ กับผู้อ่านเหมือนหนังสือมีสติปัญญา (อัจฉริยะ) ในการโต้ตอบ หรือคาดคะเนในการโต้ตอบ หรือปฏิกริยากับผู้อ่าน

9) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบสื่อหนังสือทางไกล (Telemedia Electronic Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีคุณลักษณะหลักต่าง ๆ คล้ายกับ Hypermedia Electronic Books แต่เน้นการเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลภายนอกผ่านระบบเครือข่าย (Online Information Sources) ทั้งที่เป็นเครือข่ายเปิด และเครือข่ายเฉพาะสมาชิกของเครือข่าย

10) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือไซเบอร์สเปซ (Cyberspace books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีลักษณะเหมือนกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลาย ๆ แบบที่กล่าวมาแล้วผสมกัน สามารถเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลทั้งจากแหล่งภายในและภายนอกสามารถนำเสนอข้อมูลในระบบสื่อที่หลากหลาย สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านได้หลากหลาย

4. โปรแกรมสร้างสื่อบทเรียนบนเครือข่าย

4.1 โปรแกรม Googleslite

Google Site คือบริการที่ ต่อยอดมาจาก Google ที่ผู้ใช้สามารถสร้าง Page ของ Google ในแบบที่ตัวเองต้องการได้แต่ว่ามาคราวนี้ Google Site ได้ต่อยอดจากการที่ว่าสร้างไว้เพื่อตัวเองกลายเป็น เครื่องมือในการสร้างเว็บไซต์ได้อย่างง่ายดายจนถึง โปรแกรม Microsoft FrontPage หรือแม้กระทั่ง MacroMedia Dreamweaver ที่เป็นโปรแกรมบนเครื่องของเรา นั้นแหละครับ แต่ Google Site ออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่ายกว่า ลูกเล่นเยอะกว่าเพราะสามารถ Add Google Gadgets ได้ และที่สำคัญทำงานบน Web Service

การสร้างเว็บไซต์บน Google Site นอกจากที่เราจะได้เว็บไซต์แล้ว Google ยังให้พื้นที่ในการเก็บเว็บไซต์ไว้บน Google ซึ่งแน่นอนว่าไม่มีวันล่ม คิดดูครับมีทั้ง เว็บไซต์และโฮสติ้งในคราวเดียวกัน

Google ให้พื้นที่ในการเก็บ เว็บไซต์สำหรับ Free Account ไว้ที่ 100 MB และสำหรับ ลูกค้า Google Apps แบบ Google Apps Premier Edition จะได้รับ

- 10 GB of Google Sites storage, plus 500 MB for each Premier Edition user account
- Manage Google Sites sharing settings across your business
- Easily publish Google Sites within your company
- ก่อนเริ่มใช้งานคุณจะต้องมี Google Account หรือ Gmail นั้นเอง อันเดียวกัน
- แล้วเข้าไปที่ sites.google.com จากนั้น Login
- แล้วกด ปุ่มสีน้ำเงิน Create Site

เรายังสามารถนำ Google Sites ไปเชื่อมกับระบบโดเมนให้เป็นเว็บไซต์ของจริงได้ด้วยโดย Google Sites จะให้เราสามารถเปลี่ยน CNAME โดยชี้มาที่ ghs.google.com ได้ ในส่วนของ Web address รูป โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS 5 นั้นเป็นโปรแกรมที่ช่วยสร้างเว็บไซต์ที่สนับสนุนภาษาสคริปต์ต่างๆ มีเครื่องมือในการจัดการหน้าเว็บไซต์ และรองรับมัลติมีเดีย เช่นการใส่เสียง ภาพ วีดีโอ และสามารถใช้ร่วมกับโปรแกรม Flash ได้อีกด้วย

4.3 โปรแกรม Adobe Photoshop CC

Photoshop เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างและตกแต่งภาพที่มีชื่อเสียงและได้รับความนิยมมากที่สุด อันเนื่องมาจากคุณสมบัติเด่นซึ่งมีอยู่อย่างมากมายไม่ว่าจะเป็นความสามารถจัดการกับไฟล์สารพัดชนิดที่ใช้ในงานประเภทต่างๆ ทั้งรูปที่จะนำไปผ่านกระบวนการพิมพ์ และรูปที่นำไปใช้ในเว็บเพจหรือส่งผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีความสามารถเป็นเยี่ยมในการแก้ไขตกแต่งภาพ และการสร้างเอฟเฟคพิเศษต่าง ๆ มีเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพและความยืดหยุ่นสูง สามารถบันทึกขั้นตอนทำซ้ำ ๆ ไว้เรียกใช้ภายหลังตลอดจน มีผู้ผลิตปลั๊กอินให้เป็นจำนวนมาก ซึ่งปลั๊กอิน คือโปรแกรมเสริมสำหรับช่วยให้การทำงานที่ซับซ้อนสำเร็จลงได้อย่างรวดเร็ว

4.3.1 ความสามารถของ Adobe Photoshop CC

- 1) แก้ไขภาพที่บกพร่องหรือมีตำหนิ เช่น ปรับสีที่เพี้ยน ปรับแสงเงาที่สว่างหรือมืดเกินไป ลบแสงแฟลชที่สะท้อนในตา
- 2) ตกแต่งภาพ เช่น ตัดส่วนที่ไม่ต้องการออกไป ลบองค์ประกอบที่รบกวนภาพให้เบลอหรือคมชัด ปรับผิวภายนอกแบบให้ขาวนวล และขจัดเม็ดสีที่เกิดในภาพที่สแกนจากสิ่งพิมพ์
- 3) ตัดแปลงภาพ เช่น ทำภาพใหม่มีกลายเป็นภาพสีซีเปียแบบโบราณ หรือแปลงภาพเก่า ๆ ที่เป็นขาวดำให้กลายเป็นภาพสี เปลี่ยนภาพคนให้อ้วนขึ้น-ผอมลง หรือเด็ก-แก่กว่าที่เป็นจริง
- 4) ตัดต่อภาพ เช่น ย้ายตัวคนจากภาพถ่ายชายทะเลไปยืนบนภูเขาหิมะ นำตัวไปอยู่ในภาพเหตุการณ์สำคัญทางประวัติศาสตร์เหมือนในภาพยนตร์ เรื่อง Forest Gump
- 5) ใส่เอฟเฟคพิเศษให้ภาพ เช่น ทำให้เหมือนกำลังมองภาพผ่านกระจกชนิดและลายต่างๆ หรือเหมือนเงาสะท้อนในน้ำ เปลี่ยนภาพถ่ายให้ดูคล้ายภาพวาดด้วยเครื่องมือหลายชนิดใส่ประกายแสงหรือเงาให้วัตถุ ทำวัตถุแบนๆให้ดูเป็น 3 มิติ เปลี่ยนโทนสีของภาพ
- 6) สร้างภาพกราฟิก ซึ่งผสมผสานระหว่างภาพถ่าย ข้อความ และภาพวัตถุหรือเอฟเฟคพิเศษที่สร้างขึ้นใน Photoshop เพื่อใช้ในงานผลิตสื่อโฆษณา ทำปกหนังสือหรือนิตยสารหรือใช้ตกแต่ง เว็บเพจ
- 7) สร้างองค์ประกอบที่ใช้ในเว็บเพจ เช่น การตัดแบ่งภาพขนาดใหญ่ออกเป็นส่วนๆ (slice) การแบ่งพื้นที่ภาพเพื่อสร้าง ไฮเปอร์ลิงก์เฉพาะส่วน (image map) การสร้างภาพเคลื่อนไหว (animation) และการสร้างปุ่มที่เปลี่ยนสถานะตามเมาส์ (rollover)

สรุปได้ว่า โปรแกรม Adobe Photoshop CC เป็นโปรแกรมที่สร้างภาพและตกแต่งภาพ สร้างเอฟเฟค แก้ไขภาพ ตัดแปลงภาพ สร้างภาพกราฟิก หรือสร้างองค์ประกอบต่าง ๆ ในเว็บเพจ เป็นต้น

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยภายในประเทศ

ศยามน อินสะอาด (2559 : 1-12) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Project Based Learning ในรายวิชาเกมและสถานการณ์จำลองเพื่อการศึกษา สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า 1) กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Project Based Learning ในรายวิชา ECT2502 เกมและสถานการณ์จำลองเพื่อการศึกษา ประกอบด้วย การวางแผนและการทำโครงการ การศึกษาแนวคิดหลักการในการออกแบบของ ADDIE Model การเก็บรวบรวมข้อมูล และการเขียนโครงการออกแบบเกมและสถานการณ์จำลองเพื่อการศึกษา รวมทั้งการนำเสนอผลการออกแบบ การจัดการกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ ความเข้าใจใน กระบวนการออกแบบเกมและสถานการณ์จำลองได้อย่างเป็นระบบ และมีประสิทธิภาพ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ Project Based Learning มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 76.16 คะแนน

ยุรธร จีนา และ วิภาดา ญาณสาร (2559 : 1-11) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การใช้กิจกรรม โครงการภูมิปัญญาล้านนา ในรายวิชาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ผลการวิจัยพบว่า 1) กิจกรรมการเรียนการสอน แบบโครงการภูมิปัญญาล้านนา เป็นการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ของภูมิปัญญาล้านนากับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน 2) นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์การเรียนหน่วยที่ 4 เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่น ภายหลังจากการใช้กิจกรรมโครงการ ภูมิปัญญาล้านนา เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ระดับ .01 และมีความสามารถในการนำเสนอโครงการ ในระดับมาก 3) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนกิจกรรมโครงการในภาพรวม ระดับมากที่สุด ข้อเสนอแนะการวิจัย มหาวิทยาลัยควรส่งเสริมให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบบโครงการ ในรายวิชาที่มีความเหมาะสม

ประกายฉัตร ขวัญแก้ว พัทธา วาณิชวสิน และ สุติเทพ ศิริพิพัฒน์กุล (2559 : 1-6) ได้ ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน Project Based Learning (BPL) ที่มี ต่อความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงก่อนได้รับการพัฒนา คุณลักษณะความคิดสร้างสรรค์ด้วยการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน ในภาพรวมอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 1.65, S.D. = 0.21$) แต่หลังจากได้รับการพัฒนาคุณลักษณะความคิดสร้างสรรค์ด้วยการเรียนรู้ แบบโครงการเป็นฐาน โดยใช้แผนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะความคิดสร้างสรรค์ นักศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมีคุณลักษณะความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.22, S.D. = 0.21$) ซึ่งนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่ได้รับการพัฒนาคุณลักษณะ ความคิดสร้างสรรค์ด้วยการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน โดยใช้แผนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะ

ความสร้างสรรค์ในการสอน มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลักการประเมินสูงกว่าก่อนการประเมิน อย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประทานพร อุ่นอ (2556 : 28-29) ได้ศึกษาเรื่อง การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Project based Learning ในรายวิชาการเขียนโปรแกรม GUI สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Project based Learning ในรายวิชา 2201-2412 วิชาการเขียนโปรแกรม GUI ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ 2545 ซึ่งการจัดการกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวส่งผลให้กลุ่มตัวอย่าง มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการเขียนโปรแกรม GUI ได้อย่างเป็นระบบ และมีประสิทธิภาพในระดับปานกลาง แต่สามารถพัฒนาทักษะการคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเองและส่งผลต่อระดับผลการเรียนรู้ ของกลุ่มตัวอย่างการจัดการสอนโดยใช้โครงการเป็นฐานช่วยให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานที่เป็นธรรมชาติ

ศิริลักษณ์ หลังชอบ (2553: หน้า) แม่ทำการวิจัยเรื่อง การใช้แบบทดสอบปรับเหมาะสำหรับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้แบบทดสอบแบบปรับเหมาะ สำหรับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้แบบทดสอบแบบปรับเหมาะ สำหรับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิธีสร้างขึ้น โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต จำนวน 1 หมู่เรียน รวมทั้งหมด 40 คน ผลวิจัยพบว่า ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 อยู่ในระดับดีมาก ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนด้านสื่อและการนำเสนอโดยผู้เชี่ยวชาญสำคัญ อยู่ในระดับดี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 และผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

