



วิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้
เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

**THE DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION
BY CONSTRUCTIONISM THEORY ON ELECTRONIC BOOK
CONSTRUCTION FOR MATHAYOMSUKSA 1 STUDENTS**

นางสาวกิตติยา ปลอดแก้ว

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2551



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)

ปริญญา

เทคโนโลยีการศึกษา

เทคโนโลยีการศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา
เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of Web-based Instruction by Constructionism Theory
on Electronic Book Construction for Mathayomsuksa 1 Students

นามผู้วิจัย นางสาวกิตติยา ปลอดภัย

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อาจารย์ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, กศ.ด.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์ณรงค์ สมพงษ์, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา

(อาจารย์สุวิทย์ บุตรสุวรรณ, กศ.ม.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ธีระกุล, D.Agr)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วัน เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา
เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of Web-based Instruction by Constructionism Theory
on Electronic Book Construction for Mathayomsuksa 1 Students

โดย

นางสาวกิตติยา ปลอดภัย

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)

พ.ศ. 2551

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความสามารถของ อาจารย์ ดร.ไพฑูรย์ ศรีฟ้า อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา ศรีสุวรรณ ประธานการสอบ และ รองศาสตราจารย์ฉลองชัย สุรวัดมนบูรณ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่ได้ให้คำแนะนำและแก้ไข ข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น อีกทั้งขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้เกิดสติปัญญาตลอดจน จิตสำนึกในการนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการทำงาน การดำรงชีวิต สังคม และ ประเทศชาติ

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาตรวจสอบ แนะนำ ให้คำปรึกษาและแก้ไข คุณภาพเครื่องมือ เพื่อใช้สำหรับเก็บข้อมูล ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา ทุกคนที่คอยให้ความช่วยเหลือในทุกขั้นตอนของการทำวิทยานิพนธ์และมีมิตรภาพที่ดีเสมอมา

ขอขอบพระคุณบิดา มารดาที่ให้การอุปการะและสนับสนุนการศึกษาเป็นอย่างดีเยี่ยม และให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์

คุณงามความดีและประโยชน์ทั้งปวงอันเกิดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แด่ ผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนด้านการศึกษา ตลอดจนกำลังใจและแรงบันดาลใจที่ทำให้ผู้วิจัยมีวันนี้ได้ ขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จ ลงได้ด้วยดี

กิตติยา ปลอดแก้ว

พฤษภาคม 2551

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(5)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์	4
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	6
การสอนบนเว็บ	6
การสร้างและการออกแบบบทเรียนบนเว็บ	13
ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา	21
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	30
ความคิดเห็น	35
กลุ่มสาระการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสือ	
อิเล็กทรอนิกส์	37
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	38
กรอบแนวคิดการวิจัย	43
สมมติฐานการวิจัย	43
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	44
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	44
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	45
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	45
การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	53
การวิเคราะห์ข้อมูล	54

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	55
ผลการวิจัย	55
ข้อวิจารณ์	58
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	60
สรุปผลการวิจัย	60
ข้อเสนอแนะ	63
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	65
ภาคผนวก	70
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ	71
ภาคผนวก ข แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญและค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียนบนเว็บ	73
ภาคผนวก ค แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับนักเรียน	79
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น และค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	82
ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ	89
ภาคผนวก ฉ แผนการจัดการเรียนรู้	92
ภาคผนวก ช แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	97
ภาคผนวก ซ คะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียน	103
ภาคผนวก ฌ ตัวอย่างบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	106
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	114

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ กับกลุ่มตัวอย่าง	55
2	ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ของกลุ่มตัวอย่าง	56
3	แสดงความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการเรียนจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	57
ตารางผนวกที่		
1	แสดงค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้านเนื้อหา	77
2	แสดงค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	77
3	ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	83
4	แสดงการหาค่าความแปรปรวนของคะแนนและค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	85

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
5	แสดงการหาความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC)	87
6	แสดงค่าการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ กับนักเรียนรายบุคคล	90
7	แสดงค่าการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ กับนักเรียนกลุ่มเล็ก	90
8	แสดงค่าการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ กับนักเรียนกลุ่มใหญ่	91
9	แสดงค่าของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง	104

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนภาพกรอบแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา	23
2	แผนภาพแสดงกรวยประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนกับทฤษฎีการเรียนรู้	25
ภาพผนวกที่		
1	แสดงภาพหน้าแรกของบทเรียน	107
2	แสดงภาพการแนะนำบทเรียน และสู่หน้าล็อกอิน (log in)	107
3	แสดงภาพการล็อกอิน (log in) เข้าสู่บทเรียน	108
4	แสดงภาพหน้าแรกของบทเรียน และจุดประสงค์การเรียนรู้	108
5	แสดงภาพหน้าแบบทดสอบก่อนเรียน	109
6	แสดงภาพใบงานกิจกรรมในบทเรียน	109
7	แสดงภาพเนื้อหาบทเรียน	110
8	แสดงภาพรายละเอียดของเนื้อหาในรูปแบบข้อความและภาพประกอบ	110
9	แสดงภาพรายละเอียดของเนื้อหาในรูปแบบวิดีโอ	111

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
10	แสดงภาพแบบฝึกหัดในบทเรียน	111
11	แสดงภาพแหล่งค้นคว้าข้อมูล	112
12	แสดงภาพการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	112
13	แสดงภาพแบบทดสอบหลังเรียน	113

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และโทรคมนาคมได้เปิดโอกาสทางการศึกษาให้กับผู้เรียนโดยไม่จำกัดทางด้านระยะทาง, สภาพภูมิศาสตร์และช่วงเวลา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542) การจัดการเรียนการสอนตามแนวการปฏิรูปการศึกษาที่สนองต่อ พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ได้จัดการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้สอนและผู้จัดการศึกษาต้องเปลี่ยนบทบาทมาเป็นผู้ถ่ายทอดความเป็นผู้ช่วยเหลือ ส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้จากสื่อ และแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ (กรมวิชาการ, 2545) ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียน อาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อ และแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ และสามารถจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ ทุกเวลา ทุกสถานที่ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542) ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ ที่มีการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่ และเวลา โดยการสอนบนเว็บ จะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเวปไซด์เวป ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2544) ข้อดีของการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ คือ ผู้เรียนสามารถสืบค้นสารสนเทศได้ในลักษณะสื่อหลายมิติที่มีทั้งตัวอักษรภาพกราฟิกและเสียง ทำให้เกิดความเพลิดเพลินมากกว่าการอ่านแต่เพียงข้อมูลตัวอักษรเพียงอย่างเดียว และเป็นการเรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งผลให้การจัดการศึกษาไม่จำกัดแคในห้องเรียนผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ทุกที่อย่างไม่มีขีดจำกัด จึงเหมาะที่จะนำมาใช้ในวงการศึกษาทั้งในวงกว้างและในด้านการเรียนการสอน โดยอาจเป็นลักษณะการศึกษาทางไกลเต็มรูปแบบหรือจะใช้เสริมในชั้นเรียนปกติ (กิดานันท์ มลิทอง, 2543)

จากหลักการข้างต้น การจัดการเรียนการสอนควรสนับสนุนการร่วมมือกันไม่ใช่การแข่งขัน ในกระบวนการเรียนรู้ การแลกเปลี่ยนแนวคิดที่หลากหลายนั้น โดยการร่วมมือกันในระหว่างที่มีการร่วมมือกัน ผู้เรียนต้องการสนทนากับคนอื่นๆ เกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนรู้กระบวนการนี้ คือ การร่วมมือและแลกเปลี่ยนหรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2545) สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (constructionism) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นวงจร เริ่มจาก

การคิด ซึ่งเกิดจากประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคลที่แตกต่างกัน เชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ หรือข้อมูลใหม่ แล้วสร้างความรู้ ขึ้นมาด้วยตนเอง แต่การสร้างสรรคความรู้ที่สมบูรณ์จะต้องมีการสะท้อนความคิดหรือสะท้อนประสบการณ์มีการปฏิสัมพันธ์ กับบุคคลอื่น โดยมีการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ซึ่งกันและกันก็จะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนความคิดใหม่ แล้วสร้างความรู้ใหม่ สะท้อนความคิดใหม่เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น ความรู้จึงไม่หยุดนิ่ง จะเกิดการคิดค้นต่อไปอีก (Semour Papert, 1996) โดยกระบวนการที่เกิดภายในบุคคล บุคคลเป็นผู้สร้างความรู้จาก ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม เกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญา ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนปัญญาของผู้เรียนได้ แต่สามารถช่วยปรับเปลี่ยนโครงสร้างทาง ปัญญาได้ โดยจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญาหรือเกิดภาวะที่ไม่สมดุลทาง ปัญญาขึ้นเป็นสภาวะที่ประสบการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ผู้เรียนต้องพยายาม ปรับข้อมูลใหม่กับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ แล้วสร้างเป็นความรู้ใหม่ (วัฒนาพร ระเบียบทุกข์, 2542)

ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงาน อาชีพและเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้อง เหมาะสม สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ (กรมวิชาการ, 2545) และในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้คิดสร้างผลงานตามความคิดสร้างสรรค์ ของแต่ละบุคคลโดยอาศัยโปรแกรมช่วยในการออกแบบสร้างงาน เป็นการจัดรูปแบบการเรียนรู้ที่ ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้กระทำและสร้างความรู้ โดยการสร้างชิ้นงานและมีการจัดสภาพแวดล้อมใน การเรียนรู้ ที่เหมาะสม โดยครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะแนวทาง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาถึงลักษณะเฉพาะ และคุณสมบัติของสื่อแต่ละชนิด เพื่อเลือกสื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์การสอนและสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน (กิดานันท์ มลิทอง, 2543) เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎี การเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์ คิดสร้างสรรค์งานและการใช้ เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างเหมาะสม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการเรียน จากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตาม แนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้าง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพ
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ ด้วยปัญญา สำหรับการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 210 คน จำนวน 6 ห้องเรียน
2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 35 คน โดยการเลือกแบบ เจาะจง (purposive selection) เฉพาะห้องเรียนนำร่องที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เนื่องจากนักเรียนมีพื้นฐานด้านการใช้งานอินเทอร์เน็ต

3. การวิจัยครั้งนี้กำหนดเนื้อหา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip Album ซึ่งประกอบด้วยความหมาย โครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คุณสมบัติและการใช้งานโปรแกรม Flip Album ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

4.1 ตัวแปรต้น คือ การเรียนจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.2 ตัวแปรตาม คือ

4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2.2 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

นิยามศัพท์

การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ หมายถึง การออกแบบและสร้างบทเรียน โดยนำเสนอผ่านบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน มีการนำเสนอในรูปแบบของสื่อหลายมิติในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา หมายถึง การเรียนรู้ที่เกิดจากผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยเอง โดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ซึ่งครูจะเปลี่ยนหน้าที่เป็นผู้คอยช่วยเหลือ ชี้แนะ และเป็นผู้ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ไปพร้อมๆ กับผู้เรียน โดยมีการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนให้มีความหลากหลาย มีทางเลือก และมีความเป็นกันเอง

บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา หมายถึง การจัดสภาพการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน โดยมีการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอน ได้แก่

การมีทางเลือก คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานหรือผลงานที่ตนเองสนใจได้
 การมีความหลากหลาย คือ มีแหล่งข้อมูลในการนำเสนอในรูปแบบข้อความ รูปภาพ วิดีโอ และมี
 แหล่งค้นคว้าข้อมูลต่างๆ ไว้ให้บริการ และความเป็นกันเอง คือ การสร้างช่องทางสำหรับการ
 การแลกเปลี่ยนความรู้และเสนอแนะความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับ
 ผู้สอนผ่านทางกระดานสนทนา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง

การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้และเทคโนโลยี
 พุทธศักราช 2544 สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดย
 นำเสนอเนื้อหาในเรื่องการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม FlipAlbum

ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา
 หมายถึง ตัวเลขที่แสดงผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎี
 การเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยคำนวณจากคะแนน
 ที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของ
 นักเรียน โดยกำหนดเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพเป็น 80/80 ซึ่งมีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของ
 นักเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วย
 ปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบก่อนเรียน

ความคิดเห็น หมายถึง การแสดงออกของนักเรียนที่ได้ประเมินค่าความรู้สึกหรือความคิด
 ที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสือ
 อิเล็กทรอนิกส์

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา ค้นคว้า รวบรวม เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. การสอนบนเว็บ
2. การสร้างและการออกแบบบทเรียนบนเว็บ
3. ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. ความคิดเห็น
6. กลุ่มสาระการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสอนบนเว็บ

ราชบัณฑิตยสถาน (2549) ได้บัญญัติศัพท์ คำว่า Web-based Instruction หมายถึง การสอนบนเว็บ ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้วิธีการสอนแบบต่างๆ หลากรูปแบบ โดยการใช้เว็บเป็นแหล่งเก็บเนื้อหาบทเรียน ใช้เป็นแหล่งทรัพยากรในการค้นคว้าเพิ่มเติม และใช้ในการสื่อสาร จึงเหมาะในการนำมาใช้ในการเรียนการสอน

ความหมายของการสอนบนเว็บ

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) ได้ให้ความหมายว่า การสอนบนเว็บ หมายถึง การผนวกเอาคุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บเพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขต จำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน

วิชุดา รัตนเพียร (2542) ได้กล่าวว่า การสอนบนเว็บเป็นการนำเสนอบทเรียนโปรแกรมบนเว็บเพจ โดยนำเสนอผ่านบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบได้สร้างโปรแกรมและบทเรียนผ่านเว็บเพจ

กิดานันท์ มลิทอง (2543) ได้ให้ความหมายว่า การสอนบนเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544) ได้กล่าวว่า การสอนบนเว็บเป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่ และเวลา โดยการสอนบนเว็บ จะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเวปไซด์เวป ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้ อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียน การสอนก็ได้

Khan (1997) ได้ให้ความหมายว่า การสอนบนเว็บเป็นโปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของสื่อหลายมิติ ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่ในเวปไซด์เวปมาใช้ประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

Parson (1997) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการสอนโดยใช้เว็บทั้งหมดหรือเพียงบางส่วนเท่านั้นในการส่งความรู้ไปยังผู้เรียน การสอนลักษณะนี้มีหลายรูปแบบและมีคำที่เกี่ยวข้องกันหลายคำ อาทิ เช่น วิชาออนไลน์ (courseware online) และการศึกษาทางไกลออนไลน์ (distance education online) เป็นต้น

จากคำจำกัดความที่นักวิชาการและนักการศึกษากล่าวไว้ข้างต้น สรุปได้ว่า การสอนบนเว็บเป็นการนำเสนอบทเรียนโปรแกรมบนเว็บเพจ โดยนำเสนอผ่านบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน โดยอาจใช้เว็บเพื่อ

นำเสนอบทเรียน ในลักษณะสื่อหลายมิติในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอเนื้อหาของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เป็นเพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้

รูปแบบของการสอนบนเว็บ

Parson (1997) ได้แบ่งการสอนบนเว็บออกเป็น 3 รูปแบบดังนี้

1. วิชาเอกเทศ (stand - alone course หรือ web - based course) เป็นวิชาที่เนื้อหาและทรัพยากรทั้งหมดจะมีการนำเสนอบนเว็บ รวมทั้งการสื่อสารเกือบทั้งหมดระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน จะผ่านทางคอมพิวเตอร์ สามารถใช้กับวิชาที่ผู้เรียนนั่งเรียนอยู่ในสถาบันการศึกษาและส่วนมากแล้วจะใช้ในการศึกษาทางไกลโดยผู้เรียนจะลงทะเบียนเรียนและมีการโต้ตอบกับผู้สอนและผู้เรียนร่วมชั้นคนอื่น ๆ ผ่านการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต

2. การใช้เว็บเสริม (web supported course) เป็นการสอนที่ผู้เรียนและผู้สอนจะพบกันในสถาบันการศึกษา แต่ทรัพยากร หลายๆ อย่างเช่น การอ่านเนื้อหาที่เกี่ยวกับบทเรียนและข้อมูลเสริมจะอ่านจากเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องโดยการที่ผู้สอนกำหนดมาให้หรือผู้เรียนหาเพิ่มเติมส่วนการทำงานที่สั่ง การทำกิจกรรม การติดต่อสื่อสาร จะทำกันบนเว็บ

3. ทรัพยากรการสอนบนเว็บ (web pedagogical resources) เป็นการนำเว็บไซต์ต่างๆ ที่ข้อมูลเกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชามาใช้เป็นส่วนหนึ่งของวิชานั้น หรือใช้เป็นกิจกรรมการเรียนของวิชา ทรัพยากรเหล่านี้จะอยู่ในหลากหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวเสียง การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับเว็บไซต์

องค์ประกอบของการสอนบนเว็บ

กิดานันท์ มลิทอง (2543) กล่าวว่า องค์ประกอบในการสอนบนเว็บมีหลายอย่าง โดยอาจใช้เพียงอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมดในการสอนก็ได้ ได้แก่

1. ข้อความหลายมิติ (hypertext) เป็นการเสนอเนื้อหาตัวอักษร ภาพกราฟิกอย่างง่าย ๆ และเสียง ในลักษณะไม่เรียงลำดับกันเป็นเส้นตรง ในสภาพแวดล้อมของเว็บนี้การใช้ข้อความ

หลายมิติจะทำให้ผู้ใช้คลิกส่วนที่เป็น “จุดเชื่อมโยง” (hot spot) ซึ่งก็คือจุดเชื่อมโยงหลายมิติ (hyperlink) นั้นเอง โดยอาจจะเป็นภาพหรือข้อความสีขีดเส้นใต้ เพื่อเข้าถึงแฟ้มที่

2. สื่อหลายมิติ (hypermedia) เป็นการพัฒนาข้อความหลายมิติ (hypertext) เป็นวิธีการในการรวบรวมและเสนอข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง การใช้สื่อหลายมิติในเว็บเพจ สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะปานกลางไม่สามารถใช้งานได้สะดวกเนื่องจากมีภาพกราฟิกขนาดใหญ่ มีภาพเคลื่อนไหวและเสียงที่ต้องใช้โปรแกรมช่วย

3. การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer-Assisted Instruction: CAI) และการอบรมใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน (Computer-based Training: CBT) หรือที่เรียกรวมกันโดยทั่วไปว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” นับเป็นรูปแบบพื้นฐานสำคัญอย่างหนึ่งของการสอนบนเว็บ ทั้งนี้เนื่องจากโดยทั่วไปแล้วการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจะมีกิจกรรมที่เสนอในเวลาจริงเพื่อให้ผู้เรียนสามารถมีการโต้ตอบกับโปรแกรมบทเรียนได้ กิจกรรมนี้อาจอยู่ในลักษณะของคำถามการทดสอบ เกม การทบทวน

4. การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer-Mediated Communication: CMC) เป็นวิธีการที่ข้อมูลหรือข้อความถูกส่งหรือได้รับทางคอมพิวเตอร์การใช้อินเทอร์เน็ตจะทำให้สามารถใช้สมรรถนะทางด้านนี้ได้อย่างหลากหลายเพื่อจุดประสงค์ด้านการเรียนการสอน เช่น การใช้อีเมลและการประชุมทางไกลที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถสื่อสารกันได้ทันที รวมถึงการสื่อสารกันระหว่างผู้เรียนกันเองด้วย

ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนบนเว็บ

ข้อดีของการเรียนการสอนบนเว็บ

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544) กล่าวว่า การสอนบนเว็บมีข้อดี ดังนี้

1. การสอนบนเว็บเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล หรือไม่มีเวลาในการเข้าชั้นเรียนได้เรียนในเวลา และสถานที่ที่กำหนดไว้ได้ ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้จากที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานศึกษาใกล้เคียง

2. การสอนบนเว็บยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนสามารถทำการศึกษารายวิชาชั้นๆ ด้วยมาตรฐานเดียวกัน นอกจากนี้ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบัน การศึกษาส่วนกลาง หรือในส่วนภูมิภาค ก็สามารถที่จะศึกษา หรืออภิปราย กับผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่ สถาบันการศึกษาอื่นหรือแม้แต่ในต่างประเทศได้เหมือนๆ กัน

3. การสอนบนเว็บนี้ ยังช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ ตลอดชีวิตเนื่องจากเว็บ เป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ผู้เรียนสามารถเข้ามาค้นคว้า หาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง และตลอดเวลา การสอนบนเว็บสามารถตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความ ใฝ่รู้ รวมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (meta-cognitive skills) ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ

4. การสอนบนเว็บ ช่วยลดข้อจำกัดของห้องเรียนที่จำกัดอยู่แต่ในสถาบันการศึกษาและ ยังช่วยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ

5. การสอนบนเว็บเป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากเว็บได้กลายเป็นแหล่ง ค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ที่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลก การสอนบนเว็บช่วยแก้ปัญหา ของข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุดอันได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่ จำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการที่เว็บใช้ลักษณะการเชื่อมโยงจึงทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายดายนกว่าการค้นหา ข้อมูลแบบเดิม

6. การสอนบนเว็บจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น เนื่องจากคุณลักษณะของ เว็บที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษาในลักษณะที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้อยู่ ตลอดเวลาโดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น การให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการทำ กิจกรรมต่างๆ บนเครือข่าย การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแสดงไว้บนกระดาน กระทู้ถามตอบ หรือการให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้ามาพบปะกับอาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้เรียนคนอื่นๆ ในเวลาเดียวกันที่ห้องสนทนาได้เป็นต้น

7. การสอนบนเว็บเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ กล่าวคือ รูปแบบแรกช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ กับผู้เรียนด้วยกัน หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และรูปแบบที่ 2 ช่วยให้ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนใน

