



วิจัยในชั้นเรียน

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

รายวิชาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง ระดับ ปวช.

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัย

นายธนกฤต จำปาทอง

สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี

สำนักคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่องานวิจัย	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้รายวิชาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง ระดับ ปวช. ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
ชื่อผู้วิจัย	นายธนกฤต จำปาทอง
สถานศึกษา	วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี
สาขาวิชา	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
ปีที่ทำวิจัย	ปีการศึกษา 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนที่พัฒนาขึ้น 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน และหลังเรียนของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 แผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี จำนวน 45 คน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง แผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 4.57 คะแนน และ 2.49 คะแนน ตามลำดับ ($\bar{X}$ = 4.57, S.D = 2.49) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อที่มีต่อบทเรียนรายวิชาระบบคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง พบว่า ความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่าย อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.54, S.D. = 0.59)

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยในชั้นเรียนฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาให้คำปรึกษา และได้รับคำแนะนำจาก ท่านอาจารย์รณภูมิ นาคสมบุรณ์ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้กรุณาสละเวลาเป็นที่ปรึกษางานวิจัย ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์แผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี และ อาจารย์ทุกท่านที่คอยให้คำแนะนำแนวทางพัฒนางานวิจัยฉบับนี้ตั้งแต่เริ่มต้นจนตลอดระยะเวลาการ ดำเนินการของข้าพเจ้า ณ ที่นี้ด้วย

สุดท้ายนี้ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ญาติพี่น้องที่อุปการคุณในสิ่งต่าง ๆ ตลอด ระยะเวลาการศึกษาภายในวิทยาลัยเทคนิคลพบุรีแห่งนี้ที่ส่งเสริมและอุปถัมภ์ทางการศึกษา ตลอดจน ครูอาจารย์จากวิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาจน ประสบความสำเร็จและการ สนับสนุนในทุก ๆ ด้านของการศึกษา และการปลูกแนวคิการศึกษาเป็น สิ่งพื้นฐานที่สำคัญของชีวิต บุคคลเหล่านี้ล้วนเป็นแรงผลักดันให้ขวิญกำลังใจ หากงานวิจัยฉบับนี้ ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้สนใจ นับเป็นความปิติอย่างยิ่งที่ได้ทำงานวิจัยฉบับนี้ขึ้น และหากมี ข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยต้องขอ อภัยไว้ ณ ที่นี้

ธนกฤต จำปาทอง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและที่มา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
ชุดการเรียนรู้การสอนด้วยคอมพิวเตอร์	3
ความหมายเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้การสอนด้วยคอมพิวเตอร์	3
รูปแบบการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน	4
บนเรียนบนเครือข่าย	5
ความหมายของบนเรียนบนเครือข่าย	5
ประเภทของบนเรียนบนเว็บ	6
การเรียนรู้การสอนด้วยบนเรียนบนเว็บ	7
รูปแบบการเรียนรู้การสอนด้วยบนเรียนบนเว็บ	8
ข้อแตกต่างระหว่างบทเรียนบทเว็บกับการเรียนการสอนแบบอื่น ๆ	9
ข้อดีข้อจำกัดของบทเรียนบนเครือข่าย	10
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	15
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	15
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	15
วิธีการดำเนินการวิจัย	15
การวิเคราะห์ข้อมูล	16

สารบัญ (ต่อ)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	16
บทที่ 4 ผลการวิจัย	18
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล	18
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	18
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	20
วัตถุประสงค์การวิจัย	20
ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง	20
สรุปผลการวิจัย	20
อภิปรายผลการวิจัย	21
ข้อเสนอแนะ	21
บรรณานุกรม	22
ภาคผนวก	23
ภาคผนวก ก	23
ภาคผนวก ข	26
ภาคผนวก ค	28

บทที่ 1

ความสำคัญและที่มา

เทคโนโลยีปัจจุบันนี้ได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็วคอมพิวเตอร์เข้าไปมีบทบาทในทุกองค์กร หน่วยงานของรัฐ ห้างสรรพสินค้า สหกรณ์ ธุรกิจการเกษตร สถาบันการศึกษาและองค์กรอื่น ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการในด้านต่าง ๆ ทำให้การค้นคว้าข้อมูล และการแลกเปลี่ยนแนวความคิดด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัยมีความสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) ทางด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ส่งผลให้เกิดสังคมข้อมูลข่าวสาร การแสวงหาความรู้ การกระจายข้อมูลข่าวสาร ตลอดจนความรู้ในแง่มุมต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสื่อสาร กับการศึกษาทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึง ข้อมูลแหล่งการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและทั่วถึงจากทุกหนแห่ง (Any Information) โดยไม่ขึ้นกับ เวลา (Any Time) และไม่ขึ้นกับสถานที่ (Any Place)

ผู้วิจัยซึ่งปฏิบัติหน้าที่ผู้สอนสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้สำรวจข้อมูลของผู้เรียนจาก บันทึกผลการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่ผ่านมามีพบว่า ผู้เรียนมี ศักยภาพในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน การรับรู้เนื้อหาของแต่ละคนนั้นไม่เท่ากัน อีกทั้งผู้เรียนไม่ สามารถซักถามผู้สอนในเวลาได้ครบถ้วนจึงเป็นเรื่องยากที่จะสอนให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหา ทั้งหมดได้ทุกคน ทำให้ผู้เรียนขาดองค์ความรู้ใหม่ ๆ ส่งผลต่อความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง

จากปัญหาที่เกิดขึ้นผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการทฤษฎี และผลการวิจัยเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา พบว่า แนวคิดในการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเข้ามาประยุกต์ใช้ในระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System LMS) เพื่อใช้ในการศึกษา และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของผู้เรียน โดยเน้น พัฒนาผู้เรียน อีกทั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ยัง能够帮助ให้การเรียนรู้เกิดขึ้น ได้ทั้งในและนอก ห้องเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนหลังได้รับ

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านข้อมูลการศึกษา

1.1 ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษา 2568 จำนวน 44 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 ห้อง 1-2 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษา 2568 จำนวน 44 คน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ได้นำมาใช้ในการวิจัย ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง ประกอบด้วย

- 2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง

3. ตัวแปรในการวิจัย

3.1 ตัวแปรต้น คือ แผนจัดการเรียน และบทเรียนระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง

3.2 ตัวแปรตาม คือ

- 3.1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการสอบแบบฝึกหัดหลังเรียน
- 3.1.2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการสอบปฏิบัติ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากมีสื่อที่สามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ตอบสนองความแตกต่างในการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
2. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