5.2. งานวิจัยต่างประเทศ

อลอนโซ , แมนรี และ วินซ์ (Alonso, Manrique, and Vines. 2016 : online) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง รูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่สำหรับอีเลิร์นนิ่งและการศึกษาด้านการประเมินผล เพื่อตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบสำหรับการสอนการเขียนโปรแกรมจาวาแก่ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานให้ฝ่ายบริหารภาครัฐของประเทศสเปน รูปแบบจุดประสงค์รอบด้าน (General-purpose) ที่ผสมผสานทฤษฎีการเรียนรู้เชิงอัตวิสัยและคอนสตรัคติวิสต์และสร้างขึ้นตามมโนทัศน์ของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์ของการศึกษากการประเมินผลเพื่อหาว่าผลของการใช้การศึกษาทางไกลรูปแบบการเรียนการสอนนี้เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนรู้ในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้า ดั้งเดิม ด้วยข้อบกพร่องของการลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางและการดูแล และยังประหยัดเวลา ผู้เรียนได้รับการมีส่วนร่วมในการศึกษานี้ แบ่งออกเป็นสามกลุ่มขึ้นอยู่กับชนิดของการเรียนการสอน / การเรียนรู้ที่พวกเขาได้รับ ได้แก่ ชั้นเรียนแบบดั้งเดิม การเรียนทางไกลที่มีเนื้อหาหลักสูตรเสมือน และการศึกษาทางไกลตามรูปแบบการเรียนการสอนที่นำเสนอนี้ ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนและระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่สอนโดยใช้นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนและสอนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิมคล้ายคลึงกัน นอกจากนี้ผู้เรียนแสดงออกได้ดีในการศึกษาทางไกลที่มีเนื้อหาหลักสูตรเสมือน แม้ว่าเวลาการเรียนรู้เฉลี่ยจะมากกว่าก็ตาม

อเล็ก โกฮังค , ลิซ ไรซ์เลย์ และเทอร์รี่ สมิธ (Alex Koochang, Liz Riley, and Terry Smith. 2016 : online) ได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สู่การประยุกต์ใช้ในบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยนำเสนอรูปแบบการเรียนเป็นศูนย์กลางสำหรับการออกแบบอีเลิร์นนิ่ง มีการมอบหมายงาน / กิจกรรมภายในสภาพแวดล้อมอีเลิร์นนิ่ง โดยรูปแบบที่สร้างขึ้นนั้นอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งแบ่งรูปแบบดังกล่าวออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบของการออกแบบการเรียนรู้ ประกอบด้วยการออกแบบพื้นฐานองค์ประกอบและองค์ประกอบการทำงานร่วมกัน และองค์ประกอบการเรียนรู้การประเมิน เป็นประเมินตนเอง การประเมินทีมงานและการประเมินของวิทยากร แอปพลิเคชันของรูปแบบจะปรากฏผ่านตัวอย่างการใช้งานต่างๆ สถานการณ์ข้อเท็จจริงโดยใช้แบบจำลองภายในหลักสูตรการเรียนบนอีเลิร์นนิ่ง คือ นำเสนอเพื่อแสดงให้เห็นถึงการประยุกต์ใช้แบบจำลองในสภาพแวดล้อมบนอีเลิร์นนิ่งที่เกิดขึ้นจริง

คูฮังค เอ และ ฮาร์แมน (Koochang, A., & Harman, K. 2016: online) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ความสอดคล้องในการใช้โปรแกรมที่เปิดกว้าง หรือที่เรียกว่า โปรแกรมโอเพนซอร์ส เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ของอีเลิร์นนิ่ง ซึ่งผลการศึกษาพบว่า โปรแกรมโอเพนซอร์สสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาจนำโปรแกรมมาสร้างฐานข้อมูลบทเรียน หรือแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม อีกทั้งยังสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนแบบพฤติกรรมนิยมของจอห์น หัน ดิวอี้ ซึ่งผลการศึกษาทำให้พบว่า โปรแกรมโอเพนซอร์ส เป็นเครื่องมือในการสร้างอีเลิร์นนิ่ง จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ สามารถนำไปใช้เพื่อการเรียนรู้ โดยจะ

มีการสำรวจต่อไปในการเรียนแบบภาคสนาม การเรียนการสอนแบบการปฏิบัติ เพื่อหาคำประกอบ การเรียนการสอน และปรัชญาการเรียนการสอน

สรุปจากการศึกษางานวิจัยในประเทศและต่างประเทศเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนบน เครื่องมือ พบว่า บทเรียนบนเครื่องมือช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นและช่วยให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ รู้สึกกระตือรือร้น มีแรงจูงใจในการทำงาน สนุกสนานกับการเรียน รวมไปถึงถึงความคงทนในการเรียนรู้สูงและช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอน โดยจะเห็นได้ว่า ปัจจุบันมีการทำวิจัยและพัฒนาบทเรียนบนเครื่องมือ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้ เพราะประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครื่องมือสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ได้หลากหลายรูปแบบโดยเฉพาะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเหมาะสมกับแนวคิด ด้านการศึกษาที่ต้องการให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบ Project Based Learning ผ่านบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนตามลำดับดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. วิธีดำเนินการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 73 คน

2.2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 31 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

2.1 บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2 แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. วิธีการดำเนินการสร้างเครื่องมือในการศึกษา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือต่างๆ ตลอดจนนำไปทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

3.1 บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
รายวิชา การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยใช้รูปแบบ ADDIE ซึ่งเป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวางในการนำมาใช้พัฒนาสื่อบทเรียน รวมถึงบทเรียนบนเครือข่ายแบ่งงานวิเคราะห์โดยกำหนดวัตถุประสงค์ในการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ดำเนินการด้วยวิธีการเชิงระบบ ADDIE MODEL (สวียา สุรมณี 2558 : 41 : 48) ขั้นตอนตาม ลำดับดังต่อไปนี้

3.1.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)

3.1.1.1 กำหนดกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา โดยศึกษาความต้องการของนักเรียน ปัญหาหรือศักยภาพทางการเรียน เพื่อนำมาประกอบการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย ให้สอดคล้องกับผู้เรียน

3.1.1.2 วิเคราะห์งาน กำหนดเนื้อหาความเหมาะสมของผู้เรียนโดยวิเคราะห์งานจากการสอบถามครูผู้สอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แล้วนำมาออกแบบ

3.1.1.3 วิเคราะห์แหล่งข้อมูล กำหนดแหล่งข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย ทั้งเนื้อหาและรูปภาพที่ใช้ จะนำมาจากแหล่งข้อมูลใด

3.1.1.4 กำหนดวิธีการที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เช่น การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนบนเครือข่าย เพื่อให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

3.1.2 ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นที่ 2 มาออกแบบดำเนินการดังนี้

3.2.1.1 จัดทำ Storyboard เพื่อให้เห็นภาพของข้อมูลทั้งหมดว่าจะจัดวางองค์ประกอบอย่างไร การเรียงลำดับเนื้อหาให้ดูง่ายต่อการเข้าใจ การใช้ภาษา การใช้ภาพ

ประกอบการเชื่อมโยงและส่วนประกอบอื่น ๆ โดยออกแบบให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาใดก่อนก็ได้เสนอครูที่เลี้ยงตรวจสอบเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

3.2.2.2 นำ Storyboard ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมด้านเนื้อหา ซึ่งผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้ปรับการเรียงเนื้อหาให้มีความสอดคล้องกันมากขึ้น ผู้วิจัยจึงได้กลับมาปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.1.3 ขั้นตอนการพัฒนา (Development)

3.1.3.1 ลงมือสร้างบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้โปรแกรม Google Slide สร้างขึ้นเป็นการนำเสนอเนื้อหาโดยมีรูปภาพ ตัวหนังสือ กราฟิก เสียง และอื่น ๆ

3.1.3.2 นำบทเรียนเรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างเสร็จแล้วสมบูรณ์แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 3 ท่าน ประเมิน พร้อมปรับปรุงแก้ไขในส่วนต่าง ๆ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.1.4 ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implementation)

3.1.4.1 หลังจากปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว จึงนำบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปทดลองใช้กับนักเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง

3.1.5 ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

3.1.5.1 นำบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผ่านการหาค่าประสิทธิภาพแล้วไปใช้ในการทดลองกับกลุ่มเป้าหมายจริง เพื่อหาประสิทธิภาพ

3.2 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 การสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

การสร้างแบบทดสอบ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับการทดสอบก่อนการเรียนรู้ (pre-test) และหลังการเรียนรู้ (post-test) ซึ่งเป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบทดสอบตามลำดับดังนี้

3.2.1.1 ศึกษาหลักสูตร เนื้อหาและวิธีการสร้างแบบทดสอบ โดยวิเคราะห์เนื้อหา กำหนดและจัดลำดับความสำคัญของเนื้อหา และกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับการวิเคราะห์เนื้อหา สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้

3.2.1.2 สร้างแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และนำแบบทดสอบเสนอผู้เชี่ยวชาญพร้อมหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index of Item Objective Congruence: IOC) พร้อมแก้ไขข้อผิดพลาด โดยมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

0 หมายถึง ไม่แน่ใจหรือตัดสินใจไม่ได้ว่าแบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.1.3 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ตั้งแต่ 0.50 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 พิจารณาตัดทิ้ง

3.2.1.4 จัดพิมพ์แบบทดสอบ แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนและนำคะแนนที่ได้จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2563

3.2.1.5 ดำเนินการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ เพื่อหาความยากง่าย(p) ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนก(r) มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ 10 ข้อ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1.6 นำไปทดสอบกับนักเรียนจำนวน 10 ข้อ ที่มีคุณภาพผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คือ ต้องมีความเชื่อมั่นหรือความเชื่อถือได้ (Reliability) ความเที่ยงตรงหรือความแม่นยำ (Validity) ความยากหรือง่าย (Difficulty) ให้เป็นข้อสอบสำหรับการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.2.2 การสร้างแบบประเมิน

การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย

เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2521) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.2.2.1 ศึกษาการสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อบทเรียนบนเครือข่าย

3.2.2.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 แบบประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ และข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

3.2.2.3 กำหนดคะแนนในการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบประเมินค่า (Rating scale) มีทั้งหมด 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ (บุญชม ศรีสะอาด : 2543) โดยกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนมีดังนี้

ดีมาก	มีค่าน้ำหนักเท่ากับ	5
ดี	มีค่าน้ำหนักเท่ากับ	4
ปานกลาง	มีค่าน้ำหนักเท่ากับ	3
พอใช้	มีค่าน้ำหนักเท่ากับ	2
ควรปรับปรุง	มีค่าน้ำหนักเท่ากับ	1

การกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินคะแนนเฉลี่ยดังนี้

ดีมาก	มีคะแนนอยู่ระหว่าง	4.51 – 5.00
ดี	มีคะแนนอยู่ระหว่าง	3.51 – 4.50
ปานกลาง	มีคะแนนอยู่ระหว่าง	2.51 – 3.50
พอใช้	มีคะแนนอยู่ระหว่าง	1.51 – 2.50
ควรปรับปรุง	มีคะแนนอยู่ระหว่าง	1.00 – 1.50

3.2.2.4 นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นพิจารณามาตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

3.2.2.5 นำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ 3 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้

- 1) ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา
- 2) ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบสื่อ
- 3) ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อการสอน

3.2.3 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสอบถามตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.2.3.1 ศึกษาแนวคิด เอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการสร้างแบบสอบถามให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่ต้องการศึกษา

3.2.3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถามจากตำราวัดผลทางการศึกษาของ (สมนึก ภัททิยธนี, 2544: 36-42) และกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) โดยผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแนวคิดของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535: 63) จำนวน 20 ข้อ และกำหนดเกณฑ์มาทำข้อมูลในการประเมินดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00	หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49	หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49	หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49	หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49	หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.2.3.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้าง เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ชัดเจนของการใช้ภาษา หากมีข้อผิดพลาด ผู้วิจัยนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง

3.2.3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หากมีข้อผิดพลาด

พลาด ผู้วิจัยนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง โดยตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมและความของครอบคลุมเนื้อหา ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (content validity) ดังนี้

เห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน	+ 1
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน	0
เห็นว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน	-1

$$\text{สูตร} \quad IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC = ค่าดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

3.2.3.5 นำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ จำนวน 30 ฉบับ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องความชัดเจนของแบบสอบถาม

3.2.3.6 จัดเตรียมแบบสอบถามความพึงพอใจที่สมบูรณ์ไปใช้ในการทดลองจริง

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยมีขั้นตอนดังนี้

- 4.1 ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนในช่วงเช้าและทำแบบทดสอบหลังเรียนในช่วงสุดท้ายเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 4.2 ผู้วิจัยใช้บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนตามสภาพจริง
- 4.3 เก็บรวบรวมแบบทดสอบจากนักเรียนตามเวลาที่กำหนดในออนไลน์ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- 4.4 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบทดสอบที่ได้รับคืนด้วยตนเองออนไลน์ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งจะแสดงรายการของจำนวนของการส่งงานทั้งหมด และที่ยังไม่ได้ส่ง จนได้ครบตามจำนวนทุกฉบับ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถสรุปสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังนี้

- 5.1 นำข้อมูลที่ได้จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาหาค่าประสิทธิภาพโดยใช้สูตร E1/E2
- 5.2 นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้จากออนไลน์ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้สถิติดังนี้