เนื้อหาหรือสื่อการสอนบนเว็บ ซึ่งรูปแบบแรกนี้ จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ส่วนในลักษณะหลังนั้นจะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอน, แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดหาไว้ให้แก่ผู้เรียน

8. การสอนบนเว็บ ยังเป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ ทั้งในและนอกสถาบัน จากในประเทศและจากต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถติดต่อ, สอบถามปัญหา และขอข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการจากผู้เชี่ยวชาญจริงได้โดยตรง ซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย เมื่อเปรียบเทียบกับ การติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิมๆ

9. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตนสู่บุคคลทั่วโลกได้ ดังนั้นจึงเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนอย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนจะพยายามผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงของตนเอง นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่น เพื่อนำมาพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

10. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกสบายเนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (dynamic) ดังนั้นผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา นอกจากนี้การให้ผู้เรียนได้สื่อสาร และแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ทำให้เนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิม และเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ

11. การสอนบนเว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และภาพ 3 มิติ โดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียน

ข้อจำกัดของการสอนบนเว็บ

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544) กล่าวว่า การสอนบนเว็บมีข้อจำกัด ดังนี้

1. ความพร้อมของการเข้าถึงการเรียนการสอนบนเว็บ ความพร้อมของการเข้าถึงการเรียนการสอนเป็นสิ่งสำคัญมาก กล่าวคือ ทั้งผู้สอนและผู้เรียนจะต้องสามารถเข้าถึงการสอนโดยสะดวก ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีเครื่องมือในการเรียนที่พร้อมเพียงและมีประสิทธิภาพ ข้อสำคัญคือ การเข้าถึงการเรียนการสอนนี้จะต้องไม่แพงและมีความเร็วในการเข้าถึงในระดับที่ผู้เรียนพอทนได้ หากขาดความพร้อมของการเข้าถึงแล้ว การเรียนการสอนในลักษณะนี้ก็จะไม่ได้ประโยชน์ตามที่กล่าวมาเลย และยังจะทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ไม่ปรารถนาแก่ผู้เรียน เช่น ความรู้สึกเบื่อหน่าย ความรู้สึกไม่คุ้มค่า เป็นต้น

2. ลักษณะของผู้เรียน การสอนบนเว็บจะประสบความสำเร็จได้ต้องอาศัยผู้เรียนที่มีความรับผิดชอบ มีทักษะในการชี้นำทางการเรียนของตน (self-guided) รวมทั้งรู้จักควบคุมและตรวจสอบการเรียนของตน (self-monitoring) นอกจากนี้การสร้างแรงจูงใจในการเรียนก็เป็นสิ่งสำคัญ กล่าวคือ หากผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน ซึ่งเกิดได้จากลักษณะของผู้เรียนเองหรือเกิดจากการที่ผู้สอนไม่ได้ให้เวลาในการสอนหรือเกิดจากการออกแบบการสอนบนเว็บที่ไม่มีประสิทธิภาพ การสอนบนเว็บก็จะไม่ให้ผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3. ลักษณะของผู้สอน การสอนบนเว็บต้องการผู้สอนที่มีความกระตือรือร้นและให้เวลากับการสอนอย่างเต็มที่ ผู้สอนมีหน้าที่สำคัญในการออกแบบกระบวนการสอนบนเว็บดังที่ได้กล่าวไว้ในส่วนของวิธีการ ซึ่งในขั้นตอนนี้สิ่งที่สำคัญมากก็คือ การใช้เวลาส่วนหนึ่งในการกลั่นกรองสารสนเทศ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมที่สนับสนุนการสอนบนเว็บอย่างมีคุณภาพ นอกจากนี้ผู้สอนยังมีหน้าที่ควบคุมการสอนบนเว็บ รวมทั้งจัดหาผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนอย่างทันท่วงที เพราะความล่าช้าในการโต้ตอบของผู้สอนต่อผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า การสอนบนเว็บ เป็นการจัดสภาพการเรียนการสอน ซึ่งอาศัยสภาพแวดล้อม และความสามารถของเทคโนโลยีเว็ลด์ไวด์เว็บเป็นสื่อกลาง โดยต้องมีการวางแผน การจัดการ และออกแบบระบบการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ

การสร้างและการออกแบบบทเรียนบนเว็บ

องค์ประกอบและโครงสร้างของเว็บเพจ

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2544) กล่าวถึงองค์ประกอบของเว็บเพจ ประกอบด้วย

1. title เป็นชื่อหัวเรื่องของเพจนั้นๆ โดยจะปรากฏอยู่ที่ title bar ของ browser
2. URL เป็นตำแหน่งที่อยู่ของเพจนั้นๆ บนเว็บ
3. text ซึ่งเป็นตัวหนังสือที่เป็นเนื้อหาหลักของเอกสาร อาจจะเป็นภาษาต่างๆ แล้วแต่ผู้เขียนเว็บเพจจะกำหนดไว้
4. image เป็นองค์ประกอบที่นอกจากจะใช้เสริมความเข้าใจให้แก่เนื้อหาแล้ว บางครั้งก็ช่วยเพิ่มสีสันความน่าสนใจให้แก่เอกสารได้ ภาพประกอบที่แสดงอาจเป็นภาพจากแหล่งที่มาจากการ scan ภาพถ่ายจากกล้องดิจิทัล หรือภาพจาก clip art ต่างๆ แล้วเก็บเป็นแฟ้มภาพไว้ หรืออาจจะเป็นภาพกราฟิกที่สร้างขึ้นจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งมีทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว
5. link เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเอกสารที่เป็นไฮเปอร์เท็กซ์ นั่นคือ เป็นส่วนที่จัดไว้เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปยังที่ต่างๆ ได้ ไม่ว่าจะอยู่ในเอกสารเดียวกันต่างเอกสาร แต่อยู่ในไซต์เดียวกัน หรือจะเป็นเอกสารที่อยู่ต่างไซต์กันก็ได้ หรือบางครั้งก็เป็น link เพื่อให้ผู้ใช้สามารถส่ง e-mail ไปยังผู้ที่อ้างถึงในเพจนั้นๆ

ธวัชชัย ศรีสุเทพ (2548) ได้แบ่งรูปแบบโครงสร้างของหน้าเว็บที่มักพบอยู่บ่อยๆ ออกเป็น 4 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

1. โครงสร้างหน้าเว็บในแนวตั้ง ถือเป็นรูปแบบพื้นฐานที่ได้รับความนิยมมากที่สุดเพราะเป็นรูปแบบที่ง่ายในการพัฒนาและมีข้อจำกัดน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับรูปแบบอื่นไม่ว่าจะมีเนื้อหามากหรือน้อยมีระบบเมนูเก็ชชอนอยู่ด้านบนหรือด้านข้าง ต่างก็ใช้รูปแบบแนวตั้งได้ทั้งสิ้นเมื่อใดที่หน้าเว็บมีความยาวมากกว่าพื้นที่หน้าจอ บรรดาเซอร์ก็แสดงสโครลบาร์ในแนวตั้งขึ้นที่ขอบ

ด้านขวาของหน้าต่างบราวเซอร์ สโครลบาร์ในแนวตั้งที่เกิดขึ้นนี้เป็นสิ่งที่ผู้ใช้ส่วนใหญ่เข้าใจและใช้งานได้โดยไม่มีปัญหา

2. โครงสร้างหน้าเว็บในแนวนอน ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์และความพยายามมากกว่าปกติ ผู้ออกแบบมีข้อจำกัดและสิ่งที่จะต้องระวังค่อนข้างมาก เพราะเป็นการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในแนวนอนอย่างเต็มที่ ปัญหาอย่างแรกที่จะพบ คือ ความกว้างของหน้าจอที่ไม่แน่นอน เนื่องจากความละเอียดของมอนิเตอร์ที่ต่างกัน ถ้าข้อมูลเป็นตัวอักษรทั้งหมดและมีความกว้างของบรรทัดเต็มหน้าจอก็จะสร้างความลำบากต่อผู้อ่านที่จะต้องส่ายศีรษะไปมา และถ้าในหน้านั้นมีข้อมูลจำนวนมาก ก็ไม่ควรทำให้ผู้ใช้ต้องเลื่อนหน้าจอ (scroll) ไปทางด้านข้างเพื่อดูข้อมูลส่วนที่เหลือ เพราะเป็นสิ่งที่ผู้ใช้ไม่คุ้นเคยและยังไม่สะดวกต่อการใช้งานอีกด้วย

3. โครงสร้างหน้าเว็บที่พอดีกับหน้าจอ โครงสร้างรูปแบบนี้ใช้พื้นที่หน้าจอน้อยกว่าเว็บทั่วไปและมักจะจัดอยู่ตรงกึ่งกลางของหน้าจอซึ่งจะออกแบบให้มีขนาดพอดีกับหน้าจอโดยไม่มีสโครลบาร์ ปรากฏขึ้นเหมาะที่จะใช้ในการนำเสนอข้อมูลที่มีปริมาณไม่มากนัก ข้อดีของรูปแบบนี้คือ การนำเสนอที่ไม่ซับซ้อนและสะดวกต่อการใช้งานเพราะผู้ใช้จะมองเห็นข้อมูลทุกส่วนของหน้าได้พร้อมกันตลอดเวลา

4. โครงสร้างหน้าเว็บแบบสร้างสรรค์ รูปแบบสร้างสรรค์นี้อยู่นอกเหนือกฎเกณฑ์ใดๆ มักมีรูปแบบ และการจัดวางองค์ประกอบเฉพาะตัวที่คาดไม่ถึง ซึ่งเป็นที่นิยมในเว็บไซต์ของศิลปิน นักออกแบบ บริษัทโฆษณา หรือผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ เพราะสามารถใช้เว็บไซต์ของตัวเองเป็นสื่อในการแสดงฝีมือและความสามารถในการออกแบบอย่างสร้างสรรค์ได้เต็มที่

การสร้างบทเรียนบนเว็บ

สุวัฒน์ ปุณณชัยยะ (2540) ได้แนะนำขั้นตอนการสร้างเว็บเพจหรือเว็บไซต์ไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการสร้างเว็บไซต์ ก่อนลงมือสร้างเว็บไซต์ ต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนเสียก่อน

ขั้นที่ 2 เตรียมเนื้อหา เนื่องจากสื่ออินเทอร์เน็ตเป็นสื่อที่จัดอยู่ในประเภทสื่อข้อมูลข่าวสาร ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลรูปแบบ ได้แก่ ตัวอักษร รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหวและเสียงและมีความสามารถในการติดต่อ 2 ทาง ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกันได้ การเตรียมเนื้อหาจะต้องใส่ใจเป็นพิเศษ ไม่เหมือนเนื้อหาออกในสื่อสิ่งพิมพ์ทั่วไป ซึ่งควรแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ลักษณะ คือ 1. เนื้อหาสาธารณะ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เปิดเผยมให้ผู้เยี่ยมชมทุกคน 2. เนื้อหาหวงห้าม เป็นเนื้อหาหรือข้อมูลหวงห้ามอนุญาตให้ดูได้เฉพาะบุคคลที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

ขั้นที่ 3 กำหนดแผนการจัดทำ มี 2 แนวทางให้เลือกคือการจัดทำด้วยตนเอง มีข้อดี คือ การปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลใดๆ จะทำได้สะดวกเพราะอยู่ในมือเรา แต่ต้องมีบุคลากรที่มีความรู้ทางเทคนิคที่เพียงพอ และการจ้างมืออาชีพซึ่งมีประสบการณ์และความชำนาญสูง จะได้รูปแบบการจัดวางที่ดูดีกว่า ช่วยให้เว็บไซต์ของเราน่าสนใจขึ้น

ขั้นที่ 4 จัดเตรียมเครื่องมือในการจัดทำ ประกอบด้วยงบประมาณ กำลังคน ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดทำเว็บไซต์ ในกรณีที่ตั้งเป้าหมายให้เว็บไซต์นั้นมีความสามารถพิเศษ เช่น มีอินเทอร์เน็ต แอคทิฟ มีภาพเคลื่อนไหวก็ต้องมีการจัดเตรียมเครื่องมือพิเศษด้วย

ขั้นที่ 5 ตัดสินใจว่าจะนำเว็บไซต์ไปฝากไว้กับใคร ซึ่งมี 2 ทางเลือก คือ 1. ฝากกับผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย 2. ผู้ให้บริการต่างประเทศ การฝากเว็บไซต์กับผู้ให้บริการในไทย มีข้อดี คือทราบรายละเอียดในการให้บริการและคำแนะนำความช่วยเหลือได้ดี แต่ข้อเสีย คือ ราคาแพง เทคโนโลยีจะล้ำกว่าผู้ให้บริการต่างประเทศเพราะอยู่ห่างจากต้นเทคโนโลยี ส่วนกรณีที่ใช้บริการจากผู้ให้บริการต่างประเทศมีข้อดีตรงที่ราคาถูก ค่าใช้จ่ายต่ำไม่มีข้อกำหนดอะไรมากมาย แต่ข้อเสีย คือ การติดต่อยุ่งยาก ห่างไกลทำให้ไม่มีการช่วยเหลือจากผู้ให้บริการเมื่อมีปัญหาจะแก้ไขลำบาก

การออกแบบบทเรียนบนเว็บ

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) ได้เสนอแนะถึงการออกแบบเว็บที่ดีไว้ดังนี้

1. ควรมีรายการสารบัญแสดงรายละเอียดของเว็บเพจนั้นการเข้ามาในเว็บเพจนั้นเปรียบเสมือนการอ่านหนังสือ วารสารหรือตำราเล่มหนึ่ง การที่ผู้ใช้จะเข้าไปค้นหาข้อมูลได้ ผู้สร้างควรแสดงรายการทั้งหมดที่เว็บเพจนั้นมีอยู่ให้ผู้ใช้ทราบ โดยอาจจะทำอยู่ในรูปแบบของสารบัญหรือตัว

เชื่อมโยง (links) การสร้างสารบัญนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลภายในเว็บเพจได้อย่างรวดเร็ว ทางที่จะป้องกันไม่ทำให้ผู้ใช้ของเราหลงทางได้ดีที่สุดคือ ควรจัดสร้างแผนที่การเดินทางขึ้นพื้นฐานที่เว็บเพจนั้นก่อน ซึ่งได้แก่ การสร้างสารบัญ (index) ให้กับผู้ใช้ได้เลือกที่จะเดินทางไปยังส่วนใดของเว็บเพจได้จากจุดเริ่มต้นของสถานีของเรา

2. เชื่อมโยงข้อมูลไปยังเป้าหมายได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด ถ้าข้อมูลที่นำมาแสดงเนื้อหาสาระมากเกินไปเว็บเพจที่สร้างขึ้นไม่สามารถนำข้อมูลทั้งหมดมาแสดงได้ อันเนื่องมาจากสาเหตุใดๆ ก็ตาม ถ้าเราทราบแหล่งข้อมูลอื่นที่สามารถให้ความกระจ่างแก่ผู้ใช้ได้ควรที่จะนำเอาแหล่งข้อมูลนั้นมาเขียนเป็นตัวเชื่อมโยง เพื่อที่ผู้ใช้จะได้ค้นหาข้อมูลได้อย่างถูกต้องและกว้างขวางยิ่งขึ้นการสร้างตัวเชื่อมโยงนั้นจะสร้างในรูปของตัวอักษรหรือรูปภาพก็ได้ แต่ควรที่จะแสดงจุดเชื่อมโยงให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย ที่นิยมสร้างกันนั้นโดยส่วนใหญ่เมื่อมีเนื้อหาตอนใดเคยถึงชื่อที่เป็นรายละเอียดเกี่ยวเนื่องกันก็จะสร้างเป็นจุดเชื่อมโยงทันทีนอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เพื่อที่ผู้ใช้เกิดหลงทางและไม่ทราบว่าทำอะไรต่อไปดีจะได้มีหนทางกลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่

3. เนื้อหากระชับสั้นและทันสมัย เนื้อหาที่น่าเสนอควรเป็นเรื่องที่กำลังมีความสำคัญอยู่ในความสนใจของผู้คนหรือเป็นเรื่องที่ต้องการให้ผู้ใช้ทราบ และควรปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ

4. สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันท่วงที ควรกำหนดจุดที่ผู้ใช้สามารถแสดงความคิดเห็นหรือให้คำแนะนำกับผู้สร้างได้ เช่น ใส่ หมายเลข e-mail ลงในเว็บเพจ ตำแหน่งที่เขียนควรเป็นที่ส่วนบนสุดหรือส่วนล่างสุดของเว็บเพจนั้นๆ ไม่ควรเขียนแทรกไว้ที่ตำแหน่งใดๆ ของจอภาพ เพราะผู้ใช้อาจจะหา e-mail ไม่พบก็ได้

5. การใส่ภาพประกอบ การเลือกรูปภาพที่จะทำหน้าที่แทนคำบรรยายนั้นเป็นส่วนสำคัญประการหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการนำเอารูปภาพมาทำหน้าที่แทนคำบรรยายที่ต้องการ และควรใช้รูปภาพที่สามารถสื่อความหมายกับผู้ใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และการใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลัง ไม่ควรเน้นสีสันที่ดูชัดมากเกินไป เพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหา ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อนๆ ไม่สว่างจนเกินไป ตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพก็เช่นเดียวกันควรเลือกขนาด ที่อ่านง่าย ไม่มีสีสันและลวดลายมากเกินไปจนความจำเป็น อีกประการหนึ่งคือ รูปภาพที่นำมาประกอบนั้น ไม่

ควรมีขนาดใหญ่หรือมีจำนวนมากเกินไป เพราะอาจจะทำให้เนื้อหาสาระของเว็บเพจนั้นถูกลดความสำคัญลง

6. เข้าสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง การสร้างเว็บเพจนั้นสิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดก็คือ กลุ่มเป้าหมายที่ต้องการให้เข้ามาชมและใช้บริการของเว็บเพจที่เราสร้างขึ้น การกำหนดกลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจนย่อมทำให้ผู้สร้างสามารถกำหนดเนื้อหาและเรื่องราวเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้มากกว่า

7. ใช้งานง่าย สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของการสร้างเว็บเพจคือ จะต้องใช้งานง่าย เนื่องจากอะไรก็ตามถ้ามีความง่ายในการใช้งานแล้วโอกาสที่จะประสบความสำเร็จย่อมสูงขึ้นตามลำดับ และการสร้างเว็บเพจให้ง่ายต่อการใช้นั้นขึ้นอยู่กับเทคนิคและประสบการณ์ของผู้สร้างแต่ละคน

8. เป็นมาตรฐานเดียวกัน เว็บเพจที่ถูกสร้างขึ้นมานั้นอาจจะมีจำนวนข้อมูลมากมายหลายหน้า การทำให้ผู้ใช้งานไม่เกิดความสับสนกับข้อมูลนั้นจำเป็นต้องกำหนดข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยอาจแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนๆ ไป หรือจัดเป็นกลุ่ม เป็นหมวดหมู่ เพื่อความเป็นระเบียบน่าใช้งาน

กิดานันท์ มลิทอง (2542) กล่าวไว้ว่า หน้าเว็บประกอบด้วยส่วนสำคัญที่เห็นได้ชัด 2 อย่างคือ ข้อความ และภาพ โดยที่ทั้งสองส่วนนี้จะมีการจัดโครงสร้างในส่วนย่อยให้มีความแตกต่างกันไปอีกเพื่อความสร้างสรรค์ เช่น การจัดพื้นหลัง การให้สี การแบ่งกรอบ ฯลฯ

1. ข้อความ

1.1 รูปแบบ ข้อความที่ปรากฏอยู่ในหน้าเว็บจะได้รับการจัดรูปแบบด้วยรหัส HTML ให้มีลักษณะตามที่กำหนดไว้ เช่น หัวเรื่อง หัวข้อย่อย หรือเนื้อหาในขนาดตัวอักษรและแบบพิมพ์ที่แตกต่างกัน หรืออาจมีการจัดข้อความให้ชิดซ้าย ขวา หรืออยู่กึ่งกลางหน้าก็ได้ นอกจากนี้ข้อความในแต่ละคำหรือย่อหน้าอาจจะมีการเปลี่ยนสีเพื่อเน้นแสดงความแตกต่างกันได้เช่นกัน

1.2 พื้นหลัง พื้นหลังของข้อความในหน้าเว็บจะเป็นส่วนช่วยดึงดูดใจผู้อ่านได้เป็นอย่างมากโดยการใช้สีที่เหมาะสมกับเนื้อหาของเรื่อง หรืออาจจะเป็นภาพกราฟิกหลายที่ไม่โดดเด่นมากนักเพื่อช่วยเสริมความสัมพันธ์ของเนื้อหา

1.3 การเชื่อมโยงข้อความในหน้าเว็บ สามารถมีการเชื่อมโยงไปยังส่วนอื่นของข้อความภายในหน้าเดียวกัน หรือหน้าอื่น ๆ ภายในเว็บไซต์เดียวกันหรือแม้แต่ในเว็บไซต์อื่นก็ได้ นอกจากนี้การเชื่อมโยงกับอีเมลโดยการเปิดแบบฟอร์มของอีเมลขึ้นมาเพื่อให้ผู้อ่านส่งอีเมลไปตามที่อยู่ที่กำหนดไว้

1.4 ตาราง โดยทั่วไปแล้วข้อความในหน้าเว็บอาจจะมีการจัดอยู่ในลักษณะของคอลัมน์เดียว แต่ถ้าต้องการให้ข้อความจัดอยู่ในคอลัมน์ที่แตกต่างกันแล้วจะต้องมีการสร้างตารางเพื่อจัดข้อความในแต่ละคอลัมน์ให้อยู่ในแต่ละช่องของตาราง ปกติแล้วผู้อ่านจะไม่ทราบเลยว่าข้อความนั้นจัดอยู่ในตารางทั้งนี้เนื่องจากนักออกแบบได้ซ่อนเส้นตารางไว้ไม่ปรากฏให้เห็น เนื่องจากจะทำให้กรงรังไม่สวยงามบนหน้าเว็บ

