

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายเรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544
2. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
3. บทเรียนบนเครือข่าย
4. เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. การประเมินบทเรียนบนเครือข่าย
6. ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนแบบ ADDIE
7. จิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 8.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

กระทรวงศึกษาธิการ (2544 : 4-24) ได้กล่าวถึงรายละเอียดของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีพุทธศักราช 2544 ดังนี้

1. หลักการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการศึกษาของประเทศ จึงกำหนดหลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานไว้ ดังนี้

1.1 เป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นเอกภาพของชาติ มุ่งเน้นความเป็นไทย ควบคู่ไปกับความเป็นสากล

1.2 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนที่ประชาชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และเท่าเทียมกัน โดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา

- 1.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ
- 1.4 เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระ เวลาและการจัดการเรียนรู้
- 1.5 เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษา ได้ทุกรูปแบบ ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

2. จุดหมาย

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ต่อไปนี้

- 2.1 เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์ มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเขียน และรักการค้นคว้า
- 2.2 มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง และความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการ มีทักษะและศักยภาพในการดำเนินชีวิต โดยใช้เทคโนโลยีและการสื่อสาร ปรับวิธีการคิด วิธีการทำงานให้เหมาะสมกับสถานการณ์
- 2.3 มีทักษะและกระบวนการโดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา และทักษะในการดำเนินชีวิตรักการออกกำลังกาย และเล่นกีฬา รู้แพ้ รู้ภัย มีความเป็นสุภาพบุรุษ และเป็นสุภาพสตรี
- 2.4 มีประสิทธิภาพในการผลิตและการบริโภค มีค่านิยมเป็นผู้ผลิตมากกว่าเป็นผู้บริโภคเข้าใจในประวัติศาสตร์ชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทย เป็นพลเมืองดียึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและ พัฒนาสิ่งแวดล้อม
- 2.5 รักประเทศชาติและท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งดีงามให้สังคม สาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน เพื่อสร้างพื้นฐานการคิด และเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหา และวิกฤตของชาติ คือ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม กลุ่มที่สอง เป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์ และสร้างศักยภาพในการคิดและการทำงานอย่างสร้างสรรค์ คือ สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ

จากเอกสารที่กล่าวมาสรุปได้ว่า หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็น มนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอัน พึงประสงค์ โดยจัดแบ่งเป็น 8 สาระการเรียนรู้ ได้แก่ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ และในการวิจัยครั้งนี้ได้จัดทำในรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการ เรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐาน

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ในหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการทำงาน ทำงานเป็น รักการทำงาน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีรายละเอียดที่สำคัญดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544 : 1-2) ความสำคัญของหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับงานอาชีพและเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำ เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้อง เหมาะสม คุ่มค่าและมี คุณธรรม สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ มีนิสัยรัก การทำงาน เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน ตลอดจนมีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม พื้นฐาน ได้แก่ ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด และอดทน อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถ ช่วยเหลือตนเองและพึ่งตนเองได้ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคม ได้อย่างมีความสุข ร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย

1. วิสัยทัศน์และคุณภาพของผู้เรียน

กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เน้นกระบวนการทำงานและการจัดการ อย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงานและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และ ประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่เน้นการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์

ดังกล่าว กลุ่มการทำงานอาชีพและเทคโนโลยีจึงกำหนดวิสัยทัศน์ การเรียนรู้ที่ยึดงานและการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ บนพื้นฐานของการใช้หลักการและทฤษฎีเป็นหลักในการทำงานและแก้ปัญหาทางที่นำมาฝึกฝนเพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ของกลุ่มนั้น เป็นงานเพื่อการดำรงชีวิตในครอบครัว สังคมและงานเพื่อการประกอบอาชีพ ซึ่งงานทั้งสองประเภทนี้ เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกฝนตามกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มการทำงานอาชีพและเทคโนโลยีแล้ว ผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้มีคุณภาพและคุณธรรม การเรียนรู้จากการทำงานและการแก้ปัญหาของกลุ่มการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการบูรณาการ ความรู้ ทักษะและความคิดที่หลอมรวมกันจนก่อเกิดเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด

2. คุณภาพของผู้เรียน

กลุ่มการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้เป็นคนดี มีความรู้ความสามารถ โดยมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้

2.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว การงานอาชีพและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

2.2 มีทักษะการทำงาน การประกอบอาชีพ การจัดการ การแสวงหาความรู้ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงาน สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ ๆ

2.3 มีความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลา เอื้อเฟื้อเสียสละ และมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่าความสำคัญของงานและอาชีพ สุจริต ตระหนักถึงความสำคัญของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน

3. เมื่อจบแต่ละช่วงชั้น ผู้เรียนต้องมีความสามารถดังต่อไปนี้

3.1 ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3

สามารถช่วยเหลือตนเองเกี่ยวกับงานในกิจวัตรประจำวัน ช่วยเหลืองานในครอบครัว และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐานได้ สามารถคิดและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างง่าย ๆ ทำงานตามที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ใช้พลังงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างประหยัด

3.2 ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6

สามารถช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวและชุมชน ทำงานอย่างมีขั้นตอน มีทักษะในการจัดการ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสมกับงาน สามารถคิด ออกแบบ สร้างดัดแปลงสิ่งของเครื่องใช้ใน

ชีวิตประจำวันง่าย ๆ ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ อดทน ใช้พลังงานทรัพยากร
ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

3.3 ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

มีทักษะการทำงานอาชีพสุจริต มีทักษะการจัดการทำงานอย่างเป็นระบบและมี
มีกลยุทธ์ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เห็นคุณค่าของงานอาชีพสุจริต เห็นแนวทางในการประกอบ
อาชีพ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสมกับงาน ถูกต้องและมีคุณธรรม
สามารถคิด ออกแบบ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ ทำงานด้วยความรับผิดชอบ
ขยัน ซื่อสัตย์ มุ่งมั่น อดทน ประหยัดอดออม ใช้พลังงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
อย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

3.4 ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

มีทักษะการทำงานอาชีพสุจริต มีทักษะการจัดการ ทำงานอย่างเป็นระบบและมี
มีกลยุทธ์ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เห็นคุณค่าของงานอาชีพสุจริต เห็นแนวทางในการประกอบ
อาชีพ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสม ถูกต้องและมีคุณธรรม
สามารถคิด ออกแบบ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ในการทำงาน ทำงานด้วย
ความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม มุ่งมั่น อดทน เอื้อเฟื้อ เสียสละ ใช้พลังงาน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

4. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สาระที่เป็นความรู้ของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี ประกอบด้วย

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระที่เกี่ยวกับการทำงาน

ในชีวิตประจำวันทั้งในระดับครอบครัว ชุมชนและสังคมที่ว่าด้วยงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง
งานประดิษฐ์และงานธุรกิจ

งานบ้าน เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในครอบครัว

ซึ่งประกอบด้วยบ้าน ชีวิตความเป็นอยู่ในบ้าน ผู้และเครื่องแต่งกาย อาหารและโภชนาการ โดยเน้นการปลูกฝังลักษณะนิสัยการทำงาน ทักษะกระบวนการทำงาน การแก้ปัญหาในการทำงาน มีความรับผิดชอบ สะอาด มีระเบียบ ประหยัดอดออม อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงาน

งานเกษตร เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ซึ่งประกอบด้วย การปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ ตามกระบวนการผลิตและการจัดการผลิต มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิต ปลูกฝังความรับผิดชอบ ขยัน อดทน การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

งานช่าง เป็นงานที่เกี่ยวกับงานตามกระบวนการของงานช่าง ซึ่งประกอบด้วย การบำรุงรักษา การติดตั้งและประกอบ การซ่อม การผลิตเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

งานประดิษฐ์ เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานด้วยการประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้ที่เน้นความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นความประณีต สวยงาม ตามกระบวนการทำงานประดิษฐ์เทคโนโลยี และเน้นการอนุรักษ์และสืบสานศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีไทย ตามภูมิปัญญาท้องถิ่นและสากล

งานธุรกิจ เป็นงานที่เกี่ยวกับการจัดการด้านเศรษฐกิจรอบครัว การเป็นผู้บริโภคที่ฉลาด

สาระที่ 2 การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับหลักการ คุณค่า ประโยชน์ของการประกอบอาชีพสุจริต ตลอดจนการเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์ในการแก้ปัญหา และสนองความต้องการของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างและใช้สิ่งของเครื่องใช้ วิธีการและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาความรู้ การสืบค้น การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ในการทำงานเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว และการอาชีพ

5. มาตรฐานและสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ประกอบด้วย 5 สาระ แต่ละสาระมีมาตรฐานการเรียนรู้ ดังนี้

5.1 สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะ มีคุณธรรม มีจิตสำนึกในการใช้พลังงานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัวที่เกี่ยวข้องกับงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ

มาตรฐาน ง 1.2 มีทักษะกระบวนการทำงานและการจัดการ การทำงานเป็นกลุ่ม การแสวงหาความรู้ สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงาน รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน

5.2 สาระที่ 2 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจ มีทักษะ มีประสบการณ์ในงานอาชีพสุจริต มีคุณธรรม มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ และเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพสุจริต

5.3 สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจธรรมชาติและกระบวนการของเทคโนโลยี ใช้ความรู้ภูมิปัญญา จินตนาการและความคิดอย่างมีระบบในการออกแบบ สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการเชิงกลยุทธ์ ตามกระบวนการเทคโนโลยี สามารถตัดสินใจ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อมโลกของงานและอาชีพ

5.4 สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพ อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

5.5 สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

มาตรฐาน ง 5.1 ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน การผลิต การออกแบบ การแก้ปัญหา การสร้างงาน การสร้างอาชีพสุจริตอย่างมีความเข้าใจ มีการวางแผนเชิงกลยุทธ์ และมีความคิดสร้างสรรค์

6. กระบวนการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

6.1 กลวิธีการจัดการเรียนรู้

6.1.1 จัดการเรียนรู้ให้ครอบคลุมองค์รวมของการพัฒนาตามศักยภาพผู้เรียน คือ ต้องมีความรู้ ทักษะและกระบวนการ คุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม

6.1.2 การจัดการเรียนรู้ต้องกำหนดเป็นงาน (TASK) โดยแต่ละงานต้องเป็นไปตามโครงสร้างการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ทั้ง 7 หัวข้อ

- 1) ความหมายของงาน
- 2) ความสำคัญและประโยชน์ของงาน
- 3) มีทฤษฎีสนับสนุนหลักการของงาน
- 4) วิธีการและขั้นตอนของการทำงาน
- 5) กระบวนการทำงาน การจัดการ เทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและ

แนวทางในการประกอบอาชีพ

6) การนำเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการทำงาน การสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ๆ

7) คุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมในการทำงานและประกอบอาชีพ

6.1.3 การจัดการเรียนรู้ โดยผู้สอนสามารถนำความรู้ ทักษะและกระบวนการ คุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมจากสาระภายในกลุ่มมาบูรณาการกันได้ หรือนำสาระจากกลุ่มวิชาอื่นมาบูรณาการกับสาระของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีก็ได้

6.1.4 จัดการเรียนรู้ได้ทั้งภายในชั้นเรียน นอกชั้นเรียน โดยจัดในสถานปฏิบัติงาน แหล่งสถานวิทยาการ สถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระ ฯลฯ

6.1.5 จัดการเรียนรู้โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนกำหนดงานที่มีความหมายกับผู้เรียน ซึ่งจะให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ ความสำคัญ เห็นคุณค่ายอมทำให้เกิดความภาคภูมิใจในการปฏิบัติงาน

6.1.6 จัดการเรียนรู้โดยผู้สอนต้องคำนึงถึงความต้องการ ความสนใจ ความพร้อมทางร่างกาย อุนิสัย สติปัญญา และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

7. รูปแบบการจัดการเรียนรู้

7.1 การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทำงานจริง มีขั้นตอนอย่างน้อย 4 ขั้นตอน คือ

7.1.1 ขั้นศึกษาและวิเคราะห์

7.1.2 ขั้นวางแผน

7.1.3 ขั้นปฏิบัติ

7.1.4 ขั้นประเมินและปรับปรุง

7.2 การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า เป็นการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ

7.3 การเรียนรู้จากประสบการณ์ เป็นการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย

7.3.1 ครูผู้สอนสร้างกิจกรรม โดยที่กิจกรรมนั้นอาจจะเชื่อมโยงกับ สถานการณ์ของผู้เรียน หรือเป็นกิจกรรมใหม่ หรือเป็นประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน ก็ได้

7.3.2 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมจากข้อ 1 โดยการอภิปราย การศึกษาคณะ ตัวอย่างหรือการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ

7.3.3 ผู้เรียนวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติกิจกรรม ว่าเกิดขึ้นจากสาเหตุใด

7.3.4 สรุปผลที่ได้จากข้อ 3 เพื่อนำไปสู่หลักการและแนวคิดของสิ่งที่ได้เรียนรู้

7.3.5 นำหลักการและแนวคิดจากข้อ 4 ไปใช้กับกิจกรรมใหม่ หรือกิจกรรม อื่น ๆ หรือสถานการณ์ใหม่ต่อไป

7.4 การเรียนรู้จากการทำงานกลุ่ม เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้มีการเลือกใช้ กระบวนการกลุ่ม กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการสร้างค่านิยม กระบวนการสร้างความคิด รวบรวม กระบวนการทำงานร่วมกับผู้อื่น ฯลฯ ในการจัดการเรียนรู้ให้ประสบผลสำเร็จ

จากเอกสารหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สรุปได้ว่า กลุ่ม สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เน้นการทำงาน กระบวนการทำงานและ การจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงาน และการทำงาน อย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ ในการทำงาน รวมทั้งการสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว การงานอาชีพและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและ เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ มีทักษะการทำงาน การประกอบอาชีพ การจัดการ แสวงหา ความรู้ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงาน สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ สร้าง และพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ ๆ มีความรับผิดชอบ ชยัน ซื่อสัตย์ อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลา เอื้อเฟื้อ เสียสละ และมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่าความสำคัญของ งานและอาชีพสุจริต ตระหนักถึงความสำคัญของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำสาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ กำหนด เนื้อหาออกเป็น 5 หน่วย เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย

บทเรียนบนเครือข่าย

1. ความหมายของบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าความหมายของบทเรียนบนเครือข่าย จากเอกสารและหนังสือต่าง ๆ หลายเล่ม พบว่า มีผู้ให้ความหมายของบทเรียนบนเครือข่ายพอสรุปได้ดังนี้

พาร์สัน(Parson. 1997 : unpagged) กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอน ในบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการในการส่งความรู้ไปสู่ผู้เรียน โดยผ่านเว็ลค์ไวค์เว็บเป็นสื่อกลาง

ข่าน(Khan. 1997 : unpagged) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายว่า หมายถึง โปรแกรม การเรียนการสอนในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดีย(Hypemedia) ที่นำคุณลักษณะ และทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีในเว็ลค์ไวค์เว็บ มาใช้ประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

แฮนนัม(Hannum. 1998 : unpagged) กล่าวถึงการเรียนการสอนบนเครือข่ายว่าเป็นการจัดสภาพการเรียน การสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต บนพื้นฐานของหลักและวิธีการออกแบบการเรียน การสอนอย่างมีระบบ

กิดานันท์ มลิทอง(2543 : 344) ได้ให้ความหมายสำหรับ WBI ไว้ว่า การสอนบนเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เป็นเพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่าง ๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ปรัชญนันท์ นิลสุข(2543 : 48) ได้ให้ความหมายว่า บทเรียนบนเครือข่าย(WBI) หมายถึง การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบและจัดระบบเพื่อการเรียนการสอนสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ มีการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา

ดนอมพร เลาหจรัสแสง(2541 : 7-10) ให้ความหมายของการสอนเว็บ (Web Based Instruction) ว่าเป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลค์ไวค์เว็บในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการเรียนการสอน

กล่าวโดยสรุปได้ว่าบทเรียนบนเครือข่าย เป็นการเรียนการสอนโดยนำเสนอผ่าน เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สามารถทำการสื่อสารโดยในเว็บเบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการ ได้อย่างไรพรอมแดน โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียน อาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญ ฐานความรู้และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์(Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ไม่มีพรอมแดนกีดขวางภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลด์ไวด์เว็บในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุน การเรียนการสอน

2. ประเภทของบทเรียนบนเครือข่าย

พิสุทธิธ อาริราษฎร์ (2551 : 39-40) ได้จำแนกบทเรียนบนเครือข่ายได้เป็น 3 ประเภท

2.1 บทเรียนแบบดั่งเดิม(Embedded WBI) เป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานที่มีฐานมาจาก บทเรียนซีเอไอ เนื้อหาของบทเรียนเป็นแบบข้อความหรือมีภาพกราฟิกเป็นหลัก การเปลี่ยนแปลง เนื้อหาอาจจะต้องมีการแก้ไข โปรแกรมซึ่งการแก้ไขทำได้ยาก การพัฒนาบทเรียนใช้ ภาษาคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ภาษาฮททีเอ็มแอล

2.2 บทเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์(Interactive WBI) เป็นบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมาอีก ระดับหนึ่งจากบทเรียนแบบดั่งเดิม โดยเพิ่มคุณลักษณะให้บทเรียนมีการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนมากขึ้น การนำเสนอเนื้อหาสาระอาจจะมีภาพเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นมาทำให้บทเรียนน่าสนใจมากขึ้น นอกจากนี้อาจจะมีการพัฒนาบทเรียนให้มีความสามารถมากขึ้น โดยการพัฒนาบทเรียนให้เป็น แบบสื่อประสมให้มีเสียงเพิ่มเข้ามา เรียกว่าบทเรียนสื่อประสมแบบปฏิสัมพันธ์(Interactive Multimedia WBI)การพัฒนาบทเรียนจะต้องใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง เช่น ภาษาพีเอชที ภาษา จาวา หรือภาษาเอเอสพี เป็นต้น มีการใช้เทคนิคต่าง ๆ มีการใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการนำเสนอ บทเรียนให้มีความเข้าใจและมีความเร็วมากยิ่งขึ้น

2.3 บทเรียนแบบอัจฉริยะ (Intelligent WBI) เป็นบทเรียนที่นำหลักการของระบบ ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาใช้ เพื่อการวิเคราะห์ผู้เรียนและนำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียนตามศักยภาพของผู้เรียน แต่ละคน คุณลักษณะโดยทั่วไปของบทเรียนอาจจะเป็นแบบสื่อประสมและมีปฏิสัมพันธ์ ถ้าหาก เพิ่มคุณลักษณะการวิเคราะห์ผู้เรียนเข้าไปในบทเรียน จะทำให้บทเรียนมีความสามารถยิ่งขึ้น การพัฒนาบทเรียนประเภทนี้ผู้สอนหรือผู้ออกแบบ อาจจะใช้เวลานานเนื่องจากจะต้องออกแบบ ในส่วนของการวิเคราะห์ตามวิธีการของระบบผู้เชี่ยวชาญ ในส่วนของการพัฒนาโปรแกรมอาจจะ ใช้เวลามากขึ้นเช่นเดียวกัน เนื่องจากจะต้องใช้เวลาในการพัฒนาโปรแกรมในส่วนของ การวิเคราะห์สำหรับในส่วนของการสร้างเนื้อหาในบทเรียนอาจใช้เวลาเหมือนกัน

เนื่องมาจากจะต้องทำการออกแบบเนื้อหาในหลายระดับ เพื่อนำเสนอให้ผู้เรียนที่มีศักยภาพที่ต่างกัน ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนา เช่น ภาษาพีเอชพี ภาษาเอสพี หรือ ภาษาวิซวลเบสิก เป็นต้น โดยอาจจะต้องมีการใช้โปรแกรมสำหรับสร้างกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เพื่อช่วยในการสร้างเฟรมเนื้อหา และทำการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูงเพื่อนำเฟรมของเนื้อหาามาแสดงต่อกัน เพื่อผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาได้สะดวกขึ้น การสร้างเฟรมเนื้อหาโดยการแยกเฟรมเนื้อหาออกจากส่วนโปรแกรม จะช่วยให้การปรับเปลี่ยนเนื้อหาทำได้สะดวกมากขึ้น ตลอดจนการแก้ไขหรือการปรับเปลี่ยนเนื้อหาทำได้สะดวกมากขึ้น

3. ข้อดีข้อจำกัดของบทเรียนบนเครือข่าย

บทเรียนบนเครือข่ายมีข้อดีและข้อจำกัดพอจะสรุปได้ดังนี้

3.1 ข้อดี

3.1.1 ขยายขอบเขตของการเรียนรู้ของผู้เรียนทุกหนทุกแห่งจากห้องเรียนปกติไปยังบ้านและที่ทำงานทำให้ไม่เสียเวลาในการเดินทาง

3.1.2 ขยายโอกาสทางการศึกษาให้ผู้เรียนได้รอบโลกในสถานศึกษาต่างๆ ที่ร่วมมือได้มีโอกาสได้เรียนรู้พร้อมกัน

3.1.3 ผู้เรียนควบคุมการเรียนตามความต้องการและตามความสามารถของตนเอง

3.1.4 การสื่อสารใช้อีเมล กระดานข่าว การพูดคุย ฯลฯ ทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวาขึ้นมากกว่าเดิม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการช่วยเหลือกันในการเรียน

3.1.5 กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารในสังคม และก่อให้เกิดการเรียนแบบร่วมมือซึ่งจริงแล้วการเรียนแบบร่วมมือสามารถขอบเขตจากห้องเรียนหนึ่งไปยังอีกห้องเรียนอื่น ๆ ได้โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับกัน

3.1.6 การเรียนด้วยสื่อหลายมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาได้ตามความสะดวก โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับกัน

3.1.7 การสอนบนเครือข่ายเป็นวิธีการสอนที่ดีเยี่ยมในการให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ของสถานการณ์จำลอง ทั้งนี้เพราะสามารถใช้กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงได้

3.1.8 ข้อมูลของหลักสูตรและเนื้อหาวิชาสามารถหาได้โดยง่าย

3.1.9 การเรียนการสอนมีให้เลือกทั้งแบบประสานเวลา คือเรียนแบบพบกับผู้สอนเพื่อปรึกษาหรือถามปัญหาในเวลาเดียวกัน และแบบไม่ประสานเวลา คือเรียนจากเนื้อหาในเว็บเพจและติดต่อผู้สอนทางอีเมล

3.2 ข้อจำกัด

3.2.1 ในการศึกษาทางไกล ผู้สอนและผู้เรียนอาจไม่พบหน้ากันเลย รวมทั้ง การพบกันระหว่างผู้เรียนคนอื่นๆ ด้วยวิธีการนี้อาจทำให้ผู้เรียนบางคนรู้สึกอึดอัดและไม่สะดวกในการเรียน

3.2.2 เพื่อให้ได้ประโยชน์การสอนมากที่สุด ผู้สอนจำเป็นต้องใช้เวลา มากในการเตรียมการสอนทั้งในด้านเนื้อหา การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์ และในส่วนของ ผู้เรียนก็จำเป็นต้องเรียนรู้การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์เช่นกัน

3.2.3 การถามและตอบในบางครั้งไม่เกิดขึ้นทันที อาจทำให้เกิดความไม่ เข้าใจอย่างต้องแก้ไขได้

3.2.4 ผู้สอนไม่สามารถควบคุมการเรียนได้เหมือนชั้นเรียนปกติ

3.2.5 ผู้เรียนต้องรู้จักควบคุมตัวเองในการเรียนได้อย่างดี จึงจะประสบ ความสำเร็จในการเรียนได้

จากเอกสารที่กล่าวมาสรุปได้ว่าการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายมีผลกระทบต่อ ผู้เรียนแต่ข้อดีของการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายข้อดีคือขยายขอบเขตของการเรียนรู้ทุกหน ทุกแห่งที่มีระบบเครือข่ายไม่จำกัดสถานที่และเวลาทำให้มีข้อดีมากกว่าข้อจำกัด ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ข้อจำกัดมาพัฒนาปรับปรุงการพัฒนาบทเรียนบทเครือข่าย

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลจากการที่พัฒนาให้คอมพิวเตอร์สามารถที่จะต่อพ่วงกันตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป ทำให้ ผู้ใช้งานสามารถโอนย้ายข้อมูลถึงกันได้ การต่อพ่วงอาจจะเชื่อมแบบจุดต่อจุดระหว่างคอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง หรืออาจจะเป็นเครือข่ายระยะใกล้ เครือข่ายระหว่างเมือง หรือเครือข่ายระยะไกล

อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายระยะไกลที่ครอบคลุมทั่วโลกที่เกิดจากการเชื่อมเครือข่าย คอมพิวเตอร์ต่างชนิดกัน เชื่อมโยงเข้าเครือข่ายขนาดใหญ่ โดยอาจจะสื่อสารกันทั้งแบบใช้สายและ แบบไร้สาย เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ต่างชนิดกันที่ต่อพ่วงกันเป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ อาจจะ เป็นทั้งเครือข่ายแบบแลน แบบแมน หรือแบบแวน โดยจะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบดังนี้

1. องค์ประกอบของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โดยที่องค์ประกอบต่าง ๆ มีดังนี้ต่อไปนี้

1.1 องค์ประกอบด้านคอมพิวเตอร์ ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะประกอบด้วย คอมพิวเตอร์ 2 ประเภท

1.1.1 คอมพิวเตอร์แม่ข่ายหรือเซิร์ฟเวอร์(Server) จะทำหน้าที่เก็บข้อมูลและเก็บโปรแกรมต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการให้บริการแก่คอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่ต่อพ่วงเครื่องคอมพิวเตอร์ ลูกข่ายนี้อาจจะตั้งอยู่จุดใดก็ได้ อาจจะมีขั้วต่ออยู่ห่างไกลออกไปคุณลักษณะเครื่องแม่ข่าย จะต้อง มีข้อกำหนดที่ดี ได้แก่ มีความเร็วของซีพียูในการประมวลผลสูง มีความจุของหน่วยความจำที่มากพอควรและมีอัตราความเร็วของอุปกรณ์การสื่อสารที่สูงเป็นต้น

1.1.2 คอมพิวเตอร์ลูกข่ายหรือไคลเอนท์(Client Computer) โดยทั่วไปจะใช้คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะหรือแบบโน้ตบุ๊ก คุณลักษณะของเครื่องลูกข่ายไม่จำเป็นต้องมีข้อกำหนด เหมือนกับเครื่องแม่ข่าย แต่อย่างไรก็ตามถ้าเครื่องลูกข่ายมีคุณลักษณะข้อกำหนดที่ดี ก็ทำให้ การสื่อสารมีความเร็วมากขึ้นตาม

1.2 อุปกรณ์สื่อสาร เป็นอุปกรณ์ที่พ่วงกับคอมพิวเตอร์ทั้งแม่ข่ายและลูกข่าย ทำหน้าที่รับส่งข้อมูลข่าวสารระหว่างคอมพิวเตอร์ในระบบอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์นี้เป็นได้ทั้งแบบ ใช้สายและแบบไร้สาย ถ้าเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่อพ่วงกับสายโทรศัพท์ที่บ้านหรือทำงาน อุปกรณ์สื่อสาร ได้แก่ โมเด็ม (Modem) แต่ถ้าเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่อพ่วงกันเป็นเครือข่าย แบบแลน หรือแบบแวน หรือแบบแมน อุปกรณ์เครือข่ายจะไม่ใช้โมเด็มแต่จะเป็นอุปกรณ์อีกตัว หนึ่งที่เรียกว่าอุปกรณ์ต่อพ่วงเครือข่ายหรือเอ็น ไอ ซี(Network Interface Card : Nic) นอกจากนี้ยังมี อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ไม่ได้ติดตั้งไว้ภายในคอมพิวเตอร์แต่จะเป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อระหว่าง คอมพิวเตอร์หลาย ๆ เครื่องหรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลาย ๆ เครือข่ายเข้าด้วยกัน ตัวอย่างของ อุปกรณ์เหล่านี้ เช่น ตัวกระจายสัญญาณหรือฮับ(Hub) ตัวเชื่อมระหว่างเครือข่ายหรือบริดจ์(Bridge) อุปกรณ์จัดเส้นทางหรือเราเตอร์ (Router) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมระหว่างเครือข่ายที่ใช้พิธีการสื่อ หรือ โพร โทคอล(Protocol)ที่ต่างกันเป็นต้น