6.1 สถิติที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือ

6.1.1 การหาประสิทธิภาพจากสูตร E1/E2 ของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2548: 7-28)

6.1.1.1 การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)

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

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X_1$ แทน คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในระหว่าง

เรียนของผู้เรียนทุกคน

N แทน จำนวนผู้เรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในระหว่าง

เรียน

6.1.2 การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)

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

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X_2$ แทน คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทุกคน

N แทน จำนวนผู้เรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

6.2 การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

6.2.1 การวิเคราะห์แบบทดสอบ เพื่อหาดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence : IOC)

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

เมื่อ IOC = ค่าดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง แนใจว่าแบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

0 หมายถึง ไม่แนใจหรือตัดสินใจไม่ได้ว่าแบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

-1 หมายถึง แนใจว่าแบบทดสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเกณฑ์ค่า IOC แต่ละรายข้อต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50

6.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด (บุญชม ศรีสะอาด , 2535 : 63) ดังนี้ ระดับความคิดเห็น เป็น 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด

4 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก

3 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง

2 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อย

1 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมาย

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

6.3 การวิเคราะห์แบบทดสอบ

6.3.1 การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยคำนวณจากสูตร KR-20 (Kuder – Richardson: KR)

สูตร KR-20

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

เมื่อ r_t คือ สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

n คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด

q คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด

S_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ

N คือ จำนวนผู้เรียน

6.3.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

สูตร $r = \frac{R_U - R_L}{N}$

เมื่อ r คือ ค่าอำนาจจำแนก

R_U คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

R_L คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

N คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

6.3.3 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ

$$\text{สูตร} \quad p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	p	คือ	ค่าความยากของข้อคำถามแต่ละข้อ
	R	คือ	จำนวนผู้ที่ตอบข้อคำถามนั้นถูก
	N	คือ	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

6.4 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังการเรียนรู้ โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Samples ดังนี้

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาใน t - distribution
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนนักเรียน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการ

ทดลอง

6.5 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

6.5.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

โดยใช้สูตรดังนี้ (ธีระวัฒน์ สุพัตกุล และเพลินพิศ สุพัตกุล : 2546)

$$\text{สูตร} \quad p = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ p แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการหาร้อยละ

N แทน คะแนนเต็มหรือจำนวนทั้งหมด

6.5.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2541:56)

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

6.5.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545:106)

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

เมื่อ S.D แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนของแต่ละคน

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ Project Based Learning เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยบทเรียนออนไลน์ มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายและศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนการวิจัย และปรากฏผลการวิจัย โดยผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอ
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

Σ	แทน	ผลรวม
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน	จำนวนผู้เรียน
t	แทน	สถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
E.I.	แทน	ดัชนีประสิทธิผล

ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ศึกษาได้ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ผลการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ Project Based Learning เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ Project Based Learning เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ Project Based Learning เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้ประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้กับผู้เรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ผู้เรียนจำนวน 31 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนเครือข่าย ผลการทดลองใช้ได้ประสิทธิภาพบทเรียนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายตามเกณฑ์ 80/80 (E_1, E_2)

เกณฑ์	ค่าประสิทธิภาพ	การแปลผล
E_1	82.61	พอใช้
E_2	91.74	ดีเยี่ยม

จากตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ E_1 / E_2 เท่ากับ 80/80 จากผลการทดลองพบว่าผลที่ได้จากการทำคะแนนของแบบทดสอบท้ายหน่วยของแต่ละเรื่องระหว่างเรียนมีค่าเท่ากับ 82.61 และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 82.52 สรุปได้ว่าบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพพอใช้ (82.61/91.75) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80)

2. การประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาเพื่อประเมินโดยใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย ประกอบด้วยด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษาและเสียง ด้านตัวอักษร และสี ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน ด้านการจัดการบทเรียนและด้านคู่มือการใช้บทเรียนหลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็นโดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการหาคุณภาพแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{x}	S.D.	การแปลความหมาย
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.25	0.00	เหมาะสม
2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง	4.19	0.51	เหมาะสม
3. ด้านตัวอักษร และสี	4.20	0.41	เหมาะสม
4. ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน	4.37	0.49	เหมาะสม
5. ด้านการจัดการบทเรียน	4.40	0.56	เหมาะสม
เฉลี่ยรวม	4.30	0.51	เหมาะสม

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย อยู่ในระดับเหมาะสม

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น นำไปใช้กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ผู้เรียนจำนวน 31 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนทั้ง 31 คน มาวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน

คะแนน	จำนวน	\bar{x}	S.D.	t
คะแนนก่อนเรียน	20	6.35	2.49	t=10.28
คะแนนหลังเรียน	20	18.35	1.25	df=31

จากตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (\bar{x} =18.35 , S.D.=2.49) สูงกว่าคะแนนก่อนเรียน (\bar{x} =6.35 , S.D.=1.75) เมื่อเปรียบเทียบค่า t พบว่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่า 10.28 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า t ตาราง = 1.684 (df=45, α .05) สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. การศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

ผู้วิจัยนำบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น ไปใช้กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา จำนวน 31 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ของผู้เรียนทั้ง 31 คน มาวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผล ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายพัฒนาขึ้น

จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล	
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	E.I.	ร้อยละ
31	20	197	575	0.89	89

จากตารางที่ 5 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเมื่อเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น โดยมีคะแนนหลังเรียน (575) มากกว่าคะแนนก่อนเรียน (197) คิดเป็นค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.89 หมายความว่า ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือมีความก้าวหน้าของการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น ร้อยละ 89

5. การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน

การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน หลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน หลังจากได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ และผลการประเมินแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 6 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการ	\bar{x}	S.D.	การแปลความหมาย
1.ด้านเนื้อหา	4.44	0.62	มาก
2.ด้านกระบวนการเรียนรู้	4.60	0.54	มากที่สุด
3.ด้านภาพ ภาษาและเสียง	4.64	0.53	มากที่สุด
4.การวัดและประเมินผล	4.56	0.59	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.59	0.54	มากที่สุด

จากตารางที่ 6 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา โดยภาพรวม เฉลี่ยทั้ง 4 ด้าน พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบ Project Based Learning ผ่านบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีขั้นตอนการวิจัยและผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง
5. ขั้นตอนวิเคราะห์ข้อมูล
6. สรุปผลการวิจัย
7. อภิปรายผลการวิจัย
8. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ Project Based Learning เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้โครงงานเป็นฐาน Project Based Learning เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 80 ขึ้นไป
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ Project Based Learning เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 73 คน

2.2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 31 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ Project Based Learning เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ Project Based Learning
เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ Project Based Learning เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ADDIE MODEL มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.ขั้นการวิเคราะห์

เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอน สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมการเรียนรู้สาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้และเนื้อหาโดยละเอียด ศึกษาหลักการวิธีการ ทฤษฎีและเทคนิควิธีสร้างบทเรียนบนเครือข่ายจากเอกสารต่างๆและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

2.ขั้นการออกแบบ

เป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆในบทเรียนแบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ

3.ขั้นการพัฒนา

เป็นขั้นการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายและตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ

4. ขั้นตอนการทดลองใช้

เป็นขั้นตอนการนำบทเรียนบนเครือข่าย ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

5. ขั้นตอนการสรุปผล

เป็นขั้นตอนนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติและสรุปผลการเขียนทดลองรายงานผลการวิจัย

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้และชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย
3. ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ตั้งแต่เรื่องที่ 1 การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. หลังจากเรียนครบทุกเรื่องในบทเรียนบนเครือข่ายแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม
5. เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายรายวิชา การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
6. รวบรวมข้อมูลทางสถิติทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ
7. สรุปผลการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร (E_1/E_2)
2. การประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ ใช้สถิติ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนใช้สถิติ t-test (Dependent)
4. การหาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้วิธีของ กูดแมน, เฟลทเซอร์ และชไนเดอร์
5. การหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพพอใช้ (82.52/91.75) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80)
2. คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{x} = 4.30$, S.D. = 0.51)
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน มีค่า ($\bar{x}=6.35$, S.D.=1.75) และหลังเรียนของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีค่า $\bar{x}=18.35$, S.D.=2.49) เมื่อเปรียบเทียบค่า t ที่ได้จากการคำนวณ มีค่า 10.28 ซึ่งมากกว่า t ตาราง = 1.684 (df=45, α .05) สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีค่าเท่ากับ 0.88 คิดเป็นร้อยละ 88
5. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.54)

สรุปการอภิปราย

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายโดยรวมเท่ากับ 82.52/91.74 หมายความว่า ผู้เรียนทำคะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายบทระหว่างเรียนเฉลี่ยร้อยละ 82.52 และคะแนนจากการทดสอบร้อยละ 91.74 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 153) กล่าวว่า วิธีการหาประสิทธิภาพสื่อ จะใช้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมระหว่างเรียนมาคำนวณร้อยละซึ่งจะเรียกว่า Even1 หรือ E_1 มาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยในรูปของร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งจะเรียกว่า Even2 หรือ E_2 โดยนำมาเปรียบเทียบกันในรูปแบบ E_1/E_2 อย่างไรก็ตามค่าร้อยละของ E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะต้องนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

2. การหาคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียนบนเครือข่าย อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.51) พิสุทธา อารีราษฎร์ (2550 : 149) กล่าวว่า การประเมินองค์ประกอบหมายถึง การประเมินตามแนวทางการศึกษาที่เน้นประเมินในด้านเนื้อหาและแบบทดสอบ ด้านการออกแบบอื่นๆ เช่น โครงสร้างภายใน ประเมินผลลัพธ์ ประเมินสิ่งต่างๆ ที่ประกอบเป็นโครงสร้างภายใน เช่น ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบเกี่ยวกับจอภาพ ความยากง่ายในการใช้งาน เป็นต้น ในการประเมินจะใช้แบบสอบถาม โดยส่วนใหญ่จะใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า สอบถามผู้ทดลองใช้สื่อ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในการ

พัฒนาโปรแกรม ผู้เชี่ยวชาญในด้านสื่อ ผู้สอนและผู้เรียนทั่วไป ทั้งนี้การใช้ประเมินเป็นกลุ่มใด ผู้ออกแบบจะต้องเลือกอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับรายการที่จะประเมิน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (\bar{X} =18.35 , S.D.=2.49) สูงกว่าคะแนนก่อนเรียน (\bar{X} =6.35 , S.D.=1.75) เมื่อเปรียบเทียบค่า t พบว่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่า 10.28 ซึ่งมากกว่า t ตาราง = 1.684 (df=45, α .05) สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 พิสุทธา อารีราษฎร์(2550 : 157) กล่าวว่า การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั่วไปจะหาได้โดยการเปรียบเทียบกับเหตุการณ์หรือเงื่อนไขต่างๆหรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนหรือเปรียบเทียบในกลุ่มเดียวกันแต่ภายใต้เหตุการณ์ 3 เหตุการณ์ขึ้นไป ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบแล้วจะทำให้ทราบว่าแตกต่างกันหรือดีขึ้น หรือดีกว่าอย่างไร โดยสถิติที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ z-test t-test และ f-test นอกจากนี้ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจะต้องใช้รูปแบบการทดลองเพื่อเป็นแบบแผนในการทดลองและจะต้องเขียนสมมติฐานในการทดลองเพื่อเป็นตัวชี้้นำคำตอบในการทดลองด้วย หากสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าการสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายมีเนื้อหาที่สามารถทบทวนได้ตลอดเวลาตามความสะดวกของผู้เรียน

4. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายมีค่าเท่ากับ 0.88 ซึ่งหมายความว่าผู้เรียนมีความรู้หรือมีคะแนนผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 88 เนื่องจากเนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายมีเนื้อหาที่สามารถทบทวนได้ตลอดเวลาตามความสะดวกของผู้เรียน มีความสุขกับการเรียน นอกจากนี้บทเรียนบนเครือข่ายได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและนำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริง จึงทำให้บทเรียนบนเครือข่ายมีประสิทธิภาพส่งผลให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน

5. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายมีค่าเท่ากับ (\bar{X} = 4.59 , S.D. = 0.54) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กัลยาณี ยะสานติพิทย์ (2551 : 54) ดลใจ ฆารเรือง (2549 : 66) อาคม เนืองเนตร (2546 : 50-51) ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่าย พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อที่สร้างขึ้น เนื่องจากในการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ที่ดีไม่เบื่อหน่ายและผู้เรียนสามารถทบทวนหรือฝึกปฏิบัติบทเรียนที่เรียนมาแล้วได้บ่อยครั้งตามต้องการ พร้อมทั้งบทเรียนบนเครือข่ายได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและการทดลองปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพแล้ว