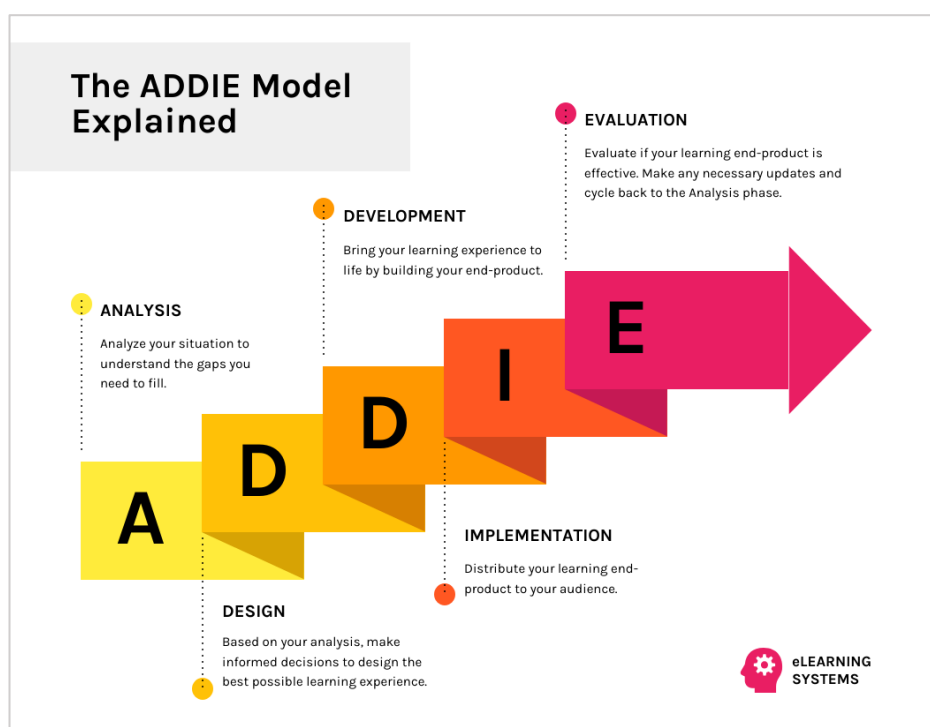
บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ วิชา วิชาการระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 มีดังนี้

2.1 Addie Model

เป็นกระบวนการพัฒนารูปแบบการสอนที่นักออกแบบการเรียนการสอนและ นักพัฒนาการฝึกอบรมนิยมใช้กัน ซึ่ง ADDIE Model มีลำดับการพัฒนาเป็น 5 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การนำไปใช้ (Implementation) และการประเมินผล (Evaluation) ซึ่งแต่ละขั้นตอนเป็นแนวทางที่มีลักษณะที่ ยืดหยุ่นเพื่อให้สามารถนำไปสร้างเป็นเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2-1 ขั้นตอนการพัฒนาสื่อบทเรียนบนเครือข่าย ADDIE Mode

ขั้นตอนที่ 1 เป็นการทำความเข้าใจปัญหาการเรียนการสอน เป้าหมายของรูปแบบการสอน และวัตถุประสงค์ที่จะสร้างขึ้นตลอดจนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และความรู้พื้นฐานและทักษะของผู้เรียนที่จำเป็นต้องมี โดยพิจารณาจากคำถามเพื่อการวิเคราะห์ดังนี้

2.1.1 ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis Phase)

2.1.1.1 ใครคือกลุ่มเป้าหมายและเขาต้องมีคุณลักษณะอย่างไร

2.1.1.2 ระบุพฤติกรรมใหม่ที่คาดหวังว่าจะเกิดขึ้นกับผู้เรียน

2.1.1.3 มีข้อจำกัดในการเรียนรู้ที่มีอยู่อะไรบ้าง

2.1.1.4 อะไรที่เป็นทางเลือกสำหรับการเรียนรู้ที่มีอยู่บ้าง

2.1.1.5 หลักการสอนที่พิจารณาเป็นแบบไหน อย่างไร

2.1.1.6 มีช่วงเวลาการพัฒนาเป็นอย่างไร

2.1.2 ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design Phase) ขั้นตอนการออกแบบประกอบด้วย การสร้างจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดเครื่องมือวัด ประเมินผล แบบฝึกหัด เนื้อหา วางแผนการสอน และเลือกสื่อการสอน ขั้นตอนการออกแบบควรจะทำอย่างเป็นระบบและมีเฉพาะเจาะจง โดยความเป็นระบบนี้หมายถึงตรรกะ มีระเบียบแบบแผนของ การจำแนก การพัฒนา และการประเมินแผนยุทธวิธีที่วางไว้เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย สำหรับความเฉพาะเจาะจงหมายถึงแต่ละองค์ประกอบของการออกแบบรูปแบบการสอนจะต้องเอาใจใส่ทุกรายละเอียด ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.1.2.1 จำแนกเอกสารของการออกแบบการสอนให้เป็นหมวดหมู่ทั้งด้านเทคนิค ยุทธวิธี ในการออกแบบการสอนและสื่อ

2.1.2.2 กำหนดยุทธศาสตร์การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับพฤติกรรมที่คาดหวังในแต่ละกลุ่ม (Cognitive, Affective, Psychomotor)

2.1.2.3 สร้างสตอรี่บอร์ด

2.1.2.4 ออกแบบ User Interface และ User Experiment

2.1.2.5 สร้างสื่อต้นแบบ

2.1.3 ขั้นที่ 3 การพัฒนา (Develop) เป็นขั้นตอนการนำภาพร่าง หรือโครงร่างที่ทำไว้ใน Story board มาลองทำเป็นชิ้นงาน จริง ๆ เมื่อออกแบบเสร็จก็ต้องไม่ลืมเอาไปให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง หรือผู้เชี่ยวชาญช่วยดูว่า เหมาะสม หรือไม่ หากไม่เหมาะสมก็ต้องนำมาปรับต่อ ในกรณีของครู อาจเป็นการนำตัวชิ้นงานต้นแบบไปให้ เพื่อนครูลองประเมินดูว่าเหมาะสมหรือไม่ หรืออาจนำไปให้

ผู้เรียนบางกลุ่มลองใช้งานดูเพื่อรับ Feedback จากนั้นนำ Feedback นั้นมาพัฒนาชิ้นงานต่อให้ตอบ
โจทย์ผู้เรียนมากขึ้น โดยดำเนินการ ดังนี้

2.1.3.1 เตรียมสื่อการนำเสนอเนื้อหา

2.1.3.1.1 เตรียมข้อความ

2.1.3.1.2 เตรียมภาพและภาพกราฟิก

2.1.3.1.3 เตรียมเสียงประกอบ

2.1.3.1.4 เตรียมสื่อวิดีโอ

2.1.3.2 เตรียมภาพประกอบสำหรับใช้ในการนำเสนอ

2.1.3.3 บันทึกหน้าจอการเขียนโปรแกรม

2.1.3.4 ทดสอบการทำงานเบื้องต้น

2.1.4 ขั้นที่ 4 การนำไปใช้ (Implementation) เป็นขั้นตอนการนำบทเรียนมัลติมีเดียไป
ทดลองใช้กับผู้เรียนที่เป็นเป้าประสงค์ของผู้สอน โดยผู้สอนจะทำหน้าที่ประเมินผลการใช้บทเรียนว่ามี
ปัญหาหรืออุปสรรคใดบ้างเพื่อนำไปปรับปรุง บทเรียนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

2.1.5 ขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินผลที่ผู้สอนต้องทำในทุกขั้นตอน
เพื่อตรวจสอบว่าการวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา และการนำไปใช้มีปัญหาหรืออุปสรรคใดบ้าง
เพื่อจะได้ทำการแก้ไขปรับปรุงอย่าง ต่อเนื่อง ทำให้ผู้สอนไม่เสียเวลา เพราะหากรอประเมินผลตอน
สุดท้ายหลังการพัฒนาและนำไปใช้แล้ว หากเกิดปัญหาขึ้นผู้สอนอาจต้องเสียเวลาในการรื้อโปรแกรม
ใหม่ทั้งหมด ซึ่งหลายครั้งที่ออกแบบได้ไม่ ดีมักพบปัญหาต่อการนำไปใช้ว่าบทเรียนที่ผลิตขึ้นไม่
สามารถส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้อย่างแท้จริง