1.3 โปรแกรมประเภทบราวเซอร์ (Browser) เป็นโปรแกรมสำหรับใช้ในการท่อง ไปในอินเทอร์เน็ตโดยผ่านเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต โปรแกรมเหล่านี้ได้แก่ โปรแกรมเอ็กพลอเรอร์ (Explorer) หรือโปรแกรมเนตสเคป เนวิกเตอร์(Netscape Navigator)

1.4 ตัวกลางการสื่อสาร หรือสื่อกลางในการสื่อสาร (Media) อาจจะอยู่ในรูปแบบ ใช้สาย(Wired)หรือรูปแบบไร้สาย (Wireless) ได้ ดังรายละเอียดดังนี้

1.4.1 รูปแบบใช้สาย เป็นรูปแบบที่มีการต่อพ่วงเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะใช้สายในการต่อพ่วง ถ้าเป็นคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานภายในบ้านก็สามารถใช้ สายโทรศัพท์ที่มีอยู่แล้วต่อพ่วงได้ แต่ถ้าเป็นคอมพิวเตอร์ในองค์กรใหญ่หรือสำนักงานใหญ่ สถานศึกษาก็จะใช้สายที่เป็นแบบสายเช่า (Lease Line) การต่อพ่วงภายนอกองค์กรจะใช้โครงข่าย โทรศัพท์พื้นฐานของประเทศ แต่การพ่วงภายในองค์กรจะใช้สายต่างออกไป ได้แก่ การใช้สายใย

แก้วนำแสง (Fiber Optic) สายโคแอกเชียล (Coaxial) สายคู่บิดเกลียวแบบมีฉนวนหุ้มหรือเอสพีที (Shielded Twisted-Pair : STP) หรือสายคู่บิดเกลียวแบบไม่มีฉนวนหุ้มหรือยูทีพี (Unshielded Twisted : UTP) สายแต่ละชนิดจะมีคุณลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ทั้งในแง่ของความเร็วสูงสุดที่สามารถสื่อสารได้หรือราคา หรือความยาวสูงสุดที่สามารถใช้ได้ในการต่อพ่วงระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ 2 เครื่องขึ้นไป

โครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐานของแต่ละประเทศ อาจจะเป็นได้ทั้งแบบใช้สายโดยการใช่โครงข่ายใยแก้วนำแสงหรือสายทองแดงแบบเดิม หรืออาจจะเป็นไปได้ในรูปแบบไร้สายหรืออาจจะเป็นทั้งสองรูปแบบผสมผสานกัน

1.4.2 รูปแบบไร้สาย เป็นรูปแบบที่ใช้อากาศเป็นพาหะในการส่งสัญญาณ การส่งข้อมูลจะอยู่ในรูปคลื่นไมโครเวฟหรือคลื่นวิทยุ หรืออาจจะใช้แสงอินฟราเรดการใช้รูปแบบไร้สายสามารถเอาชนะในด้านระยะทางและพื้นที่ห่างไกลได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าหากใช้ระบบดาวเทียมในการสื่อสาร โครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐานของแต่ละประเทศก็ใช้รูปแบบนี้กันเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะการใช้ดาวเทียม อย่างไรก็ตามเครือข่ายภายในองค์กรสามารถใช้งานได้และกำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน เนื่องจากการนิยมใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาหรือโน้ตบุ๊กที่ได้ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อกับเครือข่ายแบบไร้สายไว้ภายใน ทำให้สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ทุกที่ ถ้าหากว่าตำแหน่งนั้นมีการติดตั้งอุปกรณ์รับส่งสัญญาณแบบไร้สาย (Access Point)

1.5 ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตหรือไอเอสพี (Internet Service Provider : ISP) เป็นหน่วยงานทั้งภาครัฐหรือเอกชน ที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตแก่บุคคลทั่วไปหรือองค์กรต่าง ๆ โดยอาจให้บริการในรูปแบบของสมาชิกรายปี รายเดือน หรือรายชั่วโมง บริษัทเคเอสซี(KSC)เป็นต้น

2. บริการในอินเทอร์เน็ต

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่มีข้อมูลให้ผู้ใช้งานได้ค้นหาได้ท้องไป หรือได้แสดงความคิดเห็นต่าง ๆ อยู่เป็นจำนวนมาก ข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการเผยแพร่จะถูกจัดเก็บไว้ที่เครื่องแม่ข่าย ภายในระบบอินเทอร์เน็ตจะมีเครื่องแม่ข่ายอยู่เป็นจำนวนมาก เครื่องแม่ข่ายแต่ละเครื่องจะมีข้อมูลจัดเก็บอยู่เพื่อเผยแพร่ให้ผู้ใช้งานได้เข้าถึงและนำข้อมูลไปใช้ตามต้องการ หรือในทางกลับกันผู้ใช้งานสามารถบันทึกข้อมูลจากเครื่องลูกข่าย ไปจัดเก็บไว้ที่เครื่องแม่ข่ายได้เช่นกัน เป้าหมายที่สำคัญของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคือ การสื่อสารที่ไม่จำกัดเวลาสถานที่ ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาการให้บริการต่าง ๆ ได้ดังนี้

2.1 การบริการเข้าถึงข้อมูลในรูปแบบของสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย(Multimedia) ที่ในหน้าแสดงจะประกอบด้วยทั้งข้อความ รูปภาพ เสียง หรือภาพเคลื่อนไหว หรืออาจจะเป็น

ภาพวิทัศน์รวมอยู่ในหน้าเดียวกันได้ การบริการลักษณะนี้เป็นบริการที่เรียกว่า เวิลด์ ไรด์ เว็บ (Word Wide Web : WWW) หมายถึง การเชื่อมโยงข้อมูลจากหน้าหนึ่ง ไปยังอีกหลาย ๆ หน้า อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัด ลักษณะของการเชื่อมโยงจะเป็นทั้งแบบข้อความหลายมิติหรือเรียกกันว่า ข้อความหลายมิติหรือไฮเปอร์เท็กซ์(Hypertext) หรือแบบสื่อหลายมิติหรือไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ไม่เรียงลำดับเนื้อหาหรือข้อมูลข่าวสารอย่างต่อเนื่องกัน ผู้ใช้งานสามารถที่จะเชื่อมโยงจากหน้าปัจจุบันไปยังหน้าอื่น ๆ ได้ตามความต้องการ

2.2 บริการค้นหาข้อมูลข่าวสาร ถือเป็นบริการที่สำคัญที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถ ค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้สะดวกมากขึ้น ในการค้นหาข้อมูลผู้ใช้งานเพียงใช้คำสำคัญ (Keyword) ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่แสดงให้เห็น สามารถเชื่อมโยงต่อไปยังแหล่งข้อมูลอื่นได้ทันทีถ้าผู้ใช้งานต้องการดู

2.3 บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรืออีเมล(Electronic mail : e-mail) เป็นบริการ ที่สำคัญอีกรูปแบบหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้ใช้งานได้รับความสะดวกในด้านการส่งจดหมายไปยังผู้รับ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างรวดเร็ว ผู้ใช้แต่ละคนจะต้องมีที่อยู่อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail address) ของตัวเอง โดยที่อยู่ที่สามารถที่จะลงทะเบียนสมัครได้กับผู้ใช้บริการต่าง ๆ ได้แก่ Hotmail, Yahoo, Thaimail เป็นต้น ผู้ให้บริการเหล่านี้จะบริการให้ใช้งานโดยไม่ต้องมีค่าใช้จ่าย หรือหากผู้ใช้ที่ทำงานในองค์กรที่มีบริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ขององค์กรได้

2.4 บริการถ่ายโอนข้อมูล(File Fransfer) เป็นบริการถ่ายโอนเพิ่มข้อมูลจากเครื่อง ดันทางที่ผู้ใช้กำลังใช้งานอยู่ไปยังเครื่องปลายทางซึ่งเรียกว่าการบรรจุขึ้นหรืออัปโหลด (Upload) หรือการถ่ายโอนจากเครื่องปลายทางที่อยู่ห่างไกลออกไป มาบันทึกไว้ที่เครื่องต้นทางที่เป็นเครื่อง ที่ผู้ใช้กำลังใช้งานอยู่ เรียกว่าบรรจุลงหรือดาวน์โหลด(Download)บริการเหล่านี้ทำให้ผู้ใช้งาน สามารถแลกเปลี่ยนเพิ่มระหว่างกันได้แม้ว่าจะอยู่ไกลกันก็ตาม

2.5 บริการสนทนาหรือแชท (Chat) เป็นบริการที่ให้ผู้ใช้งานสามารถที่จะสนทนากับใคร ก็ได้โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การสนทนาอาจจะเป็นตัวอักษร รูปภาพ หรือเป็นเสียงก็ได้เช่น การสนทนากันผ่านห้องคุยหรือห้องสนทนา (Chat Room) หรือการสนทนาด้วยเสียง(Voice Chat) โดยอาศัยโปรแกรมหลายประเภท ได้แก่ ไอซีคิว (ICQ)หรือเอ็มเอสเอ็น(MSN) เป็นต้น

2.6 บริการใช้เครื่องที่อยู่ห่างไกลออกไป(Remote Access) หมายถึง การใช้งาน เครื่องที่อยู่ไกลจากผู้ใช้งานโดยผ่านเครื่องที่ผู้ใช้กำลังใช้งานอยู่ การใช้งานลักษณะนี้เครื่องที่ผู้ใช้ กำลังใช้งานอยู่เพียงทางผ่านข้อมูลไปให้เครื่องที่ห่างไกลประมวลผลงานให้ การเข้าเรียกใช้เครื่อง ที่ห่างไกลเรียกใช้ผ่านโปรแกรมที่ชื่อว่า เทลเน็ต (Telnet)

2.7 บริการการนำเสนอความคิดเห็น โดยการตั้งกระทู้ให้ผู้ใช้งานแสดงความคิดเห็นหรือ การฝากข้อความ เช่น การฝากข่าวกระดานข่าว(Web Board) หรือสมุดเยี่ยมชม (Guest Book)เป็น ดันการบริการในรูปแบบนี้ถือเป็นการสื่อสารระหว่างบุคคลแบบไม่เจาะจงผู้รับ ผู้ใช้ทุกคนสามารถ อ่านข้อความได้จะแตกต่างจากการบริการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ระบุผู้ส่งและผู้รับสารที่ชัดเจน

3. รูปแบบการสื่อสาร

การสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถสื่อสารกันได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

3.1 รูปแบบประสานเวลา (Synchronous) เป็นรูปแบบที่ผู้ใช้ที่ต้องการสื่อสารกันจะต้องออนไลน์(Online) ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในช่วงเวลาเดียวกัน เป็นรูปแบบการสื่อสารเวลาจริง(real time) ที่ผู้ใช้สามารถที่จะรับสารจากผู้ส่ง และสามารถส่งสารตอบให้กับผู้รับได้ทันที ตัวอย่างของการสื่อสารรูปแบบนี้ได้แก่ การสนทนากันผ่านห้องสนทนา การสนทนากันด้วยเสียงหรือการประชุมทางวิดีโอทัศน์(Video Conference) เป็นต้น

3.2 รูปแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) เป็นรูปแบบที่ผู้ใช้ที่ต้องการสื่อสารกันโดยที่ไม่จำเป็นต้องออนไลน์ในเครือข่ายพร้อมกัน ผู้ส่งสารจะทำการส่งสารไว้ในระบบโดยจะเก็บไว้ที่เครื่องแม่ข่าย และผู้รับสารจะได้รับสารก็ต่อเมื่อได้ออนไลน์เข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะเห็นสารนั้นและสามารถที่จะรับและตอบกลับได้ ตัวอย่างของการสื่อสารรูปแบบนี้ได้แก่ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การฝากข่าวบนกระดานข่าว หรือสมุดเยี่ยมชม เป็นต้น

4. องค์ประกอบของวิคัลไวด์เว็บ

วิคัล ไวด์ เว็บ หรือเรียกสั้น ๆ ว่า เว็บ(Web) หรืออาจจะเรียกว่า ดับบลิว ดับบลิว ดับบลิว (WWW) เป็นบริการข้อมูลที่มีลักษณะของการนำเสนอด้วยข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว หรือเสียง รวมอยู่ในที่เดียวกัน มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลอื่น ๆ องค์ประกอบของเว็บดังต่อไปนี้

4.1 เว็บไซต์ (Website) เป็นที่อยู่ของเว็บเพื่อใช้แยกข้อมูลในเครื่องแม่ข่ายที่ต้องการ โดยที่เครื่องแม่ข่ายที่ให้บริการข้อมูลทั่วโลกจะมีที่อยู่เป็นของตนเองที่ไม่ซ้ำกัน เมื่อผู้ใช้ต้องการใช้ข้อมูลหรือต้องการเข้าถึงข้อมูลในเครื่องแม่ข่ายใด จะต้องรู้ที่อยู่เว็บหรือเว็บไซต์ของเครื่องแม่ข่ายนั้น เช่น www.rmutk.ac.th เป็นเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

4.2 โฮมเพจ (Home Page) เป็นไฟล์หรือเอกสารหน้าแรกที่ปรากฏต่อผู้ใช้งานเมื่อเข้าชมเว็บไซต์ จากหน้าโฮมเพจหน้าแรก สามารถที่จะเชื่อมโยงไปหาเว็บเพจหรือเว็บไซต์ได้ตามที่กำหนดในหน้าโฮมเพจนั้น ๆ

