

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
2. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
3. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุคุณนารี
4. สื่อมัลติมีเดีย
5. บทเรียนบนเครือข่าย
6. การประเมินบทเรียนบนเครือข่าย
7. การพัฒนาบทเรียนแบบ ADDIE
8. จิตวิทยาการเรียนรู้และทฤษฎีการเรียนรู้
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

กระทรวงศึกษาธิการ (2544 : 4-24) ได้กล่าวถึงรายละเอียดของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานปีพุทธศักราช 2544 ดังนี้

#### 1. หลักการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการศึกษาของประเทศ จึงกำหนดหลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไว้ดังนี้

- 1.1 เป็นการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มุ่งเน้นความเป็นไทยควบคู่กับความ เป็นสากล
- 1.2 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และเท่าเทียมกัน โดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา
- 1.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ
- 1.4 เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระ เวลา และการจัดการเรียนรู้

1.5 เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบ ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมายสามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

## 2. จุดหมาย

2.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังต่อไปนี้

2.1.1 เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์

2.1.2 มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเขียน และรักการค้นคว้า

2.1.3 มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ มีทักษะและศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ปรับวิธี การคิด วิธีการทำงานได้เหมาะสมกับสถานการณ์

2.1.4 มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา และทักษะในการดำเนินชีวิต

2.1.5 รักการออกกำลังกาย ดูแลตนเองให้มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่ดี

2.1.6 มีประสิทธิภาพในการผลิตและการบริโภค มีค่านิยมเป็นผู้ผลิตมากกว่าเป็นผู้บริโภค

2.1.7 เข้าใจในประวัติศาสตร์ของชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทย เป็นพลเมืองดี ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2.1.8 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.1.9 รักประเทศชาติและท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามให้สังคม

## 3. โครงสร้าง

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ให้สถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรสถานศึกษาจึงได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานดังนี้

3.1 ระดับช่วงชั้น กำหนดหลักสูตรเป็น 4 ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียน  
ดังนี้

3.1.1 ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3

3.1.2 ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6

3.1.3 ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3

3.1.4 ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6

3.2 สาระการเรียนรู้ กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย  
องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการการเรียนรู้ และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม  
ของผู้เรียนเป็น 8 กลุ่ม ดังนี้

3.2.1 ภาษาไทย

3.2.2 คณิตศาสตร์

3.2.3 วิทยาศาสตร์

3.2.4 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

3.2.5 สุขศึกษาและพลศึกษา

3.2.6 ศิลปะ

3.2.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

3.2.8 ภาษาต่างประเทศ

สาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มนี้เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ โดยอาจจัดเป็น  
2 กลุ่มคือ กลุ่มแรก ประกอบด้วย ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนาและ  
วัฒนธรรม เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียน การสอนเพื่อสร้าง  
พื้นฐานการคิดและเป็นกลุยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤติของชาติ กลุ่มที่สอง ประกอบด้วย  
สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยีและภาษา ต่างประเทศ เป็นสาระ  
การเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์และสร้างศักยภาพในการคิดและการทำงาน  
อย่างสร้างสรรค์

#### 4. กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

เป็นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนเองตามศักยภาพ มุ่งเน้น  
เพิ่มเติมจากกิจกรรมที่ได้จัดให้เรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม การเข้าร่วมและปฏิบัติ  
กิจกรรมที่เหมาะสมร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุขกับกิจกรรมที่เลือกด้วยตนเองตามความถนัด  
และความสนใจอย่างแท้จริง การพัฒนาที่สำคัญ ได้แก่ การพัฒนาองค์รวมของความเป็นมนุษย์

ให้ครบทุกด้านทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม โดยอาจจัดเป็นแนวทางหนึ่ง ที่จะสนองนโยบายในการสร้างเยาวชนของชาติให้เป็นผู้มีศีลธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย และมีคุณภาพ เพื่อพัฒนาองค์รวมของความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกของการทำประโยชน์ เพื่อสังคมซึ่งสถานศึกษาต้องดำเนินการอย่างมีเป้าหมาย มีรูปแบบและวิธีการที่เหมาะสม กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

4.1 กิจกรรมแนะแนว เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาความสามารถของผู้เรียน ให้เหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถค้นพบและพัฒนาศักยภาพของตน เสริมสร้างทักษะชีวิต วุฒิภาวะทางอารมณ์ การเรียนรู้ในเชิงพหุปัญญา และการสร้างสัมพันธภาพที่ดี ซึ่งผู้สอนทุกคนต้องทำหน้าที่แนะแนวให้คำปรึกษาด้านชีวิต การศึกษาต่อและการพัฒนาตนเองสู่โลกอาชีพและการมีงานทำ

4.2 กิจกรรมนักเรียนเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเองอย่างครบวงจร ตั้งแต่ศึกษา วิเคราะห์ วางแผน ปฏิบัติตามแผน ประเมิน และปรับปรุงการทำงาน โดยเน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เช่น ลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาด และผู้บำเพ็ญประโยชน์ เป็นต้น

## 5. มาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม ที่เป็นข้อกำหนดคุณภาพผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมของแต่ละกลุ่มเพื่อใช้เป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ซึ่งกำหนดเป็น 2 ลักษณะ คือ

5.1 มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน

5.2 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละช่วงชั้น คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6

มาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดไว้เฉพาะมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทุกคนเท่านั้น สำหรับมาตรฐานการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ ตลอดจนมาตรฐานการเรียนรู้ที่เข้มข้นขึ้นตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน ให้สถานศึกษาพัฒนาเพิ่มเติมได้

## 6. เวลาเรียน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดเวลาในการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนไว้ดังนี้

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 มีเวลาเรียนประมาณปีละ 800-1,000 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ 4 - 5 ชั่วโมง

ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 มีเวลาเรียนประมาณปีละ 800-1,000 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ 4 - 5 ชั่วโมง

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 มีเวลาเรียนประมาณปีละ 1,000-1,200 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ 5 - 6 ชั่วโมง

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 มีเวลาเรียนประมาณปีละ 1,200 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

จากเอกสารอธิบายรายละเอียดของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2544 สรุปได้ว่าหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยจัดแบ่งเป็น 8 สารการเรียนรู้ ได้แก่ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยีและภาษาต่างประเทศ อีกทั้งมีกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เป็นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนเองตามศักยภาพ ที่มุ่งเน้นเพิ่มเติมจากกิจกรรมที่ได้จัดให้เรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ การพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศ เพื่อสร้างคนไทยให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพพร้อมที่จะแข่งขันและร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในเวทีโลก และเป็นกลไกสำคัญใน การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคมและความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการ ยึดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย และหลักสูตรมุ่งการจัดการศึกษาว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาใน โอกาสแรกที่ทำ ได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างเนื่องตลอดชีวิต ส่งผลให้บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการสนับสนุน และขยาย โอกาสการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

## หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการทำงาน ทำงานเป็น รักการทำงาน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความสามารถในการจัดการ การวางแผนออกแบบการทำงาน สามารถนำเอาความรู้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ และประยุกต์ใช้ในการทำงาน สร้าง พัฒนางาน ผลิตภัณฑ์ ตลอดจนวิธีการใหม่ เพื่อพัฒนาคุณภาพของงานและการทำงาน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544 : 1-2) ตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

### 1. ความสำคัญ ธรรมชาติ และลักษณะเฉพาะ

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียน ให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับงาน อาชีพ และเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสม คำนึง และมีคุณธรรม สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ มีนิสัยรักการทำงาน เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่องาน ตลอดจน มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน ได้แก่ ความซื่อสัตย์ ประหยัด และอดทน อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเองและพึ่งตนเอง ได้ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย

### 2. วิสัยทัศน์

วิสัยทัศน์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เน้นกระบวนการทำงานและการจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงาน และการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้าง พัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ดังกล่าว กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงกำหนดการเรียนรู้ที่ยึดงานกระบวนการจัดการและการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ บนพื้นฐานของการใช้หลักการและทฤษฎีเป็นหลักในการทำงานและการแก้ปัญหา งานที่นำมาฝึกฝนเพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ของกลุ่มนั้น เป็นงานเพื่อการดำรงชีวิตในครอบครัวและสังคมและงานเพื่อการประกอบอาชีพ ซึ่งงานทั้ง 2 ประเภทนี้ เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกฝนและปฏิบัติตามกระบวนการเรียนรู้ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีแล้ว ผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้มีคุณภาพและศีลธรรม

การเรียนรู้จากการทำงานและการแก้ปัญหาของกลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการบูรณาการ ความรู้ ทักษะ และความคิดที่หลอมรวมกันจนก่อให้เกิดเป็นคุณลักษณะของผู้เรียน ทั้งด้านคุณภาพและศีลธรรมตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด

### 3. พันธกิจ

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีหลักการ ดังนี้

3.1 ส่งเสริมและสนับสนุนการนิเทศการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาครูให้มีความรู้และทักษะ ในการจัดการเรียนรู้ที่ปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ

3.2 ติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลการใช้หลักสูตรการงานอาชีพและเทคโนโลยี ให้ครอบคลุมมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐาน

3.3 ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนรู้ที่ปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้เข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิต และครอบครัว การอาชีพ การออกแบบเทคโนโลยี สารสนเทศ เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ มีทักษะในการทำงานการประกอบอาชีพ การจัดการ การแสวงหาความรู้ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงาน สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่

3.4 ส่งเสริมและสนับสนุนการใช้สื่อการเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ และแหล่งการเรียนรู้ทางการอาชีพและเทคโนโลยี ทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อให้นักเรียนใช้สื่อ เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ เหมาะสม และอนุรักษ์รูปแบบเอกลักษณ์ไทยสามารถประยุกต์กับ กิจกรรมต่าง ๆ

3.5 จัดกิจกรรมส่งเสริมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตแลครอบครัว การงานอาชีพ การออกแบบ และเทคโนโลยีให้มีทักษะในการทำงานทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลา เอื้อเฟื้อ เสียสละ มีวินัยในการทำงาน มีเจตคติ คุณธรรม ค่านิยมที่ดี อนุรักษ์รูปแบบ เอกลักษณ์ไทย ต่อการงานอาชีพและเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ตระหนักถึงความสำคัญของการงานอาชีพและเทคโนโลยีที่มีต่อการศึกษาในระดับอุดมศึกษาและสายอาชีพ การดำรงชีพ ในชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพโลกของอาชีพในอนาคต

#### 4. คุณภาพของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้เป็นคนดี มีความรู้ ความสามารถ โดยมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดังนี้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว การอาชีพ การออกแบบและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ มีทักษะในการทำงาน การประกอบอาชีพ การจัดการ การแสวงหาความรู้ เลือก ใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงาน สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลา เอื้อเฟื้อ เสียสละ และมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่าความสำคัญของงานและอาชีพสุจริต ตระหนักถึงความสำคัญของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และพลังงาน

เมื่อจบแต่ละช่วงชั้น ผู้เรียนต้องมีความสามารถดังต่อไปนี้

4.1 ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 สามารถช่วยเหลือตนเองเกี่ยวกับงาน ในกิจวัตรประจำวัน ช่วยเหลืองานในครอบครัว ใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศขั้น พื้นฐานได้ สามารถคิดและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างง่าย ๆ ทำงานตามที่ได้รับ มอบหมายด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม ใช้พลังงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างประหยัด

4.2 ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 สามารถช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และชุมชน ทำงานอย่างมีขั้นตอน มีทักษะ ในการจัดการ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสมกับงาน สามารถคิดออกแบบ สร้าง คัดแปลงสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันง่าย ๆ ทำงาน ด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม อดทน ใช้พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

4.3 ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 มีทักษะการทำงานอาชีพสุจริต มีทักษะ การจัดการ ทำงานอย่างเป็นระบบและ มี กลยุทธ์ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เห็นคุณค่าของงานอาชีพ สุจริต เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ เลือก ใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศได้ เหมาะสมกับงานและอย่างถูกต้อง มีคุณธรรม สามารถคิด ออกแบบ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือวิธีการใหม่ในการทำงาน ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม มุ่งมั่น อดทน ใช้พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