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายผู้สอนควรเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์และจัดเตรียมระบบเครือข่ายให้พร้อมในการดำเนินการ

1.2 การจัดการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้น ควรอยู่ในการดูแลของครูผู้สอน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรใช้สื่อที่หลากหลายเข้ามาประยุกต์ เพื่อให้เกิดความหลากหลาย

2.2 ควรทำการวิจัยพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายของกลุ่มสาระอื่นๆ

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2542*.
- ทองสุข เอี่ยมศิริ. (2551). *การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วย Desktop Author*.
- สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม 2561, จาก <http://www.krutong.net/Desktop%20Author/index.html>
- กัลยาณี ยะสานติพิทย. (2552). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยี สารสนเทศ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. การค้นคว้า อิสระ คม. (การบริหาร การศึกษา). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2553). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553*. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.
- ธีรวัฒน์ สุพัตกุล. *วิเคราะห์ข้อสอบ ทฤษฎีและคู่มือโปรแกรมฯ*. กรุงเทพฯ : อักษรอาชีพ, 2551.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1 (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พิสุทธา อารีราษฎร์. (2550). *การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา*. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)
- ภูวนิติ สุดทองคง. (2547). *การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. (ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ).
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). *การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- รุ่ง แก้วแดง. (2541). *การนำภูมิปัญญาไทยเข้าระบบสู่การศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- สมนึก ภัททิยธนี. 2546. *การวัดผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กอสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สวียา สุรมณี. (2558). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กอสินธุ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏ กอสินธุ์.
- สำนักวิชาการมาตรฐานการศึกษา. (2551). *แนวทางการบริหารจัดการหลักสูตร. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: ชุมชมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2547). *กระบวนการสันนิเวหนนาการและระบบสื่อการสอน ในเอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชุมพวงศ์ ไทยอุปลัมภ. (2545). E-learning. DMV. ปีที่ 3 ฉบับที่ 12 : 26-28
- ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. (2545). *อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2544. *การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน*, ศึกษาศาสตรสาร. 28 (1) (มกราคม - มิถุนายน 2544), 87-94.

- บุญเกียรติ เจตจำนงนุช , บุญเลิศ อรุณพิบูลย์. (2550). *การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บด้วย Adobe Captivate*.
ปทุมธานี : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- ประกายฉัตร ขวัญแก้ว พัทธา วาณิชวสิน และ สุตินเทพ ศิริพิพัฒน์กุล (2559). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบ
โครงการเป็นฐาน Project-Based Learning (PjBL) ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษา
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาการเลขานุการผลของการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ
เป็นฐาน Project-Based Learning (PjBL) ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาการเลขานุการ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: วิทยาลัย
เทคโนโลยีภาคใต้.
- ประทานพร อุ๋นอ (2556). *การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Project Based Learning ในรายวิชาการเขียนโปรแกรม GUI สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (รายงานวิจัย)*. วิทยาลัย
เทคโนโลยีไทยใต้หวัน(ปีติโร): สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
- พิสุทธา อารีราษฎร์. (2550). *การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา*. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม: อภิชาดการ
พิมพ์.มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)
- ยุรธร จีนา และ วิภาดา ญาณสาร (2559). *การใช้กิจกรรมโครงงานภูมิปัญญาล้านนา ในรายวิชาเศรษฐกิจ
พอเพียง เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ล้านนา*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา : เชียงใหม่
- ศยามน อินสะอาด (2559). *การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Project Based Learning
ในรายวิชาเกมและสถานการณ์จำลองเพื่อการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี*. สืบค้น
<http://www3.ru.ac.th/km-research/index.php/km/viewIndex/33>
- สุชาติ วงศ์สุวรรณ (2542) การเรียนรู้ สำหรับศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง
“โครงการ” กรุงเทพมหานคร ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 2543. การเรียนรู้สู่ครุมี้ออาชีพ. กรุงเทพมหานคร : ที.พี.พี. จำกัด.
- Alonso, Manrique, and Vines. (2016). *An Analysis of the 3D Video and Interactive Response
Approach Effects on the Science Remedial Teaching for Fourth Grade
Underachieving Students*. Retrieved 25, 2016 From
<https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00658a>
- Alex Koohang, Liz Riley, and Terry Smith. (2016). *The Professionally Supportive Conference*.
Retrieved 23, 2016 From <http://proceedings.informingscience.org>

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

วิชา การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

รหัสวิชา ง 21251

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยที่ 2 เรื่อง เริ่มสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

เรื่อง การสร้างเนื้อหา

เวลาเรียน 4 ชั่วโมง

ครูผู้สอนนางสาวนภารัตน์ บุตรแดงน้อย

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพ อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

2. สาระสำคัญ

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) เป็นเอกสารดิจิทัลที่มีลักษณะคล้ายหนังสือจริง ประกอบไปด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรี และเสียงอื่นๆ สามารถเผยแพร่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 3.1 เพื่อให้นักเรียนสามารถพิมพ์ข้อความ เนื้อหา ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ (P)
- 3.2 เพื่อให้นักเรียนรู้ขั้นตอนและวิธีการสร้างเนื้อหาได้อย่างถูกต้อง (P)

4. สาระการเรียนรู้

4.1 การสร้างเนื้อหา การพิมพ์ข้อความ เพื่อให้ได้เนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้สมบูรณ์

5. การบูรณาการ

5.1 การบูรณาการกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

5.1.1 ความพอประมาณ

- พอประมาณกับวัสดุ อุปกรณ์ เวลา ความชอบ
- มีความรอบรู้ที่เหมาะสมในดำเนินชีวิตด้วยความอดทน

5.1.2 ความมีเหตุผล

- ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
- ใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างคุ้มค่า
- ใช้ความรู้ ความรอบคอบ และคุณธรรม ประกอบการวางแผน การตัดสินใจ

5.1.3 การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี

- มีสำนึกในคุณธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต
- พร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจากโลกภายนอก
- เห็นคุณค่าของตนเอง

5.1.4 เจือ้นไขความรู้

- รู้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- รู้การสร้างเนื้อหา
- รู้การพิมพ์ข้อความ

5.1.5 เจือ้นไขคุณธรรม

- มีความตระหนักในคุณธรรม
- มีความซื่อสัตย์สุจริต
- มีความเพียร
- ใช้สติปัญญาในการดำเนินชีวิต

5.2 การบูรณาการกับทักษะการคิด

5.2.1 ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน

- ทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสาร

5.2.2 ทักษะการคิดขั้นสูง

- ทักษะพัฒนาลักษณะการคิด
- ทักษะกระบวนการคิด

6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

6.1 ความสามารถในการคิด

6.2 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

6.3 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

7. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 7.1 มีวินัย
- 7.2 ใฝ่เรียนรู้
- 7.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

8. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (วิธีการสอนแบบใช้โครงงานเป็นฐาน)

8.1 ขั้นระบุปัญหา (Define) มี 3 ข้อ ดังนี้

ปัญหาที่ 1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความหมายคืออะไร

ปัญหาที่ 2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประเภทอะไรบ้าง

ปัญหาที่ 3 สามารถใช้โปรแกรมอะไรในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

8.2 ขั้นการวางแผน (Plan) ครูมอบหมายให้นักเรียนจับกลุ่ม กลุ่มละ 7-8 คน ให้เลือกสถานที่ท่องเที่ยวในกลุ่มละ 1 จังหวัด โดยสมาชิกในกลุ่มวางแผนร่วมกันจนได้สถานที่ท่องเที่ยวของแต่ละกลุ่มครบ และให้แต่ละกลุ่มบอกหน้าที่ของแต่ละคนในกลุ่มว่าทำอะไรบ้าง แบ่งหน้าที่สมาชิกกลุ่มให้เหมาะสม

8.3 ขั้นลงมือทำ (Do) เป็นขั้นที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงตามขั้นตอนการทำงานและหน้าที่ของแต่ละคน โดยมีครูผู้สอนคอยเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำนักเรียนอย่างใกล้ชิด

8.4 ขั้นทบทวนการเรียนรู้ (Review) นักเรียนจะทบทวนการเรียนรู้ ที่ไม่ใช่แค่ทบทวนว่าโครงการได้ผลตามความมุ่งหมายหรือไม่ แต่จะต้องเน้นทบทวนว่างานหรือกิจกรรม หรือพฤติกรรมแต่ละขั้นตอนได้ให้บทเรียนอะไรบ้าง เอาทั้งขั้นตอนที่เป็นความสำเร็จและความล้มเหลวมาทำความเข้าใจ และกำหนดวิธีทำงานใหม่ที่ถูกต้องเหมาะสมรวมทั้งเอาเหตุการณ์ระทึกใจ หรือเหตุการณ์ที่ภาคภูมิใจ ประทับใจ มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน

8.5 ขั้นนำเสนอ (Presentation) ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาเสนอผลงานด้วยโปรแกรม Desktop Author พร้อมส่งเล่มรายงาน ที่หน้าชั้นเรียนคุณครูและเพื่อนๆในห้องร่วมกันอภิปรายและสรุป

9. นวัตกรรมการเรียนรู้

9.1 สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

- 1) วิดีโอ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 2) บทเรียนบนเครือข่ายร่วมกับการจัดการเรียนรู้ Project Based Learning เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

9.2 แหล่งเรียนรู้

- 1) Google classroom
- 2) บทเรียนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- 3) สืบค้นผ่านอินเทอร์เน็ต
- 4) www.youtube.com

10. การวัดผลประเมินผล (K-P-A)

- 10.1 ด้านความรู้ (K)
 - 10.1.1 ส่ง ใบงานที่ 8 ใน Google classroom
- 10.2 ด้านทักษะ/ กระบวนการ (P)
 - 10.2.1 ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- 10.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)
 - 10.3.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
 - 10.3.2 ซื่อสัตย์สุจริต
 - 10.3.3 มีวินัย
 - 10.3.4 ใฝ่เรียนรู้
 - 10.3.5 มุ่งมั่นในการทำงาน
 - 10.3.6 มีจิตสาธารณะ

11. เกณฑ์ผ่าน นักเรียนจะต้องผ่านเกณฑ์ ดังนี้

- 11.1 ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 70% (เปอร์เซ็นต์) ของคะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในตารางกำหนดน้ำหนักคะแนน และเกณฑ์ผ่าน
- 11.2 คะแนนแบบประเมินการปฏิบัติงาน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ต้องไม่ต่ำกว่า 30% (เปอร์เซ็นต์) ของคะแนนจากแบบประเมิน

12. กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม

นักเรียนสามารถศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง การสร้างเนื้อหาในหนังสือ จากแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมได้ที่ <https://sites.google.com/site/krujiraya/withi-kar-tha-e-book>

บันทึกหลังการสอน

รายวิชา การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รหัสวิชา ง 21251
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

ผลการจัดการเรียนรู้

1. ด้านความรู้

.....

.....

.....

2. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

.....

3. ด้านทักษะ/กระบวนการ

.....

.....

.....

4. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

5. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวนภารัตน์ บุตรแดงน้อย)

ครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย (ตรวจสอบ/นิเทศ/เสนอแนะ/รับรอง)

.....

ลงชื่อ.....

(นางดารณี พงษ์สบาย)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

.....

(นางลัดดา ผาพันธ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา

องค์ประกอบของแผนการจัดการ () ครบถ้วน () ไม่ครบถ้วน
 การวิเคราะห์หลักสูตร () มี () ไม่มี การวิเคราะห์ผู้เรียน () มี () ไม่มี
 กิจกรรมการเรียนรู้ () สอดคล้องเหมาะสม () ควรปรับปรุงพัฒนา
 การวัดและประเมินผล () หลากหลายครบถ้วน () ควรปรับปรุงพัฒนา
 อื่น ๆ.....