2.2 ชุดการเรียนรู้การสอนด้วยคอมพิวเตอร์

2.2.1. ความหมายเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้การสอนด้วยคอมพิวเตอร์

2.2.1.1 ชุดการเรียนรู้โดยศัพท์นี้มาจากคำว่า Instruction Package หรือ Learning
Package (บุญเกื้อ ครอบหาเวช 2530 : 66) เดิมทีเดียวเข้าใจว่าใช้คำว่าชุดการสอนเพื่อเป็นสื่อที่ครู
นำมาใช้ประกอบการสอนแต่ต่อมาแนวความคิดในการยึดเด็กเป็นศูนย์กลางได้เข้ามามีอิทธิพลมากขึ้น
การเรียนรู้ที่ดีควรจะให้ผู้เรียนได้เรียนเองจึงมีผู้นิยมเรียกชุดการสอนเป็นชุดการเรียนรู้กันมากขึ้น บาง
คนอาจเรียกรวมกันไปเลยว่าชุดการเรียนรู้การสอนก็มี

2.2.1.2 ชุดการสอนหรือชุดการเรียนรู้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา
สินสกุล 2520 : 105) หมายถึงระบบการผลิตและนำสื่อการสอนประสมที่สอดคล้องกับวิชาหน่วยและ
หัวเรื่องช่วยให้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.2.1.3 การสอนด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-Based Instruction : CBI) หมายถึงวิธีการสอนหรือการฝึกหัดใด ๆ ที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ บางทีอาจเรียกว่าการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ, การเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์, หรือการฝึกหัดโดยใช้คอมพิวเตอร์

2.2.1.4 การสอนใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน (Computer-Based Instruction : CB) คือการใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการสอนเพื่อให้มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมบทเรียน (กิดานันท์ มลิทอง 2540 : 225)

2.2.1.5 คอมพิวเตอร์จัดการสอน (Computer- Managed Instruction : CMI) หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์ในส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการสอนแต่ใช้ในงานระเบียบการตรวจสอบจัดตารางการสอน ฯลฯ เพื่อประโยชน์ทั้งนักเรียนและครู (สุพิทย์ กาญจนพันธ์ 2541 : 53)

2.2.1.6 ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) คือรูปแบบของการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยอาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการถ่ายทอดเรื่องราวและเนื้อหาโดยสามารถมีสื่อในการนำเสนอบทเรียนได้ตั้งแต่ 1 สื่อขึ้นไปและการเรียนการสอนนั้นสามารถที่จะอยู่ในรูปของการสอนทางเดียวหรือการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ได้ (มหาวิทยาลัยศรีปทุม 2547)

สรุปความหมายของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ หมายถึงระบบการผลิตและนำเสนอสื่อการสอนแบบประสม โดยใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้พร้อมทั้งอาศัยความสามารถของคอมพิวเตอร์และโปรแกรมในการติดตามและควบคุมการเรียนการสอนและการพัฒนาการสู่ความสำเร็จของผู้เรียนชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์อีกรูปแบบหนึ่งที่นิยมใช้เรียนทางอินเทอร์เน็ตมักเรียกว่า E-Learning

2.3 รูปแบบการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนที่ได้รับการกล่าวถึง (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์และคณะ 2544 : 24) ได้แก่

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) หรือ CAI
2. คอมพิวเตอร์จัดการเรียนการสอน (Computer-Managed Instruction) หรือ CMI
3. การเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-Based Instruction) หรือ CBI
4. การฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-Based Training) หรือ CBT

การผสมผสานร่วมกันระหว่างการใช้รูปแบบการศึกษากับการศึกษามุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (นิรชราภา ทองธรรมชาติ และบุญเลิศ อรุณพิบูลย์ 2545: 35-36) ได้ก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบใหม่ที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องอาจารย์ผู้สอนสถานศึกษาบริษัทต่าง ๆ เริ่มนำเนื้อหาวิชาความรู้สาขาต่าง ๆ มาพัฒนาและเผยแพร่ในรูปแบบของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์และนำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้การจัดระบบการเรียนการสอนด้วยสื่อและเทคโนโลยีใหม่โดยเฉพาะเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสามารถจำแนกได้ 2 รูปแบบใหญ่ ๆ คือ

1. Web Based Learning
2. E-Learning

ปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้รับการพัฒนาเติบโตอย่างรวดเร็วและได้ก้าวหน้ามาเป็นเครื่องมือขึ้นสำคัญที่เปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนการสอนการฝึกอบรมรวมทั้งการถ่ายทอดความรู้โดยพัฒนา CAI เดิม ๆ ให้เป็น WBI (Web Based Instruction) หรือการเรียนการสอนผ่านบริการเว็บเพจส่งผลให้ข้อมูลในรูปแบบ WBI สามารถเผยแพร่ได้รวดเร็วและกว้างไกลกว่าสื่อ CAI ปกติ ทั้งนี้ก็มาจากประเด็นสำคัญอีก 2 ประการ ประเด็นแรกได้แก่ สามารถประหยัดเงินทองที่ต้องลงทุนในการจัดหาซอฟต์แวร์สร้างสื่อ (Authoring Tools) ไม่จำเป็นต้องซื้อโปรแกรมราคาแพง ๆ มาเป็นเครื่องมือในการสร้างสื่อการเรียนการสอนเพราะสามารถใช้ NotePad ที่มาพร้อมกับ Microsoft Windows ทุกรุ่นหรือ Text Editor ใดๆ ก็ได้ลงรหัส HTML (Hyper Text Markup Language) สร้างเอกสาร HTML ที่มีลักษณะการถ่ายทอดความรู้ด้านการศึกษาประเด็นที่สองเนื่องจากคุณสมบัติของเอกสาร HTML ที่สามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้งข้อความภาพเสียง VDO และสามารถสร้างจุดเชื่อมโยงไปตำแหน่งต่าง ๆ ได้ตามความต้องการของผู้พัฒนาส่งผลให้การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบ WBI เป็นที่นิยมอย่างสูงและได้รับการพัฒนาปรับปรุงรูปแบบมาเป็นสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบ E-Learning ซึ่งกำลังได้รับความนิยมอย่างสูงในปัจจุบัน

สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบ E-Learning สามารถกล่าวได้ว่าเป็นรูปแบบที่พัฒนาต่อเนื่องมาจาก WBI โดยจุดเริ่มต้นจากแผนเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาของชาติสหรัฐอเมริกา (The National Educational Technology Plan : 1996) ของกระทรวงศึกษาธิการสหรัฐอเมริกาที่ต้องการพัฒนารูปแบบการเรียนของนักเรียนให้เข้ากับศตวรรษที่ 21 การพัฒนาระบบการเรียนรู้จึงมีการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาช่วยเสริมอย่างเป็นจริงเป็นจัง ดังนั้นสามารถกล่าวได้ว่า E-Learning คือการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตโดยเฉพาะบริการด้านเว็บเพจเข้ามาช่วยในการเรียนการสอนการถ่ายทอดความรู้และการอบรมนอกจากนั้นยังมีระบบการบริหารและติดตามผลการเรียนหรือ Learning Management System

สรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ได้พัฒนาจากรูปแบบเดิมคือ CAI มาเป็นที่นิยมในรูปแบบ WBI และพัฒนาต่อเนื่องเพื่อใช้ในการเรียนการสอนการถ่ายทอดความรู้และการอบรมโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตจนเรียกกันว่า E-Learning

2.4 บทเรียนบนเครือข่าย

2.4.1. ความหมายของบทเรียนบนระบบเครือข่าย

ความหมายของบทเรียนบนระบบเครือข่าย ได้มีนักศึกษาทั้งในและต่างประเทศได้ให้ความหมายเกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่ายไว้ ดังนี้

2.4.1.1 บทเรียนบนเครือข่ายเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอนโดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตรหรือใช้เพียงการนำเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่าง ๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบ

อินเทอร์เน็ต เช่น การโต้ตอบทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียง มาใช้ประกอบด้วยกันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (กิดานันท์ มลิทอง 2543 : 58)

2.4.1.2 บทเรียนบนเครือข่ายเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้เบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการ ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ชนิดนี้จึงมีความแตกต่างจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนธรรมดาอยู่บ้างในบางส่วนของการใช้งานได้แก่ส่วนของระบบการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interfacing System) ระบบการนำเสนอบทเรียน (Delivery System) ระบบการสืบห้องข้อมูล (Navigation System) และระบบการจัดการบทเรียน (Computer-Managed System) เป็นต้น (ฉลอง มีเนียม 2549 : 24)

2.4.1.3 บทเรียนบนเว็บ หรือ WB/WBT เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นจัดการจึงมีความแตกต่างจากบทเรียน CAI/CBT ในส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ส่วนของระบบการติดต่อกับผู้ใช้ ระบบการนำเสนอบทเรียน ระบบการสืบห้องข้อมูลและระบบการจัดการบทเรียน (มนต์ชัย เทียนทอง 2548 : 338-339)

2.4.1.4 บทเรียนบนระบบเครือข่าย (WB) เป็นสื่อการเรียนการสอนแบบมัลติมีเดียโดยใช้เว็บเทคโนโลยี (Web Based Application) ซึ่งมีความยืดหยุ่นสูง โปรแกรมที่พัฒนาสามารถทำงานได้ในหลาย Platform เนื่องจากใช้โปรแกรม Web Browser (Netscape, MS-Internet Explore) ซึ่งในปัจจุบัน มีอยู่ในคอมพิวเตอร์แทบทุกเครื่อง รวมทั้งโปรแกรมเสริม (Plug -in) เช่น Real Player และโปรแกรมต่าง ๆ ที่ใช้ในการศึกษาบทเรียน หลักการพื้นฐานของบทเรียนเว็บเพจสื่อประสม คือ ภาษาHTMLซึ่งสามารถใช้ร่วมกับสื่ออื่น ๆ ที่ออกแบบมาสำหรับเผยแพร่บนระบบเครือข่ายได้อย่างดี บทเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานได้ทั้งบนระบบ Internet, Intranet หรือบนที่ก๊อปปี้ลงบนแผ่น CD-ROM (สรรรักษ์ ห่อไพศาล 2544 : 3)

2.4.1.5 เป็นโปรแกรมการเรียนการสอนที่นำเสนอในรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีอยู่บนเครือข่ายโยงมาเชื่อมโยงกันเป็นประโยชน์ในการจัดสภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ (Khan. 1997 : 6 อ้างอิงมาจาก มนต์ชัย เทียนทอง, 2548 : 338)

2.4.1.6 การเรียนการสอนบนเครือข่าย หมายถึง โปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีในเวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) มาใช้ประโยชน์ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ (Khan. 1997 : 6)

2.4.1.7 การเรียนการสอนบนเครือข่ายเป็นการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ซึ่งก่อให้เกิดโอกาสที่ชัดเจนในการนำการศึกษาไปสู่ที่ด้อยโอกาส เป็นการจัดหาเครื่องมือใหม่ ๆ สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่ช่วยจัดปัญหาเรื่องสถานที่และเวลา (Carlson and Other. 1998)

2.4.1.8 การเรียนการสอนบนเครือข่ายเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนในบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการในการส่งความรู้ไปสู่ผู้เรียนโดยผ่านเว็บไซต์เว็บเป็นสื่อกลาง (Parson. 1997)

2.4.1.9 การเรียนการสอนบนเครือข่ายเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตบนพื้นฐานของหลักและวิธีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ

2.5 ประเภทของบทเรียนบนเว็บ

บทเรียนบนเว็บ จำแนกออกเป็น 3 ประเภทตามระดับความยาก ดังนี้

2.5.1 Embedded WBI เป็นบทเรียนบนเว็บที่นำเสนอตามข้อความและกราฟิกเป็นหลักจัดว่าเป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานที่พัฒนามาจากบทเรียน CAI/ CBT ส่วนใหญ่พัฒนาขึ้นด้วยภาษา HTML

2.5.2 IWBI (Interactive WBI) เป็นบทเรียนบนเว็บที่พัฒนามาจากบทเรียนประเภทแรก โดยเน้นให้มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน นอกจากจะนำเสนอด้วยสื่อต่าง ๆ ทั้งข้อความกราฟิก และภาพเคลื่อนไหว การพัฒนาบทเรียนในระดับนี้จึงต้องใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ยุคที่ 4 ได้แก่ ภาษาเชิงวัตถุ (Object Programming) เช่น Visual Basic C++ รวมทั้งภาษา XML Perl เป็นต้น

2.5.3 IMMWBI (Interactive Multimedia WBI) เป็นบทเรียนบนเว็บที่นำเสนอโดยยึดคุณสมบัติทั้ง 5 ด้านของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการปฏิสัมพันธ์ จัดว่าเป็นบทเรียนบนเว็บระดับสูงสุด เนื่องจากการปฏิสัมพันธ์เพื่อจัดการทางด้านภาพเคลื่อนไหวและเสียงของบทเรียน โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์นั้น มีความยุ่งยากมากกว่าบทเรียนที่นำเสนอแบบเพียงลำพัง ผู้พัฒนาบทเรียนจะต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ เข้าช่วย เพื่อให้การตรวจปรับบทเรียนจากการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนเป็น ไปด้วยความรวดเร็วและราบรื่น เช่น การเขียนคุกกี้ (Cookies) เพื่อช่วยสื่อสารข้อมูลระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับตัวบทเรียนที่อยู่ในไคลเอนท์ เป็นต้น ตัวอย่างภาษาที่ใช้พัฒนาบทเรียนระดับนี้ ได้แก่ Java, ASP, JSP และ PHP เป็นต้น

2.6 การเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บ

แม้ว่าบทเรียนบนเว็บ จะมีแนวความคิดและหลักการออกแบบเช่นเดียวกันกับบทเรียน CAI/CBT ก็ตาม แต่ลักษณะของการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บ จะมีความแตกต่างกัน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.6.1 การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บ สามารถขยายพื้นที่การเรียนการสอนได้มากกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ปกติหรือการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนผู้เรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ที่ทำงานหรือที่บ้านก็สามารถเชื่อมต่อเข้าระบบได้ ทำให้การเรียนการสอนด้วย