4.4 ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 มีทักษะการทำงานอาชีพสุจริต มีทักษะ การจัดการ ทำงานอย่างเป็นระบบและมีกลยุทธ์ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เห็นคุณค่าของงานอาชีพ สุจริต เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ เลือกใช้ และประยุกต์เทคโนโลยีและเทคโนโลยี



สารสนเทศได้เหมาะสม ถูกต้องและมีคุณธรรม สามารถคิด ออกแบบ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือวิธีการใหม่ๆในการทำงาน ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ขยันซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม มุ่งมั่น อดทน เอื้อเฟื้อ เสียสละ ใช้พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่าง คุ่มค่าและถูกวิธี

## 5. สาระ

สาระที่เป็นความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ประกอบด้วย

5.1 สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวันทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน และสังคม ที่ว่าด้วยงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ

5.1.1 งานบ้าน เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในครอบครัว ซึ่งประกอบด้วย บ้านและชีวิตความเป็นอยู่ในบ้าน ผ้าและเครื่องแต่งกาย อาหารและโภชนาการ โดยเน้นการปลูกฝังลักษณะนิสัยการทำงาน ทักษะกระบวนการทำงาน การแก้ปัญหาในการทำงาน มีความรับผิดชอบ สะอาด มีระเบียบ ประหยัด อดออม อนุรักษ์ พลังงานและสิ่งแวดล้อม

5.1.2 งานเกษตร เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ซึ่งประกอบด้วย การปลูกพืช และเลี้ยงสัตว์ ตามกระบวนการผลิตและการจัดการผลผลิต มีการใช้เทคโนโลยี เพื่อการเพิ่มผลผลิต ปลูกฝังความรับผิดชอบ ขยัน อดทน การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

5.1.3 งานช่าง เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานตามกระบวนการของงานช่าง ซึ่งประกอบด้วย การบำรุงรักษา การติดตั้ง / ประกอบ การซ่อมและการผลิตเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

5.1.4 งานประดิษฐ์ เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานด้านการประดิษฐ์สิ่งของ เครื่องใช้ที่เน้นความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นความประณีตสวยงามตามกระบวนการงานประดิษฐ์ และเทคโนโลยี และเน้นการอนุรักษ์และสืบสานศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีไทย ตามภูมิปัญญาท้องถิ่นและสากล

5.1.5 งานธุรกิจ เป็นงานที่เกี่ยวกับการจัดการด้านเศรษฐกิจของครอบครัว การเป็นผู้บริโภค ที่ฉลาด

5.2 สาระที่ 2 การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับหลักการ คุณค่า ประโยชน์ ของการประกอบอาชีพสุจริต ตลอดจนการเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

5.3 สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เกี่ยวกับการพัฒนา ความสามารถของมนุษย์ในการแก้ปัญหา และสนองความต้องการของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์

โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี การสร้างและใช้สิ่งของ เครื่องใช้ วิธีการ และเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

5.4 สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นสาระที่เกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาความรู้ การสืบค้น การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

5.5 สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตและครอบครัว และการอาชีพ

## 6. มาตรฐานการเรียนรู้

### 6.1 มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน

#### 6.1.1 สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

1) มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะ มีคุณธรรม มีจิตสำนึก ในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เพื่อการดำรงชีวิต และครอบครัวที่เกี่ยวข้องกับงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ มีทักษะกระบวนการทำงาน และการจัดการ การทำงานเป็นกลุ่ม

2) มาตรฐาน ง 1.2 การแสวงหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาในการทำงาน รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่องาน

#### 6.1.2 สาระที่ 2 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจ มีทักษะ มีประสบการณ์ในงานอาชีพสุจริต มีคุณธรรม มีคุณธรรม มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพสุจริต

#### 6.1.3 สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจธรรมชาติและกระบวนการเทคโนโลยี ใช้ความรู้ ภูมิปัญญาจินตนาการและความคิดอย่างมีระบบ ในการออกแบบ สร้างสิ่งของ เครื่องใช้ วิธีการเชิงกลยุทธ์ตามกระบวนการเทคโนโลยี สามารถตัดสินใจ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม โลกของงานและอาชีพ

#### 6.1.4 สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพ ประสิทธิภาพและมีคุณธรรม

### 6.1.5 สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

มาตรฐาน ง 5.1 ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน การผลิตการออกแบบ การแก้ปัญหา การสร้างงาน การสร้างอาชีพสุจริต อย่างมีความเข้าใจ มีการวางแผนเชิงกลยุทธ์ และมีความคิดสร้างสรรค์

จากเอกสารหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สรุปได้ว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เน้นการทำงาน กระบวนการทำงานและ การจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงาน และการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิต และครอบครัว การอาชีพ เทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยี เพื่อการทำงานและอาชีพ มีทักษะการทำงาน การประกอบอาชีพ การจัดการ แสวงหาความรู้ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการทำงาน สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ ๆ มีความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลา เอื้อเฟื้อ เสียสละ และมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่าความสำคัญของงานและอาชีพสุจริต ตระหนักถึงความสำคัญ ของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน

ในการวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากผู้วิจัย ได้ยึดหลักสูตรใช้ในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย ที่ให้ ผู้เรียนเข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพประสิทธิภาพ และมีคุณธรรมและส่งเสริม และสนับสนุนการใช้สื่อการเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและแหล่งการเรียนรู้ทางการอาชีพ และเทคโนโลยี ทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนใช้สื่อเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ เหมาะสม สามารถประยุกต์กับกิจกรรมต่าง ๆ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียน บนเครือข่าย เรื่อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

### หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุคุณนารี

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โรงเรียนอนุคุณนารี โดยคณะกรรมการสถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดทำ หลักสูตรสถานศึกษา ได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้ (โรงเรียน อนุคุณนารี. 2551 : 32)

## 1. วิสัยทัศน์

มุ่งมั่นจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประสานเครือข่ายชุมชน นักเรียนทุกคนมีความรู้ คู่คุณธรรมนำเทคโนโลยี มีการบริหารจัดการที่ดี มีความเป็นไทย ก้าวไกลสู่มาตรฐานการศึกษา

## 2. พันธกิจ

2.1 พัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษา ที่ส่งผลต่อคุณภาพ คุณธรรมและจริยธรรมของผู้เรียน

2.2 พัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการ โดยการมีส่วนร่วมของทุกฝ่าย

2.3 ส่งเสริม พัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีทางการศึกษา

2.4 อนุรักษ์ สืบสานศิลปวัฒนธรรมไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น

2.5 พัฒนาระบบการประกันคุณภาพการศึกษาให้ได้มาตรฐาน

2.6 ส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจอันดีระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

## 3. เป้าประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีคุณธรรม จริยธรรมและดำรงชีวิตแบบวิถีไทย อยู่ในสังคมโลกอย่างมีความสุข

### 3.1 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.1.1 มีความขยัน ประหยัด ซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีระเบียบวินัย เสียสละ  
คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม

3.1.2 มีสุขภาพกาย ใจที่ดี และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

3.1.3 มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย ยึดมั่นการปกครองตามระบอบ  
ประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

3.1.4 มีความรักในท้องถิ่น มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม  
และศิลปวัฒนธรรม

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้  
ที่กำหนดไว้ โรงเรียนอนุคุณนารี โดยคณะกรรมการสถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติ  
ในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
ดังนี้

#### 4. โครงสร้าง

##### 4.1 ระดับช่วงชั้น

4.1.1 ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

4.1.2 ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

4.2 สาระการเรียนรู้ กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะ หรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม ของผู้เรียนเป็น 8 กลุ่ม ดังนี้

4.2.1 ภาษาไทย

4.2.2 คณิตศาสตร์

4.2.3 วิทยาศาสตร์

4.2.4 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

4.2.5 สุขศึกษา และพลศึกษา

4.2.6 ศิลปะ

4.2.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

4.2.8 ภาษาต่างประเทศ

สาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระนี้เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ โดยการจัดเป็น 2 กลุ่ม

1) กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย รายวิชา ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นสาระการเรียนรู้ที่โรงเรียนใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างพื้นฐานการคิด และเป็นกลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหาและวิกฤตของชาติ

2) กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย รายวิชา สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยีและภาษาต่างประเทศ เป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมพื้นฐานความเป็นมนุษย์ และสร้างศักยภาพในการคิดและการทำงานอย่างสร้างสรรค์

#### 5. กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

เป็นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนเองตามศักยภาพ มุ่งเน้นเพิ่มเติมจากกิจกรรมที่ได้จัดให้เรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระ การเข้าร่วมและปฏิบัติกิจกรรมที่เหมาะสมร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุขกับกิจกรรมที่เลือกด้วยตนเองตามความถนัด ความสนใจอย่างแท้จริง แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ

5.1 กิจกรรมแนะแนว เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาความสามารถของผู้เรียน ให้เหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถค้นพบและพัฒนาศักยภาพของคนเสริมสร้าง ทักษะชีวิตวุฒิภาวะทางภาวะทางอารมณ์ การเรียนรู้เชิงพหุปัญญา และการสร้างสัมพันธภาพที่ดี ซึ่งผู้สอนทุกคนต้องทบทวนหน้าที่แนะแนวให้คำปรึกษาด้านชีวิต การศึกษาต่อและการพัฒนาตนเอง สูโลกอาชีพและการมีงานทำ

5.2 กิจกรรมนักเรียน เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเองอย่างครบวงจร ด้วยการศึกษ วิเคราะห์ วางแผน ปฏิบัติตามแผน ประเมินผลและปรับปรุงงาน โดยเน้นการทำงาน เป็นกลุ่ม เช่น ลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาด ผู้นำเพื่อประโยชน์ กิจกรรมพีชสนุนไพร กิจกรรม บูรณาการ ฯลฯ

5.3 กิจกรรมพัฒนาคุณธรรมจริยธรรม เป็นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทักษะ ชีวิตต่าง เช่น ความรับผิดชอบ ความมีวินัย มารยาท และการแสดงความเคารพ การพัฒนา ความฉลาดทางอารมณ์ โรงเรียนจัดกิจกรรมให้นักเรียน โดยเชิญวิทยากรพิเศษจากในและนอก โรงเรียนมาให้ความรู้

## 6. มาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ทั้ง 8 กลุ่มสาระ ที่เป็นข้อกำหนดคุณภาพผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และที่พึงประสงค์ซึ่งกำหนดเป็น 2 ลักษณะ คือ

6.1 มาตรฐานการเรียนรู้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ ที่กำหนดในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน

6.2 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละช่วงชั้น ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4-6)

มาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดไว้เฉพาะมาตรฐาน การเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทุกคน โดยโรงเรียนได้จัดมาตรฐานการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะที่พึงประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคมประเทศชาติ และกำหนดมาตรฐานการ เรียนรู้เข้มข้นตามความสนใจความถนัด และความสามารถของผู้เรียน ในรายวิชาเพิ่มเติม

## 7. เวลาเรียน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของ โรงเรียนอนุบาลนารี กำหนดเวลาในการจัดการ เรียนรู้และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนไว้ดังนี้

7.1 ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ให้มีเวลาเรียนปีละไม่เกิน 1200 ชั่วโมง รวมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนอย่างน้อย 120 ชั่วโมง

7.2 ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ให้มีเวลาเรียนอย่างน้อย 75 หน่วยกิต และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนอย่างน้อย 480 ชั่วโมง

## 8. เกณฑ์การจบหลักสูตร

### 8.1 ช่วงชั้นที่ 3

8.1.1 เรียนรายวิชาพื้นฐานและวิชาเพิ่มเติม ตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 ของโรงเรียน และรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียน

8.1.2 ได้รับความผลการเรียน “1-4” ของรายวิชาพื้นฐาน และรายวิชาเพิ่มเติมทั้งหมดที่ลงทะเบียนเรียน

8.1.3 ได้รับความผลการประเมิน “ผ่าน” ในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนทุกกิจกรรม

8.1.4 ได้รับความผลการประเมิน “ดีเยี่ยม” “ดี” หรือ “ผ่านเกณฑ์การประเมิน” ในการประเมินการอ่าน คิด วิเคราะห์ และเขียนสื่อความ