4.3 เว็บเพจหรือเพจ (Web Page or Page) เป็นไฟล์เอกสารที่สร้างด้วยภาษาเฮททีเอ็มแอล(Hyper Text Markup Language : HTML) หรือภาษาระดับสูงอื่น ๆ เช่น ภาษาจาวา (JAVA) เป็นต้น ภายในไฟล์เอกสารหรือในเว็บเพจประกอบด้วยข้อความ รูป เสียงและภาพเคลื่อนไหวโดยไฟล์เอกสารแต่ละไฟล์มีความยาวมากกว่าจอภาพก็จะใช้แถบเลื่อน(scroll bar)

เลื่อนขึ้นลงหรือเลื่อนซ้ายขวาได้ ภายในไฟล์เอกสารอาจจะมีการเชื่อมโยงไปยังไฟล์อื่น ๆ ที่อยู่ต่างเว็บไซต์และภายในไฟล์เอกสารสามารถที่จะสร้างบริการต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ตได้ เช่น การดาวน์โหลดไฟล์ข้อมูล หรือการสนทนา

4.4 การเชื่อมโยงหรือลิงค์ (Link) เป็นการเชื่อมโยงเพจหรือไฟล์เอกสารแบบไม่ตามลำดับ การเชื่อมโยงอาจจะเชื่อมโยงภายในเพจเดียวกันหรือเชื่อมโยงไปยังเพจที่ต่างเว็บไซต์ออกไป

จากเอกสารที่กล่าวมาสรุปได้ว่าอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายระยะไกลที่ครอบคลุมทั่วโลกที่เกิดจากการเชื่อมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ต่างชนิดกัน เชื่อมโยงเข้าเครือข่ายขนาดใหญ่ องค์ประกอบที่สำคัญ มี 4 ประเภท คือ องค์ประกอบของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บริการในอินเทอร์เน็ต รูปแบบการสื่อสาร องค์ประกอบของเวปไซด์ไวด์เว็บ องค์ประกอบมีความสำคัญในการจัดทำทเรียนบทเรียนบนเครือข่าย ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำองค์ประกอบของเวปไซด์ไวด์เว็บในการเชื่อมโยงหรือลิงค์ในไฟล์เอกสารต่าง ๆ

การประเมินบทเรียนบนเครือข่าย

เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายถือเป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทหนึ่งที่อยู่ก่ดใช้ ในด้านการศึกษา ดังนั้นเมื่อพัฒนาแล้วจึงจะต้องได้รับการประเมินเพื่อตรวจสอบถึงประสิทธิภาพ และคุณภาพ ซึ่งการประเมินจะประกอบด้วยวิธีการที่ใช้ดังต่อไปนี้

1. การประเมินองค์ประกอบ

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 143-148) กล่าวว่า การประเมินองค์ประกอบ หมายถึง การประเมินตามแนวทางการศึกษาที่เน้นประเมินในด้านเนื้อหาและแบบทดสอบ ด้านการออกแบบอื่น ๆ เช่น โครงสร้างภายใน ประเมินผลลัพธ์ ประเมินสิ่งต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นโครงสร้างภายใน เช่น ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบเกี่ยวกับจอภาพ ความยากง่ายในการใช้งาน เป็นต้น ในการประเมิน จะใช้แบบสอบถาม โดยส่วนใหญ่จะใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า สอบถามผู้ทดลองใช้สื่อ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาโปรแกรม ผู้เชี่ยวชาญในด้านสื่อ ผู้สอน และผู้เรียนทั่ว ๆ ไป ทั้งนี้การที่จะใช้ประเมินเป็นกลุ่มใด ผู้ออกแบบจะต้องเลือกอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับรายการที่จะประเมิน รายละเอียดที่ผู้ออกแบบสามารถเลือกใช้ประเมินสื่อ มีดังต่อไปนี้

1.1 ด้านเนื้อหา เนื้อหาถือเป็นส่วนที่สำคัญในการพัฒนาสื่อ เนื่องจากเนื้อหาเป็นส่วนที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียน ดังนั้นในการประเมินจะประเมินในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1.1.1 ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา หมายถึง การประเมินในด้านความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน สื่อที่ดีควรมีคุณลักษณะอย่างหนึ่งคือมีเนื้อหาที่ตรงกับระดับของผู้เรียน โดยมีการใช้ภาษาที่เหมาะสม มีการสอดแทรกการอธิบายด้วยภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว

1.1.2 ด้านความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหาเป็นประเด็นสำคัญที่จะต้องมีการตรวจสอบและประเมิน เนื้อหาที่นำเสนอในสื่อจะต้องเป็นเนื้อหาที่ถูกต้องและครบถ้วน ไม่คลุมเครือ นอกจากนี้จะต้องใช้ภาษา สหกรณ์คำหรือใช้ไวยากรณ์ได้อย่างถูกต้องเช่นกัน

1.1.3 คุณค่าของเนื้อหา หมายถึง เนื้อหาที่นำเสนอในสื่อมีคุณค่าเพียงไรต่อผู้เรียน เช่น เนื้อหาที่มุ่งแต่ความเพลิดเพลิน ความรุนแรง หรือเนื้อหาที่นำเสนอในแง่การเหยียดผิว เชื้อชาติ เป็นต้น ซึ่งเนื้อหาที่กล่าวถึงนี้ถือว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่มีคุณค่าและไม่เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนแต่อย่างใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนเป็นเด็กเล็กผู้ออกแบบควรจะมีระมัดระวัง ดังนั้นการประเมินคุณค่าของเนื้อหาจึงเป็นสิ่งสำคัญ

1.2 ด้านการออกแบบ หมายถึง การออกแบบลักษณะโครงสร้างของจอภาพที่นำเสนอการใช้สีและตัวอักษร และการใช้สื่อประสม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.2.1 การใช้พื้นที่หน้าจอ เนื่องจากจอภาพคอมพิวเตอร์เป็นส่วนที่จะใช้ติดต่อกับผู้เรียน ดังนั้นการออกแบบการใช้พื้นที่ของจอภาพ จึงควรออกแบบให้มีความง่ายและสะดวกต่อการใช้ของผู้เรียน มีการจัดแบ่งการนำเสนอของจอภาพอย่างเป็นสัดส่วนชัดเจนและสม่ำเสมอตลอดทั้งสื่อ

1.2.2 การใช้สีและตัวอักษร การออกแบบเพื่อการใช้สีและตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการนำเสนอของจอภาพ สีที่ใช้ควรเป็นสีที่สบายตาและผ่อนคลายผู้เรียน นอกจากนี้จะต้องเน้นความสวยงามและความชัดเจน ในส่วนของตัวอักษรก็เช่นกัน ควรจะเป็นตัวอักษรที่มีขนาดเหมาะสม และใช้สีของตัวอักษร โดยมีหลักคือ สีของตัวอักษรเข้มบนสีพื้นที่อ่อน หรือใช้สีตัวอักษรอ่อนบนพื้นเข้ม

1.2.3 การใช้สื่อประสม หมายถึง การใช้เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความในสื่อ ซึ่งจะทำให้สื่อมีการอธิบายที่หลากหลาย แต่อย่างไรก็ตามการใช้สื่อประสมควรพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยหรือระดับของผู้เรียน เหมาะสมกับสถานการณ์ในสื่อ และควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมการแสดงผลบนจอภาพในด้านสื่อประสมด้วยตนเองได้

1.3 ด้านกิจกรรม ในการออกแบบสื่อส่วนหนึ่งที่จะต้องออกแบบควบคู่กันไปได้แก่ กิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์เพื่อให้มีส่วนร่วมหรือเพื่อทำการทดสอบความรู้ผู้เรียน กิจกรรมที่ออกแบบในสื่อจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาที่กำลังนำเสนอ และถ้าเป็นกิจกรรมที่เป็นแบบการตอบคำถามหรือแบบทดสอบจะต้องเป็นแบบทดสอบที่ผ่านการหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก หรือค่าความเชื่อมั่นมาก่อน และจะต้องเป็นคำถามที่ชัดเจนตลอดจนสอดคล้องกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ

นอกจากนี้กิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ควรจัดให้มีการเสริมแรง (Ee-enforcement) ในจังหวะที่เหมาะสมกับเวลาและระดับของผู้เรียน

1.4 ด้านการจัดการสื่อ หมายถึง วิธีการควบคุมสื่อ ความชัดเจนของคำสั่งในตัวสื่อ การจัดทำเอกสารประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้ จะต้องมีการออกแบบอย่างเหมาะสมและสมบูรณ์ ดังนี้

1.4.1 ส่วนของวิธีการควบคุมสื่อ หมายถึง ผู้เรียนมีโอกาสในการควบคุมสื่อ เป็นอย่างไร สื่อเสนอหัวข้อหลักหรือหัวข้อย่อยสอดคล้องกันหรือไม่อย่างไร ตลอดจนการมีสิ่งอำนวยความสะดวกในสื่อที่ให้ผู้เรียนได้จัดการเองได้ เช่น การปรับแต่งเรื่อง การตั้งเวลาให้ความช่วยเหลือ เป็นต้น

1.4.2 ความชัดเจนของคำสั่งในสื่อ หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถจัดการสื่อได้ง่ายไม่สับสนโดยไม่ต้องร้องขอความช่วยเหลือจากผู้สอน หรือผู้เรียนที่ไม่มีพื้นความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ก็สามารถใช้งานสื่อได้

1.4.3 ส่วนการจัดทำเอกสารถือเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องจัดทำเนื่องจากสามารถใช้เอกสารเป็นแหล่งอ้างอิงได้ และสามารถใช้เป็นคู่มือในการใช้สื่อได้ เอกสารที่ควรประกอบด้วย รายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่จำเป็น การแนะนำสื่อ วัตถุประสงค์ของสื่อ การใช้งานสื่อและปัญหาที่อาจจะพบได้ในการใช้สื่อ

กล่าวโดยสรุปว่าการประเมินองค์ประกอบได้แก่การประเมินด้านเนื้อหา ด้านออกแบบด้านกิจกรรม ด้านจัดการสื่อ ผู้ออกแบบต้องประเมินให้ครบทุกองค์ประกอบเพื่อความครอบคลุมทุกด้านในบทเรียน

2. การประเมินประสิทธิภาพ

มีผู้ให้ความหมายประสิทธิภาพ ไว้ดังนี้

บุญเรือง นิยมหอม(2540 : 42) กล่าวว่าประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตาม วัตถุประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ ในการสร้างบทเรียนก่อนที่จะนำไปสอนควรนำบทเรียนไปทดลองใช้ (Try-out) ตามขั้นตอนที่กำหนดแล้วปรับปรุงแก้ไขให้ได้มาตรฐานเสียก่อน เพื่อจะได้ทราบว่าบทเรียนนั้นมีคุณภาพเพียงใดมีสิ่งใดที่ยังบกพร่องอยู่ โดยการนำบทเรียนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์(2542 : 61-65) กล่าวว่าประสิทธิภาพของบทเรียนหมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตาม จุดประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ ประสิทธิภาพที่วัดออกมาจะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำ

แบบทดสอบเมื่อจบบทเรียน แสดงค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น 80/80, 85/85, 90/90 โดยตัวแรกคือเปอร์เซ็นต์ของผู้ทำแบบทดสอบถูกต้อง โดยถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และตัวเลขตัวหลังคือเปอร์เซ็นต์ของผู้ทำแบบทดสอบถูกต้อง โดยถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ประสิทธิภาพของบทเรียนคือประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์

พิสุทธา อาวีรยาญ์ (2551 : 151-152) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของสื่อ (Efficiency) หมายถึง ความสามารถของสื่อในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามระดับที่คาดหวัง โดยการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างสื่อและแบบทดสอบหลังเรียนวิธีการหาประสิทธิภาพสื่อ จะใช้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมระหว่างเรียนมาคำนวณร้อยละซึ่งจะเรียกว่า Event1 หรือ E_1 มาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยในรูปของร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งจะเรียกว่า Event2 หรือ E_2 โดยนำมาเปรียบเทียบกับกันในรูปแบบ E_1/E_2 อย่งไรก็ตามค่าร้อยละของ E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะต้องนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

เกณฑ์มาตรฐานเป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นมาเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดและประเมินประสิทธิภาพของสื่อ เกณฑ์ที่ใช้วัดโดยทั่วไปจะกำหนดไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 เช่น 80/80 โดยค่าที่กำหนดไว้มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรกคือ เกณฑ์ของประสิทธิภาพของสื่อจากการทำแบบฝึกหัดหรือการปฏิบัติกิจกรรมในระหว่างเรียนสื่อ

80 ตัวหลัง คือ เกณฑ์ของประสิทธิภาพของสื่อจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน

การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานไม่ควรกำหนดให้มีค่าสูงเกินไปหรือต่ำเกินไปแต่ควรกำหนดให้สอดคล้องกับระดับผู้เรียนที่จะเป็นผู้ใช้สื่อ โดยมีแนวทางการกำหนดไว้กว้าง ๆ ดังนี้

2.1 สื่อสำหรับเด็กเล็กควรกำหนดเกณฑ์ไว้ระหว่างร้อยละ 95 - 100

2.2 สื่อสำหรับเนื้อหาทฤษฎี หลักการความคิดรวบยอดและเนื้อหาพื้นฐานควรกำหนดเกณฑ์ไว้ระหว่างร้อยละ 90 - 95

2.3 สื่อที่มีเนื้อหาวิชาที่ยากและซับซ้อนต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษามากกว่าปกติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 85 - 90

2.4 สื่อวิชาปฏิบัติ วิชาประลองหรือวิชาทฤษฎีถึงปฏิบัติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80 - 85

2.5 สื่อสำหรับบุคคลทั่วไปได้ระบุกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน ควรกำหนดไว้ระหว่างกล่าวโดยสรุปว่าเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะนิยมตั้งเป็นตัวเลขการเรียนการสอน จะนิยมตั้งเป็นตัวเลข 3 ลักษณะคือ 80/80 85/85 และ 90/90 ทั้ง