1.5 กรอบ กรอบจะแตกต่างจากตารางถึงแม้เมื่อมองในตอนแรกแล้วจะแลดูเหมือนกันก็ตามทั้งนี้เนื่องจากจะมีลักษณะเป็นคอลัมน์เช่นกัน การที่จะทราบว่าส่วนใดของหน้าเว็บเป็นกรอบจะสังเกตได้จากแถบเลื่อน ที่อยู่ด้านข้างหรือด้านล่าง แต่ในบางครั้งอาจจะมีแถบเลื่อนก็ได้ หน้าเว็บหนึ่งหน้าอาจจะมีตั้งแต่ 1-4 กรอบ หรือมากกว่านั้นก็ได้แล้วแต่การออกแบบ

1.6 แบบฟอร์ม ลักษณะพิเศษอย่างหนึ่งของสื่อในระบบเชื่อมต่อตรง คือ การให้ผู้อ่านสามารถส่งข้อมูลป้อนกลับไปยังเจ้าของเว็บไซต์นั้นได้ทันที ซึ่งนอกจากจะเป็นในลักษณะอีเมลแล้วยังมีลักษณะของการกรอกแบบฟอร์มในช่องข้อความ การใส่รหัสผ่าน รวมถึงการคลิกปุ่มเลือกตอบ ปุ่มส่ง หรือปุ่มจัดใหม่ และการเลือกตัวเลือกในเมนูที่มีทั้งแบบดึงลงและเลื่อนหาข้อความได้ด้วยเช่นกัน

2. ภาพกราฟิก

ภาพกราฟิกที่ใช้ในหน้าเว็บจะอยู่ในรูปแบบของ GIF หรือ JPEG ซึ่งมีความแตกต่างกันในเรื่องของการบีบอัดภาพ สี และการสอดประสานภาพรวมถึงการแสดงผลภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวด้วย

กิดานันท์ มลิทอง (2542) ได้ให้แนวทางในการออกแบบหน้าเว็บไว้ ดังนี้

1. ขนาดของหน้าเว็บ

1.1 จำกัดขนาดแฟ้มของแต่ละหน้า โดยการกำหนดขีดจำกัดเป็นกิโลไบต์ สำหรับขนาดน้ำหนักของแต่ละหน้า ซึ่งหมายถึงจำนวนรวมกิโลไบต์ของภาพกราฟิกทั้งหมดในหน้า โดยรวมภาพพื้นหลังด้วย

1.2 ใช้แคชของโปรแกรมค้นผ่าน โปรแกรมค้นผ่านที่ใช้กันทุกวันนี้จะเก็บบันทึกภาพกราฟิกไว้ในแคช (cache) ซึ่งหมายถึงการที่โปรแกรมเก็บภาพกราฟิกไว้ในฮาร์ดดิสก์ เพื่อที่โปรแกรมจะได้ไม่ต้องบรรจุภาพเดียวกันนั้นมากกว่าหนึ่งครั้ง จึงเป็นการดีที่จะนำภาพนั้นมาเสนอซ้ำเมื่อใดก็ได้บนเว็บไซต์ นับการประหยัดเวลาการบรรจุลงสำหรับผู้อ่านและลดภาระให้แก่เครื่องบริการเว็บด้วย

2. การจัดหน้า

2.1 กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น โดยการกำหนดจำนวนของข้อความที่จะบรรจุในแต่ละหน้า โดยควรมีระหว่าง 200-500 คำ ในแต่ละหน้า

2.2 ใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้าถ้าเปรียบเทียบกับเว็บไซต์กับสถานที่แห่งหนึ่ง เนื้อหาที่มีค่าที่สุดจะอยู่ในส่วนหน้าซึ่งก็คือส่วนบนสุดของหน้าจอภาพนั่นเอง ทุกคนที่เข้ามาในเว็บไซต์จะมองเห็นส่วนบนของจอภาพได้เป็นลำดับแรก ถ้าผู้อ่านไม่อยากจะใช้แถบเพื่อเลื่อนจอภาพลงมาก็จะยังคงเห็นส่วนบนของจอภาพอยู่ได้ตลอดเวลา ดังนั้น ถ้าไม่ต้องการจะให้ผู้อ่านพลาดสาระสำคัญของเนื้อหา ก็ควรใส่ไว้ส่วนบนของหน้าซึ่งอยู่ภายในประมาณ 300 จุดภาพ

2.3 ใช้ความได้เปรียบของตาราง ตารางจะเป็นสิ่งที่เอื้ออำนวยประโยชน์และช่วยนักออกแบบได้เป็นอย่างมาก การใช้ตารางจะจำเป็นสำหรับการสร้างหน้าที่ซับซ้อนหรือไม่เรียบร้อยธรรมดา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเราต้องการใช้คอลัมน์ ตารางจะใช้ได้เป็นอย่างดีเมื่อใช้ในการจัดระเบียบหน้า เช่น การแบ่งแยกภาพกราฟิกหรือเครื่องมือนำทางออกจากข้อความ หรือการแบ่งข้อความออกเป็นคอลัมน์ เป็นต้น

3. พื้นหลัง

3.1 ความยากง่ายในการอ่าน พื้นหลังที่มีลวดลายมากจะทำให้หน้าเว็บมีความยากลำบากในการอ่านเป็นอย่างยิ่ง การใช้สีร้อนที่มีความเปรียบต่างสูงจะทำให้ไม่สบายตาในการอ่านเช่นกัน ดังนั้นจึงไม่ควรใช้พื้นหลังที่มีลวดลายเกินความจำเป็น และควรใช้สีเย็นเป็นพื้นหลังจะทำให้หน้าเว็บนั้นน่าอ่านมากกว่า

3.2 ทดสอบการอ่าน การทดสอบที่ดีที่สุดในเรื่องของความสามารถในการอ่านเมื่อใช้พื้นหลัง คือให้ผู้ใดก็ได้ที่เคยอ่านเนื้อหาของเรามาก่อนลองอ่านข้อความที่อยู่บนพื้นหลังที่จัดทำไว้หรืออีกวิธีหนึ่ง คือ ทดสอบการอ่านด้วยตัวของเราเอง ถ้าผู้อื่นสามารถอ่านได้ก็แสดงว่าสามารถอ่านพื้นหลังนั้นได้

4. ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์

4.1 ความจำกัดของการใช้ตัวพิมพ์ การพิมพ์ในเว็บจะไม่สามารถควบคุมช่วงบรรทัดซึ่งเป็นเนื้อที่ระหว่างบรรทัดหรือช่องไฟระหว่างตัวอักษรได้

4.2 ระวังความแตกต่างระหว่างระบบและโปรแกรมค้นผ่าน ดูว่าโปรแกรมและระบบใดผู้อ่านใช้มากที่สุดแล้วออกแบบให้เข้ากับระบบนั้น

4.3 สร้างแบบการพิมพ์เป็นแนวทางไว้

4.4 ใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด ถึงแม้จะสามารถใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาได้ก็ตาม แต่ไม่ควรใช้มากเกินไป 2-3 บรรทัด ทั้งนี้เพราะจะทำให้เสียเวลาในการบรรจุลงมากกว่าปกติ

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า การสร้างและการออกแบบบทเรียนบนเว็บ ควรคำนึงถึงองค์ประกอบและโครงสร้างของเว็บเพจ ขั้นตอนการสร้าง และการออกแบบเว็บเพจที่ดี เพื่อให้บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยขอเรียกทฤษฎี constructionism ว่าทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา จากการแปลความหมายของ สุชิน เพ็ชรรักษ์ (2544) เพราะการแปลความหมายของ ศัพท์คำว่า constructionism ยังไม่คงที่ มีการแปลความหมายอย่างเช่น ทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา วิชาบูรณกรรมนิยม ทฤษฎีบูรณาการความรู้ ทฤษฎีสรรคนิยม และทฤษฎีการเรียนรู้คิดเองสร้างเอง

ความหมายของทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เป็นทฤษฎีการศึกษาที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ ในยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี จึงมีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายซึ่งได้มีนักการศึกษาได้ให้นิยามความหมายของทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาไว้ดังนี้

สุชิน เพ็ชรรักษ์ (2544) กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เป็นทฤษฎีที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายสร้างความรู้ขึ้นด้วยตนเอง มิใช่ได้มาจากครู และในการสร้างความรู้นั้นผู้เรียนจะต้องลงมือสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมา โดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยี ซึ่งการสร้างสิ่งที่จับต้องได้ หรือสามารถมองเห็นได้จะมีผลทำให้ผู้เรียนต้องใช้ความคิด มีความกระตือรือร้น มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองอย่างจริงจัง

บุปผชาติ ทัพทิกธน์ (2546) กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เป็นการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยวัสดุ สื่อเทคโนโลยี บรรยากาศและสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้หรือบริบททางสังคมที่ดีซึ่งทำให้มีการสร้างความรู้นั้น โดยบรรยากาศและสภาพแวดล้อมต้องมีความหลากหลาย (diversity) มีทางเลือก (choice) และมีความเป็นกันเอง (congeniality)

พารณ อิศรเสนา ณ อยุธยา (2548) กล่าวว่า แนวคิดการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์ด้วยปัญญา เป็นแนวคิดทฤษฎีที่มุ่งเน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติ โดยผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีนั้นเกิดจากการนำเรื่องที่เด็กชอบมาให้เด็กทำ (construct) โดยบูรณาการวิชาการและเรื่องที่ควรเรียนรู้ต่างๆ เข้าไปซึ่งใช้หลักการเรียนรู้ในลักษณะ learner centered learning, technology integrated for life long learning

Papert (1999) แห่ง Massachusetts Institute of Technology: (M.I.T.) สหรัฐอเมริกา บิดาแห่งทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ได้กล่าวว่า ความรู้เกิดจากการสร้างขึ้นโดยตัวผู้เรียน การศึกษาบนพื้นฐานทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา จะประกอบด้วยการจัดโอกาสให้กับผู้เรียนได้มีส่วนร่วม ซึ่งการเรียนรู้ที่ดีไม่ได้มาจากการหาวิธีสอนต่างๆ มาให้ครู แต่มาจากการให้โอกาสตลอดจนการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดีกว่าแก่ผู้เรียนในการสร้างความรู้

จากการให้คำจำกัดความของนักการศึกษาข้างต้น สรุปได้ว่า ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เกิดจากผู้เรียนเป็นฝ่ายสร้างความรู้ขึ้นด้วยตนเอง โดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ซึ่งผู้สอนมีหน้าที่เป็นผู้ให้ความช่วยเหลือหรือคอยชี้แนะ โดยมีการจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนให้มีความหลากหลาย (diversity) มีทางเลือก (choice) และมีความเป็นกันเอง (congeniality)

ที่มาของทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เป็นทฤษฎีทางการศึกษาที่พัฒนาขึ้น โดย Professor Seymour Papert เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองจากการสร้างโครงงาน ชิ้นงานออกมาเป็นรูปธรรม โดยทฤษฎีนี้มีพื้นฐานจาก 3 ประการ ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542)

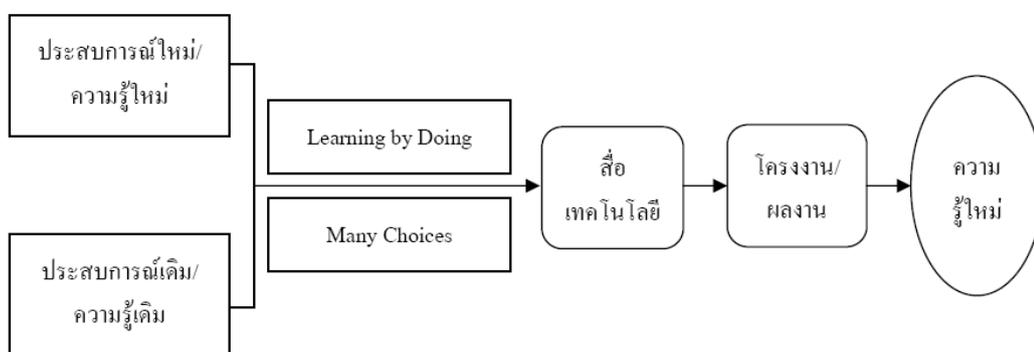
1. ประสพการณ์จากการทำงานร่วมกับ Piaget นักจิตวิทยาการเรียนรู้และนักจิตวิทยาพัฒนาการ ทำให้เกิดความคิดและการยอมรับว่า เด็กทุกคนสามารถสร้างความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่างๆ ได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมีหลักสูตร
2. ประสพการณ์จากการเป็นอาจารย์ที่ Massachusetts Institute of Technology: (M.I.T.) ทำให้มีโอกาสได้สัมผัสกับคอมพิวเตอร์และเกิดความตระหนักว่า คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่มีพลังอย่างยิ่ง ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นพลังที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจคณิตศาสตร์ได้ เปรียบเสมือนกับการเรียนภาษาต่างประเทศภาษาใดภาษาหนึ่ง โดยการไปอยู่ร่วมกับคนที่ใช้ภาษานั้นในชีวิตประจำวัน จากประสพการณ์ดังกล่าวส่งผลให้มีการคิดค้นและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนำมาใช้ตามกรอบความคิดนี้

3. จากประสบการณ์เกี่ยวกับพัฒนาการของเด็ก และศักยภาพของเครื่องมือ ทำให้พบว่าในการจัดการศึกษานั้นไม่ได้นำธรรมชาติของการเรียนรู้ของผู้เรียนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ แต่มุ่งเน้นไปที่การสอน การกำหนดรายวิชา มีเวลาเรียนที่แน่นอน มีการสอบ มีครูที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องผลักดันมาให้ความรู้สึกแก่เด็ก

นอกจากนั้น Seymour Papert ยังชี้ให้เห็นว่า ด้วยศักยภาพของเทคโนโลยีการศึกษา รูปแบบต่างๆ ที่ทันสมัยและเป็นรูปธรรมใหม่ที่น่าจะเอื้อให้อำนาจในการเรียนรู้ตกไปอยู่กับตัวผู้เรียนเองไม่ได้ติดอยู่กับผู้สอนเพียงฝ่ายเดียว และเทคโนโลยีการศึกษาจะยังส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความรู้ทั้งกับผู้สอนและผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง

ในส่วนตัวผู้สอนควรเปลี่ยนแปลงความคิดใน 3 ด้าน คือ

1. เปลี่ยนจากการมุ่งถ่ายทอดความรู้ที่สะสมไว้ เป็นการให้อิสระแก่ผู้เรียนที่จะเลือกทำในสิ่งที่ตนเองสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้สิ่งที่ทำเป็นเป้าหมายกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง ทำไปคิดไป
2. เปลี่ยนจากการเป็นผู้ถ่ายทอดมาเป็นผู้ร่วมเรียน
3. เปลี่ยนจากการเป็นผู้ควบคุมมาเป็นต้นแบบของการเป็นผู้เรียนที่แข็งแกร่งให้แก่เด็กใน ส่วนของผู้เรียน ผู้เรียนต้องเปลี่ยนกรอบความคิด (mindset) จากการเป็นผู้รับการถ่ายทอดจากผู้สอน หรือบุคคลอื่นมาเป็นผู้สำรวจ ค้นคว้า ทดลองเพื่อสร้างความรู้ หาประสบการณ์ด้วยตนเอง (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แผนภาพกรอบแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542)

หลักการของทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา มีสาระสำคัญที่ว่า ความรู้ไม่ใช่มาจากการสอนของครูหรือผู้สอนเพียงอย่างเดียว แต่ความรู้จะเกิดขึ้นและสร้างขึ้นโดยผู้เรียนเอง การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง (learning by doing) นอกจากนี้ มองลึกลงไปถึงการพัฒนาการของผู้เรียนในการเรียนรู้ซึ่งจะมีมากกว่าการได้ลงมือปฏิบัติสิ่งใด สิ่งหนึ่งเท่านั้น แต่ยังรวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้ในตัวของผู้เรียนเอง ประสบการณ์ และสิ่งแวดล้อมภายนอก หมายความว่า ผู้เรียนจะสามารถเก็บข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมภายนอกและเก็บเข้าไปเป็นโครงสร้างของความรู้ภายในสมองของตนเอง ขณะเดียวกันก็สามารถเอาความรู้ภายในที่ตนเองมีอยู่แล้วแสดงออกมาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมภายนอกได้ ซึ่งจะเกิดเป็นวงจรต่อไปเรื่อยๆ ได้คือ ผู้เรียนจะเรียนรู้เองจากประสบการณ์ สิ่งแวดล้อมภายนอกแล้วนำข้อมูลเหล่านี้กลับไปเข้าไปบันทึกในสมองผสมผสานกับความรู้ภายในที่มีอยู่แล้วแสดงความรู้ออกมาสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก ดังนั้น ในการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (learning by doing) จะได้ผลดีถ้าหากว่าผู้เรียนเข้าใจในตนเอง มองเห็นความสำคัญในสิ่งที่เรียนรู้ และสามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เก่า (รู้ว่าตนเองได้เรียนรู้อะไรบ้าง) และสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมา ซึ่งทั้งหมดจะอยู่ภายใต้ประสบการณ์และบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ (Piaget, 1972 อ้างใน ทิศนา แชนมณี, 2547)

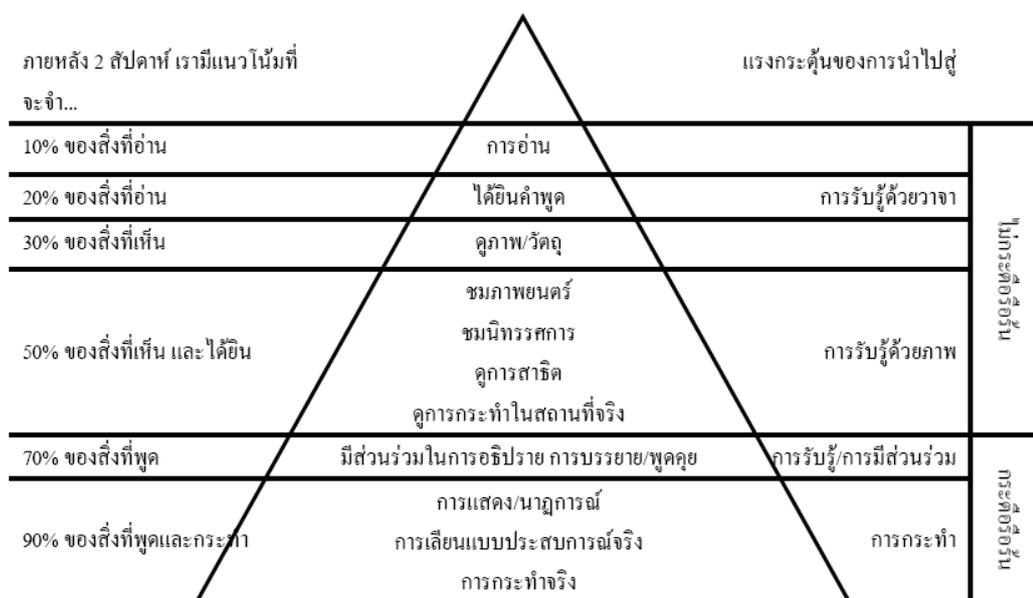
ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา มีสาระสำคัญดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง, 2548)

1. ความรู้ไม่ใช่มาจากการสอนของครูหรือผู้สอนเพียงอย่างเดียว แต่ความรู้จะเกิดขึ้นและสร้างขึ้นโดยผู้เรียนเอง
2. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง (learning by doing) นอกจากนี้มองลึกลงไปถึงการพัฒนาการของผู้เรียนในการเรียนรู้ซึ่งจะมีมากกว่าการได้ลงมือปฏิบัติสิ่งใดสิ่งหนึ่งเท่านั้น
3. การเรียนรู้ยังรวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้ในตัวของผู้เรียนเอง ประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมภายนอก หมายความว่า ผู้เรียนจะสามารถเก็บข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมภายนอกและเก็บเข้าไปเป็นโครงสร้างของความรู้ภายในสมองของตนเอง ขณะเดียวกันก็สามารถเอาความรู้ภายในที่ตนเองมีอยู่แล้วแสดงออกมาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมภายนอกได้ ซึ่งจะเกิดเป็นวงจรต่อไป

เรื่อยๆ ได้ คือ

3.1 ผู้เรียนจะเรียนรู้เองจากประสบการณ์ สิ่งแวดล้อมภายนอก แล้วนำข้อมูลเหล่านี้ กลับเข้าไปบันทึกในสมองผสมผสานกับความรู้ภายในที่มีอยู่ แล้วแสดงความรู้ออกมาสู่สิ่งแวดล้อม ภายนอก

3.2 ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา มีจุดเด่นเน้นการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (learning by doing) เพื่อออกมาเป็นชิ้นงาน โครงการ ผลงาน ตามความสนใจของผู้เรียน โดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีในการผลิตชิ้นงาน โครงการ ผลงานออกมาเป็นรูปธรรม ซึ่งจะได้ผลดี ถ้าหากว่าผู้เรียนเข้าใจในตนเอง มองเห็นความสำคัญสิ่งที่เรียนรู้และสามารถเชื่อมโยงความรู้ ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เก่า (รู้ว่าตนเองได้เรียนรู้อะไรบ้าง) และสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ ขึ้นมา ซึ่งทั้งหมดจะอยู่ภายใต้ประสบการณ์และบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ นั่นเอง ซึ่งสอดคล้องกับตัวอย่างหนึ่งของการใช้เทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษาโดยนำทฤษฎี ประสบการณ์ของนักการศึกษาเอ็ดการ์ (Edgar Dale's cone Experience) มาเปรียบเทียบกับ ผลการวิจัยจากการนำไปใช้ในลักษณะของการเรียนรู้ในด้านความจำ การทำกิจกรรม การมีส่วนร่วม ร่วม ผลลัพธ์ต่อการเรียนรู้ และความกระตือรือร้นในการเรียน (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 แผนภาพแสดงทฤษฎีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนกับทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