8.1.5 ได้รับความผลการประเมิน “ดีเยี่ยม” “ดี” หรือ “ผ่านเกณฑ์การประเมิน” ในการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของโรงเรียน

### 8.2 ช่วงชั้นที่ 4

8.2.1 เรียนรายวิชาพื้นฐานและวิชาเพิ่มเติม ตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 4 ของโรงเรียน และรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียน

8.2.2 ได้รับความผลการเรียน “1-4” ของรายวิชาพื้นฐาน และรายวิชาเพิ่มเติมทั้งหมดที่ลงทะเบียนเรียน

8.2.3 ได้รับความผลการประเมิน “ผ่าน” ในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนทุกกิจกรรม

8.2.4 ได้รับความผลการประเมิน “ดีเยี่ยม” “ดี” หรือ “ผ่านเกณฑ์การประเมิน” ในการประเมินการอ่าน คิด วิเคราะห์ และเขียนสื่อความ

8.2.5 ได้รับความผลการประเมิน “ดีเยี่ยม” “ดี” หรือ “ผ่านเกณฑ์การประเมิน” ในการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของโรงเรียน

### 9. โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนอนุบาลนารี

โครงสร้างหลักสูตร โรงเรียนอนุบาลนารี ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา  
2551 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (โรงเรียนอนุบาลนารี. 2551 : 42)  
มีดังนี้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ตารางที่ 1 โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนอนุคุณนารี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ลำดับ ที่	รายวิชา	รหัสวิชา	ชั่วโมง/ สัปดาห์	หมายเหตุ
	<b>รายวิชาพื้นฐาน</b>			
1	ภาษาไทย	ท 32101	3	ม.2/1-2/13
2	คณิตศาสตร์	ค 32101	3	ม.2/1-2/13
3	วิทยาศาสตร์	ว 32101	3	ม.2/1-2/13
4	สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	ส 32101	4	ม.2/1-2/13
5	สุขศึกษาและพลศึกษา	พ 32101	2	ม.2/1-2/13
6	ศิลปะ	ศ 32101	1	ม.2/1-2/13
7	การงานอาชีพและเทคโนโลยี	ง 32101	2	ม.2/1-2/13
8	ภาษาอังกฤษ	อ 32101	3	ม.2/1-2/13
	<b>รวม</b>		<b>21</b>	
	<b>รายวิชาเพิ่มเติม</b>			
9	ภาษาอังกฤษ		2	ม.2/1-2/13
10	วิทยาศาสตร์		2	ม.2/1-2/13
11	สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม		1	ม.2/1-2/13
	<b>รวม</b>		<b>5</b>	
12	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด/ผู้บำเพ็ญ ประโยชน์		1	ม.2/1-2/13
13	แนะแนว		1	ม.2/1-2/13
14	กิจกรรมเลือกตามความถนัดความสนใจ		1	ม.2/1-2/13
15	โฮมรูม		1	ม.2/1-2/13
	<b>รวม</b>		<b>4</b>	
	<b>รวมเวลาเรียน ชั่วโมง/สัปดาห์</b>		<b>30</b>	
	<b>รวมเวลาเรียน ชั่วโมง/ปี</b>		<b>1200</b>	

จากเอกสารอธิบายรายละเอียด หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุภูพานารี สรุปได้ว่า หลักสูตรสถานศึกษาได้จัดกิจกรรมที่เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหา แนวคิดหลักและกระบวนการที่เป็นสากลมีความสอดคล้องกับชีวิตจริงทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ มีความยืดหยุ่น คอบสนอง ผู้เรียนที่มีความถนัดและความสนใจ ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหาและการคิด สร้างสรรค์องค์ความรู้ใช้ยุทธศาสตร์การสอนที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ส่งเสริม พัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยใช้กระบวนการ เทคโนโลยีสารสนเทศตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ยึดหลักสูตรสถานศึกษาในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย ที่พัฒนาขึ้น โดยส่งเสริม สื่อเทคโนโลยีทางการศึกษา ที่สามารถสนองตอบต่อความต้องการ ของเอกบุคคล สามารถพัฒนาศักยภาพของคนตามความถนัดและความสนใจ สร้างศักยภาพ ในการคิดและการทำงานอย่างสร้างสรรค์ ช่วยลดเวลาในการจัดการและงานสอนที่ต้องสอนซ้ำ ๆ เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ได้ เกิดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของผู้เรียนสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นได้

## สื่อมัลติมีเดีย

### 1. ความหมาย

มีนักวิจัยหลายท่านได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียดังนี้ มนต์ชัย เทียนทอง (2545 : 83) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ราชบัณฑิตสถานได้บัญญัติศัพท์คำว่า Multimedia หมายถึง สื่อหลายแบบ ซึ่งสื่อหรือตัวกลางคือสิ่งที่จะส่งความหมาย ความเข้าใจระหว่างผู้รับหรือครูผู้สอนถึงเหล่านี้ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์และเสียง

ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ (2546 : 125) ได้ให้ความหมายไว้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำเอาองค์ประกอบของสื่อชนิดต่าง ๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน ซึ่งประกอบด้วย ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดิทัศน์ โดยผ่านกระบวนการทางระบบคอมพิวเตอร์

เกษม เหมมันต์ (2545 : 36) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความหมายของมัลติมีเดียสื่อ หลายแบบ คือ เทคโนโลยีที่ทำให้คอมพิวเตอร์มีความสามารถในการแสดงออกของข้อมูลในรูป ของการผสมผสานระหว่าง ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เข้าด้วยกัน ตลอดจนมีการ นำเอาระบบโต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactive) มาผสมผสานด้วย

ธนพัฒน์ ถึงสุข และชเนนทร์ สุขวาริ (2539 : 2) ได้ให้ความหมายไว้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึงการรวบรวมการทำงานของเสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Still Images) ข้อความ (Text) และภาพวีดิทัศน์ (Video) มาเชื่อมต่อกัน โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์

วอคแกน (Vaughan. 1993 : 2) ได้ให้ความหมายไว้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์สื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความและภาพศิลป์ (Graphic art) เสียง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวีดิทัศน์ ที่ถ่ายจากของจริงด้วยคอมพิวเตอร์ (Animation)

กล่าวโดยสรุปว่ามัลติมีเดีย หมายถึง สื่อที่ประกอบไปด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์และเสียง มาผสมผสานกัน โดยผ่านกระบวนการทางระบบคอมพิวเตอร์

## 2. องค์ประกอบของระบบมัลติมีเดีย

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงองค์ประกอบมัลติมีเดียไว้ดังนี้

ลินดา (Linda T. 1995 : 5-8) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของระบบมัลติมีเดียไว้ว่า มัลติมีเดีย เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่รวบรวมความสามารถหลายๆ อย่างด้านช่วยสร้างความน่าสนใจ ในสื่อ มีทั้งระบบการนำเสนอภาพและเสียงพร้อมๆ กัน ช่วยลดปริมาณงานที่เป็นเอกสารเพิ่มระบบ การค้นหาคำที่เป็นระบบในงานเอกสารที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) เพิ่มความมีชีวิตชีวา ในงาน (Sound and Animation) ฉะนั้น มัลติมีเดียจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

2.1 ข้อความ (Text) หมายถึง ตัวหนังสือและข้อความที่สามารถสร้างได้ หลายขนาด การออกแบบให้ข้อความเคลื่อนไหวให้สวยงาม แปลกตา และน่าสนใจได้ตามต้องการ ทั้งยังสามารถสร้างข้อความให้มีการเชื่อมโยงกับคำสำคัญเหล่านั้นด้วย สี หรือ ชีคเส้นใต้ที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ซึ่งสามารถทำได้โดยการเน้นสีตัวอักษร (Heavy Index) เพื่อให้ผู้ใช้ทราบ ตำแหน่งที่จะเข้าสู่คำอธิบายเพิ่มเติม ทั้งนี้คำอธิบายเหล่านั้น อาจสร้างไว้ในรูปแบบที่น่าสนใจ เช่น Pop-up Boxes, Animation, Video, Sound etc.

2.2 เสียง (Sound) เป็นการนำเสียงประกอบในการนำเสนอ เช่น เสียงดนตรี เสียงบรรยาย เสียงจากธรรมชาติ เพื่อประกอบการนำเสนอที่เหมือนจริง และให้ผู้ใช้รู้สึกว่าได้ อยู่ในเหตุการณ์จริงได้แก่ เสียงในระบบมัลติมีเดีย เพิ่มเสียง และภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว

2.3 การปฏิสัมพันธ์ (Interactive) นับเป็นคุณสมบัติที่มีความโดดเด่นกว่าสื่ออื่น ที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับสื่อได้ด้วยตนเอง และมีโอกาสเลือกที่จะสู่ส่วนใดส่วนหนึ่งของการนำเสนอเพื่อศึกษาได้ตามความพึงพอใจ

กล่าวโดยสรุปว่ามัลติมีเดียสามารถจำแนกองค์ประกอบของสื่อต่างๆ ได้เป็น 5 ชนิด ประกอบด้วย ข้อความหรือตัวอักษร (Text) ภาพนิ่ง (Still Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation)

เสียง (Sound) และภาพวิดีโอ (Video) แล้วนำมาผสมผสานเข้าด้วยกันเพื่อใช้สำหรับการปฏิสัมพันธ์ หรือโต้ตอบ (Interaction)

### 3. สื่อมัลติมีเดียกับการศึกษา

มีนักการศึกษากล่าวถึงสื่อมัลติมีเดียกับการศึกษาไว้ดังนี้

ลินดา (Linda T. 1995 : 24) ได้กล่าวถึงมัลติมีเดียกับการศึกษาไว้ว่านักการศึกษาได้ตระหนักถึงความสามารถในการนำเอาเทคโนโลยีทางด้านมัลติมีเดียมาใช้ให้เป็นประโยชน์ เพราะระบบมัลติมีเดียได้เปิดกว้างให้นักเรียนได้รับข้อมูลข่าวสารอันหลากหลาย และมัลติมีเดียยังมีอิทธิพลมากต่อกระบวนการทางการเรียนรู้ เนื่องจากนักเรียนสามารถได้รับข้อมูลทางการเรียนได้ในรูปแบบที่ไม่เป็นเส้นตรง จึงสามารถควบคุมความก้าวหน้าในการเรียนได้ไม่เสียเวลากับสิ่งที่ตนเองรู้แล้ว และสามารถก้าวหน้าในการเรียนและการเติบโตได้อย่างรวดเร็วของตลาดเกี่ยวข้องกับ การเรียนอย่างสนุกสนาน ผลผลิตของมัลติมีเดียเป็นอีกหนทางหนึ่งที่จะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ค้นพบกับการเรียนอย่างสนุกสนาน

กรรชิต มาลัยวงศ์ (2540 : 102) ได้กล่าวถึงมัลติมีเดียกับการศึกษาไว้ว่า เมื่อนำระบบมัลติมีเดียหรือสื่อประสมมาใช้ในการศึกษา โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนมีความสนใจมากยิ่งขึ้น เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระยะแรกไม่นำมาใช้เพราะน่าเบื่อ พอมีระบบมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้เริ่มจากสามารถแสดงภาพกราฟิกได้ สร้างภาพเคลื่อนไหวประกอบบทเรียนได้ จึงทำให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลและข่าวสารในรูปแบบต่าง ๆ ได้ครบถ้วนและน่าสนใจในการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนเป็นมัลติมีเดียกันมากขึ้น

กล่าวโดยสรุปว่า มัลติมีเดียเข้ามามีบทบาทในการศึกษาในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบใหม่ ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวก สนุกสนานและเร้าใจกับกิจกรรมการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น อีกทั้งช่วยขยายช่องทางในการรับรู้ของผู้เรียนได้อีกด้วย

### 4. ประโยชน์ของมัลติมีเดีย

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 79-80) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของมัลติมีเดียไว้ดังนี้

4.1 การเรียนการสอนด้วยระบบมัลติมีเดียสร้างความสนใจได้สูง ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้ยากขึ้นกว่าเดิม เนื่องจากสื่อชนิดต่าง ๆ อันหลากหลายของมัลติมีเดียช่วยสร้างบรรยากาศ ในการเรียนได้ดีและชวนให้ติดตามตลอดบทเรียน