ขึ้นอยู่กับธรรมชาติวิชาและเนื้อหาที่นำมาสร้างเนื้อหาที่นำมาสร้างสื่อ นั้นเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็อาจตั้งเกณฑ์ 80/80 หรือ 85/85 สำหรับเนื้อหาที่ง่ายตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90

3. การประเมินโดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีผู้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 311) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Effectiveness) หมายถึง ความรู้ของผู้เรียนที่แสดงออกในรูปของคะแนน หรือระดับความสามารถในการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง หลังจากที่ศึกษาบทเรียนจบแล้ว ผลสัมฤทธิ์จึงแสดงผลได้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แต่ไม่นิยมเสนอเป็นค่าใดค่าง มักจะเปรียบเทียบกับเหตุการณ์เงื่อนไขต่าง ๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างผู้เรียนด้วยกัน เช่น มีค่าสูงขึ้น หรือมีค่าไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เรียน 2 กลุ่ม เป็นต้น

การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงเป็นการประเมินผลที่สำคัญ เพื่อใช้ในเกณฑ์ยืนยันความรู้ความสามารถของผู้เรียนที่ได้รับจากบทเรียน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากสิ่งที่ไม่เคยทำได้มาก่อน ให้สามารถทำได้และเกิดประสิทธิผลขึ้น จึงเรียกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกอย่างหนึ่งว่าการหาหรือการทดสอบประสิทธิผล ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า Performance Test หรือ Achievement Test ซึ่งมีความหมายเหมือนกับ Effectiveness Test

พิศุทธา อารีราษฎร์(2551 : 154-155) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการแสดงออกโดยการทำแบบทดสอบให้ถูกต้องหลังจากได้ผ่านการศึกษามาจากสื่อแล้ว ถ้าผู้เรียนแสดงออกถึงความสามารถมากโดยทดสอบแล้วได้คะแนนสูงจะถือว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงซึ่งความสามารถที่มีของผู้เรียนนี้เป็นผลมาจากการได้ศึกษาเนื้อหาความรู้จากสื่อ ดังนั้น จึงเป็นการวัดคุณภาพของสื่อได้เช่นกัน ถ้าสื่อมีคุณภาพดีเมื่อให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาผ่านสื่อแล้วทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในทางตรงกันข้ามถ้าสื่อไม่มีคุณภาพเมื่อผู้เรียนเรียนผ่านสื่อแล้ว อาจจะมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำหรือค่อนข้างต่ำได้เช่นกัน

การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั่วไปจะหาได้โดยการเปรียบเทียบกับเหตุการณ์หรือเงื่อนไขต่าง ๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนหรือเปรียบเทียบในกลุ่มเดียวกันแต่ภายใต้เหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ขึ้นไป ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบแล้วจะทำให้ทราบว่าแตกต่างกัน หรือ ดีขึ้น หรือ ดีกว่าอย่างไร โดยสถิติที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ z-test, t-test และ f-test นอกจากนี้ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจะต้องใช้รูปแบบการทดลอง (Experimental) เพื่อเป็นแบบแผนในการทดลองและจะต้องเขียนสมมติฐานในการทดลองเพื่อเป็นตัวชี้้นำคำตอบในการทดลองด้วย

สรุปได้ว่า การประเมินโดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้แก่การประเมินโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนหลังเรียน การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงเป็นการประเมินผลที่สำคัญ เพื่อใช้ในเกณฑ์ยืนยันความรู้ความสามารถของผู้เรียนที่ได้รับการเรียนรู้จากบทเรียน

4. ดัชนีประสิทธิผล

ผจญ กิจระการ (2546 : 1-3) กล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index) หมายถึง ตัวเลขแสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบจากคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นตัววัดว่า ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดทางความเชื่อเจตคติ และความตั้งใจของผู้เรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงให้เป็นร้อยละ หากค่าคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ จากนั้นนำนักเรียนเข้ารับการทดลอง เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียนนำคะแนนที่ได้ มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียน ได้เท่าใดนำมาหารด้วยค่าที่ได้จากค่าทดสอบก่อนเรียน สูงสุดที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้ ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ จากการคำนวณ พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หากค่าทดสอบก่อนเรียนเป็น 0 และการทดสอบหลังเรียน ปรากฏว่า นักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลง คือ ได้คะแนน 0 เท่าเดิม

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2547 : 155-156) กล่าวว่า การประเมินสื่อการสอนที่ผลิตขึ้น มักดูถึงประสิทธิผลทางการสอนและการวัดผลทางสื่อ นั้น ตามปกติแล้วจะเป็นการประเมินความแตกต่างของค่าคะแนนใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนการทดสอบหลังเรียน หรือเป็นการทดสอบความแตกต่างเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในปฏิบัติส่วนมากจะที่ผลของความแตกต่างที่แท้จริงมากกว่าผลของความแตกต่างทางสถิติ แต่ในบางกรณีเปรียบเทียบใน 2 ลักษณะก็อาจจะไม่เพียงพอ เช่นในกรณีของการทดลองใช้สื่อในการเรียนการสอนครั้งหนึ่งปรากฏว่ากลุ่มที่ 1 ทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 18% การทดสอบครั้งหลังได้คะแนน 67% กลุ่มที่ 2 ทดสอบหลังเรียนได้ 27% การทดสอบหลังเรียนได้ได้คะแนน 74% ซึ่งนำผลมาวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีคะแนนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้ง 2 กลุ่ม แต่เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มทั้ง 2 ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่าง ซึ่ง ไม่สามารถ ซึ่งไม่สามารถระบุได้ว่าเกิดขึ้นเพราะตัวแปรทดลอง(Treatment) นั้นหรือไม่ เนื่องจากการทดสอบทั้งกรณีนั้นมีคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) แตกต่าง ซึ่งส่งผลถึงคะแนนการทดสอบหลังเรียนที่เพิ่มขึ้นได้สูงสุดของแต่ละกรณี การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่าย

(The Effectiveness Index : E.I)

สรุปได้ว่า ถ้าหลังเรียนนักเรียนได้คะแนนเต็มทุกคน ค่า E.I. จะเป็น 1.00 เสมอไม่ว่า ผลการสอบก่อนเรียนจะได้เท่าไรก็ตาม (ยกเว้น ได้คะแนนเต็มทุกคน) หรือกล่าวได้ว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในเรื่องที่เรียน คิดเป็นร้อยละ 100 หรือบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนตามที่ต้องการ

5. ความพึงพอใจ

มีผู้ให้ความหมายความพึงพอใจ ไว้ดังนี้

ไชยวัฒน์ ชาลูปริชารัตน์(2543 : 52)กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกของบุคคลที่มีต่องานที่ปฏิบัติในทางบวก คือ รู้สึกชอบ รัก พอใจ หรือเจตคติที่ดีต่องาน ซึ่งเกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการทั้งด้านวัตถุ และด้านจิตใจ เป็นความรู้สึกที่มีความสุขเมื่อได้รับความสำเร็จต้องการ หรือแรงจูงใจ เอื้ออาทร

วีระชัย รุ่งรพีพรพงษ์(2549 : 22)กล่าวว่า ความพึงพอใจความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติต่อสิ่งที่ได้ปฏิบัติและสามารถตอบสนองความต้องการพึงได้ดังนั้นความพึงพอใจในการเรียนรู้จึงหมายถึงความรู้สึกชอบ ยินดี เต็มใจและมีเจตคติที่ดีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้เรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ ทำให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียน

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 174)กล่าวว่าความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึงความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะ ความรู้สึกนั้นทำให้บุคคลเอาใจใส่และอาจกระทำการบรรลุถึงความมุ่งหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้นประสบผลสำเร็จในการเรียน

ในการวัดหรือประเมินประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ การประเมินในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อคอมพิวเตอร์โดยอาจจะเป็นผู้สอนหรือผู้เรียน ก็ถือเป็นวิธีการหนึ่งในการวัดประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ ถ้าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อสื่อจะเป็นผลทำให้ผู้เรียนยอมรับและตอบสนองการเรียนด้วยความเต็มใจ โดยการสนใจในการเรียนหรือการเข้าร่วมกิจกรรมซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนดียิ่งขึ้น

ในการวัดหรือประเมินความพึงพอใจจะใช้แบบสอบถามวัดทัศนคติตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งจะแบ่งความรู้สึกออกเป็น 5 ช่วงหรือ 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

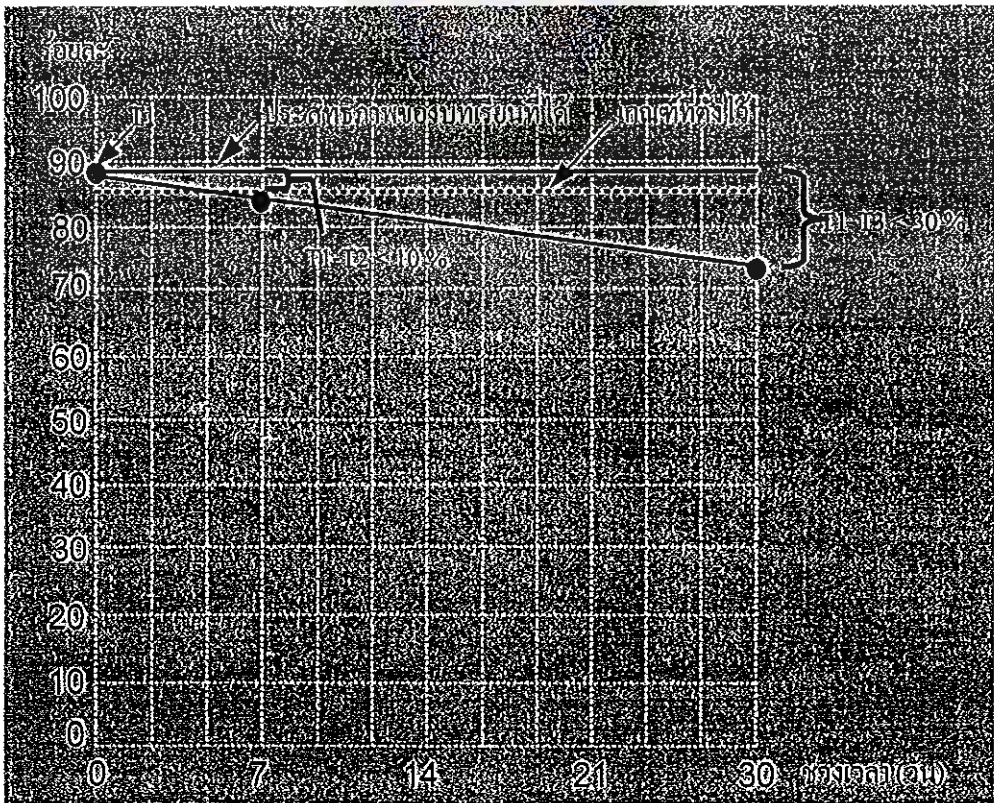
สำหรับหัวข้อในการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยทั่วไปจะเกี่ยวกับส่วนการนำเข้า ส่วนประมวลผลและส่วนแสดงผล ผู้ออกแบบจะต้องพิจารณาแต่ละส่วนว่าควรจะมีคำถามอะไรบ้างที่เกี่ยวกับความพึงพอใจผู้เรียน

กล่าวโดยสรุปความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อการกระทำ ในสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งได้รับการตอบสนอง

6. การวัดความคงทนการเรียนรู้

การวัดความทนของการเรียนรู้จะเกิดหลังจากผู้เรียน ได้ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มาแล้ว แต่ไม่ควรจะอยู่ในช่วงเวลาที่เกี่ยวพันกับการสอบวัดผลเนื่องจาก ช่วงเวลาดังกล่าวผู้เรียนจะมีการทบทวนความรู้เพื่อการสอบ ซึ่งอาจจะส่งผลทำให้การวัดความคงทนของการเรียนรู้ของผู้เรียนไม่ได้ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 173)กล่าวว่า เกณฑ์ในการประเมินผลความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนเนื้อหาผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์จะใช้เกณฑ์คือ เมื่อเวลาผ่านไป 7 วัน หลังการวัดผลหลังเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนจะต้องลดลงไม่เกิน 10 % และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วันหลังการวัดผลหลังเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนจะลดลงไม่เกิน 30% ดังแสดงในแผนภูมิที่ 2



แผนภูมิที่ 2 กราฟแสดงความคงทนในการเรียนรู้

จากแผนภูมิที่ 2 จะเห็นว่าจุด T_1 คือ จุดคะแนนที่ผู้เรียนวัดผลหลังเรียนครั้งแรก จุด T_2 คือจุดคะแนนที่ผู้เรียนวัดผลหลังการวัดผลหลังเรียนครั้งแรกเป็นระยะเวลา 7 วัน การลดลงของคะแนน (T_1-T_2) จะต้องไม่เกิน 10 % และจุดที่ T_3 จุดคะแนนที่ผู้เรียนวัดผลหลังการวัดผลหลังเรียนครั้งแรกระยะเวลา 30 วัน ซึ่งการลดลงของคะแนน (T_1-T_3) จะต้องไม่เกิน 30% ตัวอย่างเช่น ถ้าผู้เรียนสอบวัดผลครั้งแรกได้คะแนน 75 คะแนน ดังนั้นการสอบครั้งต่อไปหลัง 7 วัน และ 30 วัน

6. ดัชนีประสิทธิผล

มีผู้ให้ความหมายดัชนีประสิทธิผล ไว้ดังนี้

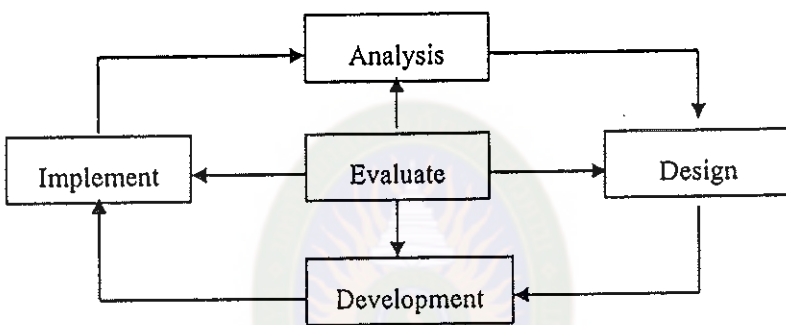
ไชยยศ เรืองสุวรรณ(2546 : 154) ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง หลังจากนักเรียนด้วยบทเรียนนักเรียนมีคะแนนเพิ่มคิดร้อยละ การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน

เผชิญ กิจระการ (2546 : 1-3)ดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index) หมายถึง ตัวเลขแสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบจากคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นตัววัดว่า ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดทางความเชื่อเจตคติ และความตั้งใจของผู้เรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงให้เป็นร้อยละ หาค่าคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ จากนั้นนำนักเรียนเข้ารับการทดลอง เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียนนำคะแนนที่ได้ มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียนได้เท่าใดนำมาหารด้วยค่าที่ได้จากค่าทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้ ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ จากการคำนวณ พบว่าค่าดัชนีประสิทธิผลจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หากค่าทดสอบก่อนเรียนเป็น 0 และการทดสอบหลังเรียน ปรากฏว่า นักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลง คือ ได้คะแนน 0 เท่าเดิม

กล่าวโดยสรุปดัชนีประสิทธิผลถ้าหลังเรียนได้คะแนนเต็มทุกคน ค่า E.I. จะเป็น 1.00 เสมอไม่ว่าผลการสอบก่อนเรียนจะได้เท่าไรก็ตามยกเว้นได้คะแนนเต็มทุกคน นักเรียนมีความก้าวหน้าในเรื่องที่เรียน คิดเป็นร้อยละ 100 หรือบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนตามที่ต้องการ

ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย

รูปแบบ ADDIE เป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวางในการนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์(พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 64 – 70 ; อ้างอิงมาจาก มนต์ชัย เทียนทอง. 2548) โคยรอดเคอริค ซิมส์ (Roderic Sims) แห่งมหาวิทยาลัยซิดนีย์(University of Technology Sydney) ได้นำรูปแบบ ADDIE มาปรับปรุงขั้นตอนให้เป็นขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยครอบคลุมสาระสำคัญในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั้งหมด แสดงผังแผนภูมิที่ 3



แผนภูมิที่ 3 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบ ADDIE

จากแผนภูมิที่ 3 จะเห็นว่ารูปแบบ ADDIE ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นการออกแบบ (Design) ขั้นการพัฒนา (Development) ขั้นการทดลองใช้ (Implementation) และขั้นการประเมินผล (Evaluate) และได้ทำตัวอักษรตัวแรกของแต่ละขั้นมาจัดเรียงต่อกันเป็นชื่อของรูปแบบ 'A' 'D' 'D' 'I' 'E' รายละเอียดของแต่ละขั้นอธิบายได้ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

ขั้นการวิเคราะห์ถือเป็นขั้นวางแผนเตรียมการสื่อต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาบทเรียน โดยประเด็นต่าง ๆ ที่จะต้องวิเคราะห์ เพื่อใช้แก้ปัญหาหรือแก้ไขข้อขัดแย้งที่อาจจะเกิดขึ้นได้ และลำดับต่อไปผู้ออกแบบจะต้องดำเนินงานอีก 4 ด้าน โดยผู้ออกแบบอาจจะต้องดำเนินงานใดก่อนหรือหลังก็ได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 การกำหนดกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย (Specify Target Audience) ผู้ออกแบบจะต้องรู้จักกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย ในประเด็นปัญหาการเรียนหรือศักยภาพทางการเรียน ความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียน ประเด็นเหล่านี้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่ผู้ออกแบบนำมาประกอบในการสร้างบทเรียนเพื่อให้สอดคล้องกับตัวผู้เรียน

1.2 การวิเคราะห์งาน (Conduct Task Analysis) เป้าหมาย ของการวิเคราะห์งาน ได้แก่ ความคาดหวังที่จะให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมอย่างไร หลังจากได้เรียนเนื้อหาจากบทเรียนแล้ว ดังนั้น การวิเคราะห์งานจึงเป็นการกำหนดภารกิจหรือกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนต้องกระทำ เมื่อได้ภารกิจหรือกิจกรรมแล้ว ดังนั้นผู้ออกแบบจะต้องออกแบบจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบ ดังรายละเอียดดังนี้

1.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นการกำหนดความคาดหวังที่ต้องการให้ผู้เรียนเป็นหลังจากเรียนเนื้อหาบทเรียนแล้ว กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จะต้องสอดคล้องกับงานหรือภารกิจหรือกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้

1.2.2 การออกแบบทดสอบเพื่อการประเมินผล (Design Items of Assessment) เป็นการออกแบบชนิดของข้อสอบที่จะใช้ในบทเรียน เช่น แบบทดสอบแบบปรนัย แบบทดสอบแบบอัตนัย เป็นต้น ตลอดจนการกำหนดเกณฑ์การประเมินผล หรือการกำหนดน้ำหนักของคะแนน เป็นต้น

1.3 การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล (Analyze Resources) หมายถึง การกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน เช่น เนื้อหาที่จะใช้ในการเรียนจะมาจากแหล่งใด เป็นต้น ในการพัฒนาบทเรียนจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจำนวนมาก ดังนั้นผู้ออกแบบจะต้องกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูล แต่ละอย่าง ไร่อย่างชัดเจน โดยข้อมูลแต่ละประเภทอาจจะกำหนดแหล่งที่มาได้หลายที่ เช่น แหล่งที่มาของเนื้อหา อาจจะมีจำนวนหลาย ๆ แหล่ง ดังนั้นเมื่อจะได้ใช้งานผู้ออกแบบสามารถเลือกแหล่งที่ดีที่สุด หรืออาจจะผสมผสานข้อมูลจากแต่ละแหล่งก็ได้

1.4 กำหนดสิ่งจำเป็นในการจัดการ (Define Need of Management) หมายถึง ประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการจัดการบทเรียน เช่น ระบบรักษาความปลอดภัยของระบบ รูปแบบการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน การนำเสนอบทเรียน การจัดเก็บข้อมูลของบทเรียน เป็นต้น ประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้ผู้ออกแบบจะต้องกำหนดให้ชัดเจน และครอบคลุมเพื่อใช้ในการออกแบบบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

เป็นขั้นที่นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้วิเคราะห์ไว้มาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ โดยมีประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องออกแบบ ตามลำดับดังนี้

2.1 การเลือกแหล่งข้อมูล (Select Resource) หมายถึง การเลือกแหล่งข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน โดยที่แหล่งข้อมูลนี้ ผู้ออกแบบได้กำหนดไว้แล้วในขั้นการวิเคราะห์

2.2 การออกแบบมาตรฐาน (Specify Standard) หมายถึง มาตรฐานต่าง ๆ ที่จะใช้ในบทเรียน เช่น มาตรฐานจรรยา มาตรฐานการติดต่อระหว่างบทเรียนและผู้เรียน เป็นต้น การกำหนดมาตรฐานนี้ จะทำให้มีรูปแบบการใช้งานในประเด็นต่าง ๆ ที่เป็นไปในแนวทาง

เดียวกันตลอด เช่น การมีมาตรฐานจอภาพจะหมายถึง การรูปแบบตัวอักษรหรือการใช้สี เป็นไปในมาตรฐานเดียวกันตลอดบทเรียน

2.3 ออกแบบโครงสร้างบทเรียน (Design Course Structure) ได้แก่ การออกแบบ ส่วนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน เช่น ส่วนจัดการด้านเนื้อหา ส่วนจัดการผู้เรียน หรือส่วนการ ประเมินผล เป็นต้น เมื่อออกแบบโครงสร้างบทเรียนแล้ว ลำดับต่อไปออกแบบจะต้องออกแบบ โมดูล (Design Module) โดยพิจารณาว่าส่วนงานต่าง ๆ ในโครงสร้างโดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนจัดการ ด้านเนื้อหาจะทำการออกแบบให้เป็นส่วนย่อย ๆ หรือโมดูล โดยพิจารณาถึงเนื้อหาที่มีความ สัมพันธ์และต่อเนื่องกัน เช่น การทำงานก่อน การทำงานในลำดับต่อจากโมดูลใด และ โมดูลใดทำงานเป็นลำดับสุดท้าย เป็นต้น

2.4 การวิเคราะห์เนื้อหา (Analyze Content) เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดที่ใช้ ในบทเรียน การวิเคราะห์สามารถใช้เครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ ได้แก่ แผนภูมิปะการัง (Coral Patten) เพื่อรวบรวมเนื้อหา หรือแผนภาพเครือข่าย (Network Diagram) เพื่อจัดลำดับ เนื้อหา เมื่อวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดได้แล้ว สิ่งที่ยู่ออกแบบจะต้องดำเนินการเป็นลำดับต่อไป มีดังนี้

2.4.1 การกำหนดการประเมินผล (Specify Assessment) ได้แก่ เกณฑ์การประเมินผลผู้เรียน รูปแบบการประเมินผลรวมถึงวิธีการประเมินผล

2.4.2 กำหนดวิธีการจัดการ (Specify Management) เป็นการกำหนดรูปแบบและ วิธีการจัดการ ได้แก่ การจัดการฐานข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียน บทเรียน ความก้าวหน้าทางการ เรียนของผู้เรียนและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.5 การออกแบบบทเรียน (Design Lessons) หมายถึง การออกแบบองค์ประกอบ ของบทเรียน ในแต่ละโมดูลจะต้องประกอบด้วยเนื้อหา กิจกรรม สื่อหรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยแต่ละ ส่วนที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันในแต่ละโมดูลมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ในการออกแบบจะ ผสมกับข้อมูลพื้นฐานที่ได้วิเคราะห์และออกแบบในขั้นตอนที่ผ่านมา มีลำดับการออกแบบดังนี้

2.5.1 การกำหนดลำดับการสอน (Instruction Sequencing) หมายถึง การจัดลำดับของเนื้อหา กิจกรรมในแต่ละโมดูล เพื่อจัดการเรียนรู้ให้ครบวัตถุประสงค์

2.5.2 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ได้แก่บทดำเนินเรื่องของเนื้อหาและ กิจกรรมในแต่ละโมดูล เพื่อจะใช้ในการสร้างตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

3. ขั้นการพัฒนาบทเรียน (Development)

เป็นขั้นที่นำสิ่งต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้มาพัฒนา โดยมีประเด็นที่จะต้องพัฒนาตามลำดับ ดังนี้

3.1 การพัฒนาบทเรียน (Lesson Development) หมายถึง การพัฒนาบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถนำเสนอผ่านทางคอมพิวเตอร์ ในการพัฒนาบทเรียนจะนำบทความเรื่องที่ได้ออกแบบไว้มาเป็นแบบในการพัฒนาบทเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ที่เป็นโปรแกรมนิพนธ์บทเรียนหรือโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ชั้นสูงต่าง ๆ

3.2 พัฒนาระบบจัดการบทเรียน (Management Development) พัฒนาโปรแกรมระบบบริการการจัดการบทเรียน เช่น ระบบจัดการผู้เรียน ระบบจัดการเนื้อหา ระบบจัดการข้อสอบ เป็นต้น เพื่อให้บทเรียนสามารถจัดการสอนได้ตามความต้องการและตรงตามเป้าหมาย

3.3 การรวมบทเรียน (Integration) เป็นการรวมเอาทุกส่วนของระบบรวมเป็นระบบเดียว ได้แก่ การรวมเอาระบบบริหารจัดการบทเรียนและบทเรียน รวมเข้าเป็นระบบเดียว นอกจากนี้จะต้องผนวกเอาวัสดุการเรียน (Supplementary Test) เข้าไปในระบบด้วย เพื่อให้บทเรียนมีกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนครบทุกขั้นตอนตามแนวทางที่ออกแบบไว้

4. ขั้นการนำไปใช้/ทดลองใช้ (Implementation)

เป็นขั้นที่นำบทเรียนที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์มาทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนขั้นตอนต่าง ๆ ในการทดลองใช้มีรายละเอียด ดังนี้

4.1 การจัดเตรียมสถานที่ (Site Preparation) การเตรียมสถานที่ที่ใช้ในการทดลองให้มีความพร้อมที่จะใช้ ได้แก่ ห้องเรียน เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เครื่องมือ และบทเรียน เป็นต้น

4.2 การฝึกอบรมผู้ใช้ (User Training) การฝึกอบรมผู้ที่จะทำการฝึกให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในบทเรียน ผู้ออกแบบหรือผู้สอนควรจะควบคุมอย่างใกล้ชิดโดยอาจจะทำการจดบันทึกพฤติกรรมของผู้เข้าอบรม หรือสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าอบรม โดยอาจจะสอบถามด้านความคิดเห็นของผู้เข้าอบรม หรือสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าอบรม โดยอาจจะสอบถามด้านความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมต่อการใช้งานบทเรียน เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดและเพื่อปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4.3 การยอมรับบทเรียน (Acceptance) การยอมรับบทเรียนผู้ออกแบบสามารถทำได้ โดยการสอบถามความคิดเห็นจากผู้อบรมเพื่อพิจารณาความสมบูรณ์ของบทเรียนว่า บทเรียนสมควรจะให้ผ่านการยอมรับหรือไม่อย่างไร

5. ขั้นตอนประเมินและปรับปรุงแก้ไข (Evaluation and Revision)

ขั้นตอนนี้ถือเป็นขั้นตอนสุดท้ายของรูปแบบ ADDIE โดยการนำผลการทดลองที่ได้มาสรุปผล มีขั้นตอนการดำเนินการ 2 รูปแบบ ดังนี้

5.1 การประเมินระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) เป็นการประเมินของแต่ระดับของการดำเนินการ เพื่อดูผลดำเนินการให้แต่ละขั้นและนำไปจัดทำเป็นรายงานนำเสนอให้เกี่ยวข้องได้ทราบต่อไป