ที่มา: กิดานันท์ มลิทอง (2548)

Papert (1999 อ้างใน ทิศนา ขัมมณี, 2547) ได้ให้ความเห็นว่า ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ที่มีพื้นฐานอยู่บนกระบวนการการสร้าง 3 กระบวนการด้วยกัน

1. การแปลความหมายของประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ คือ ผู้เรียนนั้นสามารถที่จะเรียนรู้ด้วยการสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ขึ้นด้วยตนเอง ไม่ใช่รับแต่ข้อมูลที่ล้นไหลเข้ามาในสมองของผู้เรียนเท่านั้น แต่ความรู้นั้นจะเกิดขึ้นจากการแปลความหมายของประสบการณ์ที่ได้รับด้วย

2. ตอบสนองความต้องการที่จะใฝ่รู้แต่ละบุคคลตามที่ผู้เรียนสนใจ คือ กระบวนการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากที่สุด หากกระบวนการนั้นมีความหมายกับผู้เรียนคนนั้น และสนใจที่จะเรียนรู้ทำให้เรียนอย่างมีความสุข และตั้งใจไม่เลิกความพยายามถึงแม้จะเกิดปัญหา ก็จะคิดหาวิธีแก้ปัญหา จนเกิดสิ่งที่ค้นพบด้วยตนเองหรือสร้างสรรค์ผลิตผลใหม่

3. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีก็ต่อเมื่อได้รับประสบการณ์ตรงหรือลงมือทำด้วยตนเอง (learning by doing) ได้มีส่วนร่วมในการสร้างที่มีความหมายกับตนเอง ทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงผสมผสานความรู้ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้ที่มีอยู่เดิมและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมา การลงมือทำด้วยตนเองโดยการได้ทำสิ่งที่ตนเองชอบหรือสนใจ ซึ่งในขณะที่ทำสิ่งที่ตนเองสนใจหรือชอบก็จะได้รับความรู้จากกระบวนการที่นำไปพร้อมๆ กัน

จากสาระการเรียนรู้ดังกล่าว จะเห็นได้ว่า การเรียนรู้เกิดจากการที่ผู้เรียนเป็นผู้กระทำสนใจที่จะทำด้วยตนเอง โดยผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงผสมผสานความรู้ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้ที่มีอยู่เดิมเพื่อสร้างเป็นความรู้ใหม่ขึ้นมา ซึ่งในขณะที่ทำหรือปฏิบัติงานก็เกิดการเรียนรู้ไปพร้อมๆ กัน

แนวคิดการสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

การสร้างโอกาสให้กับผู้เรียนเกิดการสร้างสรรค์บนพื้นฐานทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญานี้จำเป็นต้องประกอบด้วยแนวคิดการสร้างสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ (learning environment) หรือบริบททางสังคมที่เกี่ยวข้องการสร้างความรู้ (ชัยอนันต์ สมุทรวณิช, 2541) ประเด็นหลัก 3 ประเด็น คือ

1. ทางเลือก (choice) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นอย่างมีพลัง เมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างผลผลิตที่มีความหมายต่อตนเอง คนเพียงหนึ่งคนไม่สามารถสั่งการ (dictate) ได้ว่าจะมีอะไรที่มีความหมายสำหรับคนอื่น ยิ่งผู้เรียนมีทางเลือกในการสร้าง ที่จะริเริ่มงานของตนเองมากเท่าใด เขาก็จะใส่ใจและชอบที่จะคิดค้นงานของเขาต่อไปมากเท่านั้น องค์ประกอบที่สำคัญของแต่ละบุคคล และสิ่งที่เขาสนใจจะทำให้ประสบการณ์ในการเรียนรู้มีความลึกซึ้ง มีความหมายอยู่ได้นาน และก่อให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วมากยิ่งขึ้น ซึ่ง Piaget เรียกสิ่งนี้ว่าการกลืนกลายความรู้ (assimilation of knowledge)

2. ความหลากหลาย (diversity) สามารถจำแนกได้เป็น

2.1 ความหลากหลายด้านทักษะ (diversity of skills) สิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ดีประกอบด้วย การมีผู้คนที่มีความทักษะแตกต่างในหลายระดับ เริ่มจากผู้ที่ไม่รู้ไปจนถึงผู้เชี่ยวชาญมาร่วมงานกัน บางครั้งยังหมายถึง การมีผู้เรียนที่มีอายุแตกต่างกัน มาเรียนในชั้นเรียนเดียวกันด้วย ซึ่งในสภาพที่มีความหลากหลายนี้ คนที่มีประสบการณ์น้อยกว่าสามารถเรียนรู้ได้มากจากการปฏิสัมพันธ์ และร่วมทำงานกับผู้ที่มีความแตกต่างกันออกไป ส่วนผู้เรียนที่มีประสบการณ์มากกว่าก็สามารถปรุงแต่งความรู้และทักษะที่ตนมีอยู่ เพื่อไปช่วยเหลือ แลกเปลี่ยน หรืออธิบายให้กับผู้อื่นได้ ความหลากหลายในทักษะและความสามารถนี้ จะช่วยให้เกิดการสร้างจินตนาการที่สร้างสรรค์กับทุกคน มีการหยิบยืมความคิดก่อให้เกิดการสร้างความรู้ใหม่ที่นำต้นตอและหลากหลายได้

2.2 ความหลากหลายด้านรูปแบบ (diversity of styles) ในการสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นนั้น ไม่ได้หมายความว่า จะมีคนเพียงคนเดียวที่มีวิธีการทำที่ถูกต้องเท่านั้น ในระบบการทำงาน บางคนอาจชอบที่จะวางแผนอย่างดีก่อนแล้วจึงลงมือทำตามแผนนั้น ซึ่งเขาอาจมีการปรับปรุงแผนในระหว่างที่ทำ แต่ก็ไม่ได้หมายความว่า เป็นเพียงวิธีการทำงานวิธีเดียวเท่านั้น คนบางคนอาจจะชอบทำงานโดยที่ไม่มีแผนการทำงานมาก่อนแต่ต้องการที่จะ “โต้ตอบ” (dialog) เกี่ยวกับการสร้างของเขา โดยการลงมือทำเลยทันที แล้วหยุดมองสิ่งที่เขาสร้างขึ้น เพื่อตัดสินใจว่าควรแก้ไข ปรับปรุง หรือทำอะไรต่อไป ซึ่งคนกลุ่มนี้เรียกว่าคนที่ทำงานโดยไม่ยึดแบบแผนตายตัว (tinkerers) ซึ่งคนทั้งสองกลุ่มนี้ ถือว่ามีความสำคัญเท่ากันและต้องใช้อิสระและการยอมรับนับถือในวิธีการทำงานของพวกเขาอย่างเท่าเทียมกัน

3. ความเป็นกัลยาณมิตร (congeniality) การสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ที่สนุกสนาน สบาย และมีความเป็นมิตรระหว่างครูและผู้เรียนนั้น จะทำให้ผู้เรียนรู้สึกเป็นอิสระและปราศจากความกดดัน รวมทั้งช่วยให้กระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้นได้เป็นอย่างดีแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา จึงเรียกได้ว่า เป็นทฤษฎีที่หลากหลายบูรณาการอย่างทันสมัยสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในยุคปัจจุบันที่มีเทคโนโลยีการศึกษาและสื่อดิจิทัลร่วมสมัย ตลอดจนแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อมากระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดพิจารณา การลงมือทดลอง การเรียนรู้ การปฏิบัติ การกระทำและสร้างสิ่งใหม่ให้เป็นรูปธรรมด้วยการสร้างโครงการหรือชิ้นงาน

ศักยภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

บุปผชาติ หัฟหิกรณ (2546) กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศมีศักยภาพที่ครอบคลุมการใช้งานเพื่อการศึกษาที่สำคัญใน 3 ด้าน ดังนี้

1. ศักยภาพด้านการสื่อสารติดต่อสื่อสาร

การพูดคุยสนทนาและการติดต่อสื่อสารในหลากหลายรูปแบบบนเว็บทำให้อินเทอร์เน็ตกลายเป็นสิ่งดึงดูดใจวัยรุ่นในการมีเพื่อนพูดคุยในเนื้อหาสาระที่สนใจตรงกัน ศักยภาพในด้านนี้ นำมาประยุกต์เพื่อการเรียนการสอนในสถานศึกษาได้เป็นอย่างดี โดยอาจใช้เป็นเครื่องมือในการสนทนาอภิปรายแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น แล้วบันทึกเก็บเป็นแฟ้มงาน เพื่อสะท้อนให้เพื่อนและครูอาจารย์ได้ข้อมูลจากการสนทนาโต้ตอบกันในลักษณะทันที หรือการอภิปรายในประเด็นต่างๆ ตามหัวข้อกระทู้ที่กำหนดขึ้น

2. ศักยภาพด้านการใช้การค้นหาและเข้าถึงแหล่งข้อมูล

ศักยภาพสำคัญที่คนส่วนใหญ่มองเห็นว่า เทคโนโลยีสารสนเทศมีประโยชน์คือการใช้เพื่อการค้นคว้าข้อมูลและการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศขนาดใหญ่และสื่อการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ โดยอาศัยการสืบค้นผ่านโปรแกรมค้นหา แต่มักจำได้รับการมองว่าสารสนเทศนั้น มีข้อจำกัดในเนื้อหาภาษาไทย ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับคนไทย มุมมองในด้านนี้มีความถูกต้องในบางส่วน แต่ในอีกส่วนหนึ่งนั้น ควรพิจารณาว่า การเข้าถึงข้อมูลที่เป็นภาษาต่างประเทศซึ่งใช้เป็นภาษาที่เรียนอยู่ในโรงเรียนนั้น จะเกิดการเรียนรู้ที่ค่อยเป็นค่อยไปตามธรรมชาติ บางครั้งการเรียนรู้จากรูปภาพ และการลงมือทดลองก็ยังสามารถสื่อความหมายไปสู่การเรียนรู้ได้

3. ศักยภาพด้านการสร้างสรรค์งาน

ศักยภาพด้านการสร้างสรรค์งาน เป็นด้านที่สอดคล้องกับการประยุกต์ใช้ตามแนว constructionism เป็นศักยภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ เนื่องจากปัจจัยหลายด้าน คือ เทคโนโลยีในการสร้างเว็บเพจ แหล่งค้นหาข้อมูลและสารสนเทศ และเครื่องมือสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีปฏิสัมพันธ์ จึงทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้า เรียบเรียงออกแบบ และสร้างสรรค์งาน

ปัจจัยข้างต้นช่วยส่งเสริมการใช้เว็บอย่างมีคุณค่า และช่วยเชื่อมโยงความรู้เดิมกับ ประสบการณ์ใหม่ ผลงานที่สร้างขึ้นจะนำไปสู่วิธีการเรียนรู้ การประสบความสำเร็จจะเป็นกำลังใจ ให้เกิดการเรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อนขึ้น ผู้สอนจะมีบทบาทชัดเจนในการเป็นผู้แนะนำ ดูแลและช่วยเหลือ ในขณะที่ผู้เรียนสร้างสิ่งที่สนใจและมีความหมายกับตนเองภายใต้คำปรึกษาหารือ วางแผน และ เรียนรู้ร่วมกันกับเพื่อนและครูอาจารย์

การเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

บุปผชาติ หัฟนิกรณ์ (2546) กล่าวว่า การเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อ สร้างสรรค์ด้วยปัญญา เป็นวิธีการที่ทำให้ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้ให้แนวทาง (guide) เป็นผู้ฝึกสอน (coach) เป็นที่ปรึกษา (advisor) เป็นพี่เลี้ยง (mentor) และเป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ให้กับผู้เรียนและเป็นการสอนอย่างมีปฏิสัมพันธ์ (interactive teaching)

การสอนอย่างมีปฏิสัมพันธ์ เป็นการสอนในลักษณะตัวต่อตัวตามความต้องการและ ความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน การสอนหน้าห้องของผู้สอนจะมีน้อย และเป็นไปเพื่อสร้าง ข้อตกลงหรือให้ข้อมูลเบื้องต้นบางประการร่วมกัน การสอนเปลี่ยนไปเป็นการที่เข้าถึงตัวผู้เรียน สถานการณ์เช่นนี้เป็นไปได้เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีโครงการที่กำลังคิด กำลังสร้าง ทำให้ผู้สอนมี เวลากับแต่ละคนซึ่งมีความต้องการ มีปัญหาและความคิดหลากหลายแตกต่างกันไปในแต่ละ โครงการ ความแตกต่างกันนี้ช่วยนำไปสู่การเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นมากกว่าการรับจากผู้สอนแต่เพียงคน เดียว นอกจากนี้ผู้สอนยังมีบทบาทเป็นผู้เรียนที่เรียนรู้ร่วมกันกับผู้เรียน ทำให้บรรยากาศเปลี่ยน จากห้องสอนเป็นห้องเรียน หลักการสำคัญอีกประการหนึ่งของการเรียนรู้ด้วยการทำโครงการนั้น คือการเรียนรู้จากการสะท้อนความคิด (reflective learning) การสะท้อนความคิดของผู้เรียน อาจ มาจากการนำเสนอความก้าวหน้าของงาน หรืองานที่ทำผ่านมาในแต่ละระยะ ในขณะที่มี

การนำเสนอ นั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดที่กระจ่างขึ้นว่าตนเองต้องการอะไร ผู้สอนได้ทราบ การเรียนรู้ การคิด และปัญหาของผู้เรียนแต่ละคน และผู้เรียนคนอื่นได้เรียนรู้จากการอธิบาย การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และจากการสะท้อนความคิดผ่านจอภาพคอมพิวเตอร์ในระหว่าง การทำโครงการ ทั้งจากของตนเองและของเพื่อนร่วมชั้นเรียน

การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี ถ้ากระบวนการเรียนรู้เริ่มจากสิ่งที่ผู้เรียนสนใจ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้น มีความหมายถึงการให้ผู้เรียนศึกษาเรื่องที่สนใจ นั้นไปพร้อมกับการสร้างเรื่องนั้นออกมาเป็นโครงการ

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เป็นไปได้ในทุกวิชา และเทคโนโลยี สารสนเทศยังเป็นเครื่องมือช่วยในการสะท้อนความคิดของผู้เรียนผ่านจอภาพและผลิตภัณฑ์ปรากฏ ทำให้ผู้สอนได้ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจและความคิดของผู้เรียน

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่าทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เป็นการสร้าง ความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง โดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีความเหมาะสม ครูผู้สอนจะ เปลี่ยนบทบาทมาเป็นผู้ช่วยเหลือหรือคอยชี้แนะในการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ สร้างสรรค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้หลายท่าน ดังนี้

สุรชัย ขวัญเมือง (2522) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ความรู้ที่ได้จากการสอน ทักษะที่ ได้พัฒนาขึ้นมาตามลำดับชั้นในวิชาต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้วในสถานศึกษาและการที่ผู้สอนจะทราบ ได้ว่าผู้เรียนได้มีความรู้หรือทักษะในวิชาต่างๆ เพิ่มขึ้นเพียงใด ก็จำเป็นที่จะต้องอาศัยเครื่องมือใน การวัดผลการเรียนเข้ามาช่วยสำหรับเครื่องมือที่สามารถใช้ได้ง่ายและสะดวกมากที่สุด ได้แก่ การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2526) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ ที่เกิดจากการฝึกอบรมหรือจากการสอน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2538) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลเกิดมาจากการเรียนการสอนหรือคือประมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอนทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่างๆ ของสมรรถภาพทางสมอง

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนที่ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่างๆ ของสมรรถภาพทางสมอง และเพื่อให้ผู้สอนได้ทราบว่าผู้เรียนได้มีความรู้หรือทักษะในวิชาต่างๆ เพิ่มขึ้นเพียงใด จึงจำเป็นที่ต้องอาศัยเครื่องมือในการวัดผลการเรียนเข้ามาช่วยสำหรับเครื่องมือที่สามารถใช้ได้ง่ายและสะดวกมากที่สุด ได้แก่ การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชนิดของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2526) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถวัดได้ 2 แบบตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอน

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถออกมาในรูปการกระทำจริง เช่น วิชาศิลปะ ละครงานช่าง เป็นต้น
2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาอันเป็นประสบการณ์เรียนรู้ของผู้เรียนสามารถวัดได้โดยใช้แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (achievement test)

เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิจัญญ (2545) กล่าวว่า เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของมนุษย์ แบ่งเป็น 3 ด้าน สรุปได้ดังนี้

1. เครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) เป็นการวัดความสามารถด้านสติปัญญา ได้แก่ ความสามารถด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า เครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยที่ใช้กันส่วนใหญ่ คือ แบบทดสอบซึ่งมีหลายประเภท แบบทดสอบวัดด้านพุทธิพิสัยนั้น อาจวัดคุณลักษณะทางจิตพิสัย และทักษะพิสัยได้ด้วย
2. เครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านจิตพิสัย (affective domain) มีหลายประเภท ได้แก่ แบบตรวจสอบรายการ มาตรฐานประมาณค่า แบบวัดเชิงสถานการณ์ การสังเกต และการสัมภาษณ์ ซึ่งแต่ละประเภทมีลักษณะ และความเหมาะสมกับพฤติกรรมที่จะวัดแตกต่างกัน
3. เครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย (psychomotor domain) มีหลายประเภท ได้แก่ การทดสอบภาคปฏิบัติ การสังเกต แบบตรวจสอบรายการ มาตรฐานประมาณค่า แฟ้มสะสมงาน และการประเมินตามสภาพจริง ซึ่งแต่ละประเภทต่างมีความเหมาะสมกับงานแตกต่างกัน การจะเลือกใช้เครื่องมือประเภทใดนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของงานและวัตถุประสงค์ในครั้งนั้นๆ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ประกิจ รัตนสุวรรณ (2525) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดพฤติกรรมและประสบการณ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน แบบสอบประเภทนี้จึงมุ่งวัดคุณลักษณะด้านความรู้ความคิดในเรื่องที่เรียน ลักษณะการวัดผลสัมฤทธิ์จะขึ้นอยู่กับลักษณะและธรรมชาติของรายวิชาที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นๆ โดยอาจจะเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ในแง่เนื้อหาวิชาโดยตรงหรืออาจจะวัดผลสัมฤทธิ์ในเชิงปฏิบัติ หน้าที่สำคัญของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก็คือ มุ่งตรวจสอบความสามารถในการเรียนรู้ของบุคคล ทั้งในส่วนที่เกี่ยวกับระดับความสามารถในการเรียน ความก้าวหน้าหรือพัฒนาการในการเรียน

บุญเรียง ขจรศิลป์ (2543) กล่าวว่า ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (achievement test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดระดับความสามารถของผู้เรียนว่ามีความรู้ ความสามารถ และทักษะของเนื้อหาวิชาเรียนมากน้อยเพียงใด

บุญชม ศรีสะอาด (2545) กล่าวว่า ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (achievement test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น

สรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เพื่อใช้วัดความรู้ ความสามารถของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ตามเนื้อหาวิชาที่เรียนไป ว่าผู้เรียนได้เรียนรู้ในเนื้อหา สาระเหล่านั้นได้มากน้อยเพียงใด

พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2545) กล่าวว่า ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่ง ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง

แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองนี้ หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน เฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็น แบบทดสอบข้อเขียน (paper and pencil test) ซึ่งแบ่งออกได้ 2 ชนิด คือ แบบทดสอบอัตนัย (subjective of essay test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้แล้วให้ผู้ตอบเขียนโดย แสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่ และแบบปรนัยหรือแบบให้ตอบสั้นๆ (objective test or shot answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนคำตอบสั้นๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบ จำกัดคำตอบ (restricted response type) ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสวงหาความรู้ ความคิดได้อย่าง กว้างขวางเหมือนแบบทดสอบแบบอัตนัยแบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบทดสอบ ถูก-ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ และแบบทดสอบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน

แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่วๆ ไป ซึ่ง สร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐานกล่าวคือ มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ วิธีการให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545) กล่าวว่า ลักษณะของเครื่องมือวัดผลที่ดี ต้องเป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพจึงจะช่วยให้การวัดผลมีความถูกต้องเชื่อถือได้และผลการประเมินที่ได้ย่อมเชื่อถือได้ด้วย รายละเอียดของการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดผลมีดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (validity) เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด แบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) หมายถึง คุณสมบัติของข้อคำถามที่สามารถวัดได้ตรงตามเนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัด และเมื่อรวบรวมข้อคำถามทุกข้อเป็นเครื่องมือทั้งฉบับ จะต้องวัดได้ครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมทั้งหมดที่ต้องการวัดด้วย

1.2 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงตามทฤษฎีหรือแนวคิดของโครงสร้างที่ต้องการจะวัด

1.3 ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง (criteria relative validity) เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดได้สอดคล้องกับเกณฑ์ภายนอกบางอย่าง แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1.4 ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ (concurrent validity) เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงกับสภาพที่เป็นจริงที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

1.5 ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (predictive validity) เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงตามสภาพที่เป็นจริงที่เกิดขึ้นในอนาคต

2. ความเชื่อมั่น (reliability) เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือวัดที่แสดงให้เห็นทราบว่าเครื่องมือนี้ๆ ให้ผลการวัดที่คงที่ไม่ว่าจะใช้วัดกี่ครั้งก็ตามกับกลุ่มเดิม