บทเรียนบนเว็บมีพื้นที่กว้างไกล ไม่จำกัดขอบเขต นอกจากไม่มีชั้นเรียนแล้ว ยังแพร่ขยายไปยังชุมชนห่างไกลได้สะดวกกว่าบทเรียนชนิดอื่น ๆ

2.6.2 การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บ ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาข้อมูลต่าง ๆ เพิ่มเติมได้ง่ายจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้การศึกษาไม่ถูกจำกัดเฉพาะหนังสือหรือเอกสารที่ผู้สอนเตรียมการสอนให้เท่านั้น

2.6.3 การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บ สร้างความรู้สึกแปลกใหม่และสร้างความสนใจกับผู้เรียนได้สูง ซึ่งเป็นผลมาจากการปฏิสัมพันธ์ที่ผู้เรียนมีต่อบทเรียนอย่างต่อเนื่อง ตลอดเวลา ส่งผลให้การเรียนรู้เป็นไปด้วยความสนุกสนานและท้าทายทำให้เกิดพัฒนาการทางการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

2.6.4 การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บ ช่วยให้ผู้เรียนมีทางเลือกมากขึ้นในการศึกษาบทเรียนด้วยตนเอง สามารถเลือกศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากไฮเปอร์เท็กซ์ที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามความถนัด รวมทั้งโปรแกรมการเรียนจะมีความยืดหยุ่นมากกว่าบทเรียนอื่น ๆ

2.6.5 การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บ ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนได้สะดวก โดยใช้เครื่องมือสนับสนุนหรือบริการต่าง ๆ ที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งในลักษณะ Asynchronous และ Synchronous ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการศึกษาบทเรียนจึงได้รับการแก้ไขทันเวลา ทำให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการศึกษาบทเรียนด้วยตนเอง

2.6.5 การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บ สามารถจัดการศึกษาได้หลากหลายรูปแบบเช่นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) การเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Centered) หรือระบบการเรียนการสอนอื่น ๆ ที่ใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้เกิดสังคมการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ ๆ ที่เปลี่ยนไปจากเดิม เกิดการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ ๆ รวมทั้งการแก้ปัญหาและการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นกลยุทธ์ที่ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

2.7 รูปแบบการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บ

บทเรียนบนเว็บ สามารถใช้กับการเรียนการสอนได้ทุกสาขาวิชา สำหรับรูปแบบการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บ จำแนกออกเป็น 4 รูปแบบ ดังนี้

2.7.1. Standalone Course หมายถึง การเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บที่เนื้อหาบทเรียนและส่วนประกอบต่าง ๆ ทั้งหมดถูกนำเสนอบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนเพียงแต่ต่อเชื่อมเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับระบบ โดยป้อนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านก็จะสามารถเข้าไปศึกษาบทเรียนได้เริ่มตั้งแต่การลงทะเบียน การเลือกวิชาเรียน การศึกษาบทเรียน การวัดและประเมินผล และการออกเอกสารรับรองผลการเรียน ขั้นตอนทั้งหมดนี้จะดำเนินการโดยระบบการจัดการผ่านเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปศึกษาในชั้นเรียนจริงก็สามารถศึกษาจนจบหลักสูตรได้จึงเรียกการศึกษาแบบนี้ว่า Cyber Class หรือ Cyber Classroom และเนื่องจากการเรียนการสอนลักษณะนี้เปรียบเสมือนเป็นห้องเรียนขนาดใหญ่ที่ไม่มีกำแพงกั้น จึงเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า No Wall School หรือ No Classroom ปัจจุบัน สถาบันอุดมศึกษาทั้งในและต่างประเทศมักจะจัดการเรียนการสอนรูปแบบนี้ควบคู่ไปกับการเรียนการสอนแบบปกติ เพื่อเป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับผู้เรียนในชุมชนห่างไกล จึงจัดว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาทางไกลด้วยเช่นกัน

2.7.2 Web Supported Course หมายถึง การใช้บทเรียนบนเว็บสนับสนุนหรือสอนเสริมการเรียนการสอนปกติแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนเพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้หลากหลายขึ้น ไม่เฉพาะทางด้าน การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการทำกิจกรรม การทำกรณีศึกษา การแก้ปัญหา หรือการติดต่อสื่อสารซึ่งบทเรียนบนเว็บที่ใช้สนับสนุนการเรียนการสอนปกติตามรูปแบบนี้ กำลังมีบทบาทอย่างสูงต่อการศึกษาในปัจจุบัน อันเนื่องมาจากความไม่พร้อมของคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และการแพร่ขยายของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้การจัดการเรียนการสอน ในลักษณะของ Standalone Course ยังไม่สามารถกระจายไปได้ทั่ว การใช้บทเรียนบนเว็บสนับสนุนการเรียนการสอนปกติจึงเป็นทางเลือกใหม่ในการจัดการศึกษาปัจจุบัน ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่าการนั่งฟังคำบรรยายจากผู้สอนเฉพาะเพียงแต่ในชั้นเรียน

2.7.2. Collaborative Learning หมายถึง การเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้บทเรียนบนเว็บซึ่งผู้เรียนจากชุมชนต่าง ๆ ทั้งในและนอกประเทศต่อเชื่อมระบบเข้าสู่บทเรียนในเวลาเดียวกันพร้อมกันหลาย ๆ คนและศึกษาบทเรียนเรื่องเดียวกัน สามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการตอบคำถามแก้ปัญหา ทำกิจกรรมการเรียนการสอน และดำเนินการต่าง ๆ ในการร่วมกันสร้างสรรค์บทเรียนทำให้เกิดเป็นเครือข่ายองค์ความรู้ขนาดใหญ่ที่ทำท้ายและชวนให้ผู้เรียนติดตามบทเรียน โดยไม่เกิดความเบื่อหน่าย การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ซึ่งครั้งหนึ่งได้ถูกวิพากษ์ว่า ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันน้อยลง การเรียนรู้แบบร่วมมือจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการสนับสนุนให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันมากขึ้นจึงเป็นรูปแบบหนึ่งในการใช้บทเรียนบนเว็บที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนมากขึ้น

2.7.3 Web Pedagogical Resources หมายถึง การนำแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้สนับสนุนการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ แหล่งเว็บไซต์ที่เก็บรวบรวมข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง รวมทั้งบทเรียนบนเว็บลักษณะของการใช้สนับสนุน จึงสามารถใช้ได้ทั้งการใช้ประกอบการเรียนการสอนและการทำกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ

สรุปได้ว่า บทเรียนบนเครือข่ายแบ่งออกตามลักษณะการเรียนการสอนได้ 3 ลักษณะ

1) การเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบรายวิชาเดียว (Stand - Alone Courses) 2) การเรียนการสอนบนเครือข่าย แบบเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported) 3) การเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบศูนย์การศึกษา (Wed Pedagogical Resources) และแบ่งออกตามประเภทได้ 4 ประเภท ดังนี้
(1) รูปแบบการเผยแพร่ (2) รูปแบบการสื่อสาร (3) รูป (4) รูปแบบห้องเรียนเสริม