5.2 การประเมินผลสรุป (Summative Evaluation) เป็นการประเมินหลังการใช้บทเรียนแล้ว โดยการสรุปประเด็นต่าง ๆ ในรูปของค่าทางสถิติและแปรผล ผลที่ได้มีขั้นตอนนี้จะสรุปได้ว่า บทเรียนมีคุณภาพและประสิทธิภาพอย่างไร และจัดทำรายงานเพื่อแจ้งไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบต่อไป

สรุปได้ว่า การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายนั้น ได้นำหลักการพัฒนาตามขั้นตอนการศึกษา โดยรูปแบบของ ADDIE ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นการออกแบบ (Design) ขั้นการพัฒนา (Development) ขั้นการทดลองใช้ (Implementation) และขั้นการประเมินผล (Evaluate) ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำขั้นตอนทั้งหมดมาพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย

จิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้

1. จิตวิทยาการเรียนรู้

ในการออกแบบการจัดการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นการสอนในชั้นเรียนหรือการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ ถ้าได้คำนึงถึงหลักจิตวิทยาในการเรียนรู้ จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ยิ่งขึ้นหลักจิตวิทยาที่ควรคำนึงในการออกแบบบทเรียนมีดังนี้(พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 49 - 50)

1.1 การรับรู้(Perception) การเรียนรู้ของมนุษย์จะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้าปราศจากการรับรู้ การรับรู้จึงเป็นขั้นบันไดขั้นแรกที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ ดังนั้นการเรียนรู้ที่ดีจะต้องเกิดการรับรู้ ที่ถูกต้องการรับรู้ที่ดีถูกต้องของมนุษย์จะเกิดขึ้นได้ โดยการได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่เหมาะสม เพราะมนุษย์เราจะเลือกรับรู้สิ่งเร้าที่ตรงกับความสนใจของตนเองมากกว่าสิ่งเร้าที่ไม่ตรงกับ ความสนใจในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ผู้ออกแบบสิ่งเร้าที่เหมาะสมกับ ผู้เรียนโดยต้องคำนึงถึงคุณลักษณะด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน ได้แก่ อายุ เพศ เป็นต้น

1.2 การจดจำ (Memory) การที่มนุษย์จะสามารถเรียนรู้สิ่งใดแล้วสามารถจดจำสิ่งนั้น ได้ดีและสามารถนำมาใช้ในภายหลังได้ดีนั้น ขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนสามารถจัดเก็บความรู้ที่นั้นไว้

เป็นระเบียบ โดยการจัด โครงสร้างขององค์ความรู้อย่างเป็นระเบียบ นอกจากนั้นการที่ผู้เรียนได้ฝึก หรือทำซ้ำมาก ๆ ก็จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะความชำนาญและจดจำได้ดีอีกด้วย ดังนั้นเทคนิคที่สำคัญของการเรียนรู้ที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำได้ดีจึงอาศัยหลักเกณฑ์ทั้ง 2 ประการคือ

1.2.1 การช่วยให้ผู้เรียนสามารถจัดระเบียบ(Organize) โครงสร้างขององค์ความรู้ โดยการจัด โครงสร้างของเนื้อหาบทเรียนให้เป็นระเบียบและแสดงให้ผู้เรียนเห็น ซึ่งสอดคล้องกับ ทฤษฎีเกี่ยวกับแผนภูมิโน้ตส์(Concept Mapping)

1.2.2 การให้ผู้เรียนฝึกและทำซ้ำมาก ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะความชำนาญ และสามารถจดจำได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีเกี่ยวกับกฎแห่งการฝึกและการทำซ้ำ(Low of Practice and Repetition)ดังนั้น จึงควรออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยให้มี แบบฝึกหัดหรือแบบฝึกปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ฝึกเพื่อให้เกิดทักษะและจดจำได้

1.3 การมีส่วนร่วม (Participation) และการมีปฏิสัมพันธ์(Interaction) ของผู้เรียนการให้ ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งได้แก่ การให้ผู้เรียนได้กระทำกิจกรรมหรือปฏิบัติใน ลักษณะต่างๆรวมถึงการมีการโต้ตอบกับบทเรียน จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีช่วยให้ผู้เรียน มีความสนใจบทเรียนอย่างต่อเนื่อง อันเป็นลักษณะของการเรียนอย่างกระตือรือร้น(Active Learning) แล้วยังทำให้เกิดความรู้และทักษะใหม่ ๆ ในตัวผู้เรียนด้วย

1.4 แรงจูงใจ(Motivation) การสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสมจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ บทเรียนที่สามารถสร้างแรงจูงใจที่ดีจะทำให้ผู้เรียนอยากเรียนและเรียนด้วยความสุข สนุกสนาน จากทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจของเลปเปอร์(Lepper) ได้แบ่งแรงจูงใจออกเป็น 2 ลักษณะ คือ แรงจูงใจ ภายนอกและแรงจูงใจภายใน แรงจูงใจภายนอกเป็นแรงจูงใจที่เป็นสิ่งภายนอกตัวผู้เรียน เช่น ค่าจ้าง รางวัล หรือคำชมเชย เป็นต้น ส่วนแรงจูงใจภายในเป็นแรงจูงใจภายในใจตัวของผู้เรียนเอง เช่น ความสนใจอยากเรียนรู้เนื้อหาบทเรียน เป็นต้น ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า แรงจูงใจภายในเป็น แรงจูงใจที่ช่วยให้ผู้เรียนเรียนอย่างสนุกสนานและมีความสนใจต่อบทเรียนอย่างแท้จริงในขณะที่ แรงจูงใจภายนอกอาจทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนน้อยลง เนื่องจากเป้าหมายของการเรียน เป็นเพียงการเล่นเกมส์สนุก ๆ หรือการได้รับรางวัลเท่านั้นเอง

1.5 การถ่ายโอนความรู้(Transfer of Learning) การถ่ายโอนความรู้เป็นการนำความรู้ ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงซึ่งเป็นเป้าหมายสุดขอดีของการเรียนรู้นั้นเอง บทเรียนที่จะช่วย ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ได้ดีนั้นจะต้องเป็นบทเรียนที่มีความใกล้เคียงหรือ เหมือนจริงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงมากที่สุด

1.6 ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) หมายถึง ความแตกต่างของ บุคคลในด้านต่าง ๆ เช่น สติปัญญา ความเชื่อ วัฒนธรรม ความสนใจ ความถนัด เป็นต้น โดยที่

ความแตกต่างเหล่านี้ มีผลโดยตรงกับการเรียนรู้ของมนุษย์ บางคนอาจจะเรียนรู้ได้เร็วบางคนอาจจะเรียนรู้ได้ช้า

สรุปได้ว่าจิตวิทยาการเรียนรู้เกี่ยวกับแนวทางการเรียนรู้ของมนุษย์ที่ได้ผ่านการทดลองจนเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง มีแนวคิดที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยได้ศึกษาจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบพัฒนาบทเรียนให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ โดยคำนึงถึงหลักจิตวิทยาในการเรียนรู้ที่สำคัญคือ การรับรู้ การจดจำ การมีส่วนร่วม แรงจูงใจ การถ่ายโอนความรู้และความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. ทฤษฎีการเรียนรู้

พิสุทธา อารีราษฎร์(2551 : 51-54) กล่าวว่า การออกแบบการเรียนการสอน โดยเฉพาะการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้ออกแบบจะต้องมีแนวทางการออกแบบตามทฤษฎีการเรียนรู้ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้จะมีหลายทฤษฎีโดยแต่ละทฤษฎีจะมีแนวคิดที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ในการวางแผนทางการออกแบบอาจจะผสมผสานหลาย ๆ ทฤษฎีเข้าด้วยกัน

ทฤษฎีการเรียนรู้เป็นความเชื่อหรือแนวทางการเรียนรู้ของมนุษย์ ที่ได้ผ่านการทดลองจนเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง ดังนั้นผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงจำเป็นต้องอ้างอิงที่จะยึดหลักของทฤษฎีการเรียนรู้ เช่น ถ้าทฤษฎีการเรียนรู้มีความเชื่อหรือมุมมองต่อการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ของมนุษย์เกิดจากการมีสิ่งเร้าทำให้มนุษย์สนใจที่จะศึกษา จากแนวทางนี้ถ้าผู้ออกแบบได้ยึดเอาทฤษฎีนี้เป็นหลักในการออกแบบบทเรียน บทเรียนที่ออกแบบก็จะมีสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ โดยอาจจะมีการสร้างคำถามให้ผู้เรียนได้คำตอบหรือได้คิดระหว่างการเรียนรู้ เนื้อหาอย่างเหมาะสม หรือถ้ายึดเอาทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีแนวทางว่ามนุษย์ทุกคนมีความแตกต่างกันมีความสนใจต่างกัน ดังนั้นการออกแบบที่ยึดแนวทางนี้บทเรียนที่ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีหลายทฤษฎีสรุปได้ดังนี้

2.1 ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม(Behaviorism)นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้เชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และพฤติกรรมตอบสนองจะเข้มข้นขึ้นหากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม เป็นการเน้นการกระทำที่อยู่ภายนอกโดยมีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้นนักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงกลุ่มนี้ได้แก่ สกินเนอร์(Skinner) ซึ่งได้สร้างเครื่องช่วยสอน(Teaching Machine) ขึ้นและต่อมาได้พัฒนาเป็นบทเรียนเชิงเส้นตรง เมื่อผู้เรียนเรียนบทเรียนจะมีคำถามระหว่างเรียนและเมื่อผู้เรียนตอบคำถาม จะมีเฉลย พร้อมทั้งมีการเสริมแรงทั้งทางบวก เช่น คำชม หรือเสริมแรงทางลบ เช่น ให้ออกไปทบทวนเนื้อหาใหม่เป็นต้น

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ในแนวทางทฤษฎีนี้ มีหลักคือ จะต้องมีการถาม เพื่อสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้ตอบ โดยการสอดแทรกในระหว่างการเรียนเนื้อหาอย่างเหมาะสม โดยคำถามควรเป็นคำถามที่ท้าทายผู้เรียน และเมื่อตอบคำถามแล้วควรมีคำถามที่เหมาะสมกับผู้เรียน

2.2 ทฤษฎีพุทธรนิยม(Cognitivism) หรือทฤษฎีปัญญานิยม ทฤษฎีนี้จะเน้นในเรื่องของจิตใจที่อยู่ภายในจะเป็นตัวกำหนดการกระทำ โดยมนุษย์ทุกคนจะมีความแตกต่างในด้านความรู้สึก อารมณ์และความถนัด ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนจะคำนึงความแตกต่างในตัวผู้เรียนเป็นหลักแล้วจัดให้เนื้อหาหรือวิธีการสอนให้ตรงกับความถนัด ความต้องการของผู้เรียน

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ต้องออกแบบให้เป็นแบบสาขา(Branching) เนื่องจากจะทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตนเอง มีอิสระในการจัดลำดับของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตัวเอง ดังนั้นบทเรียนจึงต้องสนองความถนัดและความสนใจของผู้เรียนแต่ละคน

2.3 ทฤษฎีโครงสร้างความรู้(Scheme Theory) เป็นทฤษฎีมุ่งศึกษาในเรื่อง โครงสร้างความรู้ของมนุษย์ มีความเชื่อว่าความรู้ของมนุษย์จัดไว้ในรูปแบบโครงสร้างเป็น 5 กลุ่มที่เชื่อมโยง และให้ความสำคัญกับการรับรู้ โดยถือว่าการที่มนุษย์จะเรียนรู้อะไรใหม่ ๆ จะต้องมีการรับรู้ก่อนและนำไปเชื่อมโยงกับความรู้ที่มีอยู่เดิม

การออกแบบบทเรียนตามแนวทางนี้จะต้องออกแบบเนื้อหาที่มีความเชื่อมโยงแบบสื่อหลายมิติ การเชื่อมโยงแบบนี้จะเป็นผลทำให้สามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้ที่มีอยู่เดิมได้เป็นอย่างดี

2.4 ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา(Cognitive Flexibility Theory) เป็นทฤษฎีที่พัฒนามาจากทฤษฎีโครงสร้างความรู้ มีความเชื่อในเรื่อง โครงสร้างความรู้ในแต่ละสาขาวิชาพบว่าโดยสรุปแล้วแต่ละชั้นชั้นที่แตกต่างกันไป เช่นวิชาคณิตศาสตร์จะมีโครงสร้างที่ตายตัวเนื่องมาจากมีตรรกะหรือความเป็นเหตุเป็นผลที่แน่นอน แต่ในขณะที่วิชาทางด้านสังคมจะซับซ้อนไม่ตายตัว

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสื่อหลายมิติ นอกจากจะตอบสนองในด้านการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมแล้ว ยังสนับสนุนแนวทางของทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญาหาได้เนื่องจากสื่อหลายมิติจะสนองความแตกต่างของ โครงสร้างความรู้ที่สลับซับซ้อนได้

2.5 ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้(Constructivism) เชื่อว่ามนุษย์เป็นผู้สร้างสรรค์ความรู้ขึ้นพยายามทำให้เกิดขึ้นอย่างมีความหมายตามประสบการณ์ที่พบมา เป็นกระบวนการทางปัญญาที่ใช้ความรู้เดิมในการทำนายและคาดคะเน ถ้าทำนายหรือคาดเดาถูกต้องจะทำให้ โครงสร้างความรู้เดิมมั่นคง

ยิ่งขึ้น ถ้าไม่ถูกต้องจะทำให้เกิดภาวะไม่สมดุล เกิดข้อขัดแย้งในการคาดคะเน หรือผู้เรียนอาจไม่ปรับความคิดหรือปรับไปตามสิ่งที่สังเกตมากขึ้น

ในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ข้อมูลจากภายนอกจะไหลเข้าสู่โครงสร้างปัญญาของผู้เรียน เรียกว่ากระบวนการดูดซึม(Assimilation) หากสิ่งที่เข้ามาไม่สอดคล้องกับโครงสร้างปัญญาที่มีอยู่เดิมจะทำให้เกิดภาวะไม่สมดุล จากภาวะนี้จะทำให้ผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างปัญญาใหม่ เรียกว่ากระบวนการปรับให้เหมาะสม(Accommodation)ทำให้การคาดคะเนสอดคล้องกับประสบการณ์มากขึ้น สรุปได้ว่าทฤษฎีนี้ทำให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างปัญญาของผู้เรียนได้แต่จะต้องให้ผู้เรียนปรับเปลี่ยนได้โดยจัดสภาพแวดล้อมให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น คือภาวะที่โครงสร้างทางปัญญาเดิมใช้ไม่ได้ต้องมีการปรับเปลี่ยน