4.2 ทำให้ผู้เรียนฟื้นคืนความรู้เดิมได้เร็วขึ้นและรวดเร็วกว่าการใช้สื่อชนิดอื่น ๆ

4.3 การสื่อความหมายชัดเจน เนื่องจากการผสมผสานสื่อหลาย ๆ ชนิดเข้าด้วยกันจึงมีประสิทธิภาพสูงในการสื่อความหมาย

4.4 การเรียนรู้ของผู้เรียนประสบผลสำเร็จสูง เนื่องจากการได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนที่นำเสนอผ่านจอภาพของคอมพิวเตอร์

4.5 เกิดความคงทนทางการเรียนในการจดจำเนื้อหาได้ดีกว่าการใช้สื่อชนิดอื่น ๆ

4.6 ให้ความรู้แก่ผู้เรียนเหมือนกันทุกครั้ง นอกจากนี้ผู้เรียนยังจะได้รับความรู้เท่าเทียมกันทั้งผู้เรียนเก่ง ผู้เรียนปานกลาง และผู้เรียนอ่อน

4.7 สนับสนุนการเรียนรู้แบบรายบุคคล ทำให้ผู้เรียนสามารถจัดการด้านเวลาเรียนของตนเองได้ตามความต้องการ โดยไม่ถูกบังคับด้านเวลา ซึ่งผู้เรียนบางคนอาจจะยังไม่พร้อม

4.8 กระตุ้นเร้าหรือความสนใจได้ดี เนื่องจากเป็นการเรียนรู้ผ่านโสตประสาทหลายทางทั้งทางตา ทางหู และลงมือปฏิบัติตามคำสั่ง สามารถทำผิดซ้ำแล้วซ้ำอีกได้โดยไม่ถูกตำหนิ

4.9 ใช้เป็นเครื่องมือสาธิตในเนื้อหาที่ยากหรือซับซ้อน เช่น การจำลองสถานการณ์การอธิบายสิ่งของเล็ก ๆ ที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ของจริงไม่สามารถนำมาให้ ดูได้ หรือมีความเสี่ยงเกินไปที่จะลงมือปฏิบัติกับของจริง

4.10 ลดค่าใช้จ่าย แม้ว่าจะเป็นการลงทุนสูงในระยะแรกก็ตามแต่ในระยะยาวแล้วสามารถลดค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยถึง 40 % ในการใช้ระบบมัลติมีเดีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกอบรม

4.11 แก้ไขปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่าย เนื่องจากระบบงานมัลติมีเดียเป็นซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ จึงสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขให้ทันสมัยได้ง่าย

4.12 เหมาะสำหรับการใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์และระบบงานนำเสนอ เช่น e-Learning, e-Presentation เป็นต้น

จากเอกสารเรื่อง มัลติมีเดีย ที่กล่าวมา สรุปได้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศที่ประกอบไปด้วยรูปแบบการนำเสนอตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปผสมผสานกัน ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และภาพวิดิทัศน์ ทั้งนี้ในสถานการณ์ การนำเสนอ จะจัดให้ผู้ผู้สามารถโต้ตอบกับระบบได้ โดยสื่อมัลติมีเดียมีประโยชน์หลายประการ เช่น สื่อมัลติมีเดียช่วยให้การออกแบบสื่อตอบสนองต่อแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น รวมทั้งส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียว่าสามารถช่วยเสริมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้

## บทเรียนบนระบบเครือข่าย

### 1. ความหมายของบทเรียนบนระบบเครือข่าย

มีนักวิจัยได้ให้ความหมายเกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่ายไว้ ดังนี้

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2546 : 131) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ในปัจจุบันคำศัพท์ที่ใช้เรียก การจัดการศึกษาบนระบบเครือข่าย (WBI : Web - Based Instruction) มีหลายคำ ได้แก่

- 1.1 บทเรียนบนระบบเครือข่าย (Web-Based Instruction)
- 1.2 เว็บช่วยสอน (Web-Based Instruction)
- 1.3 การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction)
- 1.4 เว็บฝึกอบรม (Web-Based Training)
- 1.5 อินเทอร์เน็ตช่วยอบรม (Internet-Based Training)
- 1.6 อินเทอร์เน็ตช่วยสอน (Internet-Based Instruction)
- 1.7 เวิลด์ไวด์เว็บฝึกอบรม (WWW-Based Training)
- 1.8 เวิลด์ไวด์เว็บช่วยสอน (WWW-Based Instruction)
- 1.9 การเรียนการสอนผ่านเครือข่าย (NBL : Net-Based Learning)
- 1.10 การฝึกอบรมตามสาย (OT : Online Training)
- 1.11 การเรียนการสอนผ่านเว็บ (WBL : Web-Based Learning)

จะเห็นว่าบทเรียนดังกล่าวนี้ ไม่ว่าจะมื่อชื่อเรียกว่าอย่างไร แต่ทั้งหมดถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายที่นับวันจะยิ่งมีบทบาทมากขึ้น เช่น การเรียนทางไกล (Distance Learning) และมหาวิทยาลัยเสมือน (Virtual University) เป็นต้น

ฉลอง มีเนียม (2549 : 24) ได้ให้ความหมายไว้ว่า บทเรียนบนเครือข่ายเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้เบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการ ดังนั้นจึงมีความแตกต่างจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนธรรมดาอยู่บ้างในบางส่วนของการใช้งาน ได้แก่ ส่วนของระบบการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interfacing System) ระบบการนำเสนอบทเรียน (Delivery System) ระบบการสืบห้องข้อมูล (Navigation System) และระบบการจัดการบทเรียน (Computer-Managed System) เป็นต้น

สรรรัชต์ ห่อไพศาล (2544 : 53) ได้ให้ความหมายไว้ว่า บทเรียนบนระบบเครือข่าย (WBI) เป็นสื่อการเรียนการสอนแบบมัลติมีเดียโดยใช้เว็บเทคโนโลยี (Web Based Application) ซึ่งมีความยืดหยุ่นสูง โปรแกรมที่พัฒนาสามารถทำงานได้ในหลาย Platform เนื่องจากใช้

โปรแกรม Web Browser (Netscape, MS – Internet Explorer) ซึ่งในปัจจุบันมีอยู่ในคอมพิวเตอร์แทบทุกเครื่อง รวมทั้งโปรแกรมเสริม (Plug – in) เช่น Real Player และโปรแกรมต่าง ๆ ที่ใช้ในการศึกษาบทเรียน หลักการพื้นฐานของบทเรียนเว็บเพจ สื่อประสม คือ ภาษา HTML ซึ่งสามารถใช้ร่วมกับสื่ออื่น ๆ ที่ออกแบบมาสำหรับเผยแพร่บนระบบเครือข่ายได้อย่างดี บทเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานได้ทั้งบนระบบ Internet, Intranet หรือบนที่กึ่งกลางบนแผ่น CD – ROM

ชัยวงศ์ พรหมวงศ์ และคณะ (2523 : 21) ได้ให้ความหมายไว้ว่าบทเรียนบนเครือข่ายว่าเป็น โปรแกรมไฮเปอร์มีเดีย ที่ช่วยในการสอน นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมด โดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต (WWW) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุก ๆ ทาง

Merrill (1998 : 56) ได้ให้ความหมายไว้ว่า บทเรียนบนเครือข่ายเป็นระบบการเรียนการสอนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตขององค์กร โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์

กล่าวโดยสรุปว่า บทเรียนบนระบบเครือข่าย (WBI) หมายถึง สื่อการเรียนการสอนแบบมัลติมีเดียที่อาศัยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สื่อสาร ซึ่งเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต มาออกแบบและจัดระบบเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ โดยมีการเชื่อมโยงเป็นเครือข่าย ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา

## 2. ส่วนประกอบของบทเรียนบนระบบเครือข่าย

คิวบี ทิม (Kilby, Tim. 1998 : 92) ได้กล่าวถึงบทเรียนบนระบบเครือข่ายไว้ว่า จะประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

### 2.1. สื่อสำหรับนำเสนอ (Presentation Media) ได้แก่

2.1.1 ข้อความ กราฟิก และภาพเคลื่อนไหว (Text, Graphics and Animation)

2.1.2 วิดีทัศน์ และเสียง (Video Stream and Sound)

### 2.2 การปฏิสัมพันธ์ (Interactivity)

### 2.3 การจัดการฐานข้อมูล (Data based Management)

### 2.4 ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน (Course Support) ได้แก่

2.4.1 อิเล็กทรอนิกส์บอร์ด (Electronic Board) เช่น BBS, Web board

2.4.2 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

2.4.3 การสนทนาผ่านเครือข่าย (Internet Relay Chat) เช่น Chat Room, ICQ

ส่วนประกอบ 3 ส่วนแรกเป็นสื่อต่าง ๆ ที่ใช้ในการนำเสนอโดยใช้หลักการไฮเปอร์เท็กซ์ โดยเน้นการปฏิสัมพันธ์พร้อมทั้งมีระบบการจัดการฐานข้อมูลเพื่อใช้ควบคุมและจัดการบทเรียนอันได้แก่ ระบบการลงทะเบียนการตรวจเช็คข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน และการตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน เป็นต้น ในขณะที่ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอนเป็นส่วนที่อำนวยความสะดวกต่อกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อกับผู้ดูแลบทเรียนหรือการใช้สนับสนุนการทำกิจกรรมของบทเรียน เช่น การอภิปรายปัญหาพร้อมกันผ่านบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Board) รวมทั้งการซักถามปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียน โดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ซึ่งในส่วนนี้จะไม่มีใน CAI ทัว ๆ ไป (มนต์ชัย เทียนทอง, 2544 : 73-74)

2.5 บทเรียนบนระบบเครือข่าย แตกต่างจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างไร

2.5.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำงานภายใต้ Standalone หรืออาจทำภายใต้ Local Area Network และ CAI มิได้ออกแบบเพื่อการสื่อสารถึงกันได้

2.5.2 บทเรียนบนระบบเครือข่าย ทำงานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนและครูผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ และครูผู้สอนสามารถติดต่อตามพฤติกรรมการณ์เรียน ตลอดจนผลการเรียนของผู้เรียนได้

บทเรียนบนระบบเครือข่ายสามารถทำการสื่อสารภายใต้ระบบ Multi-User ได้อย่างไร้พรมแดน โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน อาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญฐานข้อมูลความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ไม่มีพรมแดนกีดขวาง ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออาจเรียกว่าเป็น Virtual Classroom เลยก็ได้ และนั่นก็คือการกระทำกิจกรรมใด ๆ ภายในโรงเรียน ภายในห้องเรียน สามารถทำได้ทุกอย่างในบทเรียนบนระบบเครือข่ายที่อยู่บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจนกระทั่งจบการศึกษาเลย

2.6 การใช้งานการสื่อสารในบทเรียนบนระบบเครือข่าย (ไชยศ เรืองสุวรรณ, 2546 : 20-21) มีดังต่อไปนี้

2.6.1 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) สามารถใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างเฉพาะผู้ที่เป็สมาชิกอินเทอร์เน็ตเท่านั้น ผู้อื่นจะไม่สามารถอ่านได้ (Two Way) ลักษณะการใช้งานในบทเรียนบนระบบเครือข่าย คือ ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์ หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนด้วยกัน ใช้ส่งการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมาย

2.6.2 กระดานข่าว (Web-board) ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน อาจารย์ และ บทเรียน (Three Way) ลักษณะการใช้งานในบทเรียนบนระบบเครือข่าย คือ ใช้กำหนดประเด็น



หรือกระทำตามที่อาจารย์กำหนด หรือตามแต่นักเรียนจะกำหนด เพื่อช่วยกันอภิปรายตอบประเด็น หรือกระทำนั้นทั้งอาจารย์และนักเรียน

2.6.3 การสนทนา (Chat) ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน อาจารย์ และบทเรียน (Three Way) โดยการสนทนาแบบ Real Time มีทั้ง Text Chat และ Voice Chat ลักษณะการใช้งานในบทเรียนบนระบบเครือข่าย คือ ใช้สนทนายระหว่างผู้เรียนและอาจารย์ในห้องเรียน หรือชั่วโมงเรียนนั้น ๆ เสมือนว่ากำลังคุยกันอยู่ในห้องเรียนจริง ๆ