2.8. ข้อแตกต่างระหว่างบทเรียนบนเว็บกับการเรียนการสอนแบบอื่น ๆ

2.8.1 การเรียนการสอนปกติในชั้นเรียน มีลักษณะดังนี้

- 2.8.1.1 ผู้เรียนถูกจำกัดด้วยเวลาเรียน ชั้นเรียน และที่ตั้งของสถานศึกษา
- 2.8.1.2 ผู้เรียนกับผู้สอนมีการเผชิญหน้ากันโดยตรง การสื่อสารใช้คำพูดเป็นหลัก
- 2.8.1.3 บทเรียนมีการควบคุมเวลาโดยผู้สอนและหลักสูตร
- 2.8.1.4 สื่อการเรียนการสอนที่ใช้เป็นหลัก ได้แก่ เอกสารสิ่งพิมพ์ และการบรรยาย
- 2.8.1.5 การจัดกลุ่มกิจกรรมการเรียนการสอนทำได้ก่อนข้างจำกัด เนื่องจากปัญหาทางด้านจำนวนผู้เรียน เวลาเรียน และสถานที่

2.8.2 การเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บ มีลักษณะดังนี้

- 2.8.2.1 ผู้เรียนเลือกเวลาศึกษาบทเรียนตามความสะดวก ทั้งที่บ้านหรือสถานที่
- 2.8.2.2 ผู้เรียนกับผู้สอนติดต่อสื่อสารซึ่งกันและกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.8.2.3 บทเรียนไม่มีการควบคุมเวลา สามารถศึกษาได้ตามความสามารถของตนเอง
- 2.8.2.4 สื่อการเรียนการสอนที่ใช้มีหลากหลาย ทั้งบทเรียนบนเว็บหรือข้อมูลอื่น ๆ จากแหล่งข้อมูลบนเครือข่ายใยแมงมุม
- 2.8.2.5 การจัดกลุ่มกิจกรรมการเรียนการสอนทำได้หลากหลายรูปแบบ เนื่องจากผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปร่วมกลุ่มจริง แต่ใช้วิธีการเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.9 ข้อดีข้อจำกัดของบทเรียนบนเครือข่าย

บทเรียนบนเครือข่ายข้อดีและข้อจำกัดพอจะสรุปได้ดังนี้

2.9.1 ข้อดี

- 2.9.1.1 ขยายขอบเขตของการเรียนรู้ของผู้เรียนทุกหนทุกแห่งจากห้องเรียนปกติไปยังบ้านและที่ทำงานทำให้ไม่เสียเวลาในการเดินทาง
- 2.9.1.2 ขยายโอกาสทางการศึกษาให้ผู้เรียนได้รอบโลกในสถานศึกษาต่าง ๆ ที่ร่วมมือกัน ได้มีโอกาสเรียนรู้ร่วมกัน
- 2.9.1.3 ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ตามความต้องการและตามความสามารถของตนเอง
- 2.9.1.4 การสื่อสารใช้อีเมล กระดานข่าว การพูดคุย ฯลฯ ทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวาขึ้นมากกว่าเดิม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการช่วยเหลือกันในการเรียน

2.9.1.5 กระตุ้นให้ผู้เรียนด้วยสื่อสารในสังคมและก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือซึ่งจริง แล้วการเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถขอบเขตจากห้องเรียนหนึ่งไปยังอีกห้องเรียนอื่น ๆ ได้โดยการเชื่อมต่อไปยังอินเทอร์เน็ต

2.9.1.6 การเรียนรู้ด้วยสื่อหลายมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาได้ตามความสะดวก โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับกัน

2.9.1.7 การสอนบนเครือข่ายเป็นวิธีการสอนที่ดีเยี่ยมในการให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ ของสถานการณ์จำลอง ทั้งนี้เพราะสามารถใช้กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวภาพสามมิติ ในลักษณะ ที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงได้

2.9.1.8 ข้อมูลของหลักสูตรและเนื้อหาวิชาสามารถหาได้โดยง่าย

2.9.1.9 การเรียนการสอนนี้ให้เลือกทั้งแบบประสานเวลา คือเรียนแบบพบกับผู้สอนเพื่อ บริหารหรือถามปัญหาในเวลาเดียวกัน และแบบไม่ประสานเวลา คือเรียนจากเนื้อหาในเว็บเพจและ ติดต่อผู้สอนทางอีเมล

2.9.2 ข้อจำกัด

2.9.2.1 ในการศึกษาทางไกล ผู้สอนและผู้เรียนอาจไม่พบหน้ากันเลยรวมทั้งการพบกัน ระหว่างผู้เรียนคนอื่น ๆ ด้วยวิธีการนี้อาจทำให้ผู้เรียนบางคนรู้สึกอึดอัดไม่สะดวกในการเรียน

2.9.2.2 เพื่อให้ได้ประโยชน์ในการสอนมากที่สุด ผู้สอนจำเป็นต้องใช้เวลามากในการ เตรียมการสอนทั้งในต้นเนื้อหา การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์ และในส่วนของผู้เรียนก็จำเป็นต้อง เรียนรู้การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์เช่นกัน

2.9.2.3 การถามและการตอบในบางครั้งไม่เกิดขึ้นในทันที อาจทำให้เกิดความไม่เข้าใจ อย่างถ่องแท้ได้

2.9.2.4 ผู้สอนไม่สามารถควบคุมการเรียนรู้ได้เหมือนชั้นเรียนปกติ

2.9.2.5 ผู้เรียนต้องรู้จักควบคุมตัวเองในการเรียนรู้ได้อย่างดีจึงจะประสบความสำเร็จใน การเรียนรู้ได้

จากเอกสารที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถขยายขอบเขตของการ เรียนรู้ของผู้เรียนทุกหนทุกแห่งจากห้องเรียนปกติ ขยายโอกาสทางการศึกษาให้ผู้เรียนได้รอบโลกใน สถานศึกษาต่าง ๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือจากห้องเรียนหนึ่งไปยังอีกห้องเรียน อื่น ๆ ผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาได้ตามความสะดวก

ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบการสร้างเครื่องมือโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายเป็นสื่อกลางใน การเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้หลักการออกแบบของ มนต์ชัย เทียนทอง โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ให้ ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการรับผิดชอบตนเองในการตัดสินใจเลือกศึกษาเนื้อหาและเลือก

กิจกรรมการเรียนรู้ตามความถนัดและความต้องการของตนเอง โดยครูผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ช่วยเหลือและแก้ปัญหาทางการเรียนเท่านั้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ได้มีนักการศึกษาในประเทศที่สนใจศึกษาค้นคว้าและทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายที่สำคัญดังนี้

1. งานวิจัยภายในประเทศ

กัลยาณี ยะสานติพิทย (2552 : 54) ได้ศึกษา การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/E2 สูงกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดคือ 80/80 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในด้านประสิทธิภาพของบทเรียนในระดับมากที่สุด ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนมีค่าเท่ากับ 0.7005 ผู้เรียนมีความคงทนการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ และ ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนในระดับมากถึงมากที่สุด ดังนั้นบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

ทองชัย ภูตะถุน (2552 : 53) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประสิทธิภาพเท่ากับ 85.80/83.91 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุดค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.69 หมายความว่า ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือมีความก้าวหน้าของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ร้อยละ 69.00 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับมากที่สุด ความคงทนหลังการเรียนรู้ผ่าน ไปพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