สรุปได้ว่าในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนนั้น ผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาด้วยตนเอง จึงจำเป็นต้องนำแนวคิดของทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของบทเรียนเพื่อให้สื่อที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพทำให้เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียน จากการศึกษาทฤษฎีในการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมาใช้ในการออกแบบพัฒนาบทเรียน โดยกำหนดสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการตอบสนอง มีการใช้คำถามระหว่างเรียน เมื่อผู้เรียนตอบ จะมีเฉลยคำตอบให้ทราบผลทันทีพร้อมกับการเสริมแรงเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น และการออกแบบไม่ยุ่งยากซับซ้อนซึ่งเหมาะกับวัยของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มีผู้ศึกษาวิจัยงานเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการเรียนการสอนในสาขาวิชาต่าง ๆ ไว้เป็นจำนวนมาก ซึ่งพอจะสรุปงานวิจัยที่สอดคล้องกับการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

1. งานวิจัยในประเทศ

พงษ์พิพัฒน์ สายทอง(2544 : 132-139) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนระบบเครือข่ายวิชาการวิจัยและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา พบว่า บทเรียนบนระบบเครือข่ายมีประสิทธิภาพโดยรวมเท่ากับ 80.15

มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.49 มีความคงทนในการเรียนรู้หลังเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 73.80 คะแนนเฉลี่ยลดลง 1.48 และสูญเสียความจำเป็นคิดเป็นร้อยละ 4.77

ของค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียน ความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่ายอยู่ในระดับ

เห็นด้วยมาก มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังสูงกว่านิสิตที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และ มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านิสิตที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทับทิมทอง กอบัวแก้ว(2545 : 83) ได้ศึกษาเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบมัลติมีเดียรายวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.28/85.03 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 และความคงทน การเรียนของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ลดลงไม่เกิน 10% ผู้เรียนมี ความคงทนทางการเรียนลดลง 7.96% ความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนหลัง 30 วัน ลดลง ไม่เกิน 30%ผู้เรียนมีความคงทนการเรียนลดลง 21.80% ซึ่งถือว่าน้อยกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้

วาที น้อยเพียร(2546 : 92-93) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยบน อินเทอร์เน็ตวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง กรมอาชีวศึกษา ผลการศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.2/85.98 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คุณภาพของบทเรียน อยู่ในระดับดีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

ชาติรี มูลชาติ(2546 : 121-126) ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชา คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายมีประสิทธิภาพ(E-CAI) ร้อยละ 80 คือ บทเรียนบนระบบเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพร้อยละ 86 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้และดัชนี ประสิทธิภาพเท่ากับ 0.74 นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนิสิตที่มีผล การเรียนเฉลี่ยแตกต่างกันมีสัมฤทธิ์หลังเรียน โดยเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน นิสิตมีคะแนนความคงทน ในการเรียนรู้หลังเรียนเสร็จสิ้นการเรียน 6 วัน ลดลงร้อยละ 10.54 และนิสิตมีความพึงพอใจต่อ บทเรียนบนเครือข่าย อยู่ในระดับปานกลาง

อาคม เมืองนคร(2546 : 50-51) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายวิชา ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง HTML ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษา ค้นคว้าพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.75/84.16 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ที่ตั้งไว้คือ80/80กำหนด ดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.78 และระดับความพึงพอใจต่อบทเรียนบน เครือข่ายอยู่ในระดับพอใจมาก ความคงทนด้านการเรียนหลังจากเรียน 14 วัน ไม่แตกต่างจาก คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน

สังคม ไชยสงเมือง(2547 : 87) ได้ศึกษาค้นคว้า การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายวิชา ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ตระดับชั้นมัธยมศึกษา

ตอนปลาย ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.90/85.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 และมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.79 และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย อยู่ในระดับพอใจมาก

พรพรหม ชูปวา (2547 : 96-97) ได้ศึกษาค้นคว้าการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่อง ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นและเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)ชั้นปีที่ 1 แผนกคอมพิวเตอร์ปีการศึกษา 2546 จำนวน 45 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย วิชา ระบบปฏิบัติการ เรื่อง ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.38/87.22ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ต้องมี ดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.62 นอกจากนี้ นักศึกษามีความพึงพอใจกับบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายโดยรวมอยู่ในระดับมาก

วุฒิชัย โพธิ์ศรี(2547 : 134-139)ได้วิจัยการศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่องการใช้แหล่งการเรียนรู้บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของนิสิตที่มีรูปแบบการเรียนรู้และความวิตกกังวลแตกต่างกันผลการวิจัยพบว่า นิสิตที่มีรูปแบบการเรียนรู้และความวิตกกังวลต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่มีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะปฏิบัติแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนรู้กับความวิตกกังวลต่อมีทักษะปฏิบัติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับใน.05

จันทร์รัตน์ แจ่มเพชรรัตน์(2549 : 73) ได้ศึกษาค้นคว้าการพัฒนาบทเรียนบนระบบเครือข่าย วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมการนำเสนอ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ เทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนบนระบบเครือข่ายมีประสิทธิภาพเท่ากับ87.04/84.42 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 และดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.71

รัตน์สุดา สิงห์ตัน(2549 : 71-72) ได้ศึกษาค้นคว้าการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่องเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่าบทเรียนบนเครือข่ายมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.63/87.25 ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่าย มีค่าเท่ากับ 0.69 คิดเป็นร้อยละ 69 และความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

พรสวรรค์ ฉิมชาติ (2550 : 109) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนราชินี ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ

81.33/83.00 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตพบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนเครือข่าย
 อินเทอร์เน็ตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

2. งานวิจัยในต่างประเทศ

ได้มีนักการศึกษาในต่างประเทศที่สนใจศึกษาค้นคว้าและทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้าง
 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สำคัญ ดังนี้

วู (Wu, 1998 : Unpagged) ได้ทำการพัฒนาและประเมินผลบางส่วนของวิชาสถิติบน
 เวิลด์ ไวด์ เว็บ โดยการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย และสอบถามเจตคติของผู้เรียน ที่มีต่อ
 การเรียนการสอนบนระบบเครือข่ายในเรื่องเกี่ยวกับการใช้อักษร การใช้มัลติมีเดีย และการใช้
 บริการอื่น ๆ บนระบบเครือข่าย โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท ของมหาวิทยาลัย
 Pittsburgh ใช้แบบสอบถามบนระบบเครือข่ายและการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล ผลการวิจัยพบว่า
 เจตคติของนักศึกษาที่มีต่อ WBI เป็นไปทางบวก และบทเรียนยังช่วยผู้สอนในการสร้างปฏิสัมพันธ์
 และสภาพแวดล้อมของการเรียน

เชน(Chen, 2000 : 475-A) ได้ศึกษาการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อความรู้ความจำ
 ของผู้เรียนเมื่อเรียนผ่านเครือข่ายซึ่งใช้เนื้อหาวิชาเทคโนโลยีเป็นตัวอย่างของการจัดของการจัด
 องค์ประกอบและการออกแบบของห้องเรียนเสมือน โดยมุ่งประเด็นไปยังองค์ประกอบของ
 ห้องเรียนเสมือนแบบ 2 ทาง แบบคู่ขนาน และแบบกระบวนการที่เป็นพลวัต เพื่อทราบ
 องค์ประกอบ และทราบค่าเชื่อมั่นในส่วนประกอบต่าง ๆ นี้ ซึ่งเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในห้องเรียน
 เสมือนนี้ได้แก่ฐานข้อมูลความรู้ ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Srnarch Enginess) และเครื่องมืออื่น ๆ
 ในอินเทอร์เน็ตวิธีดำเนินการวิจัยใช้การสำรวจผ่านทางอินเทอร์เน็ตโดยกำหนดให้นักเรียนศึกษา
 เว็บไซต์ที่ออกแบบไว้เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้อย่างกระฉ่างชัด จุดประสงค์หลักของการศึกษานี้
 เพื่อทราบการจัดรายละเอียดต่าง ๆ ของเว็บไซต์ การปรับรูปแบบโครงสร้าง และปรับการจัด
 สภาพแวดล้อมทางการเรียนด้วยการประยุกต์หลักการทางด้านวิศวกรรมร่วมกับทฤษฎีทาง
 การศึกษาและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ให้เกิดประสิทธิผล เพื่อค้นหาหลักการสำคัญที่ทำให้เกิด
 การเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเว็บไซต์ หลักการออกแบบที่สามารถลดเวลาเรียน
 ลงได้พร้อมกับลดอัตราความผิดพลาดและช่วยให้ผู้เรียนเกิดความจดจำมากขึ้น เพื่อพัฒนาการจัด
 สภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อความรู้ความจำของผู้เรียน

ลิม (Lim, 2000 : 845) ได้ศึกษาเพื่อพัฒนาและประเมินรูปแบบบทเรียน
 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้สำหรับการศึกษาผู้ใหญ่ในมหาวิทยาลัย เนื้อหาที่ทดลองเป็นส่วนหนึ่ง
 ของการเรียนทางไกล มีกระบวนการวิจัยและพัฒนา 5 ขั้น ประกอบด้วย วิจัยและจัดหาเอกสารที่
 เกี่ยวข้องเพื่อวางแผนเพื่อพัฒนาเครื่องมือทดลองขั้นแรก และปรับปรุงทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง
 ขนาดใหญ่ดำเนินการผ่านอินเทอร์เน็ต รายงานสรุปผล จากกลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งแรก

เป็นนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ชั้นปีที่ 3 ส่วนการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ดำเนินการผ่านอินเทอร์เน็ตกับนักศึกษาภายนอกมหาวิทยาลัย จำนวน 25 คน ซึ่งมี 8 คน ได้เรียนและสอบผ่านอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยนี้สามารถยืนยันได้ว่า รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมตามทฤษฎีการเรียนรู้ของการศึกษาผู้ใหญ่

บี(Bi. 2001 : 2570-A) ได้ศึกษาทฤษฎีหรือรูปแบบใดที่นักการศึกษา สามารถนำมาใช้เพื่อการออกแบบเพื่อการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงได้ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับประสบการณ์ของสถาบันการศึกษา ผู้เรียน ผู้ออกแบบและพัฒนา รวมไปถึงการจัดโปรแกรมการเรียนผ่านเครือข่าย เพื่อให้ได้ลักษณะของการออกแบบเอกสารการสอนที่เป็นเว็บไซต์เพื่อการศึกษาซึ่งจะเป็นพื้นฐานที่จะนำไปสู่ความเข้าใจการสอนผ่านเครือข่ายกับการเรียนทางไกลที่มีความสัมพันธ์หลักการสร้าง ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบของเว็บไซต์เพื่อศึกษามีความสัมพันธ์กับการออกแบบการสอน การพัฒนาเนื้อหาวิชาการส่งข้อมูล และการส่งเสริมด้านการจัดการ สิ่งที่เป็นส่วนประกอบของการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการสอนจัดเป็นพื้นฐานของการออกแบบ การพัฒนารูปแบบของส่งข้อมูลในการสอนจากการเรียนแบบเผชิญหน้าสู่การเรียนเครือข่ายได้แก่ (1) การออกแบบเว็บไซต์เพื่อการศึกษาต้องการการทำงานเป็นทีม(2)ผลสัมฤทธิ์ทางการสอนด้วยเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์ที่หลากหลาย ผลสัมฤทธิ์ของการใช้เทคโนโลยีเว็บขึ้นอยู่กับความสามารถของมินที่จะตอบสนองวัตถุประสงค์การสอนและผลประโยชน์ของการเรียนที่ต้องการ(3) สมาชิกของสถาบันการศึกษาจะพิจารณาความสำเร็จของสถาบันการศึกษา (4) นักเรียนที่เรียนทางไกลต้องการผลย้อนกลับจากผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญระหว่างเรียน

คาโรลิก(Karolick. 2002 : 3019-A) ได้ศึกษาความเข้าใจของผู้เรียนต่อประสบการณ์ในบทเรียนบนเครือข่ายระดับปริญญาตรี พบว่า สามารถจำแนกประเภทของผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย 3 ประเภท ได้แก่ ผู้เรียนทางไกล และการ ผู้เรียนในมหาวิทยาลัยที่สมัครใจ และผู้เรียนในมหาวิทยาลัยที่ไม่สมัครใจ จุดสำคัญที่ต้องการคือ การแสดงตัวเพื่อนมีส่วนร่วมในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนและคณะ ทั้งด้านสังคมและด้านสติปัญญา และต้องการให้มีการเตรียมพร้อมสำหรับการปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยี และมีการบริการสื่อที่หลากหลายโดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูงผ่านความสามารถของอินเทอร์เน็ต ส่วนผู้สอนพบว่าควรให้ความรู้ที่ปลอดภัยและเกี่ยวข้องกับผู้เรียนรวมทั้งให้ประสบการณ์ที่พิเศษและส่งผลกระทบทางบวกแก่ผู้เรียน และการจัดการด้านเวลาและการใช้ทักษะของผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

จากการศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยทั้งจากต่างประเทศและในประเทศทำให้ผู้วิจัยค้นคว้าเชื่อว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายจะช่วยยกระดับ และขยายโอกาสทางการศึกษาแก่นักเรียน โดยขจัดปัญหาทางด้านเวลา และสถานที่ ทำให้การเรียนการสอนบนเครือข่ายเป็นวิวัฒนาการที่นำต้นตอสำหรับวงการศึกษานำมาซึ่งความท้าทายใหม่ ๆ แก่ผู้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายจากการศึกษาค้นคว้าจะนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนต่อไป