2.6.4 การสนทนาออนไลน์ (ICQ) ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่าง ผู้เรียน อาจารย์ และบทเรียน (Three Way) โดยการสนทนาแบบ Real Time มีทั้ง Text Chat และ Voice Chat ลักษณะการใช้งานในบทเรียนบนระบบเครือข่าย คือ ใช้สนทนายระหว่าง ผู้เรียนและอาจารย์ ในห้องเรียนเสมือนว่ากำลังคุยกันอยู่ในห้องเรียนจริง ๆ โดยที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ในเวลานั้น ๆ ICQ จะเก็บข้อความไว้ให้ และยังทราบด้วยว่าในขณะที่นั้นผู้เรียนอยู่หน้าเครื่องหรือไม่

2.6.5 การประชุมทางไกล (Conference) ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่าง ผู้เรียน อาจารย์และบทเรียน (Three Way) แบบ Real Time โดยที่ผู้เรียนและอาจารย์ สามารถเห็นหน้า กันได้ โดยผ่านทางกล้องโทรทัศน์ที่ติดกันอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งสองฝ่าย ลักษณะการใช้งานในบทเรียนบนระบบเครือข่าย คือ ใช้บรรยายให้ผู้เรียนกับที่อยู่หน้าเครื่องเสมือนว่ากำลังนั่งเรียน อยู่ในห้องเรียนจริง ๆ

2.6.6 สมุดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Home Work) ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่าง ผู้เรียนกับอาจารย์ เป็นเสมือนสมุดประจำตัวนักเรียน โดยที่นักเรียนไม่ต้องถือสมุดการบ้านจริง ๆ เป็นสมุดการบ้านที่ติดตัวตลอดเวลา ลักษณะการใช้งานในบทเรียนบนระบบเครือข่าย คือ ใช้ส่ง งานตามที่อาจารย์กำหนดเช่น ให้เขียนรายงาน โดยที่อาจารย์สามารถเปิดดู Electronic Home Work ของผู้เรียน และเขียนบันทึกเพื่อตรวจงานและให้คะแนนได้ แต่นักเรียนด้วยกันจะเปิดดูไม่ได้

2.6.7 และอื่น ๆ อีกมากมาย ตามที่เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตจะคิดพัฒนาขึ้นมา

จากเอกสารอธิบายรายละเอียด ส่วนประกอบของบทเรียนบนเครือข่าย ที่กล่าวมาสรุปได้ว่าบทเรียนบนเครือข่าย ประกอบด้วย ส่วนต่าง ๆ 4 ส่วน คือ 1) สื่อสำหรับนำเสนอ (Presentation Media) เป็นส่วนของเนื้อหาบทเรียนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปยังผู้เรียน 2) การปฏิสัมพันธ์ (Interactivity) เป็นส่วนของการสนับสนุนให้มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ในกระบวนการเรียนรู้ 3) การจัดการฐานข้อมูล (Data based Management) เป็นส่วนของการจัดการกับบทเรียน เริ่มตั้งแต่การลงทะเบียนจนถึงการประเมินผลการเรียน 4) ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน (Course Support) เป็นการสื่อสารในบทเรียนบนระบบเครือข่ายการสื่อสารบนระบบเครือข่าย

ประกอบด้วย ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ กระดานข่าว การสนทนา การสนทนาออนไลน์ การประชุมทางไกล สมุดอิเล็กทรอนิกส์และอื่นๆ อีกมากมาย ตามที่เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตจะคิดพัฒนาขึ้นมา

### 3. องค์ประกอบของการเรียนการสอนบนเครือข่าย

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2546 : 139-141) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการเรียนการสอนบนเครือข่ายไว้ว่า การจะเป็นการเรียนการสอนบนเครือข่าย จะต้องมีส่วนต่อไปนี้อย่างสมบูรณ์ ได้แก่

#### 3.1 ความเป็นระบบ (Systematic Approach) ความเป็นระบบสามารถแบ่งออกเป็น

3.1.1 ปัจจัยป้อนเข้า (Input) ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน วัตถุประสงค์การเรียนรู้ สื่อการสอน ฐานความรู้ การสื่อสารและกิจกรรม การประเมินผล และอื่นๆ แล้วแต่สถาบันจะกำหนดปัจจัยที่นอกเหนือจากนี้

3.1.2 กระบวนการ (Process) ได้แก่ การสร้างสถานการณ์หรือการจัดสภาพการเรียนการสอน โดยใช้วัตถุดิบ Input อย่างมีกลยุทธ์ หรือตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน

3.1.3 ผลลัพธ์ (Output) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ซึ่งได้จากการประเมินผล

3.2 ความเป็นเงื่อนไข เงื่อนไขนับว่าเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย อาทิ กำหนดเงื่อนไขว่า เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนแล้ว จะต้องทำแบบประเมินการเรียน หากทำแบบประเมินผ่านตามเงื่อนไขที่กำหนด ก็จะต้องเรียนซ้ำจนกว่าจะผ่าน

3.3 การสื่อสารหรือกิจกรรม ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดปฏิสัมพันธ์หรือการสื่อสารขึ้นภายในสถานการณ์การเรียน โดยไม่ต่างจากห้องเรียนปกติอาจเรียกว่า Virtual Classroom กิจกรรมจะเป็นตัวช่วยให้การเรียนเข้าสู่เป้าหมายได้ง่ายขึ้น เช่น ใช้ Mail Chat Web board Search ฯลฯ ติดต่ออาจารย์หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนเพื่อถามข้อสงสัย

จากเอกสารอธิบายรายละเอียด องค์ประกอบของการเรียนการสอนบนเครือข่าย สรุปได้ว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายจะสมบูรณ์ จะต้องมีส่วนต่อไปนี้ 1) ความเป็นระบบซึ่งแบ่งออกเป็น ปัจจัยป้อนเข้า กระบวนการ และ ผลลัพธ์ 2) ความเป็นเงื่อนไข 3) การสื่อสารหรือกิจกรรม ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดปฏิสัมพันธ์

### 4. ประเภทของบทเรียนบนระบบเครือข่าย

มนต์ชัย เทียนทอง (2544 : 74-75) ได้กล่าวถึงบทเรียนบนระบบเครือข่ายไว้ว่า สามารถจำแนกออกเป็นหลายประเภท ตามระดับความยาก ได้แก่

4.1 Embedded WBI เป็นบทเรียนที่นำเสนอด้วยข้อความและกราฟิกเป็นหลัก จัดว่าเป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานพัฒนามาจากบทเรียน CAI ส่วนใหญ่พัฒนาขึ้นด้วยภาษา HTML (Hypertext Markup Language)

4.2 IWBI (Interactive WBI) เป็นบทเรียนที่พัฒนาขึ้นจากบทเรียนประเภทแรก โดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้เป็นหลัก นอกจากจะนำเสนอด้วยสื่อต่าง ๆ ทั้งข้อความกราฟิก และภาพเคลื่อนไหวแล้ว การพัฒนาบทเรียนในระดับนี้จึงต้องใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 4 ได้แก่ ภาษาเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming) เช่น Visual Basic, Visual C++ รวมทั้งภาษา HTML, Perl เป็นต้น

4.3 IMWBI (Interactive Multimedia WBI) เป็นบทเรียนบนระบบเครือข่าย ที่นำเสนอโดยยึดคุณสมบัติทั้ง 5 ด้าน ของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการปฏิสัมพันธ์ จัดว่าเป็นระดับสูงสุด เนื่องจากการปฏิสัมพันธ์เพื่อจัดการทางด้านภาพเคลื่อนไหวและเสียงของบทเรียน โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์นั้น มีความยุ่งยากมากกว่าบทเรียนที่นำเสนอแบบใช้งานเพียงลำพัง ผู้พัฒนาบทเรียนจะต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ เข้าช่วยเพื่อให้การตรวจปรับของบทเรียนจากการมีปฏิสัมพันธ์เป็นไปด้วยความรวดเร็วและราบรื่น เช่น การเขียนคุกกี (Cookies) ช่วยสื่อสารข้อมูลระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับตัวบทเรียนที่อยู่ในไคลเอนท์ เป็นต้น ตัวอย่างของภาษาที่ใช้พัฒนาบทเรียนระดับนี้ได้แก่ Java Script, ASP และ PHP เป็นต้น

4.4 เว็บเบราว์เซอร์และปลั๊กอิน (Web Browser and Plug-ins) เป็นโปรแกรม นำเสนอบทเรียนโดยใช้เทคโนโลยีของเว็บ ได้แก่ Hypertext Transfer Protocol โดยใช้โพรโทคอลแบบ TCP/IP เช่น Netscape Navigator, Internet Explorer, Netcaptor และ NCSA Mosaic เป็นต้น พร้อมด้วยปลั๊กอินซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยนำเสนอไฟล์ภาพ และไฟล์เสียงผ่านเว็บเบราว์เซอร์

4.5 บทเรียนบนระบบเครือข่ายติดตั้งไว้ที่เว็บเบราว์เซอร์ใด ๆ ที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต

4.6 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต และเว็บเทคโนโลยี

4.6.1 เทคโนโลยีเว็บเพจ การนำเสนอข้อมูลในระบบ WWW (World Wide Web) พัฒนาขึ้นมาในช่วงปลายปี 1989 โดยทีมงานจากห้องปฏิบัติการทางจุลภาคฟิสิกส์แห่งยุโรป (European Particle Physics Labs) หรือที่รู้จักกันในนาม CERN (Conseil European Poural Recherche Nucleaire) ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ และได้มีการพัฒนาภาษาที่ใช้สนับสนุนการเผยแพร่เอกสารของนักวิจัย หรือเอกสารเว็บ (Web Document) จากเครื่องแม่ข่าย (Server) ไปยังสถานที่ต่าง ๆ ในระบบ WWW เรียกว่า ภาษา HTML (Hyper Text Markup Language)

การเผยแพร่ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตผ่านสื่อประเภทเว็บเพจ (Web Page) เป็นที่นิยมกันอย่างสูงในปัจจุบัน ไม่เฉพาะข้อมูลโฆษณาสินค้ายังรวมไปถึงข้อมูลทางการแพทย์ การเรียน งานวิจัยต่าง ๆ เพราะเข้าถึงกลุ่มผู้สนใจได้ทั่วโลก ตลอดจนข้อมูลที่นำเสนอออกไปสามารถเผยแพร่ได้ทั้งข้อมูลตัวอักษร ข้อมูลภาพ ข้อมูลเสียง และภาพเคลื่อนไหว มีลูกเล่น

และเทคนิค การนำเสนอที่หลากหลายอันส่งผลให้ระบบ WWW เติบโตเป็นหนึ่งในรูปแบบบริการที่ได้รับความนิยมสูงสุดของระบบอินเทอร์เน็ต

ลักษณะเด่นของการนำเสนอข้อมูลเว็บเพจ คือ ความสามารถเชื่อมโยงข้อมูลไปยังจุดอื่น ๆ บนหน้าเว็บได้ ตลอดจนสามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นๆ ในระบบเครือข่ายอันเป็นที่มาของคำว่า Hyper Text หรือข้อความที่มีความสามารถมากกว่าข้อความปกติ นั่นเอง จึงมีลักษณะคล้ายกับว่าผู้อ่านเอกสารเว็บสามารถโต้ตอบกับเอกสารนั้นๆ ด้วยตนเองตลอดเวลาที่มีการใช้งานนั่นเอง ด้วยความสามารถดังกล่าวข้างต้น จึงมีผู้ให้คำนิยาม Web ไว้ดังนี้

1) การนำเสนอข้อมูลผ่านเว็บ เป็นการนำเสนอด้วยข้อมูลที่สามารถเรียกหรือโยงไปยังจุดอื่น ในระบบกราฟิก ซึ่งทำให้ข้อมูลนั้น ๆ มีจุดดึงดูดให้นำเรียกดู

2) การทำงานบนเว็บ เป็นการทำงานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้โดยธรรมชาติ อยู่แล้ว ดังนั้นเว็บจึงเป็นระบบ Interactive ในตัวมันเอง เริ่มตั้งแต่ผู้ใช้เปิด โปรแกรมดูผลเว็บ (Browser) พิมพ์ชื่อเรียกเว็บ (URL : Uniform Resource Locator) เมื่อเอกสารเว็บแสดงผลผ่านเบราว์เซอร์ ผู้ใช้ก็สามารถคลิกเลือกรายการ หรือข้อมูลที่สนใจอันเป็นการทำงานแบบโต้ตอบไปในตัวนั่นเอง