ประภาศรี ทิพย์พิลา (2552 : 91) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย วิชาชีววิทยา เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎของเมนเดล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.30/81.87 สูงกว่าเกณฑ์คุณภาพเหมาะสมที่สุด $\bar{X}$ = 4.64, S.D. = 0.58 ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนคิดเป็นร้อยละ 70 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนในระดับมาก $\bar{X}$ = 4.49, S.D. = 0.60 ความคงทนทางการเรียนรู้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ดลใจ มารเรือง (2549 : 66) ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ตการวิจัยพบว่า วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหน่วยของสิ่งมีชีวิต สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหน่วยของสิ่งมีชีวิต มีประสิทธิภาพ

80.56/80.47 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ในสมมติฐาน 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนปรากฏว่าคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับดีมาก

สุภาณี คงกระโทก (2549 : 61) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่องเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 87.04/80.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และจากการสังเกตพบว่า ผู้เรียนมีความสนใจและรับผิดชอบต่องานที่มอบหมายโดยการดูจากสถิติที่เข้ามาเรียนอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.52 หรือคิดเป็นร้อยละ 52 นอกจากนี้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายโดยรวมและรายข้อทุกข้ออยู่ในระดับมาก

พรพรหม ชูปวา (2547 : 87-90) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย วิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่อง ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส) ชั้นปีที่ 1 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจโรงเรียนยโสธรพัฒนวิชาการ เทคโนโลยี อำเภอมือเมือง จังหวัดยโสธร พบว่า มีประสิทธิภาพ 81.38/87.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.62 นอกจากนี้ นักศึกษามีความพึงพอใจ กับบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายโดยรวมอยู่ในระดับมาก

สังคม ไชยสงคราม (2547 : 76-81) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 36 คน พบว่า มีประสิทธิภาพ 89.90/85.83 และมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.79 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับพอใจมาก

ศุภาภรณ์ เหลี่ยมไธสง (2546 : 126-127) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ จากบทเรียนโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีโครงสร้างต่างกัน ของนิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา พบว่าบทเรียนโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.50/80.12 ประสิทธิภาพเท่ากับ 0.60 โครงสร้างทางการเรียนโดยแบ่งมามีประสิทธิภาพ 86.80/80.20 และค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.61 ผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้ผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 77.90

อาคม เนืองเนตร (2546 : 50-51) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง ภาษา HTML. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผล ความคงทนในการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้เครื่องมือ บทเรียนบนเครือข่าย แบบวัดความพึงพอใจแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสถิติที่ใช้ t-test (Dependent Sample) ประชากร จำนวน 40 คน พบว่า ค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 83.76/84.16 ค่าประสิทธิผล ร้อยละ 78 ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก

กิตติศักดิ์ วรรณทอง (2545 : 47-37) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การสร้างชุดการเรียนรู้วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เรื่อง ซอฟต์แวร์ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุคุณนารี อำเภอมะนัง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 47 คน พบว่า ชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ โดยพิจารณาจากผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ E_1/E_2 -86.42/83.14 และค่าดัชนีประสิทธิผล 0.67 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

เสงี่ยม แสนสุด (2545 : 35-40) ได้ทำการวิจัยค้นคว้า เรื่อง การสร้างบทเรียนโปรแกรมวิชา สังคมศึกษา เรื่อง ประวัติศาสตร์สมัยอยุธยา สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จุดมุ่งหมาย เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ 80/80 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลไม่ต่ำกว่า .5 กลุ่มตัวอย่าง ผู้เรียนโรงเรียนบ้านโคกกกลางหนองแวงใหญ่ และโรงเรียนบ้านเสาเล้าผักชีศรีสวัสดิ์ อำเภอนโนนสะอาด จังหวัดอุดรธานี จำนวน 40 คน พบว่า บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.27/82.51 และค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ สรุปได้ว่า การออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายให้เหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหาวิชาและผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน มีความสนใจใฝ่รู้และสร้างกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้ใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่า การสอนด้วยสื่อประเภทอื่น

สรุปสาระสำคัญของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากแนวคิดเกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้วิจัย ได้ศึกษาและรวบรวมจากเอกสารต่าง ๆ ทำให้คณะผู้ศึกษาสามารถสรุปแนวคิดดังกล่าวเพื่อประยุกต์ใช้ในการศึกษา มีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง บทเรียนที่สร้างขึ้นโดยใช้คอมพิวเตอร์ เชื่อมเข้ากับเครือข่าย เวิลด์ ไวด์ เว็บ ซึ่งสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา มีการแก้ไขและบันทึกผลได้ รวมถึงมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนและโปรแกรมที่เรียนอีกด้วย

ประเภทของการเรียนผ่านเว็บ มี 5 ลักษณะได้แก่ เว็บเพื่อการส่งเสริมการสอนรายวิชา, เว็บเพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตร , เว็บเพื่อการจัดการเรียนในแบบติกร่วม, เว็บที่เป็นแหล่งข้อมูล และเว็บเพื่อการพัฒนา และอบรมบุคลากรใน

องค์กรองค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่าย มีลักษณะดังนี้คือ แบบไฮเปอร์มีเดีย หรือสื่อหลายมิติ และคอมพิวเตอร์เครือข่าย มีภาพ เสียง ข้อความ เรียนรู้และประเมินผลได้ รวมถึงสามารถเชื่อมโยงกันได้ทั่วโลก

การออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มี 2 ลักษณะคือ การออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และองค์ประกอบของการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการออกแบบเว็บไซต์จะต้องคำนึงถึงความสวยงาม น่าสนใจ ใช้งานง่ายและสะดวก ใช้ได้ทุกที่ทุกเวลา ชัดเจน ถูกต้อง ใช้ตัวอักษรขนาดพอเหมาะ อ่านง่าย มีรูปภาพประกอบการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ความสามารถของบทเรียนที่ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งจะใช้ตามกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ E1/E2 มีดังนี้ 80/80 85/85 90/90 อย่างไรก็ตามโดยทั่วไปไม่ควรกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ E1/E2 ไว้ต่ำกว่าร้อยละ 80

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยตามลำดับดังนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษา 2568 จำนวน 44 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 ห้อง 1-2 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษา 2568 จำนวน 44 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชา ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
3. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียน
4. ทดสอบความรู้ก่อนเรียน โดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบน Wonder Go พร้อมเก็บรวบรวมข้อมูล
5. ให้นักศึกษาเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชา ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง

ใบงาน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์



ชื่อ.....
หน้าที.....
.....



ชื่อ.....
หน้าที.....
.....



ชื่อ.....
หน้าที.....
.....



ชื่อ.....
หน้าที.....
.....



ชื่อ.....
หน้าที.....
.....



ชื่อ.....
หน้าที.....
.....



ชื่อ.....
หน้าที.....
.....



ชื่อ.....
หน้าที.....
.....



ชื่อ.....
หน้าที.....
.....