3. ความยาก (difficulty) เป็นคุณสมบัติของข้อสอบ ที่บอกให้ทราบว่า ข้อสอบนั้นมีคนตอบถูกมากหรือน้อย ถ้ามีคนตอบถูกมากข้อสอบนั้นก็ง่าย และถ้ามีคนตอบถูกน้อยข้อสอบนั้นก็ยากถ้ามีคนตอบถูกบ้างตอบผิดบ้าง หรือมีคนตอบถูกปานกลาง ข้อสอบข้อนั้นก็มีความยากปานกลางข้อสอบที่ดีควรมีความยากพอเหมาะคือระหว่าง 0.20-0.80

4. อำนาจจำแนก (discrimination) เป็นคุณสมบัติของข้อสอบที่สามารถจำแนกผู้เรียนได้ตามความแตกต่างของบุคคลว่า ใครเก่ง ปานกลาง อ่อน ใครรอบรู้-ไม่รอบรู้ โดยยึดหลักการว่าคนเก่งจะต้องตอบข้อสอบข้อนั้นถูก คนไม่เก่งจะต้องตอบผิด ข้อสอบที่ดีจะต้องแยกคนเก่งกับคนไม่เก่งออกจากกันได้ อำนาจจำแนกมีความสัมพันธ์กับความเที่ยงตรงเชิงสภาพในทางบวก กล่าวคือ ถ้าเครื่องมือใดมีอำนาจจำแนกสูง เครื่องมือนั้นก็มีความเที่ยงตรงเชิงสภาพสูงด้วย ค่าอำนาจจำแนก ที่เหมาะสมควรมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

5. ความเป็นปรนัย (objectivity) หมายถึง ความชัดเจน ความถูกต้องตามหลักวิชา และความเข้าใจตรงกัน ซึ่งมีความหมายตรงกันข้ามกับความเป็นอัตนัย (subjectivity) ซึ่งหมายถึง ความยึดถือในความคิดเห็น ความรู้สึก เหตุผลของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญ

ความคิดเห็น

ความหมายของความคิดเห็น

อุทัย หิรัญโต (2542) กล่าวว่า ความคิดเห็นของคนที่มีหลายระดับ คือ อย่างผิวเผินก็มีอย่างลึกซึ้งก็มี สำหรับความคิดเห็นที่เป็นทัศนคตินั้นเป็นความคิดเห็นอย่างลึกซึ้งและติดตัวไปเป็นเวลานาน เป็นความคิดเห็นต่างๆ ไปไม่เฉพาะอย่าง ซึ่งมีประจำตัวบุคคลทุกคน ความคิดเห็นนี้ไม่ลึกซึ้งและเป็นความคิดเห็นประเภทหนึ่งที่ไม่ตั้งอยู่บนรากฐานของพยานหลักฐานที่เพียงพอแก่การพิสูจน์ มีความรู้แห่งอารมณ์น้อย และเกิดขึ้นได้ง่ายแต่สลายตัวเร็ว

บุญเรียง ขจรศิลป์ (2543) กล่าวว่า ความคิดเห็น (opinion) หมายถึง การแสดงออกทางวาจาของเจตคติที่บุคคลกล่าวว่า เขามีความเชื่อหรือรู้สึกอย่างไร เป็นการแสดงความคิดเห็นของบุคคลนั้น ดังนั้นการวัดความคิดเห็นของบุคคลเป็นสิ่งที่เป็นไปได้

สิทธิโชค วรรณสันติกุล (2546) กล่าวว่า ความคิดเห็น หมายถึง ความรู้สึก ความเชื่อ และแนวโน้มของพฤติกรรมของบุคคล ที่มีต่อบุคคลหรือสิ่งของ หรือความคิดใดก็ตามในลักษณะของการประเมินค่า ความรู้สึก ความเชื่อ และแนวโน้มของพฤติกรรม

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า **ความคิดเห็น** เป็นการแสดงออกของบุคคล ที่ได้ประเมินค่า ความรู้สึกและความเชื่อ ซึ่งความคิดเห็นนี้ไม่ลึกซึ้งและไม่ตั้งอยู่พยานหลักฐานที่เพียงพอแก่การพิสูจน์ และเกิดขึ้นได้ง่ายแต่สลายตัวเร็ว

องค์ประกอบของความคิดเห็น

วัฒนา ศรีสัตย์วาจา (2536) ได้แบ่งองค์ประกอบของความคิดเห็นออกเป็น 3 องค์ประกอบ คือ

1. องค์ประกอบทางความคิด (cognitive component) ได้แก่ ความรู้ ความเชื่อ ความคิดรวบยอด หรือการรับรู้ต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งอาจเป็นแง่ดีหรือไม่ดี
2. องค์ประกอบทางความรู้สึก (affective component) ได้แก่ ความรู้สึก ส่วนบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่เกิดขึ้นต่อเนื่องจากองค์ประกอบแรก เช่น รัก เกลียด ชอบ ฯลฯ
3. องค์ประกอบทางแนวโน้มที่จะทำพฤติกรรม (action tendency component) เป็นความพร้อมหรือแนวโน้มที่จะมีการกระทำต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ทั้งนี้หมายถึงแนวปฏิบัติที่จะแสดงออกโดยไม่ฝักใฝ่ต่อความคิด และความรู้สึกในองค์ประกอบข้างต้น

วิธีวัดความคิดเห็น

ผดุงศักดิ์ กิจวานิชชจร (2545) กล่าวว่า ในการวัดความคิดเห็นของบุคคลสามารถกระทำได้หลายวิธี วิธีที่ใช้กันโดยทั่วไป คือ การตอบแบบสอบถามและสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายที่สุดที่จะบอกความคิดเห็น โดยกล่าวว่า เขียนขึ้นตามหลักเกณฑ์บางประการ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความคิดเห็นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนี้

1. ภาษาที่ใช้ต้องชัดเจน ง่าย ไม่อ้อมค้อม
2. เปิดโอกาสให้ผู้ตอบ สามารถแสดงความคิดเห็นได้หลายระดับ

3. ไม่ควรใช้ข้อความที่ผู้ตอบสามารถตีความหมายได้หลายอย่าง
4. กำหนดระดับความคิดเห็นตามลำดับจากมากไปหาน้อย หรือจากน้อยไปหามากในแต่ละข้อความ
5. ให้ผู้ตอบเลือกระดับความคิดเห็นที่เป็นตัวแทนในแต่ละข้อความโดยเขียนเครื่องหมายในช่องที่ตรงกับความรู้สึก

กลุ่มสาระการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาความรู้ การสืบค้น การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยี

มาตรฐานที่ 4.1 เข้าใจเห็นคุณค่า และการใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหาและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

สาระสำคัญ

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีลักษณะการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบต่างๆ ที่น่าสนใจ เช่น ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง นักเรียนสามารถสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อนำเสนอผลงานต่างๆ ได้ตามความสนใจ

เนื้อหาประกอบด้วย

1. ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์โดยปกติมักจะเป็นแฟ้มข้อมูลที่สามารถอ่านเอกสารผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบออฟไลน์และออนไลน์
2. โครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย หน้าปก คำนำ สารบัญ สารของหนังสือแต่ละหน้า อ้างอิง ดัชนี ปกหลัง
3. คุณสมบัติของโปรแกรม Flip Album ได้แก่ ช่วยจัดเก็บภาพในรูปแบบ Album, เพิ่มหน้าได้แบบอัตโนมัติ แบบไร้ขีดจำกัด, แทรกภาพนิ่งประเภท .jpg, .bmp, .png, .psd, .tiff และเลือกสร้างกรอบภาพได้ตามต้องการ, แทรกภาพเคลื่อนไหวประเภท Gif Animation ได้, แทรกเพลงประกอบประเภท .mp3, .avi, .wav ในแต่ละหน้า หรือแทรกเป็น Background ได้, สามารถสร้าง links เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลได้ทั้งภายใน (page link) และภายนอก (web link) ได้
4. การใช้งานโปรแกรม Flip Album ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ การเข้าสู่โปรแกรม, ส่วนประกอบของโปรแกรม, การควบคุมการใช้งานโปรแกรม, การเพิ่ม/ลบหน้าหนังสือ การนำเข้าข้อความ, การนำเข้ารูปภาพ, การปรับแต่งหนังสือ, การบันทึกข้อมูล, การแก้ไขข้อความ หน้า CONTENTS และ INDEX, การใส่เพลงประกอบหนังสือ, การสร้างจุดเชื่อมโยง (ไพฑูริย์ ศรีฟ้า, 2551)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

สุกัลดา วงศ์ภักดี (2546) ได้ศึกษาผลของบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างตามแนวทางคอนสตรัคติวิซึม เรื่อง นวัตกรรม

การศึกษา 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นมีค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังเรียน 31.05 และมีค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนเรียน 11.94 โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดกิจกรรมการใช้สื่อบนเครือข่ายส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก

จักรินทร์ ศิลรัตน์ (2548) ได้ศึกษาผลของการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่ม เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาการเรียนบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่ม เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี 2) เพื่อศึกษาการคิดอเนกนัยจากการเรียนบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่ม เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่ม 4) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่ม เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความคิดอเนกนัย (divergent thinking) แบบความคิดละเอียดละออ (elaboration) ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่ม ข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนทั้งจากการวิเคราะห์จากแบบสำรวจความคิดเห็นและการสัมภาษณ์เชิงลึก แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นสอดคล้องในทุกด้านไม่ว่าจะเป็นด้านการออกแบบการเรียนบนเครือข่าย และด้านการออกแบบตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่ม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการเรียนบนเครือข่ายแบบตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่ม ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียน

นงลักษณ์ โลมะบุตร (2548) ได้ศึกษาผลของสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมารีย์อุปถัมภ์ชัยภูมิ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม โดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่ม กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ในสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมารีย์อุปถัมภ์ชัยภูมิ อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 39 คน ได้มีมาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1) สื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก และแบบอัตนัย 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน รูปแบบการวิจัยเป็นแบบที่มีการทดลองเพียงกลุ่มเดียวมี การทดสอบก่อนและหลังการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วยข้อมูลเชิงปริมาณใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) ส่วน ข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้การอธิบายและตีความ ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็นผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) การศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีในสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ ในด้านรูปแบบของสื่อ ด้านเนื้อหาและการส่งเสริมการเรียนรู้ในระดับมากโดยมีความคิดเห็นอื่นๆ คือ ผู้เรียนได้ร่วมมือกันอย่างแท้จริงในการอภิปรายเสนอความคิดเห็น ให้เหตุผลซึ่งกันและกันและแบ่งปันความคิดกับคนอื่น ๆ และช่วยเหลือกันในกลุ่มผู้เรียนสนุกสนานมีความกระตือรือร้นและทำท่ายในการแก้ปัญหาที่เป็นสถานการณ์ ที่แท้จริงมีอยู่ในปัจจุบันและมีความยากขึ้นไปเรื่อยๆ อีกทั้งผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตัว ค้นหาคำตอบเอง ผู้เรียนสามารถจำเนื้อหาและวิธีการได้ดีเพราะผ่านการแก้ปัญหาจริง

กาญจนา ขุนทอง (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนบนเว็บไซต์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวิทยาลัยชุมชนสระแก้ว การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนที่ใช้สอนบนเว็บไซต์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยชุมชนสระแก้ว 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนบนเว็บไซต์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการสอนบนเว็บไซต์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนที่ใช้สอนบนเว็บไซต์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพ 82.53/81.88 สอดคล้องตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจากบทเรียนที่ใช้สอนบนเว็บไซต์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับดีมากและดีต่อการเรียนจากบทเรียนที่ใช้สอนบนเว็บไซต์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

จากการตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศจะเห็นได้ว่า การนำบทเรียนบนเว็บพัฒนาตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา มาใช้ในการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี มีการร่วมมือในการเรียนเพื่อช่วยแก้ปัญหา มีการเชื่อมโยงประสบการณ์ และนักเรียนมีความสะดวกสบายและมีอิสระในการเรียน สามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนอย่างเต็มที่เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพได้

งานวิจัยต่างประเทศ

Adams (1997) ศึกษาเกี่ยวกับความเชื่อ เจตคติ และการเปลี่ยนแปลงมโนคติของนักเรียน โดยใช้การสอนตามปกติการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซซิม กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 สอนตามปกติ กลุ่มที่ 2 สอนตามแนวคอนสตรัคติวิซซิม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ วิดีทัศน์ การบันทึกสนทนา การสัมภาษณ์ แบบทดสอบ แบบวัดเจตคติ ผลการวิจัยพบว่า (1) กลุ่มปกติ นักเรียนไม่คิดว่าเนื้อหาวิชาฟิสิกส์จะมีความสัมพันธ์กับประสบการณ์ในแต่ละวัน และการเปลี่ยนแปลงมโนคติของนักเรียนสามารถพัฒนาได้โดยอาศัยความเข้าใจในเนื้อหา (2) กลุ่มคอนสตรัคติวิซซิม นักเรียนมองเห็นว่าเนื้อหาวิชาฟิสิกส์มีความสัมพันธ์กันและมีประโยชน์ และนักเรียนสามารถเปลี่ยนมโนคติได้ดีกว่าการสอนปกติ

Curtis (1997) ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการสอนวิชาเคมีของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยใช้การสอนปกติกับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซซิม และวงจรการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ความรอบรู้ในเนื้อ และเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งใช้บทโมดูล ที่ประกอบด้วยมโนคติพื้นฐานทางเคมี 9 มโนคติ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้การจดบันทึก การทดสอบ การรายงานผลการทดลอง การสำรวจมโนคติพบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

Shih (1998) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของทัศนคติ แรงจูงใจ รูปแบบและกลวิธีในการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ ซึ่งเป็นการเสนอบทเรียนโดย เวิลด์ ไวด์ เว็บ พบว่า การใช้วิธีเรียนที่แตกต่างกันกับนักเรียนที่มีภูมิหลังต่างกันสามารถเรียนได้ดีด้วยการเสนอบทเรียนบนเว็บ ทำให้นักเรียนมีความสะดวกสบายและอิสระ สนุกสนานในการเรียน สามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเป็นแรงจูงใจให้มีการแข่งขันทางการเรียนมากขึ้น ยุทธวิธีที่นักเรียนใช้มากที่สุดคือ การค้นหาแนวคิดที่สำคัญจากการบรรยายและท่องจำคำจำกัดความที่สำคัญของแนวคิด และยุทธวิธีสุดท้ายของการเรียน คือ การทำแผนผังหรือตารางในการรวบรวมเนื้อหาความรู้นักเรียน

มีความสนใจในการตรวจสอบผลการเรียนจากครูผู้สอนด้วย อี-เมลล์ กลุ่มอภิปราย กลุ่มข่าว หรือ กลุ่มสนทนา

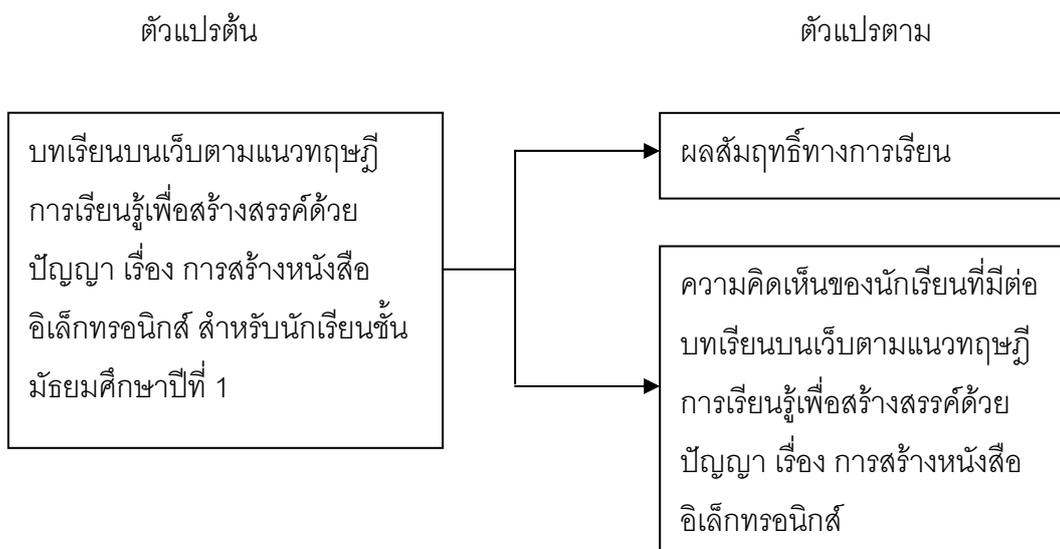
Wu (1998) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาและเข้าถึงคอร์สสถิติที่เรียนโดยโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ สรุปว่าโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประโยชน์และสนับสนุนให้ผู้เรียนมีความรู้ใหม่ เนื้อหาต้องมีแหล่งข้อมูลที่สนับสนุนความจำเป็นของผู้เรียนและมีกิจกรรมภายในเว็บที่สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ผลปรากฏว่า ทักษะคิดของผู้เรียนต่อโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บในด้านโครงสร้างและเนื้อหาส่วนประกอบและลักษณะโดยรวมไปถึงการออกแบบมัลติมีเดียไปในด้านบวก ผู้สอนควรออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์และผลป้อนกลับควรมีรหัสผ่าน การออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บควรจุดประสงค์การเรียนการสอนที่ชัดเจน

จากการตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศจะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนการสอน โดยการนำเทคโนโลยีเครือข่ายเข้ามาช่วยสนับสนุนในการเรียน เป็นการดีสำหรับผู้เรียน เพราะสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูลและแสดงความคิดเห็น จากการใช้อีเมลล์ได้ และการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองได้เป็นอย่างดี

จากการตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภายในประเทศและต่างประเทศผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อนำผลที่ได้จากการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการบทเรียนบนเว็บสำหรับการเรียนการสอนในวิชาอื่นๆ ต่อไป

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มุ่งพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถแสดงเป็นกรอบแนวคิดได้ดังนี้



สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการเรียนรู้จากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05
3. นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนรู้ด้วยบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในระดับดี

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 210 คน จำนวน 6 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 35 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive selection) เฉพาะห้องเรียนนำร่องที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากนักเรียนมีพื้นฐานด้านการใช้งานอินเทอร์เน็ต

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
4. แบบสอบถามความคิดของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

บทเรียนบนเว็บ

การสร้างบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างเว็บไซต์จากตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้และเทคโนโลยี พุทธศักราช 2544 ช่วงชั้นที่ 2 สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
3. ศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ในการนำแนวคิดการสร้างสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ โดยมี 3 ประเด็น คือ การสร้างทางเลือก การสร้างความหลากหลาย และ

ความเป็นกณยานิมิตร์ของผู้เรียน โดยนำมาสร้างเป็นกระบวนการจัดการเรียนสอนเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนบนเว็บ จากตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

4. เขียนแผนการสอนและตั้งวัตถุประสงค์ในการเรียนของบทเรียนบนเว็บ แล้วให้คณะกรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขปรับปรุงโดยแก้ไขปรับปรุงเรื่องการใช้ภาษาในการเขียน การปรับเปลี่ยนวัตถุประสงค์และเนื้อหาให้มีสอดคล้องกัน (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก ฉ)

5. นำเนื้อหาที่ได้จัดแบ่งมาจัดทำผังงาน (flowchart) และจัดทำเป็นแผนโครงเรื่อง (story board) แล้วให้คณะกรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อให้ข้อเสนอแนะพร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไข โดยปรับแก้ในเรื่องของการเรียงลำดับในการนำเสนอเนื้อหา

6. ดำเนินการสร้างบทเรียนบนเว็บ โดยบทเรียนบนเว็บที่สร้างได้มีการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่หลากหลายรูปแบบ ทั้งรูปแบบข้อความ ภาพประกอบ และไฟล์วิดีโออธิบายวิธีการสร้างบทเรียนบนเว็บ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการและสามารถย้อนกลับไปศึกษาเนื้อหาในส่วนที่ต้องการเพิ่มเติมหรือต้องการเน้นย้ำได้ นอกจากนี้ยังมีแหล่งข้อมูลสำหรับการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้จากเว็บไซต์อื่นๆ และมีกระดานสนทนาสำหรับการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นระหว่างเรียนได้ ซึ่งในการสร้างบทเรียนบนเว็บผู้วิจัยได้อาศัยหลักการสำคัญของทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ที่ใช้แนวคิดการสร้างสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ เพื่อจัดกระบวนการเรียนการสอนบนเว็บ มีประเด็นหลัก 3 ประเด็น คือ (ชัยอนันต์ สมุทรวณิช, 2541)

6.1 การสร้างทางเลือก การเรียนรู้จะเกิดขึ้นอย่างมีพลัง เมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างผลผลิตที่มีความหมายต่อตนเอง ซึ่งในการสร้างบนเรียนบนเว็บได้มีการให้ผู้เรียนเลือกสร้างชิ้นงานที่ตนสนใจ โดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากการสร้างชิ้นงานขึ้นด้วยตนเอง

6.2 การสร้างความหลากหลาย สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย การมีผู้คนที่มีความแตกต่างในหลายระดับ เริ่มจากผู้ที่ไม่รู้ไปจนถึงผู้เชี่ยวชาญมาร่วมงานกัน โดยได้มีการสร้างกระดานสนทนาขึ้นมาเพื่อให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันในการสร้างความหลากหลายด้านความรู้

6.3 การสร้างความเป็นกัลยาณมิตร การสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ที่สนุกสนาน สบาย และมีความเป็นมิตรระหว่างครูและผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนรู้สึกเป็นอิสระและปราศจากความกดดัน โดยได้มีการสร้างกระดานสนทนาเพื่อเป็นสื่อกลางให้ผู้เรียนสามารถปรึกษากับเพื่อนๆ หรือผู้เชี่ยวชาญได้เป็นการเปิดโอกาสสำหรับนักเรียนให้เท่าเทียมกันในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เนื่องจากบางคนที่ไม่กล้าแสดงออกหรือซักถามข้อสงสัยสามารถใช้ช่องทางนี้ในการแสดงความคิดเห็นได้เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นกันเอง