3) ข้อมูลบนเว็บไม่ยึดติดกับระบบปฏิบัติการ (Operating System : OS) เนื่องจากเป็นข้อมูลนั้น ๆ ถูกจัดเก็บเป็น Text File ดังนั้นไม่ว่าจะถูกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ที่ใช้ OS เป็น Unix หรือ Windows NT ก็สามารถเรียกดูจากคอมพิวเตอร์ที่ใช้ OS ต่างจากคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องแม่ข่ายได้

4) ข้อมูลในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีปริมาณมากจากทั่วโลก และผู้ใช้จากทุกแห่งหนที่สามารถต่อเข้าระบบอินเทอร์เน็ตได้ ก็สามารถเรียกดูข้อมูลได้ตลอดเวลา ดังนั้นข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ตจึงสามารถเผยแพร่ได้รวดเร็วและกว้างไกล

เมื่อเว็บเพจเป็นสื่อในการนำเสนอข้อมูลที่มีความสนใจมากการเรียนรู้เทคโนโลยีด้านนี้เพื่อนำมาพัฒนาเว็บเพจด้วยตนเองจึงเป็นสิ่งที่น่าในใจ โดยอาศัยภาษาคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า HTML และสามารถดูเว็บที่พัฒนาแล้วด้วย โปรแกรมเบราว์เซอร์

4.6.2 ภาษา HTML และ โปรแกรม Web Browser HTML หรือ Hyper Text Markup Language เป็นภาษาคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งที่มีลักษณะเป็นภาษาในเชิง การบรรยายเอกสารไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Document Description Language) เพื่อนำเสนอเอกสารนั้นเผยแพร่ในระบบเครือข่ายเวิลด์ไวด์ WWW (World Wide Web) มีโครงสร้างการเขียนที่อาศัยตัวกำกับ เรียกว่า แท็ก (Tag) ควบคุมการแสดงผลของข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุอื่น ๆ ผ่าน โปรแกรมเบราว์เซอร์ (Browser)

เว็บเพจที่สร้างขึ้นมาเรียบร้อยแล้ว จะต้องอาศัย โปรแกรมแสดงผลบนจอภาพ เรียกว่า Web Browser ปัจจุบันมีผู้ผลิตโปรแกรมเบราว์เซอร์ออกมาเผยแพร่ และจำหน่ายหลายราย อาทิ Netscape Navigator, Netscape Communicator ของบริษัท Netscape หรือ Microsoft Explorer ของบริษัท ไมโครซอฟต์ ตลอดจน Mosaic, Lynx, MacWeb, Cello, Opera

จากเอกสารอธิบายรายละเอียด ประเภทของบทเรียนบนเว็บ ที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ประเภทบทเรียนบนเว็บ จำแนกตามระดับความยาก ประกอบด้วย 1) Embedded WBI เป็นบทเรียนบนเว็บที่นำเสนอตามข้อความและกราฟิก 2) IWBI (Interactive WBI) เป็นบทเรียนบนเว็บที่พัฒนามาจากบทเรียนประเภทแรก โดยเน้นให้มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน 3) IMMWB (Interactive Multimedia WBI) เป็นบทเรียนบนเว็บที่นำเสนอโดยยึดคุณสมบัติทั้ง 5 ด้านของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการปฏิสัมพันธ์จัดว่าเป็นบทเรียนบนเว็บระดับสูงสุด

#### 5. หลักการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย

ฮอฟฟ์แมน (ฉัฐกร สงคราม. 2543 : 35-36 ; อ้างอิงมาจาก Hoffman. 1997) ได้กล่าวถึงการออกแบบ โปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ว่า เพื่อให้เกิดการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้นดังนี้

5.1 การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating The Learner) การออกแบบควรสร้างความสนใจ โดยการใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สี และเสียงประกอบเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ ควรใช้กราฟิกขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อนการเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นต้องน่าสนใจเกี่ยวข้องกับเนื้อหา

5.2 บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned) เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา และเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหา ซึ่งจะส่งผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไปโดยใช้คำสั้น ๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จัก ใช้กราฟิกง่าย ๆ เช่น กรอบหรือลูกศร เพื่อให้การแสดงวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอกอาจทำให้ผู้เรียนตีความวัตถุประสงค์ของบทเรียนการแก้ไขปัญหานี้คือผู้ออกแบบควรเลือกที่จะเชื่อมโยงลิงค์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเท่านั้น

5.3 ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge) เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานผู้เรียนสำหรับรับความรู้ใหม่ การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป อาจใช้การกระตุ้นให้ผู้เรียนนึกถึงความรู้ที่ได้รับมาก่อนเรื่องนี้โดยใช้เสียงพูด ข้อความภาพ หรือใช้หลาย ๆ อย่างผสมผสานกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหาที่มีการแสดงความเหมือน

ความแตกต่างของ โครงสร้างบทเรียน เพื่อที่ผู้เรียนจะได้รับความรู้ใหม่ได้เร็วจากนั้น ผู้ออกแบบควรต้องทราบภูมิหลังของผู้เรียน และทัศนคติของผู้เรียน

5.4 ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement) นักวิจัยต่างเห็นพ้องต้องกันว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่ ผู้เรียนที่มีลักษณะกระตือรือร้นจะรับความรู้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อย ผู้เรียนจะจดจำได้ดี ถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาดี สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนควรรหาเทคนิคต่าง ๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่รวมทั้งต้องพยายามหาทางทำให้ การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนกระฉับกระเฉงมากขึ้นพยายามให้ผู้เรียนรู้จักเปรียบเทียบแบ่งกลุ่มหาเหตุผล ค้นคว้าวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนต้องค่อย ๆ ชี้แนวทางจาก มุมกว้างแล้วรวมรัดให้แคบลงรวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้เกิดผู้เรียนคิด เป็นต้น

5.5 ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback) การให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ในเว็บ เป็นการกระตุ้น ความสนใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง การเปิด โอกาสให้ผู้เรียน ร่วมกิจกรรม ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการถามการตอบจะทำให้ผู้เรียน จดจำได้มากกว่าการ อ่านหรือลอกข้อความเพียงอย่างเดียวควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราว หรือตอบ คำถามได้หลาย ๆ แบบ เช่น เติมคำลงในช่องว่างจับคู่แบบฝึกหัดแบบปรนัย โดยใช้ความสามารถ ของโปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็นโปรแกรมการปฏิสัมพันธ์กับ คอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกแบบ

5.6 ทดสอบความรู้ (Test) เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ ผู้ออกแบบสามารถ ออกแบบ แบบทดสอบแบบออนไลน์ หรือออฟไลน์ก็ได้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถ ออกแบบ แบบทดสอบแบบออนไลน์ หรือออฟไลน์ก็ได้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถ ประเมินผลการเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียน หรือทดสอบท้ายบทเรียน ทั้งนี้ควรสร้างข้อสอบให้ตรงกับประสงค์ของบทเรียนข้อสอบ คำตอบ และข้อมูลย้อนกลับควรอยู่ใน กรอบเดียวกัน และแสดงต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็วไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป ควร บอกผู้เรียนถึงวิธีตอบให้ชัดเจน คำนี้ถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

5.7 การนำความรู้ไปใช้ (Providing Enrichment and Remediation) เป็นการสรุป แนวคิดให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไรควรเสนอแนะ สถานการณ์ที่จะนำความรู้ใหม่ไปใช้และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่จะใช้อ้างอิงหรือค้นคว้าต่อไป

จากเอกสารอธิบายรายละเอียด หลักการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย สรุปได้ว่า การ ออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดควรอาศัยหลักกระบวนการ

การเรียนการสอน 7 ชั้นดังนี้ 1) การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน 2) บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา 3) ทบทวนความรู้เดิม(Reminding Learners of Past Knowledge) เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐาน 4) ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ 5) ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ 6) ทดสอบความรู้ (Test) เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ 7) การนำความรู้ไปใช้ เป็นการสรุปแนวคิดให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไร

สำหรับบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย โดยใช้หลักการออกแบบของ ฮอฟฟ์แมน (ณัฐกร สงคราม, 2543 : 35-36 ; อ้างอิงมาจาก Hoffman, 1997) โดยสร้างสื่อโดยออกแบบ ได้รับความสนใจ โดยการใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สี และเสียงประกอบเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ อีกทั้งผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตัวเอง เลือกบทเรียนที่จะเรียน มีการทดสอบความรู้โดยมี แบบฝึกหัดแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน และมีข้อมูลย้อนกลับ ผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ช่วยเหลือ และแก้ปัญหาทางการเรียนเท่านั้น การเรียนการสอนในแนวความคิดนี้ล้วนเกิดจากประโยชน์จากการใช้งานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้การเรียนรู้ง่ายและสะดวกขึ้น

### การประเมินบทเรียนบนเครือข่าย

มีนักวิจัยกล่าวถึงการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายดังนี้

เอกรินทร์ วิจิตต์พันธ์ (2546 : 37) ได้กล่าวไว้ว่า การประเมินเป็นขั้นสุดท้ายของกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อประเมินตัวบทเรียนและนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขส่วนต่างๆ ที่พบข้อบกพร่อง เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ

พิศุทธา อารีราษฎร์ (2550 : 145) ได้กล่าวไว้ว่า เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถือเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทหนึ่งที่ถูกดัดใช้ในด้านการศึกษานั้น ดังนั้นเมื่อพัฒนาแล้วจึงจะต้องได้รับการประเมินเพื่อตรวจสอบถึงประสิทธิภาพ และคุณภาพ ซึ่งการประเมินจะประกอบ ด้วยวิธีการที่ใช้ดังต่อไปนี้

กล่าวโดยสรุปว่า การประเมินบทเรียนเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการพัฒนาบทเรียน เพื่อประเมินบทเรียนและนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงให้บทเรียนมีคุณภาพ บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned) เพื่อ เป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา

## 1. การประเมินองค์ประกอบ

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2550 : 149) ได้กล่าวไว้ว่า การประเมินองค์ประกอบ หมายถึง การประเมินตามแนวทางการศึกษาที่เน้นประเมินในด้านเนื้อหาและแบบทดสอบ ด้านการออกแบบอื่น ๆ เช่น โครงสร้างภายใน ประเมินผลลัพธ์ ประเมินสิ่งต่าง ๆ ที่ประกอบเป็น โครงสร้างภายใน เช่น ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบเกี่ยวกับจอภาพ ความยากง่ายในการใช้งาน เป็นต้น ในการประเมินจะใช้แบบสอบถาม โดยส่วนใหญ่จะใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า สอบถามผู้ทดลองใช้สื่อ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาโปรแกรม ผู้เชี่ยวชาญในด้านสื่อ ผู้สอน และผู้เรียนทั่ว ๆ ไป ทั้งนี้ การที่จะใช้ประเมินเป็นกลุ่มใด ผู้ออกแบบจะต้องเลือกอย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับรายการที่จะประเมิน 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 สละสลวยหรือใช้ไวยากรณ์ได้อย่างถูกต้องเช่นกัน

1.1.3 คุณค่าของเนื้อหา หมายถึง เนื้อหาที่นำเสนอในสื่อมีคุณค่าเพียงไร ต่อผู้เรียน เช่น เนื้อหาที่มุ่งแต่ความเพลิดเพลิน ความรุนแรง หรือเนื้อหาที่นำเสนอในแง่การเหยียดผิว เชื้อชาติ เป็นต้น ซึ่งเนื้อหาที่กล่าวถึงนี้ถือว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่มีคุณค่าและไม่เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนแต่อย่างใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนเป็นเด็กเล็กผู้ออกแบบควรระมัดระวัง ดังนั้นการประเมินคุณค่าของเนื้อหาจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ

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 แต่อย่างไรก็ตามการใช้สื่อประสม ควรจะพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยหรือระดับของผู้เรียน เหมาะสมกับสถานการณ์ในสื่อ และควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมการแสดงผลบนจอภาพในด้านสื่อประสมด้วยตนเองได้