3. ทดสอบความรู้หลังเรียน โดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบน Wonder Go พร้อมเก็บรวบรวมข้อมูล

4. ให้นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยเพื่อศึกษาผู้วิจัยได้วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน ระบบคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน วิชา ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง ด้วยการนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) มาคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ย และค่าร้อยละ แล้วนำไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของชุดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ E_1/E_2 ตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 โดยยอมรับความคลาดเคลื่อน ± 2.5

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ก้าวในการเรียนรู้ โดยใช้สูตร T-test (Dependent Sample) ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์ 2537: 201)

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

$$df = n - 1$$

เมื่อ D = ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

n = จำนวนคู่

สถิติที่ใช้วิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจ ด้วยการนำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา มาหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) แล้วแปลผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้การหาค่าเฉลี่ยของแบบสอบถามใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ 2536: 269)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ $\bar{x}$ = คะแนนเฉลี่ย

$\sum x$ = ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

n = จำนวนคะแนน หรือจำนวนตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ วิชา ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนการวิจัย และปรากฏผลการวิจัย โดยผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

Σ แทน ผลรวม

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

t แทน ค่าวิกฤตใน t-distribution

N แทน จำนวนนักศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น นำไปใช้จัดกระบวนการเรียนการสอนกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1

กลุ่ม 1-2 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษา 2568 วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ จำนวน 44 คน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนมาวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น แสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนบนเครือข่าย วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

คะแนนแบบทดสอบ	N (จำนวนนักศึกษา)	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
แบบทดสอบก่อนเรียน	44	5.77	3.15	16.71	0.00
แบบทดสอบหลังเรียน	44	11.91	2.20		

จากตารางที่ 4.1 การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 5.77 คะแนน และ 11.91 คะแนน ($\bar{X} = 5.77$, S.D. = 11.91) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.2 การประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อบทเรียน วิชา ระบบคอมพิวเตอร์และ อุปกรณ์ต่อพ่วง

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
เนื้อหาในบทเรียน มีความเหมาะสม	4.71	0.55	มากที่สุด
ขนาดตัวอักษรในการนำเสนอ ชัดเจน อ่านง่าย	4.35	0.55	มาก
สีตัวอักษรในการนำเสนอ	4.48	0.63	มาก
บทเรียนมีความน่าสนใจ	4.60	0.57	มากที่สุด
ความเหมาะสมของเนื้อหาต่อบทเรียน	4.56	0.57	มาก
แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนชัดเจน เข้าใจง่าย	4.57	0.56	มาก
แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนสอดคล้องกับบทเรียน	4.47	0.60	มาก
การสรุปเนื้อหาในบทเรียน	4.50	0.63	มาก
สามารถทบทวนเนื้อหาย้อนหลังได้ง่าย	4.49	0.60	มาก
นักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทเรียนโดยรวม	4.69	0.60	มากที่สุด
รวม	4.54	0.59	มาก

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อที่มีต่อบทเรียน ระบบคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง พบว่า ความพึงพอใจต่อบทเรียน อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.33)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ สรุปผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียน เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนหลังได้รับขอบเขตการวิจัย

ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษา 2568 จำนวน 44 คน

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 ห้อง 1-2 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษา 2568 จำนวน 44 คน

สรุปผลการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียน วิชา ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงพบว่า นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนที่ ($\bar{X} = 11.91$, S.D. = 2.20) โดยค่าวิกฤตใน t-distribution (t) ที่ได้เท่ากับ 16.71 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผลการวิจัย

จากงานวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1-2 ในรายวิชา ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง อภิปรายผลได้ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ของบทเรียน วิชาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง ของนักศึกษา ปวช. ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1-2 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาพบว่า นักศึกษามีคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนที่ ($\bar{X} = 11.80$, S.D. = 2.20) โดยค่าวิกฤตใน t-distribution (t) ที่ได้เท่ากับ 16.71 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย วิชา ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง พบว่าความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่าย อยู่ในระดับพึงพอใจ มาก ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.59)

ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำบทเรียนไปประยุกต์ใช้กับรายวิชาอื่น ๆ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น มีความสนใจและสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา
2. ควรดูแลช่วยเหลือให้คำแนะนำเพิ่มเติมและแก้ไขข้อบกพร่อง ให้กับนักเรียนที่เรียนรู้ซ้ำ เพื่อเพิ่มแรงกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจต่อบทเรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. เพิ่มบทเรียนสื่อการเรียนการสอนในรายวิชาให้มากขึ้น
2. ศึกษาปัญหาและอุปสรรคข้อจำกัดของบทเรียนในรายวิชาอื่น ๆ

บรรณานุกรม

[1] กิตติภูมิ เรืองเสน. (2563). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ เรื่อง การเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะและฟังก์ชัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[2] กัลยาณี ยะสานติพิทย. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. [ออนไลน์] [สืบค้นเมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2569] จาก bit.ly/49EdwAY

[3] ฉลอง มีเนียม. ผลการเรียนรู้จากการเรียนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 2549.

[4] ดร.สุไม บิลไบ. Addie Model [ออนไลน์] [สืบค้นวันที่ 1 มีนาคม 2569] จาก https://drsumaibinbai.files.wordpress.com/2014/12/addie_design_sumai.pdf

[5] พรพรม ชูปวา. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายวิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่อง ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) การศึกษา มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2547

[6] มนต์ชัย เทียนทอง. 2545. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[7] วินัย เพ็งบุญ และจรินทร์ อุ่มไกร. (2558). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (รายงานการวิจัย). นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.

[8] เมษา ทูลสวัสดิ์ และนวลศรี ชำนาญกิจ. (2559). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์: ออนไลน์

[9] ไชยยศ เรืองสุวรรณ. การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียนบนเครือข่าย. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.

ภาคผนวก ก

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน Pre-test	คะแนนหลังเรียน Post-test
1	4	13
2	1	10
3	2	14
4	5	11
5	8	9
6	5	15
7	3	12
8	11	10
9	9	14
10	10	8
11	8	11
12	9	12
13	3	9
14	2	13
15	3	14
16	5	11
17	4	15
18	3	10
19	5	9
20	2	12
21	3	14
22	2	13

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

(ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน Pre-test	คะแนนหลังเรียน Post-test
23	5	12
24	4	15
25	3	11
26	5	14
27	2	8
28	3	13
29	4	14
30	3	10
31	3	12
32	2	15
33	9	9
34	8	13
35	7	8
36	6	11
37	5	14
38	5	12
39	4	13
40	3	15
41	2	11
42	5	14
43	6	8
44	8	12

ภาคผนวก ข
ผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจของนักศึกษา

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลความ
เนื้อหาในบทเรียน มีความเหมาะสม	4.71	0.55	มากที่สุด
ขนาดตัวอักษรในการนำเสนอ ชัดเจน อ่านง่าย	4.35	0.55	มากที่สุด
สีตัวอักษรในการนำเสนอ	4.48	0.63	มากที่สุด
บทเรียนมีความน่าสนใจ	4.60	0.57	มากที่สุด
ความเหมาะสมของเนื้อหาต่อบทเรียน	4.56	0.57	มากที่สุด
แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนชัดเจน เข้าใจง่าย	4.57	0.56	มากที่สุด
แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนสอดคล้องกับบทเรียน	4.47	0.60	มากที่สุด
การสรุปเนื้อหาในบทเรียน	4.50	0.63	มากที่สุด
สามารถทบทวนเนื้อหาย้อนหลังได้ง่าย	4.49	0.60	มากที่สุด
นักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทเรียนโดยรวม	4.69	0.60	มากที่สุด
รวม	4.54	0.59	มากที่สุด

ภาคผนวก ค
ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย



ประวัติส่วนตัว

ชื่อ-สกุล นายธนกฤต จำปาทอง
วัน เดือน ปีเกิด 13 พฤศจิกายน 2543

ประวัติการศึกษา

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี
ปริญญาตรี	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