(นางลัดดา ผาพันธ์)

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานรายกลุ่ม

พฤติกรรมที่สังเกต	คะแนน			
	4	3	2	1
1. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น				
2. มีความกระตือรือร้นในการทำงาน				
3. รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย				
4. มีขั้นตอนในการทำงานอย่างเป็นระบบ				
5. ใช้เวลาในการทำงานอย่างเหมาะสม				
รวม				

เกณฑ์การให้คะแนน

พฤติกรรมที่ทำอย่างสม่ำเสมอ	ให้ 4 คะแนน
พฤติกรรมที่ทำบ่อยครั้ง	ให้ 3 คะแนน
พฤติกรรมที่ทำบางครั้ง	ให้ 2 คะแนน
พฤติกรรมที่ทำน้อยครั้ง	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

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

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียนแล้ว

ขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ด้าน	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1. รักษาดี ศาสน์ กษัตริย์	1.1 ยืนตรงเมื่อได้ยินเพลงชาติ ร้องเพลงชาติได้ และอธิบาย ความหมายของ เพลงชาติ				
	1.2 ปฏิบัติตนตามสิทธิและหน้าที่ของนักเรียน				
	1.3 ให้ความร่วมมือ ร่วมใจ ในการทำงานกับสมาชิกในชั้นเรียน				
	1.4 เข้าร่วมกิจกรรมที่สร้างความสามัคคี ประองตอง และเป็นประโยชน์ ต่อโรงเรียนและชุมชน				
	1.5 เข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาที่ตนนับถือ ปฏิบัติตนตามหลักของ ศาสนา				
	1.6 เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับสถาบันพระมหากษัตริย์ตามที่โรงเรียน และชุมชนจัดขึ้น				
2. ซื่อสัตย์ สุจริต	2.1 ให้ข้อมูลที่ถูกต้อง และเป็นจริง				
	2.2 ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้อง ละอาย และเกรงกลัวที่จะทำความผิด ทำ ตามสัญญาที่ตนให้ไว้กับเพื่อน พ่อแม่หรือผู้ปกครอง และครู				
	2.3 ปฏิบัติต่อผู้อื่นด้วยความซื่อตรง				
3. มีวินัย รับผิดชอบ	3.1 ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของครอบครัว และโรงเรียน มีความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน				
4. ใฝ่เรียนรู้	4.1 แสวงหาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ				
	4.2 มีการจดบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ				
	4.3 สรุปความรู้ได้อย่างมีเหตุผล				
5. อยู่อย่าง พอเพียง	5.1 ใช้ทรัพย์สินของตนเอง เช่น สิ่งของ เครื่องใช้ ฯลฯ อย่างประหยัด คุ้มค่า และเก็บรักษาดูแลอย่างดี และใช้เวลาอย่างเหมาะสม				
	5.2 ใช้ทรัพยากรของส่วนรวมอย่างประหยัด คุ้มค่า และเก็บรักษาดูแล				

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ด้าน	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
	อย่างดี				
	5.3 ปฏิบัติตนและตัดสินใจด้วยความรอบคอบ มีเหตุผล				
	5.4 ไม่เอาเปรียบผู้อื่น และไม่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน พร้อมให้อภัยเมื่อผู้อื่นกระทำผิดพลาด				

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ด้าน	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
	5.5 วางแผนการเรียน การทำงานและการใช้ชีวิตประจำวันบนพื้นฐานของความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร				
	5.6 รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และสภาพแวดล้อม ยอมรับและปรับตัว อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข				
6. มุ่งมั่นในการทำงาน	6.1 มีความตั้งใจและพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย				
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ				
7. รักความเป็นไทย	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย				
	7.2 เห็นคุณค่าและปฏิบัติตนตามวัฒนธรรมไทย				
8. มีจิตสาธารณะ	8.1 รู้จักช่วยพ่อแม่ ผู้ปกครอง และครูทำงาน				
	8.2 อาสาทำงาน ช่วยคิด ช่วยทำ และแบ่งปันสิ่งของให้ผู้อื่น				
	8.3 รู้จักดูแล รักษาทรัพย์สินสมบัติและสิ่งแวดล้อมของห้องเรียน โรงเรียน ชุมชน				
	8.4 เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ของโรงเรียน				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

..... / /

เกณฑ์การให้คะแนน

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

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
91 - 108	ดีมาก
73 - 90	ดี
54 - 72	พอใช้
ต่ำกว่า 54	ปรับปรุง

ใบความรู้ที่ 8 เรื่อง การสร้างเนื้อหา


รหัสวิชา ง21251

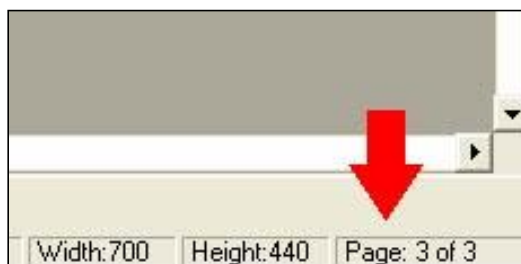
รายวิชา การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

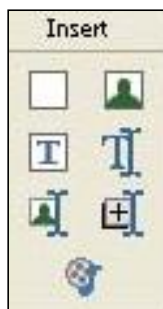
การสร้างเนื้อหาบน E-Book

เมื่อสร้างปกหนังสือเรียบร้อยแล้ว จากนั้นให้ทำการ Add page เพื่อเพิ่มหน้าของหนังสือ โดยคลิกเลือกที่  ในส่วนของ Tools Page หรือ เลือกที่เมนู Insert -----> Page ซึ่งปกติเนื้อหาเอกสารควรจะอยู่หน้าที่ 3 เป็นต้นไป (หน้าที่ 2 จะเป็นสารบัญ) การสังเกตว่าขณะนี้เรากำลังดำเนินการจัดการ E-Book ของเราในหน้าที่เท่าไรแล้วนั้นให้ดูจากมุมล่างขวามือจะบอกกว่าหน้าที่เท่าไรในจำนวนทั้งหมดกี่หน้า ดังรูป



ในการสร้างเนื้อหานั้นหากเรามีเอกสารในรูปแบบของ Word หรือเอกสารในรูปแบบอื่น ๆ เราก็สามารถที่จะคัดลอกเนื้อหาในเอกสารนั้นๆ มาวางในหน้าเอกสารของ E-Book ได้ เพื่อความรวดเร็วในการสร้าง ไม่เช่นนั้นแล้วเราต้องมาสร้างใหม่ทั้งหมด

ในการใส่เนื้อหา รูปภาพหรือสื่อมัลติมีเดียต่าง ๆ ลงใน E-Book นั้น เราจะใช้เมนู Insert



เนื้อหาการอบรมการสร้าง E-Book ด้วย Desktop Author

- แนะนำประโยชน์ และ ตัวอย่างงาน e-book
- แนะนำหน้าตาโดยรวมของโปรแกรม Desktop Author
- การ สร้างงาน , เปิดงาน , ปิดงาน , บันทึกงานในโปรแกรม
- การสร้างเพิ่มหน้า , ลบหน้า , แทรกหน้า ในงานของเรา
- การสร้างปกหน้า ปกหลัง และการตกแต่งด้วย BOX
- การทำงานร่วมกับตัวอักษร
- การแทรก File Multimedia (Flash , Movie , Sound , Picture)
- การทำงานกับ Templates , Buttons
- การสร้าง Link
- การสร้าง Popup Image
- การ Package DNL , Package EXE เพื่อสร้าง e-book
- การแก้ไขปัญหาในการทำงาน
- การสร้างแบบฝึกหัดหรือข้อสอบในตัว e-Book
- ปัญหาลิขสิทธิ์และละเมิดลิขสิทธิ์รูปภาพ และ File Multimedia
-

สร้างเนื้อหาแต่ละหน้าให้เสร็จ โดยการ Add Page ไปจนครบทุกหน้า โดยเราสามารถที่จะเลือก แทรกตัวอักษร (Insert Text) ,แทรกรูปภาพ (Insert Image) , หรือ Multimedia (เสียง , Video , Flash) ลงในเอกสารในหน้าที่ต้องการจะแทรกได้

ใบงานที่ 8 เรื่อง การสร้างเนื้อหา

ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ให้นักเรียนบอกขั้นตอนการสร้างเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาพอเข้าใจ

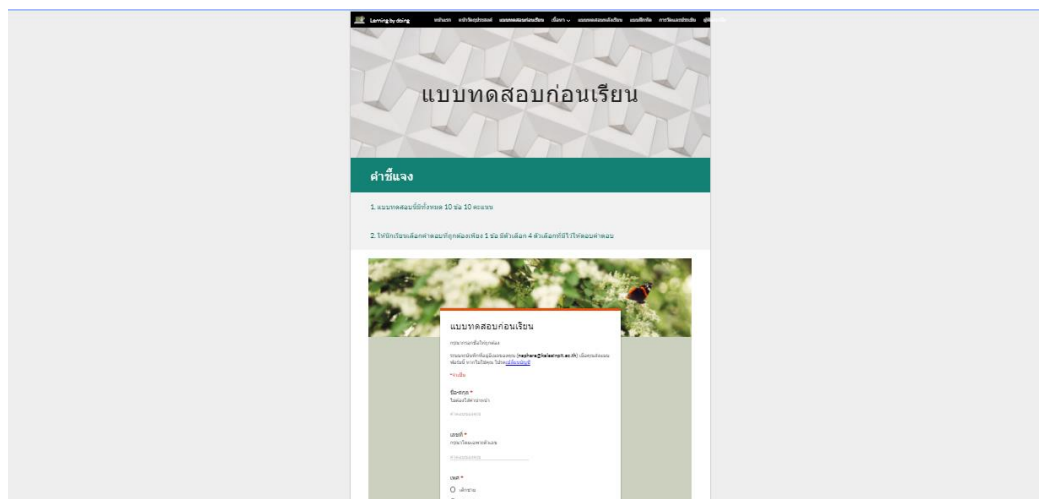
ภาคผนวก ข

ตัวอย่างบทเรียนบนเครือข่ายเรื่อง การจัดการเรียนรู้
แบบ Project Based Learning ผ่านบทเรียนบนเครือข่าย

เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

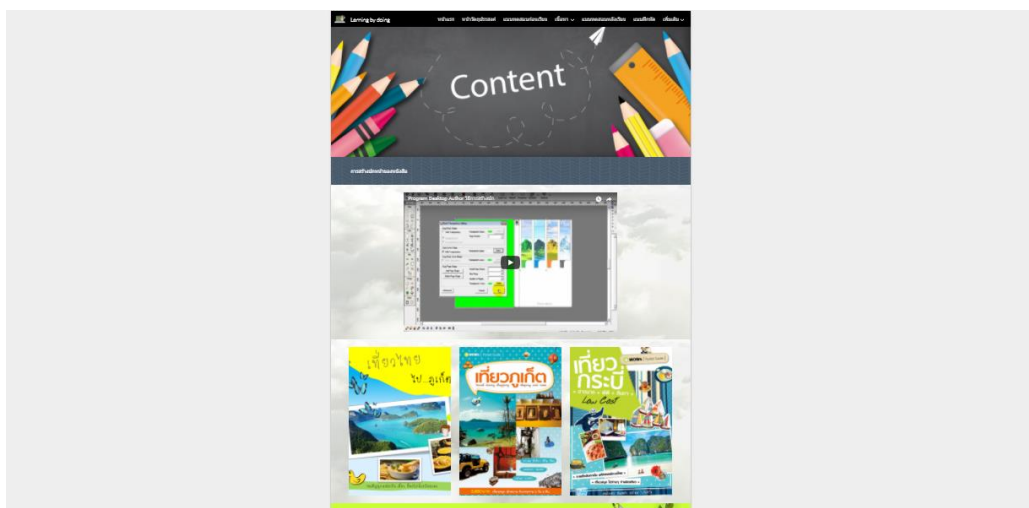
รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1
และภาพการใช้บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.1.3 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1



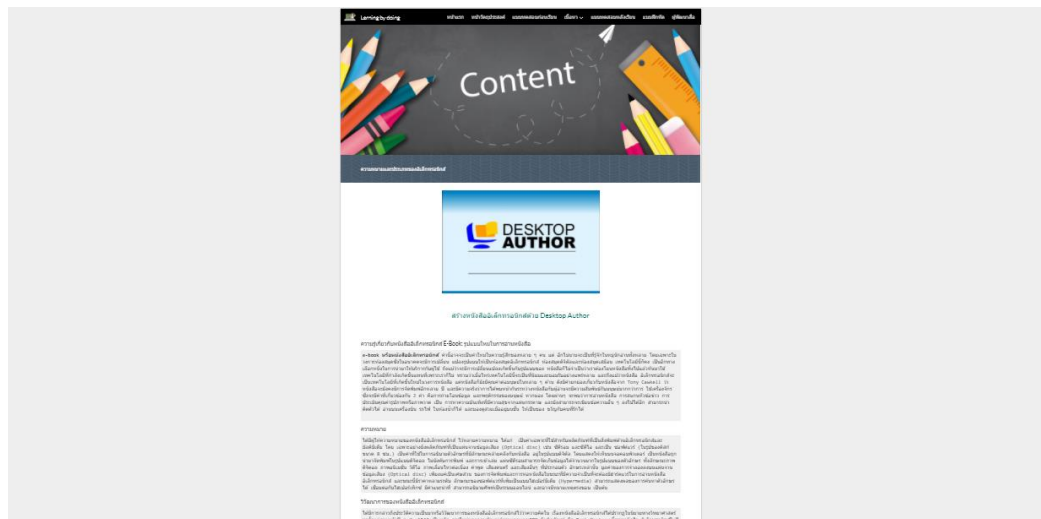
ภาพที่ 3 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของบทเรียน

3.1.4 หน้าเนื้อหาของบทเรียนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1