7. ขั้นตอนการสร้างบทเรียนเว็บด้านเทคนิคการผลิต

7.1 การสร้างบทเรียนบนเว็บโดยใช้โปรแกรม JSP ในการเขียนโปรแกรม ซึ่งได้มีการสร้าง หน้าล็อกอินโดยกำหนด ชื่อ และรหัสผ่านให้ผู้เรียน เพื่อตรวจสอบการเข้าสู่บทเรียนของผู้เรียน บันทึกคะแนนของผู้เรียน และบันทึกการสนทนาผ่านกระดานสนทนาของผู้เรียน มีการสร้าง หน้าแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปทำแบบสอบและมีการเก็บคะแนนไว้ในฐานข้อมูล การสร้างหน้าเนื้อหาบทเรียนโดยมีการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบข้อความ ภาพประกอบ และวิดีโอแสดงขั้นตอนวิธีสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้เรียนมีทางเลือกในการเลือกเรียนตามความต้องการ มีการสร้างหน้าแหล่งข้อโดยมีการสร้างจุดเชื่อมโยงไปยังหน้าเว็บไซต์ต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม และมีการสร้างหน้ากระดานสนทนา เพื่อให้ผู้เรียนได้พูดคุยและแสดงความคิดเห็นระหว่างกันได้

7.2 การสร้างภาพประกอบเนื้อหาบทเรียน วิธีการสร้างภาพประกอบเนื้อหา เริ่มจากการคัดลอกภาพเพื่อแสดงวิธีการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการเปิดโปรแกรม FlipAlbum ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แล้วเปิดไปยังหน้าที่ต้องการคัดลอก จากนั้นทำการคัดลอกภาพโดยการเลือกกดปุ่ม insert ที่แป้นพิมพ์เพื่อคัดลอกภาพจากหน้าจอบคอมพิวเตอร์ แล้วนำภาพที่ได้คัดลอกไว้ ตกแต่งและปรับขนาดให้สวยงามด้วยโปรแกรม Photoshop

7.3 การสร้างไฟล์วิดีโอ วิธีการสร้างไฟล์วิดีโอสำหรับแสดงขั้นตอนในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้โปรแกรม Camtasia Studio ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับคัดลอกวิธีการสร้างงานในรูปแบบวิดีโอเพื่อแสดงขั้นตอน วิธีการต่างๆ โดยในการคัดลอกวิธีการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีวิธีการดังนี้ คือ เปิดโปรแกรม Camtasia Studio แล้วเลือกเมนูบันทึกวิดีโอ จากนั้นเปิดโปรแกรม

FlipAlbum ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แล้วแสดงวิธีการสร้างในขั้นตอนต่างๆ ที่ต้องการบันทึก จากนั้นเลือกเมนูหยุดการบันทึกที่โปรแกรม Camtasia Studio แล้วทำการบันทึกไฟล์นั้น แล้วนำไฟล์ที่ได้มาประกอบในบทเรียนบนเว็บ

8. นำบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ตรวจสอบความเหมาะสมของโครงสร้าง แล้วแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ โดยแก้ไขปรับปรุงเรื่องการเรียนรู้ลำดับเนื้อหา

9. นำบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ (try out) กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง ที่จะใช้ทดลองจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้เกณฑ์ 80/80 โดยการทดลองใช้เครื่องมือ (try out) กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยได้แบ่งการทดลองเป็น 3 ครั้ง

ขั้นที่ 1 นำไปใช้ทดลองเป็นรายบุคคล ผู้วิจัยใช้นักเรียนจำนวน 3 คน โดยให้นักเรียนศึกษาจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปทำกิจกรรมต่างๆ ตามที่ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาไว้ จากนั้นให้ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบ่งออกเป็น 2 ตอน จำนวน 20 ข้อ แล้วทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 73.53/68.35 ไม่เป็นตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมซักถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่พบขณะเรียน เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพ โดยปรับปรุงเรื่องเนื้อหาและภาษาที่ใช้ให้เข้าใจง่าย และการสร้างจุดเชื่อมโยงภายในเว็บให้ใช้งานง่าย (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก จ)

ขั้นที่ 2 นำไปใช้กับกลุ่มเล็ก ผู้วิจัยใช้นักเรียนจำนวน 6 คน โดยให้นักเรียนศึกษาจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปทำกิจกรรมต่างๆ ตามที่ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาไว้ จากนั้นให้ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบ่งออกเป็น 2 ตอน จำนวน 20 ข้อ แล้วทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 78.53/75.85 ไม่เป็นตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมซักถามความคิดเห็นของผู้เรียน

ที่พบขณะเรียน เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพ โดยปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาและภาษาให้เข้าใจง่ายขึ้น (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก จ)

ขั้นที่ 3 นำไปใช้กับกลุ่มใหญ่ ผู้วิจัยใช้นักเรียนจำนวน 30 คน โดยให้นักเรียนศึกษาจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปทำกิจกรรมต่างๆ ตามที่ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาไว้จากนั้นให้ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบ่งออกเป็น 2 ตอน จำนวน 20 ข้อ แล้วทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 82.35/80.85 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงว่าบทเรียนบนเว็บมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ได้ (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก จ)

10. การทดลองใช้ เป็นการนำบทเรียนบนเว็บที่มีประสิทธิภาพ 82.35/80.85 ไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ

การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา สำหรับผู้เชี่ยวชาญ มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาการสร้างแบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บ จากหนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างแบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

แบบประเมินบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ใช้มาตราส่วนแบบประเมินค่า (rating scale) โดยแบ่งคะแนนออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

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

กำหนดเกณฑ์ในการตัดสินคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

ดีมาก	มีค่าระดับคะแนนอยู่ระหว่าง	4.51-5.00
ดี	มีค่าระดับคะแนนอยู่ระหว่าง	3.51-4.00
ปานกลาง	มีค่าระดับคะแนนอยู่ระหว่าง	2.51-3.50
พอใช้	มีค่าระดับคะแนนอยู่ระหว่าง	1.51-2.50
ควรปรับปรุง	มีค่าระดับคะแนนอยู่ระหว่าง	1.00-1.50

3. นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบพิจารณาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยปรับปรุงแก้ไขด้านความเหมาะสมของภาษาที่ใช้

4. นำแบบประเมินที่แก้ไขเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อทำการประเมินด้านคุณภาพ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีระดับความคิดเห็นเฉลี่ย 4.67 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีระดับความคิดเห็นเฉลี่ย 4.17 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ดี (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก ง)

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์ของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรคด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. สร้างแบบทดสอบ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ แล้วนำแบบทดสอบไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลจำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบและแก้ไขความถูกต้อง โดยได้ทำการแก้ไขเรื่องของภาษาที่ใช้ในแบบทดสอบ ซึ่งข้อสอบที่คัดเลือกไปใช้ควรมีคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ไม่ต่ำกว่า 0.5 คะแนน (ล้วน สายยศ, 2543) โดยค่าความสอดคล้องของข้อสอบกับวัตถุประสงค์มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.0 แสดงว่าข้อสอบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก ง)
3. นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับผู้เรียนที่เคยเรียนเรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มาแล้ว จำนวน 30 คน และนำคะแนนที่ได้มาหาวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย (p) ที่อยู่ในเกณฑ์ระหว่าง 0.2-0.8 หรือร้อยละ 20-80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2543) ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อสอบมีค่าระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.33-0.77 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20-0.47 แล้วคัดเลือกข้อสอบที่ได้ตามเกณฑ์จำนวน 20 ข้อ จากข้อสอบทั้งหมด 40 ข้อ มาใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก ง)
4. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson Formular (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2543) ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น 0.78 (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก ง)

แบบสอบถามความคิดเห็น

การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ มีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการเพื่อกำหนดโครงสร้างคำถาม โดยศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถาม จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินบทเรียนบนเว็บ ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2. กำหนดรูปแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้มาตราส่วนแบบประเมินค่า (rating scale) เลือกระดับค่า 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

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

กำหนดเกณฑ์ในการตัดสินคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

ดีมาก	มีค่าระดับคะแนนอยู่ระหว่าง	4.51-5.00
ดี	มีค่าระดับคะแนนอยู่ระหว่าง	3.51-4.00
ปานกลาง	มีค่าระดับคะแนนอยู่ระหว่าง	2.51-3.50

พอใช้	มีค่าระดับคะแนนอยู่ระหว่าง	1.51-2.50
ควรปรับปรุง	มีค่าระดับคะแนนอยู่ระหว่าง	1.00-1.50

3. นำแบบสอบถามความคิดเห็นไปให้ผู้เชี่ยวชาญและคณะกรรมการที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องแล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ โดยแก้ไขปรับปรุงเรื่องการใช้ภาษาในแบบสอบถามให้มีความเหมาะสม

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูล โดยดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลต่อผู้อำนวยการโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองและเก็บข้อมูล
2. ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดลองและอธิบายขั้นตอนวิธีการเรียนจากบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ให้กลุ่มตัวอย่างทราบและให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) แบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ
3. ทำการทดลองโดยจัดให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน เรียนจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยให้กลุ่มตัวอย่างเข้าไปเรียนจากบทเรียนบนเว็บ (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก ฉ)
4. หลังเรียนจบแล้ว ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสรุปความรู้ที่ได้ นำเสนอผ่านเว็บบอร์ด จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังการเรียน (post – test) ซึ่งเป็นชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ
5. จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 ข้อ

6. เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อสรุปผลการวิจัยต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป มีค่าสถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)
2. หาค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจากบทเรียนบทเว็บ โดยใช้ t-test dependent คำนวนด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป spss for windows
3. สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพด้วยสูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ, 2542)

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum x}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบ

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

N คือ จำนวนผู้เรียน

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

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ คือ คะแนนผลลัพธ์หลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

บทที่ 4

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน

ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ ตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ ตามเกณฑ์ 80/80

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ กับกลุ่มตัวอย่าง

	(n=35)		
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน(E ₁)	20	17.09	85.45
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(E ₂)	20	16.97	84.85

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพการทดลองกลุ่มตัวอย่างของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเท่ากับ 85.45/84.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน คือ 80/80 สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 2 ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ของกลุ่มตัวอย่าง

คะแนน	\bar{X}	S.D.	t	df	p
ก่อนเรียน	10.29	2.53	18.61	34	0.000*
หลังเรียน	16.97	1.77			

*มีระดับนัยสำคัญที่ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ย 10.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.53 และคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ย 16.97 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.77 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (เนื่องจากค่า $p < .05$) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของนักเรียนจากบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 3 แสดงความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการเรียนจากบทเรียนบนเว็บตามแนว
ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

(n=35)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหามีความถูกต้อง	4.57	0.66	ดีมาก
2. การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน	4.29	0.70	ดี
3. เนื้อหาที่มีความกระชับ	4.26	0.78	ดี
ด้านการออกแบบ			
1. การจัดวางตำแหน่งภาพและตัวอักษร	4.54	0.79	ดีมาก
2. รูปแบบตัวอักษร	4.51	0.60	ดีมาก
3. ขนาดของตัวอักษร	4.31	0.68	ดี
4. สีตัวอักษรกับพื้นหลัง	4.29	0.79	ดี
5. การจัดวางปุ่มเชื่อมโยง	4.09	0.78	ดี
ด้านเทคนิคโปรแกรม			
1. การสนทนาผ่านเครือข่ายมีความรวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน	4.40	0.69	ดี
2. รูปแบบการนำเสนอบทเรียนมีความ น่าสนใจ	4.31	0.79	ดี
3. ความสะดวกในการเข้าสู่บทเรียน	4.20	0.80	ดี
4. การเชื่อมโยงระหว่างหน้าต่างๆ มีความ ต่อเนื่อง	4.09	0.85	ดี
รวม	51.86		
คะแนนเฉลี่ย	4.32		ดี

จากตารางที่ 3 สรุปได้ว่า ผลการประเมินบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้านความคิดเห็นกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ยรวม 4.32 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ดี

ข้อวิจารณ์

1. บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคุณภาพอยู่ในระดับดี จากผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิต เนื่องจากได้มีการวางแผน และเตรียมการในกระบวนการผลิตตามลำดับขั้นตอน และได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนจากกรรให้คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ส่งผลให้บทเรียนบนเว็บสามารถถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี

2. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 85.45/84.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 แสดงว่าเมื่อนักเรียนเรียนจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แล้วมีความรู้เพิ่มมากขึ้น โดยสามารถทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากบทเรียนบนเว็บได้มีการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่หลากหลายทั้งในรูปแบบข้อความ ภาพประกอบ และวิดีโอ มีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกัน และมีการค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่างๆ ในกระบวนการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544) ที่กล่าวว่า การสอนบนเว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียงภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ ภาพ 3 มิติ โดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการเรียนสูงสุด อีกทั้งยังเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันและ/หรือผู้สอน หรือปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ซึ่งจะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจและมีความกระตือรือร้นในการเรียน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่อง

การเรียนรู้จากบทเรียนบนเว็บนักเรียนสามารถย้อนกลับไปทบทวนเรื่องที่มีข้อสงสัยหรือต้องการเน้นย้ำได้ และสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกันผ่านทางกระดานสนทนาได้ มีการเรียนรู้โดยให้นักเรียนได้ผลิตและสร้างชิ้นงานด้วยตนเองส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน คล้องกับงานวิจัยของ กาญจนา ชุนทอง (2549) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนบนเว็บ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจากบทเรียนที่ใช้สอนบนเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาเรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับดี เนื่องจากนักเรียนได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติในการสร้างชิ้นงานหรือผลงานด้วยตนเอง มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันในการสร้างความเป็นกันเองระหว่างเรียน ส่งผลให้นักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนบนเว็บในระดับดีสอดคล้องกับ สิทธิโชค วรรณสันติกุล (2546) ที่กล่าวว่า ความรู้สึก ความเชื่อ และแนวโน้มของพฤติกรรมของบุคคล ที่มีต่อบุคคลหรือสิ่งของ หรือความคิดใดก็ตามในลักษณะของการประเมินค่า ความรู้สึก ความเชื่อ และแนวโน้มของพฤติกรรม

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วย
ปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา
เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการเรียน
จากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตาม
แนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้าง
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการเรียนจากบทเรียน
บนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

3. นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรคด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในระดับดี

ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 210 คน จำนวน 6 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 35 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive selection) เฉพาะห้องเรียนนาร่องที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากนักเรียนมีพื้นฐานด้านการใช้งานอินเทอร์เน็ต

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรคด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรคด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
4. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรคด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ผู้วิจัยขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลต่อผู้อำนวยการโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองและเก็บข้อมูล
2. ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดลองและอธิบายขั้นตอนวิธีการเรียนจากบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ให้กลุ่มตัวอย่างทราบและให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) แบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ
3. ทำการทดลองโดยจัดให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน เรียนจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยให้กลุ่มตัวอย่างเข้าไปเรียนจากบทเรียนบนเว็บ (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก ฉ)
4. หลังเรียนจบแล้ว ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสรุปความรู้ที่ได้ นำเสนอผ่านเว็บบอร์ด จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังการเรียน (post – test) ซึ่งเป็นชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ
5. จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 ข้อ
6. เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อสรุปผลการวิจัยต่อไป

ผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 85.45/84.85 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมติฐานการวิจัย

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 อยู่ในระดับดี

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และคะแนนทดสอบหลังเรียนของนิสิตที่เรียนจากการสอนบนเว็บเรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน ดังนั้นสามารถนำไปใช้ป็นสื่อในการจัดการเรียนเรียนการสอนได้

2. การนำทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ช่วยให้ผู้เรียนฝึกคิดและสร้างสรรค์ชิ้นงานหรือผลงานที่ตนเองสนใจ มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและระหว่างครูผู้สอนเป็นการสร้างบรรยากาศในการเรียนที่เป็นกันเองโดยผ่านทางกระดานสนทนา ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจและได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนเป็นอย่างดี และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยวิธีนี้ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นด้วย ดังนั้นจึงควรนำทฤษฎีนี้มาใช้ในการกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการวางแผนจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นการทำกิจกรรมที่นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองจากการผลิตชิ้นงานหรือผลงานซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนได้รับความรู้จากการลงมือปฏิบัติและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนที่เป็นกันเองในการเรียนร่วมกัน

3. ในการพัฒนาบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ควรทำการศึกษาเนื้อหา และควรได้รับความร่วมมือจากผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้อำนวยการโรงเรียน ในการขอความร่วมมือด้าน

สถานที่และกลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้สอนประจำรายวิชา ในการขอความร่วมมือ เป็นที่ปรึกษาด้านเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการวิจัย และเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ ในการเตรียม ความพร้อมของอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ในระหว่างการทดลอง เพื่อให้บทเรียนบนเว็บสามารถ ใช้งานได้จริงและมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาและพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ ด้วยปัญญา ในเนื้อหาวิชาอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป
2. ควรพัฒนาสื่อประเภทอื่นๆ และนำทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาไป ประยุกต์ใช้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางในหาคุณภาพและประสิทธิภาพของสื่ออื่นๆ ต่อไป และเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการนำสื่อดังกล่าวไปใช้ประกอบการเรียนการสอน
3. ควรทำการวิจัยโดยเปรียบเทียบการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บกับการเรียนด้วยวิธี ปกติหรือการนำทฤษฎีอื่นๆ มาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2545. **สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กาญจนา ชุนทอง. 2549. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนบนเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยชุมชนสระแก้ว**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กิดานันท์ มลิทอง. 2542. **การสร้างหน้าเว็บและกราฟิกบนเว็บ**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. 2543. **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์.

_____. 2548. **เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อรุณการพิมพ์.

จักรินทร์ ศิลรัตน์. 2548. **ได้ศึกษาผลของการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องนวัตกรรมการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี**. รายงานการศึกษาอิสระศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

จิตเกษม พัฒนาศิริ. 2539. **เริ่มสร้างโฮมเพจด้วย HTML**. กรุงเทพมหานคร: วิดีดี กรุ๊ป.

ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2542. “การสอนผ่านเครือข่ายเวปไซด์ไวด์เว็บ” **วารสารครุศาสตร์** 27 (3): 18-28.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ. 2542. **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรีนติ้งเฮาส์.

ชัยอนันต์ สมุทรวณิช. 2541. **การปฏิวัติหลักสูตรการศึกษาไทย: จากแห่งหลักสูตรสู่สมรรถนะของการเรียนรู้อย่างมีบูรณาการ**. กรุงเทพมหานคร: วชิราวุธวิทยาลัย.

ถนอมพร เลาจรัสแสง. 2544. “การสอนบนเว็บ (web-based instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน” **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่** 28 (1): 87-94.

ทศนา แหมมณี. 2547. **14 วิธีการสอนสำหรับครูมืออาชีพ**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธวัชชัย ศรีสุเทพ. 2548. **Beginning Web Design**. กรุงเทพมหานคร: ซีไอเคยูเคชั่น.

นงลักษณ์ โลมะบุตร. 2548. **ผลของสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสแตคติวิสต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมารีย์อุปถัมภ์ชัยภูมิ**. รายงานการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

บุญชม ศรีสะอาด. 2545. **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.

บุญเรียง ขจรศิลป์. 2543. **วิธีวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: หจก. พี.เอ็น. การพิมพ์.

บุปผชาติ ทัพทิกกรณ์. 2546. **เทคโนโลยีสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์ศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประกิจ รัตนสุวรรณ. 2525. **การวัดและประเมินผลทางการเรียน**. กรุงเทพมหานคร: คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ผดุงศักดิ์ กิจวานิชขจร. 2545. **ความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ตำรวจตระเวนชายแดนที่มีต่อการประกอบอาชีพการเกษตรของพม่า: ศึกษาเฉพาะกรณีอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538. **วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

พารณ อิศรเสนา ณ อยุธยา. 2548. “คุณภาพชีวิตในสังคมฐานความรู้ (Knowledge-Besd Society) ด้วยทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) ตอนที่ 1” **นิตยสารคน** 26 (1): 77-81.

พิชิต ฤทธิ์จัญญ. 2545. **หลักการวัดและประเมินผล.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: แฮ้าส์ ออฟ เคอร์มิสท์.

ไพฑูริย์ ศรีฟ้า. 2544. **การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย.** วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ไพฑูริย์ ศรีฟ้า. 2551. **E-BOOK หนังสือพูดได้.** กรุงเทพมหานคร: สุานการพิมพ์จำกัด.

ไพศาล หวังพานิช. 2526. **การวัดผลการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.

ราชบัณฑิตยสถาน. 2549. **ศัพท์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน.** พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: นานมีบุ๊คพับลิเคชั่นส์.

ล้วน สายยศ. 2543. **เทคนิคทางการวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: สุริยวิสาส์น.

วัฒนา ศรีสัตย์วาจา. 2536. **จิตวิทยาทัศนคติ.** ภาควิชาจิตวิทยา, คณะมนุษยศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. (อัดสำเนา).

วัฒนาพร ระจับสุข. 2542. **แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. พิมพ์ครั้งที่ 2. ม.ป.ท.: ม.ป.พ.

วิชุดา รัตนเพียร. 2542. “การเรียนการสอนผ่านเว็บ: ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย” **วารสารศาสตร์** 27 (2): 29-35.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี. 2542. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์พริกหวานกราฟิกจำกัด.