1.3 ด้านกิจกรรม ในการออกแบบสื่อส่วนหนึ่งที่จะต้องออกแบบควบคู่กันไปได้แก่ กิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์เพื่อให้มีส่วนร่วมหรือเพื่อทำการทดสอบความรู้ผู้เรียน กิจกรรมที่ออกแบบในสื่อจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาที่กำลังนำเสนอ และดำเนินกิจกรรมที่เป็นแบบการตอบคำถามหรือแบบทดสอบจะต้องเป็นแบบทดสอบที่ผ่านการหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก หรือค่าความเชื่อมั่นมาก่อน และจะต้องเป็นคำถามที่ชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ นอกจากนี้กิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ควรจัดให้มีการเสริมแรง (Re-enforcement) ในจังหวะที่เหมาะสมกับเวลาและระดับของผู้เรียน

1.4 ด้านการจัดการสื่อ หมายถึง วิธีการควบคุมสื่อ ความชัดเจนของคำสั่งในตัวสื่อ การจัดทำเอกสารประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้ จะต้องมีการออกแบบอย่างเหมาะสมและสมบูรณ์ ดังนี้

1.4.1 ส่วนของวิธีการควบคุมสื่อ หมายถึง ผู้เรียนมีโอกาสในการควบคุมสื่อเป็นอย่างไร สื่อเสนอหัวข้อหลักหรือหัวข้อย่อยสอดคล้องกันหรือไม่อย่างไร ตลอดจนการมีสิ่งอำนวยความสะดวกในสื่อที่ให้ผู้เรียนได้จัดการเองได้ เช่น การปรับแต่งเรื่อง การตั้งเวลาให้ความช่วยเหลือ เป็นต้น

1.4.2 ความชัดเจนของคำสั่งในสื่อ หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถจัดการสื่อได้ง่าย ไม่สับสนโดยไม่ต้องร้องขอความช่วยเหลือจากผู้สอน หรือผู้เรียนที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ก็สามารถใช้งานสื่อได้

1.4.3 ส่วนการจัดทำเอกสารถือเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องจัดทำเนื่องจากสามารถใช้เอกสารเป็นแหล่งอ้างอิงได้ และสามารถใช้เป็นคู่มือในการใช้สื่อได้ เอกสารที่ดีควรประกอบด้วยรายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่จำเป็น การแนะนำสื่อ วัตถุประสงค์ของสื่อ การใช้งานสื่อและปัญหาที่อาจจะพบได้ในการใช้สื่อ

จากเอกสารอธิบายรายละเอียด การประเมินองค์ประกอบ สรุปได้ว่า หมายถึง การประเมินตามแนวทางการศึกษาที่เน้นประเมินในด้านเนื้อหาและแบบทดสอบ ด้านการ ออกแบบอื่น ๆ โดยการประเมิน ผู้ออกแบบจะต้องเลือกอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับรายการ ที่จะประเมิน ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านกิจกรรม ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนได้มี ปฏิสัมพันธ์ เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้บทเรียนบทเครือข่าย เรื่อง เครือข่าย อินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

## 2. การประเมินประสิทธิภาพ

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงการประเมินประสิทธิภาพไว้ดังนี้

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2546 : 172) ได้กล่าวไว้ว่า ได้กล่าวไว้ว่า การหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ พัฒนามาจากการหาเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียน โปรแกรมประสิทธิภาพ กระบวนการ ( $E_1$ ) ได้มาจากคะแนนแบบฝึกหัดที่ผู้เรียนทำถูกต้องในระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ ของคะแนนเต็มประสิทธิภาพผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ได้มาจาก คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้เรียนทำได้ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม จากแนวคิดดังกล่าว พบว่า ผู้เรียนมีส่วนสำคัญที่สุดในการใช้ข้อมูล ด้านผลลัพธ์ (Outcome) ซึ่งออกมาในรูปของคะแนนในการทำแบบฝึกหัด (คะแนนสอบหลังเรียน) ทั้งการสอบก่อนเรียนและการสอบหลังเรียน

วุฒิชัย ประสารสอย (2543 : 39-43) ได้กล่าวไว้ว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ และครอบคลุมความเชื่อถือได้ (Reliability) ความพร้อมที่จะใช้งาน (Availability) ความมั่นคงปลอดภัย (Security) และความถูกต้องสมบูรณ์ กระบวนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะเน้น ไปทางด้านการประกันคุณภาพ หรือความสามารถของสื่อที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจ และช่วยส่งเสริมการแสวงหาความรู้จากประสบการณ์เดิมของผู้เรียนผสมผสานกับความรู้ใหม่ที่ถ่ายโยงจากโปรแกรมบทเรียนไปสู่ตัวของผู้เรียน จากการที่ได้กำหนดวัตถุประสงค์ ในการนำเสนอความรู้เอาไว้ล่วงหน้าอย่างแน่ชัด ซึ่งเป็นการกำหนดลำดับขั้นในการเรียนและเกณฑ์ ที่ใช้ตัดสินคุณค่าของบทเรียน

ถุณมันต์ วัฒนาณรงค์ (2542 : 61-65) ได้กล่าวไว้ว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ ประสิทธิภาพที่วัดออกมาจะพิจารณาจาก เปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการปฏิสัมพันธ์ กับเปอร์เซ็นต์การทำแบบทดสอบเมื่อจบ บทเรียน แสดงค่าตัวเลข 2 เช่น 80/80, 85/85, 90/90 โดยตัวแรกคือเปอร์เซ็นต์ของผู้ทำแบบทดสอบ

ถูกต้องโดยถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และตัวเลขตัวหลังคือเปอร์เซ็นต์ของผู้ทำแบบทดสอบถูกต้อง โดยถือเป็นประสิทธิของผลลัพธ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2550 : 156) ได้กล่าวไว้ว่า ประสิทธิภาพของสื่อ (Efficiency) หมายถึง ความสามารถของสื่อในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามระดับที่คาดหวัง โดยการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างสื่อและแบบทดสอบหลังเรียน

วิธีการหาประสิทธิภาพสื่อ จะใช้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมระหว่างเรียนมาคำนวณร้อยละซึ่งจะเรียกว่า Event1 หรือ  $E_1$  มาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยในรูปของร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งจะเรียกว่า Event2 หรือ  $E_2$  โดยนำมาเปรียบเทียบกันในรูปแบบ  $E_1/E_2$  อย่างไรก็ตามค่าร้อยละของ  $E_1/E_2$  ที่คำนวณได้จะต้องนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

เกณฑ์มาตรฐานเป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นมา เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดและประเมินประสิทธิภาพของสื่อ เกณฑ์ที่ใช้วัดโดยทั่วไปจะกำหนดไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 เช่น 80/80 โดยค่าที่กำหนดไว้มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก คือ เกณฑ์ของประสิทธิภาพของสื่อจากการทำแบบฝึกหัดหรือการปฏิบัติกิจกรรมในระหว่างเรียนสื่อ

80 ตัวหลัง คือ เกณฑ์ของประสิทธิภาพของสื่อจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน

การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานไม่ควรกำหนดให้มีค่าสูงเกินไปหรือต่ำเกินไป แต่ควรกำหนดให้สอดคล้องกับระดับผู้เรียนที่จะเป็นผู้ใช้สื่อ โดยมีแนวทางการกำหนดไว้กว้าง ๆ ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548 : 309)

2.1 สื่อสำหรับเด็กเล็กควรจะกำหนดเกณฑ์ไว้ระหว่างร้อยละ 95 - 100

2.2 สื่อสำหรับเนื้อหาทฤษฎี หลักการความคิดรวบยอดและเนื้อหาพื้นฐาน ควรกำหนดเกณฑ์ไว้ระหว่างร้อยละ 90 - 95

2.3 สื่อที่มีเนื้อหาวิชาที่ยากและซับซ้อนต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษามากกว่าปกติควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 85 - 90

2.4 สื่อวิชาปฏิบัติ วิชาประลองหรือวิชาทฤษฎีถึงปฏิบัติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80 - 85

2.5 สื่อสำหรับบุคคลทั่วไปได้ระบุกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80 - 85

กล่าวโดยสรุปว่า การสร้างบทเรียน ก่อนที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอน ควรนำบทเรียนไปทดลองใช้ (Try-out) ตามขั้นตอนที่กำหนด แล้วจึงปรับปรุงแก้ไขให้ได้มาตรฐานเสียก่อนเพื่อจะได้ทราบว่าบทเรียนนั้นมีคุณภาพเพียงใด มีข้อบกพร่องอย่างไร จึงจะนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่ใช้จริง

### 3. การประเมินโดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักวิจัยได้กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2550 : 156-157) ได้กล่าวไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการแสดง ออกโดยการทำแบบทดสอบให้ถูกต้องหลังจากได้ผ่านการศึกษาจากสื่อแล้ว ถ้าผู้เรียนแสดงออกถึงความสามารถมาก โดยทดสอบแล้วได้คะแนนสูงจะถือว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงซึ่งความสามารถที่มีของผู้เรียนนี้เป็นผลมาจากการ ได้ศึกษาเนื้อหาความรู้จากสื่อ ดังนั้น จึงเป็นการวัดคุณภาพของสื่อได้เช่นกัน ถ้าสื่อมีคุณภาพดีเมื่อให้ผู้เรียน ได้เรียนเนื้อหาผ่านสื่อแล้วทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในทางตรงกันข้ามถ้าสื่อไม่มีคุณภาพเมื่อผู้เรียนเรียนผ่านสื่อแล้ว อาจจะมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำหรือค่อนข้างต่ำได้เช่นกัน

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

กล่าวโดยสรุป แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้สำหรับรวบรวมข้อมูลหรือคะแนน เพื่อนำข้อมูลหรือคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาประเมินหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนที่สร้างขึ้น

### 4. การประเมินความพึงพอใจ

มีนักวิจัยได้ให้ความหมายความพึงพอใจดังนี้

มอร์ส (Morse. 1955 : 27) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถลดลดความเครียดของผู้ที่ทำงานให้น้อยลงได้ ถ้าเกิดความเครียดมากเกินไป จะทำให้เกิดความไม่พอใจในการทำงาน และความเครียดนี้มีผลจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้องหาวิธีตอบสนอง ความเครียดก็จะลดน้อยลง

$$\begin{aligned}
 \text{เมื่อ } T_1 &= 75 \\
 \text{หลัง 7 วัน} &= \frac{75 \times 10}{100} \\
 &= 7.5 \\
 \text{หลัง 30 วัน} &= \frac{75 \times 30}{100} \\
 &= 22.5
 \end{aligned}$$

จากค่าที่คำนวณได้ คือ 7.5 หมายถึง ในการสอบหลัง 7 วันของผู้เรียน คะแนนที่ได้ไม่ควรต่ำกว่า  $T_1 - 7.5 = 67.5$  ส่วนค่า 22.5 หมายถึง ในการสอบหลัง 30 วันของผู้เรียน คะแนนที่ได้ไม่ควรต่ำกว่า  $T_1 - 22.5 = 52.5$

กล่าวโดยสรุปว่า การวัดความทนทางการเรียนรู้จะเกิดหลังจากผู้เรียน ได้ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มาแล้ว แต่ไม่ควรจะอยู่ในช่วงเวลาที่เกี่ยวพันกับการสอบวัดผลเนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวผู้เรียนจะมีการทบทวนความรู้เพื่อการสอบ ซึ่งอาจจะส่งผลทำให้การวัดความคงทนทางการเรียนของผู้เรียน ไม่ได้ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง

## 6. ดัชนีประสิทธิผล

มีนักวิจัยได้กล่าวถึงดัชนีประสิทธิผลดังนี้

กูคแมน, เฟรทเชอร์และชไนเคอร์ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2546 : 170 ; อ้างอิงมาจาก Goodman, Fletcher and Scheider.) ได้กล่าวไว้ว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง หลังจากนักศึกษาเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น นักศึกษามีคะแนนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละเท่าใด โดยการวัดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำคะแนนทดสอบก่อนการทดลอง หลังทำการทดลอง ไปแทนค่าในสูตรการหาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน โปรแกรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายของกูคแมน, เฟรทเชอร์และชไนเคอร์