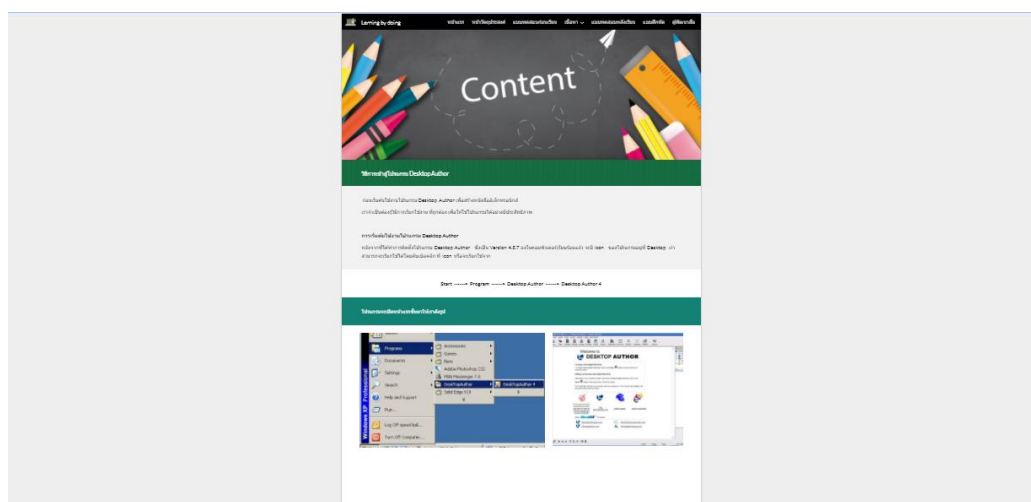
ภาพที่ 4 หน้าเนื้อหา

3.1.4.1 หน้าเนื้อหาของบทเรียนเครือข่าย เรื่อง ความรู้เบื้องต้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1



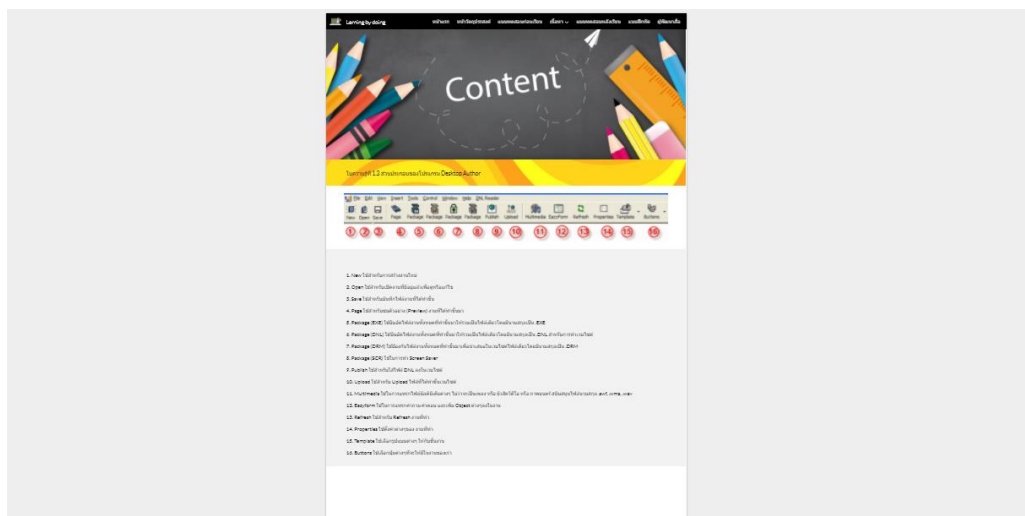
ภาพที่ 5 หน้าเนื้อหา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.1.4.2 หน้าเนื้อหาของบทเรียนเครือข่าย เรื่อง วิธีการเข้าสู่โปรแกรม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1



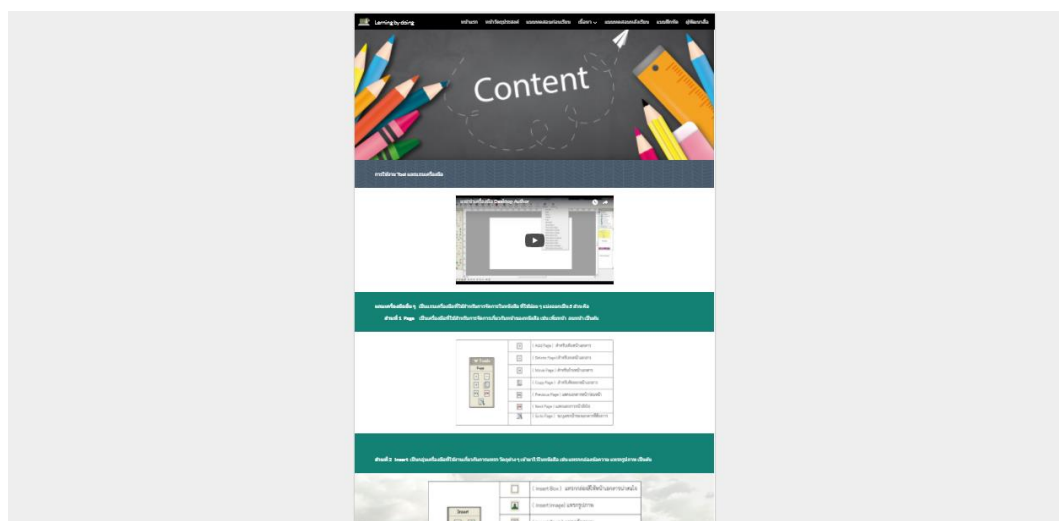
ภาพที่ 6 หน้าเนื้อหา เรื่อง วิธีการเข้าสู่โปรแกรม

3.1.4.3 หน้าเนื้อหาของบทเรียนเครือข่าย เรื่อง ส่วนประกอบของโปรแกรม Desktop author สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1



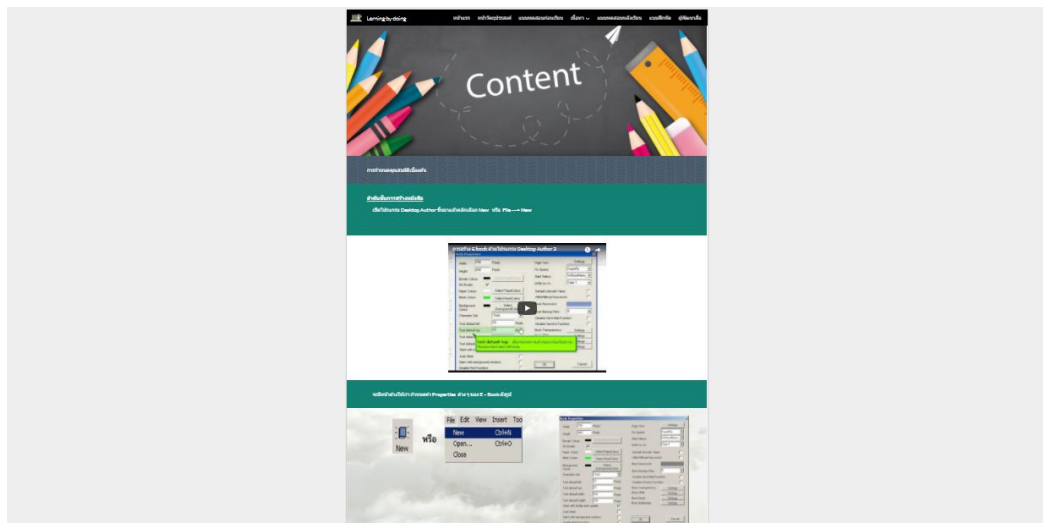
ภาพที่ 7 หน้าเนื้อหา เรื่อง ส่วนประกอบของโปรแกรม Desktop author

3.1.4.4 หน้าเนื้อหาของบทเรียนเครือข่าย เรื่อง การใช้งาน Tool และแท็บเครื่องมือ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1



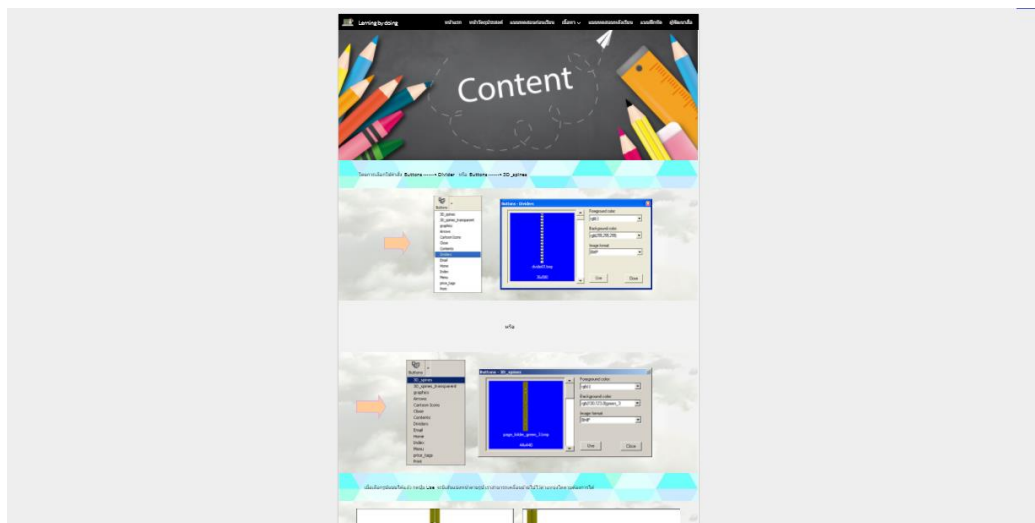
ภาพที่ 8 หน้าเนื้อหา เรื่อง การใช้งาน Tool และแท็บเครื่องมือ

3.1.4.5 หน้าเนื้อหาของบทเรียนเครือข่าย เรื่อง การกำหนดคุณสมบัติเบื้องต้น
สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1



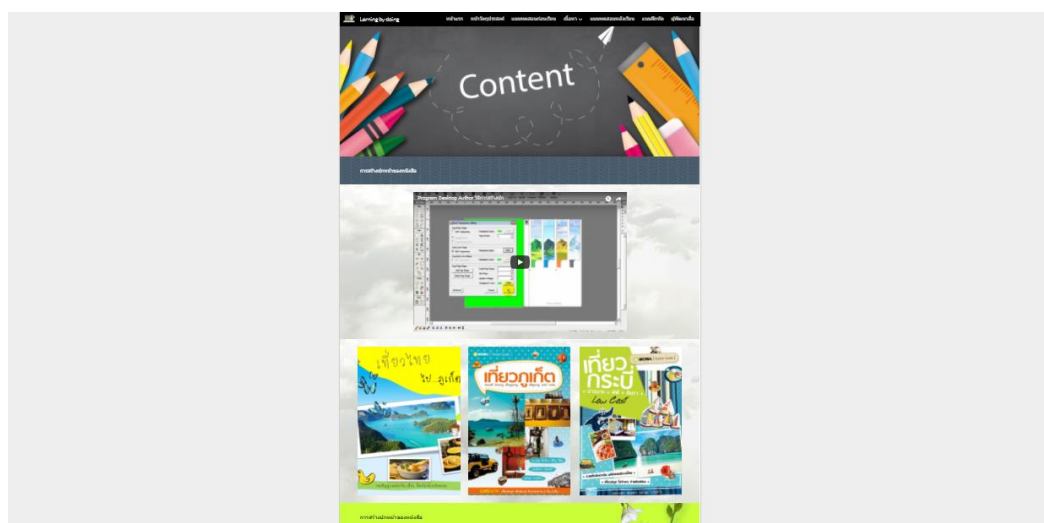
ภาพที่ 9 หน้าเนื้อหา เรื่อง การกำหนดคุณสมบัติเบื้องต้น

3.1.4.6 หน้าเนื้อหาของบทเรียนเครือข่าย เรื่อง การแบ่งหน้ากระดาษ สำหรับนักเรียน
มัธยมศึกษาปีที่ 1