สิทธิโชค วรานุสันติกุล. 2546. **จิตวิทยาสังคม: ทฤษฎีและการประยุกต์**. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สุกัลดา วงศ์ภักดี. 2546. **ผลของบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่ม เรื่องนวัตกรรมการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น**. รายงานการศึกษาระดับศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. รายงานการศึกษาระดับศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุชิน เพ็ชรรักษ์. 2544. **รายงานการวิจัย เรื่อง การจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาในประเทศไทย**. กรุงเทพมหานคร: สถาบันเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

สุมาลี ชัยเจริญ. 2545. **ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่ม**. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (อัดสำเนา).

สุรัชย์ ขวัญเมือง. 2522. **วิธีสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: เทพนิมิตการพิมพ์.

สุวัฒน์ ปุณณชัยยะ. 2540. “มาซิมาสร้าง Web Site มาทำเงินบนอินเทอร์เน็ตกัน” **คู่แข่ง**. 17 (238): 75-77.

อุทัย หิรัญโต. 2542. **สังคมวิทยาประยุกต์**. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.

- Adams, April Dean. 1997. **Student's Beliefs, Attitudes, and Conceptual Change in A Traditional and A Constructivistic High School Physics Classroom.** Ed.D.Dissertation, University Of Houston.
- Chou, C., and Lin, H. **Navigation maps in a computer-networked hypertext learning system.** Paper presented at the annual meeting of the Association for educational communications and technology. Albuquerque, NM. February 12-16: 1997.
- Khan, B Adrul H. 1997. **Web-Based Instruction.** New Jersey: Educational Technology Publication.
- Papert, S 1996. **The Connected Family.** Atlanta, Georgia, Longsteet Press.
- _____, S. 1999. **Introduction: What is Logo? And Who Need It? In Logo Philosophy And Implementation.** LCSl.
- Shih, C.C. 1998. **Relationships among Student Attitudes, Motivation, Learning Styles, Learning Strategies, Patterns of Learning, and Achicvement: A Formative Evaluation of Distance Education via Web-Based Courses.** Dissertation Abstracts International.
- Wu, Kuang-Ming. 1998. **The Development and Assessment of A Prototype Descriptive Statistics Course Segment on The World Wide Web (Web-Based Instruction).** Education, Curriculum and Instruction (0727), University of Pittsburgh.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. นายวิชิต วงษ์ทอง
ครูสอนคอมพิวเตอร์
โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช
2. นายสมศักดิ์ บุญดีกุล
ครูสอนคอมพิวเตอร์
โรงเรียนศรีธรรมราชศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราช

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. รศ.ดร.พิชัย ทองดีเลิศ
หัวหน้าภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร
ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. อาจารย์เกียรติพงษ์ ยอดเยี่ยมแกว
รองผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

1. อาจารย์ ดร.วสันต์ ทองไทย
อาจารย์ประจำ สาขาวิชาการวิจัยและประเมินผลการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ข

แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

และค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียนบนเว็บ

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ
เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ผู้ประเมิน ชื่อ-สกุล.....
 ตำแหน่ง.....
 สถานที่ทำงาน.....

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด
 โดยเกณฑ์การประเมินแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก
 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย
 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์					
2. ความถูกต้องของเนื้อหา					
3. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
4. การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน					
5. การเรียงลำดับเนื้อหา					
6. ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับเนื้อหา					

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

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

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ
เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ผู้ประเมิน ชื่อ-สกุล.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด
 โดยเกณฑ์การประเมินแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

4 หมายถึง เห็นด้วยมาก

3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. การจัดวางรูปแบบหน้าจอ					
2. การนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ					
3. ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับเนื้อหา					
4. รูปแบบตัวอักษร					
5. ขนาดตัวอักษร					
6. สีตัวอักษรกับพื้นหลัง					
7. ภาพสอดคล้องกับเนื้อหา					
8. ภาพสามารถสื่อความหมายได้ดี					
9. การเชื่อมโยงเนื้อหาที่มีความต่อเนื่อง					
10. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง					
11. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น					
12. ความสะดวกและง่ายต่อการใช้โปรแกรม					

ข้อเสนอนี้.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

ตารางผนวกที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพของ
บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง
การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. ความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์	5	ดีมาก
2. ความถูกต้องของเนื้อหา	5	ดีมาก
3. การเรียงลำดับเนื้อหา	5	ดีมาก
4. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.5	ดี
5. ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับเนื้อหา	4.5	ดี
6. การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน	4	ดี
รวม	28	
คะแนนเฉลี่ย	4.67	ดีมาก

จากตารางผนวกที่ 1 ผลการประเมินบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อ
สร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน มี
ค่าเฉลี่ยรวม 4.67 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ตารางผนวกที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียน
บนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้าง
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. ภาพสอดคล้องกับเนื้อหา	5	ดีมาก
2. ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับเนื้อหา	4.5	ดี
3. ภาพสามารถสื่อความหมายได้ดี	4.5	ดี
4. การจัดวางรูปแบบหน้าจอ	4	ดี
5. การนำเสนอเนื้อหาที่มีความน่าสนใจ	4	ดี
6. รูปแบบตัวอักษร	4	ดี
7. ขนาดตัวอักษร	4	ดี
8. สีตัวอักษรกับพื้นหลัง	4	ดี

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
9. การเชื่อมโยงเนื้อหาที่มีความต่อเนื่อง	4	ดี
10. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	4	ดี
11. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	4	ดี
12. ความสะดวกและง่ายต่อการใช้โปรแกรม	4	ดี
รวม	50	
คะแนนเฉลี่ย	4.17	ดี

จากตารางผนวกที่ 2 ผลการประเมินบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้านเทคนิคการผลิตจากผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่านมีค่าเฉลี่ยรวม 4.17 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ดี

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับนักเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ
เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด
เกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละข้อคำถามมีระดับการให้คะแนนดังนี้

5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

4 หมายถึง เห็นด้วยมาก

3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหา					
1. เนื้อหามีความถูกต้อง					
2. การอธิบายเนื้อหามีความชัดเจน					
3. เนื้อหามีความกระชับและเหมาะสม					
ด้านการออกแบบ					
4. รูปแบบตัวอักษรที่ใช้อ่านง่าย					
5. ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม					
6. สีตัวอักษรกับพื้นหลังมีความเหมาะสม					
7. การวางตำแหน่งภาพ และตัวอักษร เหมาะสม					
8. การจัดวางปุ่มเชื่อมโยงมีความเหมาะสม					
9. รูปแบบการนำเสนอบทเรียนมีความน่าสนใจ					
ด้านเทคนิคโปรแกรม					
10. ความสะดวกในการเข้าสู่บทเรียน					
11. การเชื่อมโยงระหว่างหน้าต่าง ๆ มีความต่อเนื่อง					
12. การสนทนาผ่านเครือข่ายมีความรวดเร็วและง่ายต่อการใช้					

ข้อเสนอแนะ.....
.....
.....
.....

ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น
และค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

(n=30)

ข้อที่	R_U	R_L	P	r	q	pq
*1	13	9	0.73	0.27	0.27	0.20
*2	14	7	0.70	0.47	0.30	0.21
3	7	6	0.43	0.07	0.57	0.25
*4	12	8	0.67	0.27	0.33	0.22
*5	10	7	0.57	0.20	0.43	0.25
*6	11	6	0.57	0.33	0.43	0.25
7	11	11	0.73	0.00	0.27	0.20
8	11	10	0.70	0.07	0.30	0.21
9	9	7	0.53	0.13	0.47	0.25
*10	9	4	0.43	0.33	0.57	0.25
*11	13	7	0.67	0.40	0.33	0.22
12	5	5	0.33	0.00	0.67	0.22
*13	7	3	0.33	0.27	0.67	0.22
*14	9	6	0.50	0.20	0.50	0.25
*15	12	9	0.70	0.20	0.30	0.21
16	8	7	0.50	0.07	0.50	0.25
17	10	9	0.63	0.07	0.37	0.23
*18	13	9	0.73	0.27	0.27	0.20
19	9	7	0.53	0.13	0.47	0.25
20	9	8	0.57	0.07	0.43	0.25
*21	10	6	0.53	0.27	0.47	0.25
22	10	9	0.63	0.07	0.37	0.23
23	7	7	0.47	0.00	0.53	0.25
*24	14	9	0.77	0.33	0.23	0.18
*25	8	4	0.40	0.27	0.60	0.24
26	7	6	0.43	0.07	0.57	0.25
*27	9	4	0.43	0.33	0.57	0.25

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

(n=30)

ข้อที่	R_U	R_L	P	r	q	pq
28	11	10	0.70	0.07	0.30	0.21
29	9	8	0.57	0.07	0.43	0.25
*30	11	7	0.60	0.27	0.40	0.24
*31	10	7	0.57	0.20	0.43	0.25
32	7	8	0.50	-0.07	0.50	0.25
33	9	9	0.60	0.00	0.40	0.24
34	10	10	0.67	0.00	0.33	0.22
*35	9	6	0.50	0.20	0.50	0.25
36	11	10	0.70	0.07	0.30	0.21
*37	14	9	0.77	0.33	0.23	0.18
38	3	3	0.20	0.00	0.80	0.16
39	6	5	0.37	0.07	0.63	0.23
*40	8	4	0.40	0.27	0.60	0.24

$\sum pq^* = 4.53$

* คือ ข้อสอบที่คัดเลือกไปใช้

ข้อสอบที่คัดเลือกไปใช้ จะมีลักษณะดังนี้ (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2543)

ค่าความยากง่าย (p) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.80

ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าไม่ต่ำกว่า 0.20

ตารางผนวกที่ 4 แสดงการหาค่าความแปรปรวนของคะแนนและค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คะแนนสอบ (x)	ความถี่ (f)	fx	x^2	fx^2
15	1	15	225	225
17	3	51	289	867
18	2	36	324	648
19	2	38	361	722
20	3	60	400	1200
21	2	42	441	882
22	2	44	484	968
23	4	92	529	2116
24	3	72	576	1728
25	3	75	625	1875
27	1	27	729	729
29	3	87	841	2523
32	1	32	1024	1024
n=30		$\sum fx=671$		$\sum fx^2=15507$

การคำนวณหาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ

$$s^2 = \frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{30(15507) - (671)^2}{30(30-1)}$$

$$s^2 = \frac{465210 - 450241}{870}$$

$$s^2 = \frac{14969}{870}$$

$$s^2 = 17.21$$

ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ = 17.21

การคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตร K-R 20

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

$$r_{tt} = \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{4.53}{17.21} \right]$$

$$r_{tt} = 1.05[1 - 0.26]$$

$$r_{tt} = 0.78$$

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = 0.78

ตารางผนวกที่ 5 แสดงการหาความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC)
(n=3)

ข้อ	ค่าเฉลี่ย	ระดับ
1	1	ผ่าน
2	1	ผ่าน
3	1	ผ่าน
4	1	ผ่าน
5	1	ผ่าน
6	0.67	ผ่าน
7	1	ผ่าน
8	1	ผ่าน
9	1	ผ่าน
10	1	ผ่าน
11	0.67	ผ่าน
12	1	ผ่าน
13	1	ผ่าน
14	0.67	ผ่าน
15	1	ผ่าน
16	1	ผ่าน
17	1	ผ่าน
18	0.67	ผ่าน
19	1	ผ่าน
20	1	ผ่าน
21	1	ผ่าน
22	1	ผ่าน
23	0.67	ผ่าน
24	1	ผ่าน
25	1	ผ่าน
26	1	ผ่าน
27	1	ผ่าน

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

(n=3)

ข้อ	ค่าเฉลี่ย	ระดับ
28	1	ผ่าน
29	1	ผ่าน
30	1	ผ่าน
31	1	ผ่าน
32	0.67	ผ่าน
33	1	ผ่าน
34	1	ผ่าน
35	1	ผ่าน
36	1	ผ่าน
37	1	ผ่าน
38	1	ผ่าน
39	0.67	ผ่าน
40	1	ผ่าน

ข้อสอบที่คัดเลือกไปใช้ มีคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.5 คะแนน (ล้วน สายยศ, 2543) ถือว่าผ่านเกณฑ์

ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แบ่งออกเป็น 3 ตอนได้แก่ การทดลองกับนักเรียนรายบุคคล การทดลองกลุ่มเล็ก และการทดลองภาคสนาม ดังต่อไปนี้

1. การทดลองกับนักเรียนรายบุคคล

ตารางผนวกที่ 6 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ กับนักเรียนรายบุคคล

	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน(E_1)	20	14.67	73.53
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(E_2)	20	13.67	68.35

จากตารางผนวกที่ 6 แสดงให้เห็นว่า บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพการทดลองรายบุคคลของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเท่ากับ 73.53/68.35 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน คือ 80/80

2. ทดลองกับนักเรียนกลุ่มเล็ก

ตารางผนวกที่ 7 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ กับนักเรียนกลุ่มเล็ก

	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน(E_1)	20	15.67	78.53
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(E_2)	20	15.17	75.85

จากตารางผนวกที่ 7 แสดงให้เห็นว่า บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพการทดลองกลุ่มเล็กของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเท่ากับ 78.53/75.85 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน คือ 80/80

3. การทดลองภาคสนาม

ตารางผนวกที่ 8 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ กับนักเรียนกลุ่มใหญ่

(n=30)

	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน(E ₁)	20	16.47	82.35
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(E ₂)	20	16.17	80.85

จากตารางผนวกที่ 8 แสดงให้เห็นว่า บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพการทดลองกลุ่มใหญ่ของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเท่ากับ 82.35/80.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน คือ 80/80

ภาคผนวก จ
แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้

วิชา คอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะและเทคโนโลยี

เวลาเรียน 6 คาบ

เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรม Flip Album

สาระสำคัญ

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีลักษณะการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบต่างๆ ที่น่าสนใจ เช่น ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง นักเรียนสามารถสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อนำเสนอผลงานต่างๆ ได้ตามความสนใจ

สาระที่ 4: เทคโนโลยีสารสนเทศ

มาตรฐาน ง 4.1: เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และสามารถสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip Album ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้
2. บอกโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้
3. บอกคุณสมบัติของโปรแกรม Flip Album ได้
4. สามารถใช้งานโปรแกรม Flip Album ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้

สาระการเรียนรู้

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. ความหมาย
2. โครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การใช้งานของโปรแกรม Flip Album

1. ส่วนประกอบของโปรแกรม
2. การเข้าสู่โปรแกรม
3. การเพิ่ม/ลบหน้าหนังสือ
4. การนำเข้าข้อความ
5. การนำเข้ารูปภาพ
6. การปรับแต่งหนังสือ
7. การบันทึกข้อมูล
8. การแก้ไขข้อความหน้า CONTENTS และ INDEX
9. การใส่เพลงประกอบหนังสือ
10. การสร้างจุดเชื่อมโยง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

จุดประสงค์นำทาง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อ	การวัดผล
1. บอกความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้	<p>ขั้นนำ</p> <p>คาบเรียนที่ 1 (50 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้ทราบว่ามีเรื่องอะไรบ้าง นักเรียนจะต้องสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 1 เรื่อง 2. ครูแนะนำบทเรียนบนเว็บและอธิบายวิธีการเรียน เริ่มตั้งแต่การเข้าสู่เว็บไซต์ การใส่ ชื่อ และรหัสผ่าน แนะนำเมนูการใช้งานในแต่ละหน้าของเว็บเพจ 3. ครูให้นักเรียนเข้าไปที่ ชื่อ เว็บไซต์ที่กำหนดแล้วให้นักเรียนใส่ ชื่อ และรหัสผ่าน ตามที่กำหนดให้ เพื่อเข้าสู่บทเรียน 	- บทเรียน บนเว็บ	-คะแนน แบบทดสอบ ก่อนเรียน

จุดประสงค์นำทาง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อ	การวัดผล
	4. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วเข้าไปเรียนเนื้อหา		
2. บอกโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ชั้นเรียน คาบเรียนที่ 2 (50 นาที)	- บทเรียน บนเว็บ	- คะแนน แบบฝึกหัด ที่ 1
3. บอกคุณสมบัติของโปรแกรม Flip Album ได้	1. ให้ผู้เรียนเข้าสู่เมนูหน้าไปงานกิจกรรมเพื่อทราบถึงสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องทำจากการเรียนในครั้งนี 2. ให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาเนื้อหาใน ส่วนที่ 1 เกี่ยวกับความหมายและโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และทำแบบฝึกหัดที่ 1 3. ให้ผู้เรียนค้นคว้าหาข้อมูลเรื่อง ที่ตนเองสนใจจากเว็บไซต์ต่างๆ และแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ ที่ได้ จัดเตรียมไว้ให้ เพื่อนำมาสร้างเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์		
4. สามารถใช้งานโปรแกรม Flip Album ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้	คาบเรียนที่ 3-4 (1 ชั่วโมง 40 นาที) 1. ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาในส่วนที่ 2 เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Flip Album เพื่อฝึกการใช้โปรแกรมและสร้างชิ้นงานของตนเอง โดยนักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นหรือแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างเพื่อนหรือผู้สอนได้ผ่านทางกระดานสนทนา	- บทเรียน บนเว็บ	- คะแนน ชิ้นงาน

จุดประสงค์นำทาง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อ	การวัดผล
	คาบเรียนที่ 5 (50 นาที) 1. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2 2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน	- บทเรียน บนเว็บ	- คะแนน แบบฝึกหัด ที่ 2
	ขั้นสรุป คาบเรียนที่ 6 (50 นาที) นักเรียนนำเสนอผลงานแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นผ่านทางกระดาน สนทนา	- บทเรียน บนเว็บ	- คะแนน แบบทดสอบ หลังเรียน

สื่อการเรียนรู้การสอน

- บทเรียนบนเว็บ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรม Flip Album

การวัดผล

- แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน
- แบบฝึกหัดที่ 1 และ แบบฝึกหัดที่ 2
- การตรวจชิ้นงานหรือผลงาน

ภาคผนวก ช
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม FlipAlbum

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใด มีความหมาย ตรงกับ “หนังสืออิเล็กทรอนิกส์”
 - ก. หนังสือที่มีการตกแต่งรูปเล่มด้วยคอมพิวเตอร์
 - ข. หนังสือที่มีภาพประกอบหลายแบบและใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ
 - ค. หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์
 - ง. หนังสือที่มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์และสามารถอ่านผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเท่านั้น

2. โครงสร้างทั่วไปของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย อะไรบ้าง
 - ก. หน้าปก / คำนำ / สารบัญ / สารแต่ละหน้า / อ้างอิง / ปกหลัง
 - ข. หน้าปก / คำนำ / สารบัญ / สารแต่ละหน้า / อ้างอิง / ดัชนี / ปกหลัง
 - ค. หน้าปก / ปกใน / คำนำ / สารบัญ / สารแต่ละหน้า / อ้างอิง / ปกหลัง
 - ง. หน้าปก / ปกใน / คำนำ / สารบัญ / สารแต่ละหน้า / อ้างอิง / ดัชนี / ปกหลัง

3. หากต้องการทราบวัตถุประสงค์ในการสร้างหนังสือ สามารถดูได้จากส่วนใด
 - ก. คำนำ
 - ข. สารบัญ
 - ค. อ้างอิง
 - ง. ดัชนี

4. ส่วนใดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการระบุค่าสำคัญหรือค่าหลักต่างๆ โดยเรียงตามลำดับตัวอักษร
 - ก. คำนำ
 - ข. สารบัญ
 - ค. อ้างอิง
 - ง. ดัชนี

5. ข้อใด กล่าวถึง ส่วนอ้างอิงได้ถูกต้อง
- ก. ส่วนที่แสดงประวัติผู้เขียน
 - ข. ส่วนที่แสดงคำสำคัญภายในเล่ม
 - ค. ส่วนที่แสดงแหล่งที่มาของข้อมูล
 - ง. ส่วนที่แสดงจำนวนหน้าภายในหนังสือ
6. ข้อใด เป็นชื่อโปรแกรมสำหรับอ่าน Flip Album
- ก. Flip Viewer
 - ข. Flash Player
 - ค. DNL Reader
 - ง. Acrobat Reader
7. ข้อใด ไม่ใช่คุณสมบัติของโปรแกรม Flip Album
- ก. มีรูปแบบ Themes ให้เลือกใช้
 - ข. สามารถป้องกันชิ้นงานที่เป็นลิขสิทธิ์
 - ค. สามารถเพิ่มหน้าเอกสารได้แบบไร้ขีดจำกัด
 - ง. เป็นเครื่องมือที่ดีสำหรับการปรับตกแต่งข้อความภาพฟิก
8. ข้อใด คือ ส่วนที่แสดงรายการคำสั่งต่างๆ ในโปรแกรม
- ก. Title Bar
 - ข. Menu Bar
 - ค. Tool Bar
 - ง. Flip Book
9. หากต้องการใช้เครื่องมือที่เป็นรูปภาพ หรือไอคอน ควรเลือกที่ส่วนใดของโปรแกรม
- ก. Title Bar
 - ข. Menu Bar
 - ค. Tool Bar
 - ง. Flip Book