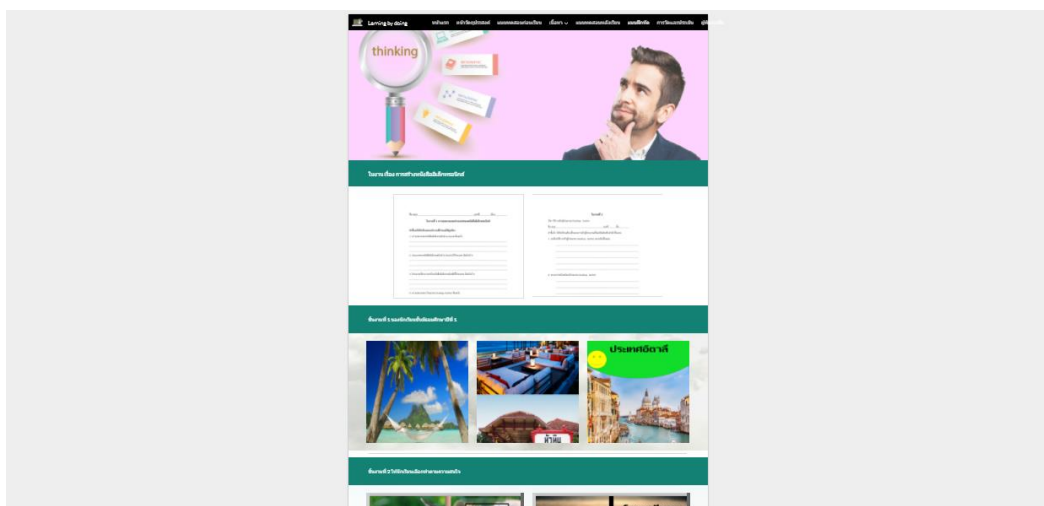
ภาพที่ 10 หน้าเนื้อหา เรื่อง การแบ่งหน้ากระดาษ

3.1.4.6 หน้าเนื้อหาของบทเรียนเครือข่าย เรื่อง การสร้างปกหน้าของหนังสือ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1



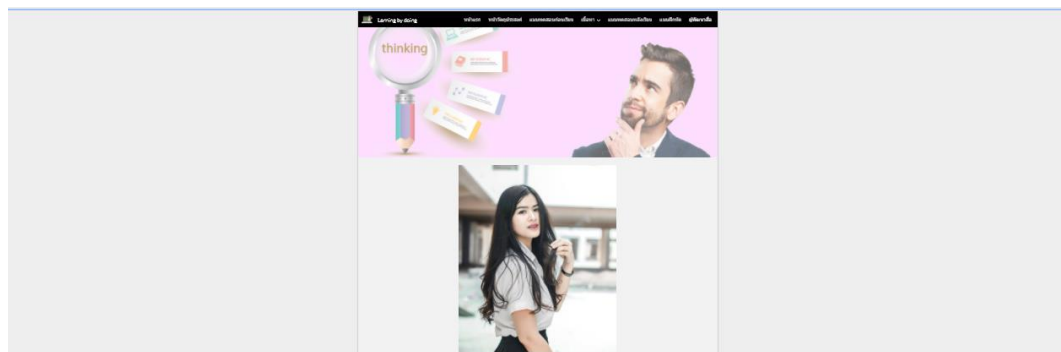
ภาพที่ 11 หน้าเนื้อหา เรื่อง การสร้างปกหน้าของหนังสือ

3.1.5 หน้าแบบฝึกหัดบทเรียนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1



ภาพที่ 12 หน้าแบบฝึกหัด

3.1.6 หน้าผู้จัดทำ เป็นหน้าบอกประวัติของผู้จัดทำ



ภาพที่ 13 หน้าประวัติผู้จัดทำ

ภาพการทดลองการใช้บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



ภาพที่ 14 ภาพการใช้สื่อบทเรียนบนเครือข่าย



ภาพที่ 15 ภาพการใช้สื่อบทเรียนบนเครือข่าย

ภาคผนวก ค

การประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1


แบบตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย


เรื่อง “การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1”

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าแบบสอบถาม มีความตรงตามเนื้อหาหรือไม่ ถ้าท่านเห็นว่าข้อคำถามนั้น สอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ






- +1 หมายถึง มั่นใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่มั่นใจว่าข้อคำถามนั้นตรงตามวัตถุประสงค์
- 1 หมายถึง มั่นใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์


เนื้อหา	วัตถุประสงค์	ข้อคำถาม	การพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
๑. แนะนำการใช้โปรแกรม Desktop Author	๑. มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	การแทรกภาพอยู่ในแท็บใด ก. หน้าแรก ข. แทรก ค. ภาพเคลื่อนไหว ง. ออกแบบ (ชั้นนำไปใช้)				
		2. E-Book ย่อมาจากคำว่าอะไร ก. e-learning book ข. electronic book ค. email book ง. ems book (ชั้นนำไปใช้)				
		3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ E-Book หมายถึงอะไร ก. หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ คล้ายกับหนังสือจริง ข. หนังสือที่พิมพ์ขึ้นมาหลายๆเล่ม ค. หนังสือที่สร้างขึ้นมารายวิชาคอมพิวเตอร์ ง. หนังสือที่นักเรียนใช้เรียนในรายวิชาต่างๆ (ชั้นนำไปใช้)				

เนื้อหา	วัตถุประสงค์	ข้อความถาม	การพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
๒. เริ่มสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	๒. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรมสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4. โปรแกรมใดที่นิยมใช้สร้าง e-Book ก. Google Chrome ข. Excel ค. Photoshop ง. DeskTop Author (ชั้นนำไปใช้)				
		5. ภาพต่อไปนี้คือโปรแกรมอะไร  ก. DeskTop Auto ข. Dreamweaver Author ค. DeskTop Author ง. Dreamweaver Auto (ชั้นนำไปใช้)				
		6. ข้อใด ไม่ใช่ คุณสมบัติของโปรแกรม Desktop Author ก. ไฟล์มีขนาดใหญ่ สามารถดาวน์โหลดและส่งข้อมูลได้เข้ามา ข. สามารถส่งต่อได้ง่ายโดยการส่งผ่านอีเมลหรือระบบเครือข่าย ค. มีลักษณะคล้ายกับหนังสือเป็นรูปแบบที่อ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย ง. สามารถแทรกเสียงเพลง ภาพเคลื่อนไหวหรือเสียงบรรยายได้ (ชั้นนำไปใช้)				

เนื้อหา	วัตถุประสงค์	ข้อความ	การพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
๓. ข้อความ และ Multimedia	๓.มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการข้อความและ Multimedia ในสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	7. ข้อใดเป็นการเตรียมงานเบื้องต้นก่อนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ก. กำหนดการเชื่อมโยงเพื่อไม่ให้มีปัญหาในการนำเสนอผ่านเว็บไซต์ ข. ย่อไฟล์ภาพให้มีขนาดเหมาะสมก่อนนำไปใช้งาน ค. สร้างโฟลเดอร์สำหรับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 1 โฟลเดอร์/เล่ม ง. เตรียมไฟล์ประกอบตั้งชื่อเป็นภาษาอังกฤษ ผสมตัวเลขห้ามเว้นวรรค (ให้นำไปใช้)				
		8. การบันทึกหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ต้องคลิกคำสั่งใด ก. New ข. Page ค. Open ง. Save (ให้นำไปใช้)				
		9. จากรูป หากนักเรียนจะตั้งค่าหน้ากระดาษของหน้าปก e-book ในโปรแกรม powerpoint นักเรียนต้องไปที่แท็บเมนูใด  ก. หมายเลข 1 ข. หมายเลข 2 ค. หมายเลข 3 ง. หมายเลข 4 (ขั้นการคิดวิเคราะห์)				

เนื้อหา	วัตถุประสงค์	ข้อความ	การพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
๔. ปุ่ม Bottons และการ เชื่อมโยง จำนวน	๔. ผู้เรียนมี ความรู้ความ เข้าใจเกี่ยวกับ การปุ่ม Bottons และ การเชื่อมโยง ภายในสร้าง หนังสือ อิเล็กทรอนิกส์	10. กรณีใดที่ไม่เหมาะกับการสร้างด้วยหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ ก. การสร้างหนังสืออ่านนอกเวลา ข. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป ค. การสร้างหนังสือเพื่อแจกจ่ายให้ชุมชน ง. การสร้างหนังสือแนะนำสินค้าใน อินเทอร์เน็ต (ขั้นความเข้าใจ)				
		11. ข้อใด ไม่ใช่ ส่วนประกอบของหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ก. สารบัญ ข. ปกหน้า ปกหลัง ค. เนื้อหา ง. ครึ่งที่พิมพ์ (ขั้นความเข้าใจ)				
		12. ข้อใดคือขั้นตอนการเปิดโปรแกรม Microsoft PowerPoint 2010 ที่ถูกต้อง ก. File > Close ข. Start > Programs > Microsoft Office > Microsoft Office PowerPoint 2010 ค. File > Exit > Microsoft PowerPoint 2003 ง. View > Toolbars (ขั้นความเข้าใจ)				

เนื้อหา	วัตถุประสงค์	ข้อคำถาม	การพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
		<p>13. ข้อใด ไม่ใช่ ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book)</p> <p>1. ตัวเลือก 1</p>  <p>2. ตัวเลือก 2</p>  <p>3. ตัวเลือก 3</p>  <p>4. ตัวเลือก 3</p>  <p>(ชั้นความเข้าใจ)</p>				
		<p>14. จากรูป ถ้าต้องการแทรกวิดีโอนักเรียนจะเลือกข้อใด</p>  <p>ก. หมายเลข 1</p> <p>ข. หมายเลข 2</p> <p>ค. หมายเลข 3</p> <p>ง. หมายเลข 4</p> <p>(ชั้นความเข้าใจ)</p>				

เนื้อหา	วัตถุประสงค์	ข้อความถาม	การพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
		15. การจัดรูปแบบพื้นหลังทำได้โดยวิธีใด ก. แก้วไข => จัดรูปแบบพื้นหลัง ข. ออกแบบ => จัดรูปแบบพื้นหลัง ค. มุมมอง => จัดรูปแบบพื้นหลัง ง. แทรก => จัดรูปแบบพื้นหลัง (ชั้นความเข้าใจ)				
		16. ต้องการลบหน้ากระดาษต้องใช้คำสั่งใด ก. Insert Page ข. Open Page ค. Delete Page ง. New Page (ชั้นความเข้าใจ)				
		17. เมื่อนักเรียนต้องการบันทึกไฟล์ให้เป็นไฟล์รูปภาพ นักเรียนต้องเลือกบันทึกนามสกุลในข้อใด ก. PNG ข. ppt ค. PDF ง. Doc (ชั้นความเข้าใจ)				
๕. การทดสอบผลงาน E-Book ที่ได้จัดทำ	๕. สามารถประยุกต์ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในทางสร้างสรรค์อย่างมีจิตสำนึกและรับผิดชอบ	18. ถ้านักเรียนต้องการสร้างชิ้นงานขึ้นมาใหม่นักเรียนจะเลือกแท็บเมนูตามข้อใด  ก. หมายเลข 1 ข. หมายเลข 2 ค. หมายเลข 3 ง. หมายเลข 4 (ชั้นความเข้าใจ)				

เนื้อหา	วัตถุประสงค์	ข้อความถาม	การพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
		19. ถ้าต้องการเปิดไฟล์เดิมขึ้นมาเพื่อแก้ไขใหม่ นักเรียนจะต้องเลือกที่แท็บเมนูตามข้อใด ก. หมายเลข 1 ข. หมายเลข 2 ค. หมายเลข 3 ง. หมายเลข 4 (ชั้นความเข้าใจ)				
		20. E-Book เรียกเป็นภาษาไทยว่าอะไร ก. หนังสือพิมพ์ ข. หนังสือเรียน ค. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ง. หนังสือทั่วไป (ชั้นความเข้าใจ)				
		21. โปรแกรมใดที่ไม่นิยมนำมาสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ก. Notepad ข. Flip Album ค. Desktop Author ง. Flip Flash Album (ชั้นความเข้าใจ)				
		22. ข้อใดเป็นคำสั่งสร้างหน้ากระดาษทีละหลาย ๆ หน้า ก. Bookmark ข. Set Book ค. Multiple Page ง. Book Binder (ชั้นความเข้าใจ)				
		23. ข้อความที่สร้างลิงค์เชื่อมโยงภายนอกในเมื่อใช้คำสั่งเพื่อคุณผลงานจะมีลักษณะอย่างไร ก. มีเส้นใต้ข้อความ ข. มีรูปมือ ค. มีรูปมือพร้อมศรชี้ไปทางซ้ายมือ ง. มีรูปมือพร้อมศรชี้ไปทางขวามือ (ชั้นการวิเคราะห์)				

เนื้อหา	วัตถุประสงค์	ข้อความ	การพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
		24. ภาพวิดีโอที่สามารถนำมาใช้ร่วมกับโปรแกรมได้แก่แฟ้มนามสกุลใด 1. .avi 2. .mov 3. .mpg 4. ถูกทุกข้อ (ขั้นการวิเคราะห์)				
		25. แฟ้มเสียงที่สามารถนำมาใช้ประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้แก่แฟ้มนามสกุลใด 1. .mp3 2. .wma 3. .wav 4. ถูกทุกข้อ (ขั้นความเข้าใจ)				

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
 (.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