10. คำสั่ง Edit → Insert Page → Multiple Page หมายถึง ข้อใด
- การเพิ่มหน้าหนังสือแบบหน้าเดียว
 - การลดหน้าหนังสือแบบหน้าเดียว
 - การเพิ่มหน้าหนังสือแบบหลายหน้า
 - การลดหน้าหนังสือแบบหลายหน้า
11. เมื่อต้องการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จำนวน 50 หน้า ควรเลือกใช้วิธีที่จะเหมาะสมที่สุด
- Edit → Insert → Page 50 ครั้ง
 - Edit → Insert Page → left Page 50 ครั้ง
 - Edit → Insert Page → Right Page 50 ครั้ง
 - Edit → Insert Page → Multiple Page แล้วพิมพ์เลข 50 ในช่อง Number of Page
12. ข้อใด คือ คำสั่งในการลบหน้าหนังสือ
- Edit → Undo
 - Edit → Delete Page
 - Edit → Insert ClipArt
 - Edit → Page Properties
13. ข้อใดกล่าวถึงวิธีการปรับแต่งตัวอักษรที่ถูกต้อง
- คลิกเลือกข้อความที่ต้องการ แล้วใช้คำสั่ง Edit → Insert Page
 - คลิกเลือกข้อความที่ต้องการ แล้วใช้คำสั่ง Edit → Insert ClipArt
 - คลิกเลือกข้อความที่ต้องการ แล้วใช้คำสั่ง Edit → Page Properties
 - คลิกเลือกข้อความที่ต้องการ แล้วปรับแต่งตัวอักษรที่เครื่องมือ Annotation
14. หากต้องการย้ายตำแหน่งกรอบข้อความควรทำอย่างไร
- คลิกเลือกกรอบข้อความ แล้วเลือกไอคอน 
 - คลิกเลือกกรอบข้อความ แล้วเลือกไอคอน 
 - คลิกเลือกข้อความ แล้วลากเมาส์เพื่อย้ายกรอบข้อความ
 - คลิกเลือกข้อความ เมื่อเมาส์เปลี่ยนเป็นรูป  จึงทำการย้ายตำแหน่งกรอบข้อความ

15. ข้อใด คือ คำสั่งในการนำเข้ารูปภาพ
- Edit → Insert Page
 - Edit → Insert Picture
 - Edit → Insert Annotation
 - Edit → Insert Mulit-Media-Object
16. หากต้องการให้รูปมีขนาดเล็ก ควรเลือกใช้วิธีใด
- คลิกเล็กกรุป แล้วลากเมาส์เพื่อทำการย่อขนาด
 - คลิกเลือกรูป แล้วเลือกคำสั่ง Edit → Insert Picture
 - คลิกเลือกรูป แล้วเลือกคำสั่ง Edit → Insert ClipArt
 - คลิกเลือกรูป เมื่อเมาส์เปลี่ยนเป็นรูป ↖ จึงทำการย่อขนาด
17. ข้อดี ของการเลือกใช้ Theme คือ
- ทำได้ง่าย เพราะมีกรอบรูปแบบต่างๆ ให้เลือกใช้
 - ทำได้ง่าย เพราะมีรูปแบบเสียงสำเร็จรูปให้เลือกใช้
 - ทำได้ง่าย เพราะมีรูปแบบข้อความสำเร็จรูปให้เลือกใช้
 - ทำได้ง่าย เพราะมีรูปแบบโครงสร้างหนังสือแบบสำเร็จรูปให้เลือกใช้
18. หากต้องการเปลี่ยนสีพื้นหลังของหน้าหนังสือ ควรเลือกใช้คำสั่งใด
- Option → Set Book Option เลือก Audio
 - Option → Set Book Option เลือก Book Cover
 - Option → Set Book Option เลือก Page Background
 - Option → Set Book Option เลือก Book Background
19. หากต้องการสร้างบรรยากาศในการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ควรเลือกใช้เทคนิคใด
- การใส่ภาพประกอบ
 - การใส่เพลงประกอบ
 - การตกแต่งข้อความให้สวยงาม
 - การปรับแต่งโครงสร้างให้สวยงาม

20. ข้อใด คือ คำสั่งสำหรับการแทรกเพลงประกอบหนังสือ

ก. Option → Set Book Option เลือก Audio

ข. Option → Set Book Option เลือก Book Cover

ค. Option → Set Book Option เลือก Page Background

ง. Option → Set Book Option เลือก Book Background

เฉลย

1. ค

11. ง

2. ค

12. ข

3. ก

13. ง

4. ง

14. ค

5. ค

15. ง

6. ก

16. ก

7. ง

17. ง

8. ข

18. ค

9. ค

19. ง

10. ค

20. ก

ภาคผนวก ซ

คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน

ตารางผนวกที่ 9 แสดงค่าของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและ
คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

(n=35)

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

ตารางผนวกที่ 9 (ต่อ)

(n=35)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนระหว่างเรียน	คะแนนหลังเรียน
27	13	15	18
28	5	11	12
29	12	19	20
30	9	19	17
31	11	17	18
32	13	13	17
33	8	14	19
34	10	18	17
35	6	13	15
รวม	360	598	594
คะแนนเฉลี่ย	10.29	17.09	16.97
ร้อยละ	51.43	85.43	84.86

ภาคผนวก ฅ

ตัวอย่างบทเรียนบนเว็บ

เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

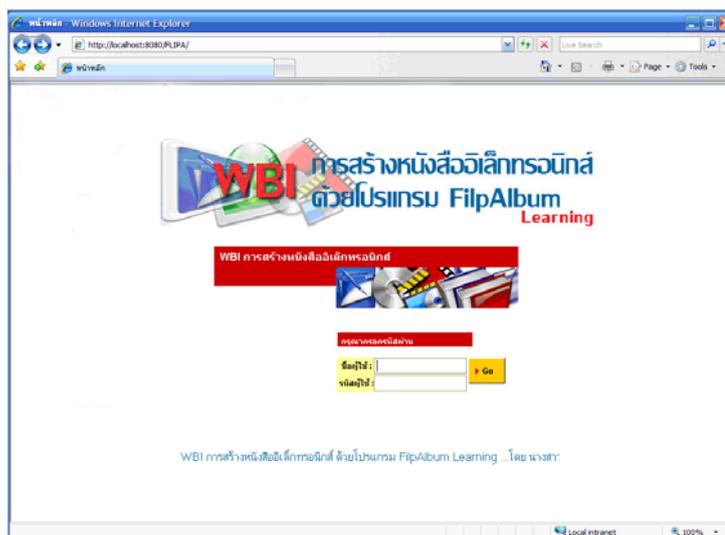
ตัวอย่างบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



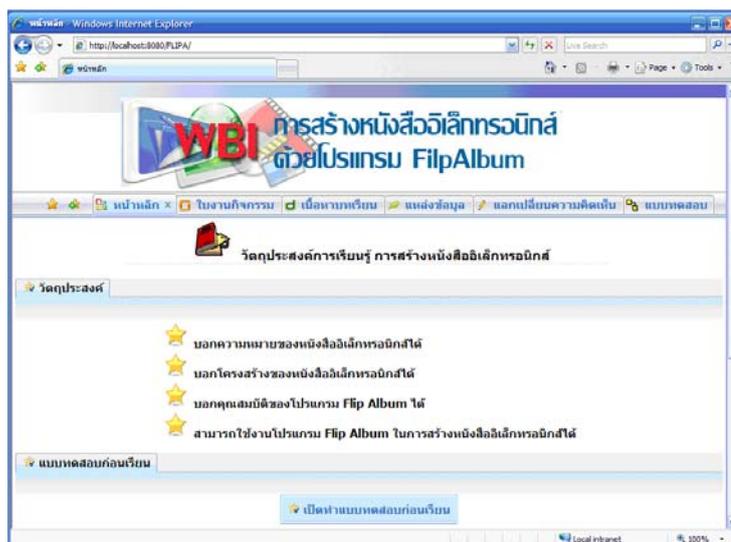
ภาพผนวกที่ 1 แสดงภาพหน้าแรกของบทเรียน



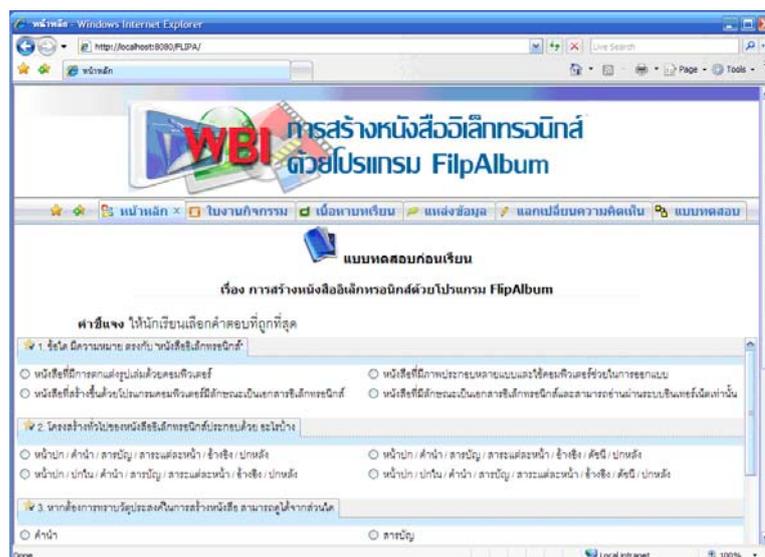
ภาพผนวกที่ 2 แสดงภาพการแนะนำบทเรียน และเข้าสู่หน้าล็อกอิน (log in)



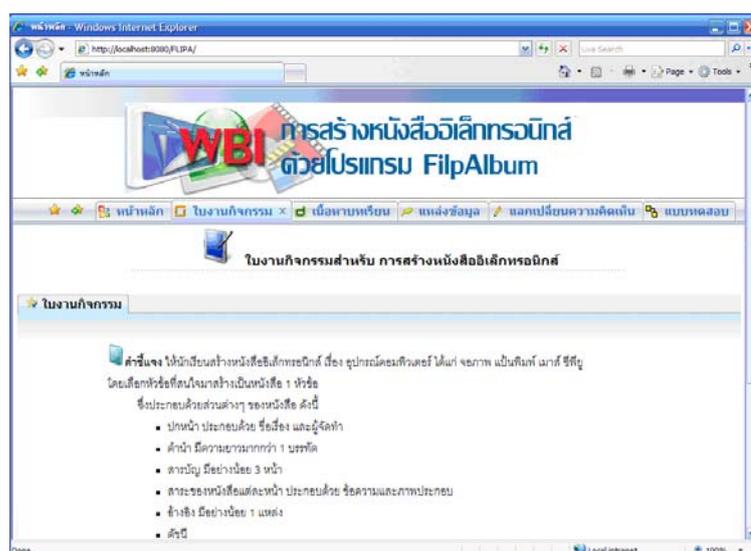
ภาพผนวกที่ 3 แสดงภาพการล็อกอิน (log in) เข้าสู่บทเรียน



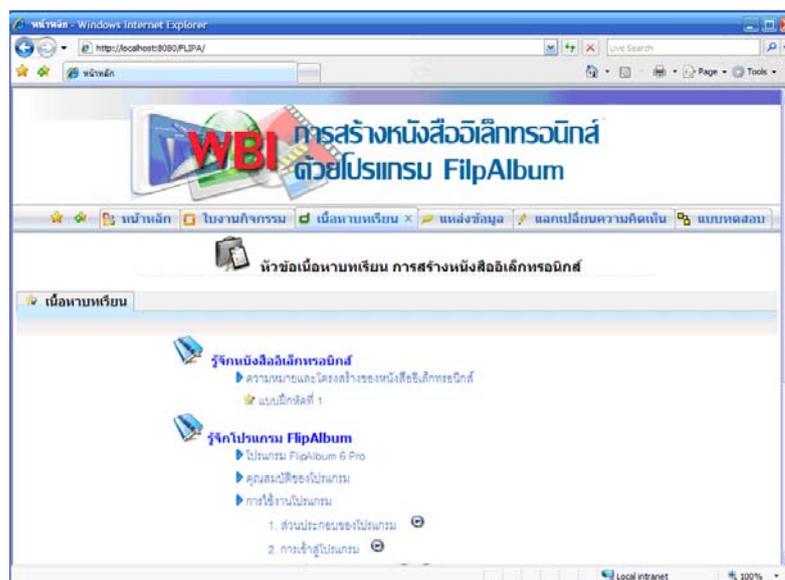
ภาพผนวกที่ 4 แสดงภาพหน้าแรกของบทเรียน และจุดประสงค์การเรียนรู้



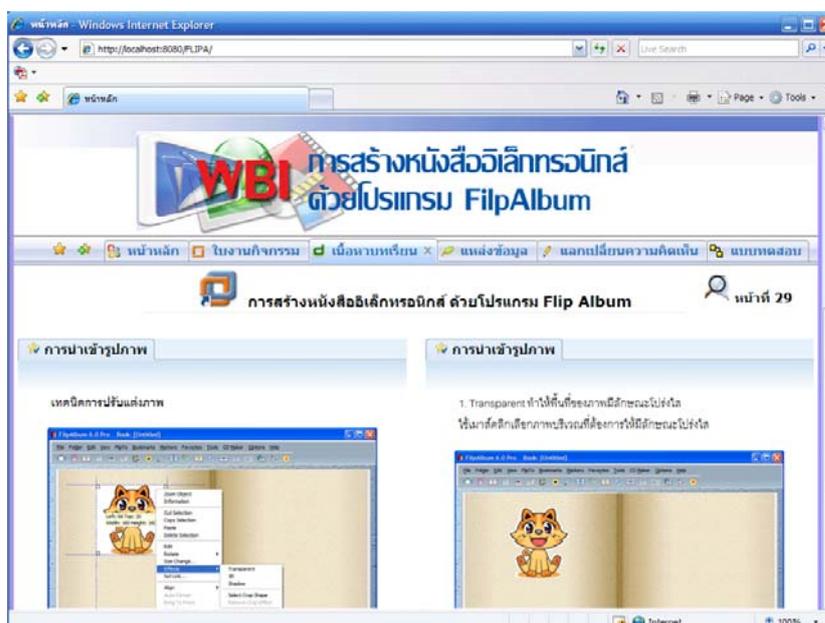
ภาพผนวกที่ 5 แสดงภาพหน้าแบบทดสอบก่อนเรียน



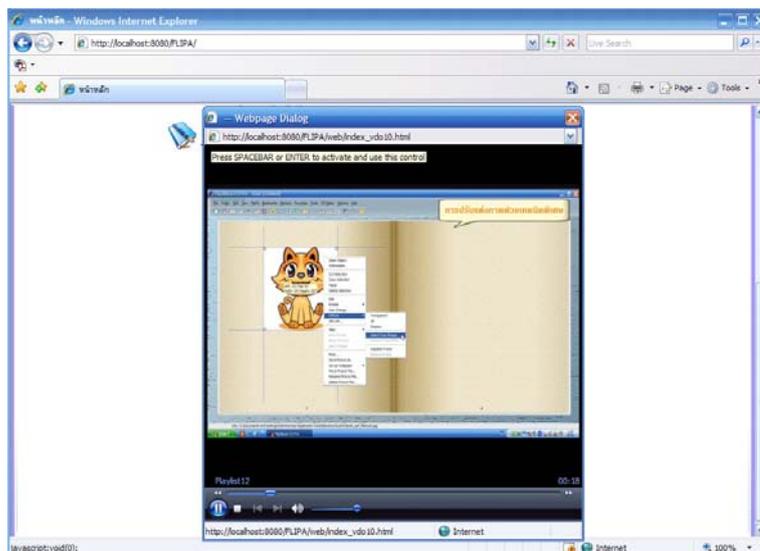
ภาพผนวกที่ 6 แสดงภาพใบงานกิจกรรมในบทเรียน



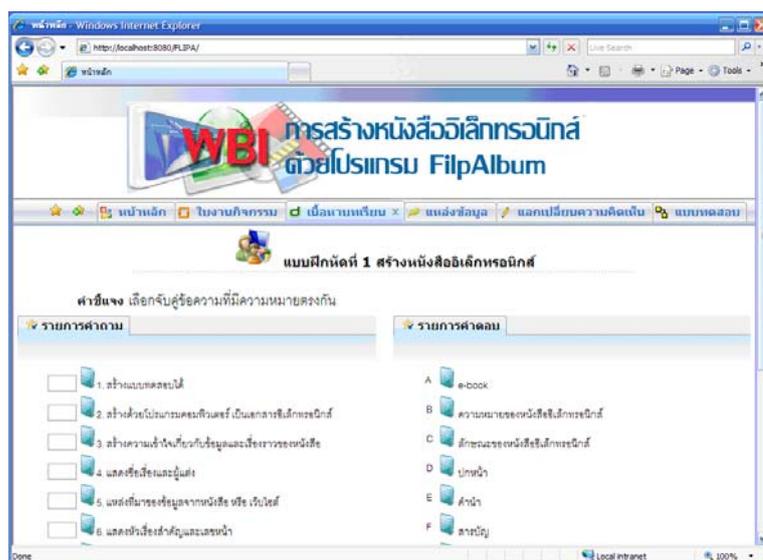
ภาพผนวกที่ 7 แสดงภาพเมนูเนื้อหาบทเรียน



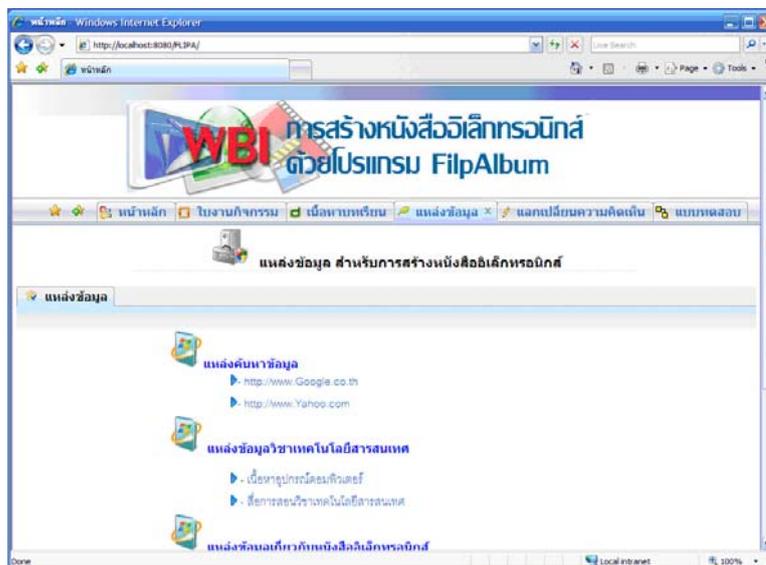
ภาพผนวกที่ 8 แสดงภาพรายละเอียดของเนื้อหาในรูปแบบข้อความและภาพประกอบ



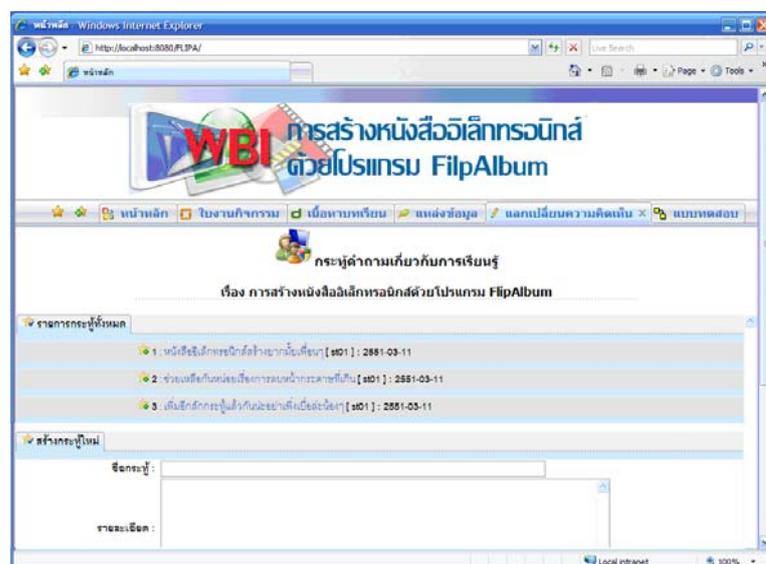
ภาพผนวกที่ 9 แสดงภาพรายละเอียดของเนื้อหาในรูปแบบวิดีโอ



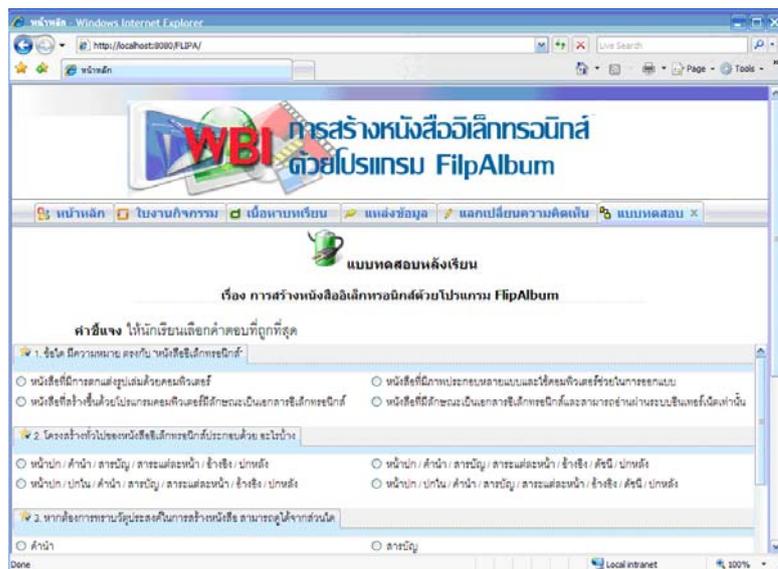
ภาพผนวกที่ 10 แสดงภาพแบบฝึกหัดในบทเรียน



ภาพผนวกที่ 11 แสดงภาพแหล่งค้นคว้าข้อมูล



ภาพผนวกที่ 12 แสดงภาพการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น



ภาพผนวกที่ 13 แสดงภาพแบบทดสอบหลังเรียน

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ – นามสกุล

นางสาวกิตติยา ปลอดแก้ว

วัน เดือน ปี ที่เกิด

วันที่ 24 เดือน เมษายน พ.ศ. 2526

สถานที่เกิด

จังหวัดนครศรีธรรมราช

ประวัติการศึกษา

สารสนเทศศาสตรบัณฑิต สาขาการจัดการสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์