ภาคผนวก ง

ตารางการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย
เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบ Project Based Learning
ผ่านบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน เรื่องที่					คะแนนหลังเรียน
	1	2	3	4	รวม	
	(5)	(5)	(5)	(5)	(20)	
1	5	3	5	3	16	20
2	4	4	5	5	18	20
3	5	3	5	5	18	20
4	5	5	4	4	18	20
5	5	4	5	5	19	17
6	5	3	5	5	18	20
7	5	4	5	3	17	18
8	5	4	5	5	19	18
9	5	3	4	5	17	20
10	4	4	5	5	18	19
11	4	5	5	3	17	16
12	5	4	4	4	17	15
13	4	5	4	5	18	18
14	4	4	4	4	16	19
15	5	4	4	5	18	16
16	5	4	5	4	18	16
17	5	4	4	5	18	16
18	4	4	4	5	17	18
19	4	5	5	3	17	16
20	4	5	5	3	17	15
21	5	4	4	4	17	19
22	5	5	5	5	18	18
23	4	5	5	5	19	17
24	4	3	3	4	14	19
25	4	4	5	5	18	18

26	3	3	4	3	13	17
27	4	4	4	3	15	18
28	5	5	5	5	18	18
29	4	5	5	3	17	18
30	5	4	4	4	17	20
31	4	5	4	3	16	19
รวม	197	185	196	183	197	575
X	4.30	4.20	4.15	4.13	16.75	24.78
SD	0.72	0.71	0.80	0.93	1.85	1.51
ร้อยละ	85.65	80.43	85.22	79.57	82.61	91.74
E₁/E₂					82.61	91.74

ภาคผนวก จ

วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การจัดการเรียนรู้

แบบ Project Based Learning

ผ่านบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่าย

นักเรียน	คะแนนก่อนเรียน (20 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (20 คะแนน)
คนที่ 1	2	20
คนที่ 2	8	17
คนที่ 3	3	19
คนที่ 4	5	17
คนที่ 5	6	19
คนที่ 6	4	17
คนที่ 7	7	20
คนที่ 8	3	19
คนที่ 9	6	18
คนที่ 10	9	20
คนที่ 11	9	19
คนที่ 12	8	19
คนที่ 13	5	18
คนที่ 14	10	19
คนที่ 15	5	18
คนที่ 16	10	18
คนที่ 17	4	20
คนที่ 18	10	20
คนที่ 19	10	19
คนที่ 20	3	18
คนที่ 21	8	20
คนที่ 22	9	18
คนที่ 23	9	19
คนที่ 24	4	20
คนที่ 25	4	18
คนที่ 26	6	20
คนที่ 27	3	18

นักเรียน	คะแนนก่อนเรียน (20 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (20 คะแนน)
คนที่ 28	7	17
คนที่ 29	10	18
คนที่ 30	2	18
คนที่ 31	8	15
รวมคะแนนทั้งหมด	197	575
ดัชนีประสิทธิผล	E.I. = 0.89	

สูตรคำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ค่าดัชนีประสิทธิผล โดยใช้สูตร (เพชัญ กิจระการ. 2546 : 1-3)

$$E.I. = \frac{\sum x_2 - \sum x_1}{(\text{Total}) - \sum x_1}$$

เมื่อ	E.I.	แทน	ค่าดัชนีประสิทธิผล
	$\sum x_1$	แทน	ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน
	$\sum x_2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน
	Total	แทน	คะแนนเต็ม x จำนวนนักเรียน

$$\text{แทนค่า} \quad E.I. = \frac{575 - 197}{620 - 197}$$

$$E.I. = \frac{378}{423}$$

$$E.I. = 0.8936$$

$$\text{ดังนั้น} \quad E.I. = 0.89$$

ภาคผนวก ฉ
การวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางภาคผนวกที่ 3 วิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบ
 ผสมสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	D	D ²	สูตรการคำนวณ
1	2	20	18	324	$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - (\sum D)^2}{(N-1)}}}$
2	8	17	9	81	
3	3	19	16	256	
4	5	17	12	144	
5	6	19	13	169	
6	4	17	13	169	
7	7	20	13	169	
8	3	19	16	256	
9	6	18	12	144	
10	9	20	11	121	
11	9	19	10	100	
12	8	19	11	121	
13	5	18	13	169	
14	10	19	9	81	
15	5	18	13	169	
16	10	18	8	64	
17	4	20	16	256	
18	10	20	10	100	
19	10	19	9	81	
20	3	18	18	225	
21	8	20	9	144	
22	9	18	16	81	
23	9	19	12	100	
24	4	20	13	256	

คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	D	D ²	สูตรการคำนวณ
25	4	18	13	196	
26	6	20	13	196	
27	3	18	16	225	
28	7	17	12	100	
29	10	18	11	64	
30	2	15	7	256	
31	8	19	16	49	
รวม	197	575	552	6964	
\bar{x}	6.35	18.25	12.00	151.39	
S.D.	2.49	1.25	2.75	67.76	

ภาคผนวก ช

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย
เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบ Project Based Learning ผ่านบทเรียนบนเครือข่าย

เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้ จัดทำขึ้นเพื่อสอบถามแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายเรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบ Project Based Learning ผ่านบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ขอเสนอแนะเหล่านี้ไปแก้ไขต่อไป

1. ระดับความพึงพอใจ

- ระดับ 5 หมายถึง เห็นด้วยในระดับมากที่สุด
ระดับ 4 หมายถึง เห็นด้วยในระดับมาก
ระดับ 3 หมายถึง เห็นด้วยในระดับปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง เห็นด้วยในระดับน้อย
ระดับ 1 หมายถึง เห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. บทเรียนมีความน่าสนใจ และดึงดูดใจ					
2. การแบ่งหัวข้อของเนื้อหาชัดเจนไม่สับสน					
3. การนำเสนอเนื้อหาต่อการทำความเข้าใจ					
4. ปริมาณของเนื้อหาพอสมควร ไม่มาก ไม่น้อยเกินไป					
5. ส่วนนำเข้าบทเรียน มีความเข้าใจและน่าสนใจ					
6. สีเส้นของบทเรียน และความสวยงามบนหน้าจอ					
7. ตัวอักษรชัดเจนอ่านได้ง่าย					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
8.ภาพประกอบมีความสวยงามคมชัด					
9.ปุ่มต่างๆ มีการจัดวางเหมาะสม ใช้งานได้ง่าย					
10.การใช้งานบทเรียน ง่าย และสะดวก ไม่มีข้อติดขัด					
11.ได้ทบทวนความรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น					
12.เสียงประกอบเหมาะสม					
13.แบบทดสอบใช้งานง่าย					
14.ระยะเวลาในการศึกษาบทเรียน					
15.ท่านได้ความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากศึกษาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปี ที่ 1					
เฉลี่ยรวม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจ

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

ข้อที่ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
25	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
26	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	3	5
27	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	3	5	5	5	5
28	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5
29	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5
30	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5
31	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
รวม	2988														
โดยรวม เฉลี่ย	$\bar{X} = 4.59$							S.D. = 0.54							

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1.บทเรียนมีความน่าสนใจ และดึงดูดใจ	4.48	0.75	มากที่สุด
2.การแบ่งหัวข้อของเนื้อหาชัดเจนไม่สับสน	4.68	0.53	มากที่สุด
3.การนำเสนอเนื้อหาง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.78	0.48	มากที่สุด
4.ปริมาณของเนื้อหากำลังดี ไม่มาก ไม่น้อยเกินไป	4.70	0.52	มากที่สุด
5.ส่วนนำเข้าบทเรียน มีความเข้าใจและน่าสนใจ	4.58	0.64	มากที่สุด
6.สีสันของบทเรียน และความสวยงามบนหน้าจอ	4.70	0.64	มากที่สุด
7.ตัวอักษรชัดเจนอ่านได้ง่าย	4.48	0.75	มากที่สุด
8.ภาพประกอบมีความสวยงามคมชัด	4.86	0.53	มากที่สุด
9.ปุ่มต่างๆ มีการจัดวางเหมาะสม ใช้งานได้ง่าย	4.70	0.52	มากที่สุด
10.การใช้งานบทเรียน ง่าย และสะดวก ไม่มีข้อติดขัด	4.73	0.60	มากที่สุด
11.ได้ทบทวนความรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.48	0.75	มาก
12.เสียงเพลงประกอบเหมาะสม	4.75	0.44	มากที่สุด
13.แบบทดสอบใช้ง่าย	4.48	0.78	มาก
14.ระยะเวลาในการศึกษาบทเรียน	4.48	0.75	มาก
15.ท่านได้ความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากศึกษาบทเรียนบนเครือข่าย	4.80	0.41	มากที่สุด
โดยรวมเฉลี่ย	4.59	0.54	มากที่สุด

ภาคผนวก ซ

การวิเคราะห์การประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชา การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในข้อความที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

มีความพึงพอใจมากที่สุด	ระดับคะแนน	5
มีความพึงพอใจมาก	ระดับคะแนน	4
มีความพึงพอใจปานกลาง	ระดับคะแนน	3
มีความพึงพอใจน้อย	ระดับคะแนน	2
มีความพึงพอใจน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์					
1.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ					
1.3 ความเหมาะสมของเนื้อหา					
3. ด้านตัวอักษร และสี					
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
3.3 สีของตัวอักษรโดยภาพรวม					
4. ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน					
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน					
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา					
4.3 การรายงานผลคะแนนของแต่ละข้อของแบบทดสอบ					
5. ด้านการจัดการบทเรียน					
5.1 การสรุปเนื้อหาบทเรียน					
5.2 ความเหมาะสมของคำถามระหว่างบทเรียน					
5.3 ความสอดคล้องของคำถามระหว่างบทเรียนกับเนื้อหา					
เฉลี่ยรวม					

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่

ตารางภาคผนวกที่ 9 แสดงผลค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย

แบบประเมินคุณภาพบทเรียน	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ					
	คนที่1	คนที่2	คนที่3	รวม	IOC	แปลค่า
1.ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง						
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
1.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
1.3ความเหมาะสมของเนื้อหา	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
2.ด้านภาพ ภาษาและเสียง						
2.1 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
3.ด้านตัวอักษรและสี						
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
3.3 สีของตัวอักษรโดยภาพรวม	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
4.ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน						
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
4.3 การรายงานผลคะแนนของแต่ละข้อของแบบทดสอบ	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
5.ด้านการจัดการบทเรียน						
5.1 การสรุปเนื้อหาบทเรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5.2 ความเหมาะสมของคำถามระหว่างบทเรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5.3 ความสอดคล้องของคำถามระหว่างบทเรียนกับเนื้อหา	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้

ตารางภาคผนวกที่ 10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
จำนวน 3 ท่าน ในการประเมินบทเรียนบนเครือข่าย

แบบประเมินคุณภาพบทเรียน	คะแนนของคณะกรรมการ				
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	\bar{x}	S.D.
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง				4.33	0.58
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์	4	4	4	4.00	0.00
1.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ	5	4	5	4.67	0.58
1.3 ความเหมาะสมของเนื้อหา	3	5	5	4.33	1.15
2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง				4.22	0.72
2.1 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเนื้อหา	4	4	5	4.33	0.58
2.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	5	4	4	4.33	0.58
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	3	4	5	4.00	1.00
3. ด้านตัวอักษร และสี				3.89	0.38
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5	4	4	4.33	0.58
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4	4	4	4.00	0.00
3.3 สีของตัวอักษรโดยภาพรวม	3	3	4	3.33	0.58
4. ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน				4.44	0.58
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน	5	4	4	4.33	0.58
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	3	4	5	4.00	1.00
4.3 การรายงานผลคะแนนของแต่ละข้อของแบบทดสอบ	4	4	5	4.33	0.58
5. ด้านการจัดการบทเรียน				4.44	0.58
5.1 การสรุปเนื้อหาบทเรียน	4	5	4	4.33	0.58
5.2 ความเหมาะสมของคำถามระหว่างบทเรียน	5	4	5	4.67	0.58
5.3 ความสอดคล้องของคำถามระหว่างบทเรียนกับเนื้อหา	4	5	4	4.33	0.58
เฉลี่ยรวม				4.26	0.58

ภาคผนวก ญ
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

- | | |
|--------------------------|--|
| 1.อาจารย์พรพิรุณ แจ่มใจ | ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา |
| 2.อาจารย์ดารณี พงษ์สบาย | ครูชำนาญการโรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา |
| 3.อาจารย์อัสรพร ทองเจริญ | ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา |

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	นภรัตน์ บุตรแดงน้อย
วัน เดือน ปีเกิด	11 กรกฎาคม 2536
ภูมิลำเนา	บ้านเลขที่ 95 หมู่ 22 บ้านเชียงงาม ตำบลบัวบาน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ 46120
ประวัติการศึกษา	2551 สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียน กาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ ตำบลเมืองกาฬสินธุ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ 2554 สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียน นครขอนแก่น ตำบลบ้านทุ่ม อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 2561 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จากมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ตำบลสงเปลือย อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์