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2546 : 170) ได้กล่าวไว้ว่า ดัชนีประสิทธิผล เป็นค่าคนที่คำนวณได้จะเป็นทศนิยม ซึ่งค่าทศนิยมที่ได้ ถ้ามีค่าใกล้ 1 มากเพียงใดยิ่งแสดงว่าสื่อชนิดนั้นมีประสิทธิภาพมาก ข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณ มาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งการทดสอบก่อนเรียน และการทดสอบหลังเรียน

เมธิญ กิจระการ (2546 : 1-3) ได้กล่าวไว้ว่า ดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index) หมายถึง ตัวเลขแสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบจากคะแนน

ที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นตัววัดว่า ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดทางความเชื่อใจคคคค และความตั้งใจของผู้เรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงให้เป็นร้อยละ หากค่าคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ จากนั้นนำนักเรียนเข้ารับการทดลอง เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียนนำคะแนนที่ได้ มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียน ได้เท่าใดนำมาหารด้วยค่าที่ได้จากค่าทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้ ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ จากการคำนวณ พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 - 1.00 หากค่าทดสอบก่อนเรียนเป็น 0 และการทดสอบหลังเรียน ปรากฏว่า นักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลง คือ ได้คะแนน 0 เท่าเดิม

สูตรที่ใช้ในการหาค่าดัชนีประสิทธิผลมีรายละเอียดดังนี้ ดังนี้

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

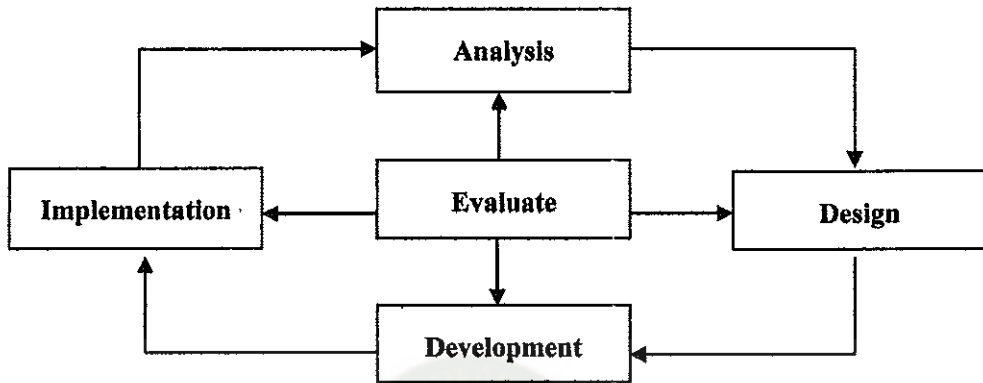
เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล

กล่าวโดยสรุปว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ค่าคะแนนความก้าวหน้าของผู้เรียนที่วัดจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบนเครื่องบินที่พัฒนาขึ้น ข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณ มาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งการทดสอบก่อนเรียน และการทดสอบหลังเรียน การประเมินบนเครื่องบิน เครื่องมืออินเทอร์เนต ผู้วิจัยได้ประเมินเพื่อหาคุณภาพของบทเรียน โดยประเมิน โครงสร้างของบทเรียนบนเครื่องบิน การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครื่องบิน โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ประเมินโดยการวัดความพึงพอใจของผู้เรียน ประเมินโดยวัดความคงทนทางการเรียนของผู้เรียน และหาค่าดัชนีประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของบทเรียนบนเครื่องบิน

### ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนแบบ ADDIE

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 131) ได้กล่าวไว้ว่ารูปแบบ ADDIE เป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวางในการนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยรอดเคอริค ซิมส์ (Roderick Sims) แห่งมหาวิทยาลัยซิดนีย์ (University of Technology Sydney) ได้นำรูปแบบ

ADDIE มาปรับปรุงขั้นตอนให้เป็นขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยครอบคลุมสาระสำคัญในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั้งหมด รูปแบบ ADDIE แสดงดังแผนภาพที่ 3



แผนภาพที่ 3 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนตามรูปแบบ ADDIE  
ที่มา (มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 131)

จากแผนภาพที่ 3 จะเห็นว่ารูปแบบ ADDIE ประกอบด้วยทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) ขั้นตอนทดลองใช้ (Implementation) และขั้นตอนประเมินผล (Evaluate) และได้ทำตัวอักษรตัวแรกของแต่ละขั้นมาจัดเรียงต่อกันเป็นชื่อของรูปแบบคือ 'A' 'D' 'D' 'I' 'E' รายละเอียดของแต่ละขั้นอธิบายได้ดังนี้

### 1. ขั้นตอนการวิเคราะห์

ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ถือเป็นขั้นวางแผนหรือเตรียมการสิ่งต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาบทเรียน โดยประเด็นต่าง ๆ ที่จะต้องวิเคราะห์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 การกำหนดกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย (Specify Target Audience) ผู้ออกแบบจะต้องรู้จักกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย ในประเด็นของปัญหาทางการเรียนหรือศักยภาพทางการเรียน ความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียน ประเด็นเหล่านี้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่ผู้ออกแบบนำมาประกอบในการสร้างบทเรียนเพื่อให้สอดคล้องกับตัวผู้เรียน

1.2 การวิเคราะห์งาน (Conduct Task Analysis) เป้าหมายของการวิเคราะห์งาน ได้แก่ ความคาดหวังที่จะให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมอย่างไรหลังจากได้เรียนเนื้อหาจากบทเรียนแล้ว ดังนั้นการวิเคราะห์งานจึงเป็นการกำหนดภารกิจหรือกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนต้องกระทำ เมื่อได้ภารกิจหรือกิจกรรมแล้ว ลำดับต่อไปผู้ออกแบบจะต้องออกแบบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นการกำหนดความคาดหวังที่ต้องการให้ผู้เรียนเป็นหลังจากเรียนเนื้อหาบทเรียนแล้ว การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจะต้องสอดคล้องกับงานหรือภารกิจหรือกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้

1.2.2 การออกแบบแบบทดสอบเพื่อการประเมินผล (Design items of Assessment) เป็นการออกแบบชนิดของข้อสอบที่จำใช้ในบทเรียน เช่น แบบทดสอบปรนัยหรือแบบทดสอบอัตนัย เป็นต้น ตลอดจนการกำหนดเกณฑ์การประเมินผล หรือการกำหนดน้ำหนักของคะแนน เป็นต้น

1.3 การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล (Analyze Resources) หมายถึงการกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน เช่น เนื้อหาที่จะใช้ในการเรียนจะมาจากแหล่งใด เป็นต้น ในการพัฒนาบทเรียนจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจำนวนมาก ดังนั้นผู้ออกแบบจะต้องกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลแต่ละอย่างไว้อย่างชัดเจน โดยข้อมูลแต่ละประเภทอาจจะกำหนดแหล่งที่มาได้หลายที่ เช่น แหล่งที่มาของเนื้อหาอาจจะมีจำนวนหลาย ๆ แหล่ง ดังนั้นเมื่อจะใช้งานผู้ออกแบบสามารถเลือกแหล่งที่ดีที่สุด หรืออาจจะผสมผสานข้อมูลจากแต่ละแหล่งก็ได้

1.4 กำหนดสิ่งจำเป็นในการจัดการ (Define need of Management) หมายถึงประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการจัดการบทเรียน เช่น ระบบรักษาความปลอดภัยของระบบรูปแบบการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน การนำเสนอบทเรียน การจัดเก็บข้อมูลของบทเรียน เป็นต้น ประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้ผู้ออกแบบจะต้องกำหนดไว้ชัดเจน และครอบคลุมเพื่อใช้ในการออกแบบบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพมากที่สุด

## 2. ขั้นตอนการออกแบบ

ขั้นการออกแบบ (Design) เป็นการนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้วิเคราะห์ไว้มาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ โดยมีประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องออกแบบตามลำดับดังนี้

2.1 การเลือกแหล่งข้อมูล (Select Resource) หมายถึงการเลือกแหล่งข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน โดยที่แหล่งข้อมูลนี้ผู้ออกแบบได้กำหนดไว้แล้วในขั้นการวิเคราะห์

2.2 การออกแบบมาตรฐาน (Specify Standard) หมายถึงมาตรฐานต่าง ๆ ที่จะใช้ในบทเรียน เช่น มาตรฐานจรรยาบรรณ มาตรฐานการติดต่อระหว่างบทเรียนและผู้เรียน เป็นต้น การกำหนดมาตรฐานนี้จะทำให้มีรูปแบบการใช้งานในประเด็นต่าง ๆ ที่เป็นไปในแนวทางเดียวกันตลอด เช่น การมีมาตรฐานจรรยาบรรณจะหมายถึงการใช้รูปแบบตัวอักษรหรือการใช้สีเป็นไปในมาตรฐานเดียวกันตลอดบทเรียน

2.3 การออกแบบโครงสร้างบทเรียน (Design Course Structure) ได้แก่การออกแบบส่วนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน เช่น ส่วนการจัดการเนื้อหาส่วนจัดการผู้เรียนหรือส่วนการประเมินผล



เป็นต้น เมื่อออกแบบโครงสร้างบทเรียนแล้วลำดับต่อไปผู้ออกแบบจะต้องออกแบบโมดูล (Design Module) โดยพิจารณาถึงเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกัน เช่น การทำงานก่อน การทำงานในลำดับต่อจากโมดูลใด และโมดูลใดทำงานในลำดับสุดท้าย เป็นต้น

2.4 การวิเคราะห์เนื้อหา (Analyze Content) เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดที่จะใช้ในบทเรียน การวิเคราะห์สามารถใช้เครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ ได้แก่ แผนภูมิปะการัง (Coral Pattern) เพื่อรวบรวมเนื้อหา หรือแผนภาพเครือข่าย (Network Diagram) เพื่อจัดลำดับเนื้อหา เมื่อวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดได้แล้ว สิ่งที่ผู้ออกแบบจะต้องดำเนินการเป็นลำดับต่อไป มีดังนี้

2.4.1 การกำหนดการประเมินผล (Specify Assessment) ได้แก่ เกณฑ์การประเมินผู้เรียน รูปแบบการประเมินผลรวมถึงวิธีการประเมินผล

2.4.2 กำหนดวิธีการจัดการ (Specify Management) เป็นการกำหนดรูปแบบและวิธีการจัดการ ได้แก่ การจัดการฐานข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียน บทเรียน ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.5 การออกแบบบทเรียน (Design Lessons) หมายถึงการออกแบบองค์ประกอบของบทเรียน ในแต่ละโมดูลจะต้องประกอบด้วยเนื้อหา กิจกรรม สื่อหรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยแต่ละส่วนที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ในการออกแบบจะผสมผสานกับข้อมูลพื้นฐานที่ได้วิเคราะห์และออกแบบในขั้นตอนที่ผ่านมา มีลำดับการออกแบบ ดังนี้

2.5.1 การกำหนดลำดับการสอน (Instructional Sequencing) เพื่อควบคุมให้การดำเนินการของกิจกรรมการเรียนรู้ครบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2.5.2 การเขียนบทคำเนินเรื่อง (Storyboard) ได้แก่บทคำเนินเรื่องของเนื้อหาและกิจกรรมในแต่ละโมดูล เพื่อจะใช้ในการสร้างตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

### 3. ขั้นการพัฒนา

ขั้นการพัฒนา (Development) เป็นขั้นที่นำสิ่งต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้มาพัฒนา โดยมีประเด็นที่จะต้องพัฒนาตามลำดับ มีดังนี้

3.1 การพัฒนาบทเรียน (Lesson Development) หมายถึงการพัฒนาบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถนำเสนอผ่านทางคอมพิวเตอร์ ในการพัฒนาบทเรียนจะนำบทคำเนินเรื่องที่ได้ออกแบบไว้มาเป็นแบบในการพัฒนาบทเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เป็นโปรแกรมนิพนธ์บทเรียนหรือโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ชั้นสูงต่าง ๆ

เมื่อดำเนินการพัฒนาบทเรียนแล้ว ผู้ออกแบบจะต้องนำบทเรียนไปทดสอบเพื่อตรวจสอบความผิดพลาด และเพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของแต่ละโมดูล

3.2 พัฒนาระบบจัดการบทเรียน (Management Development) หมายถึง พัฒนาโปรแกรมระบบบริหารจัดการบทเรียน เช่น ระบบจัดการบทเรียน ระบบจัดการเนื้อหา ระบบจัดการข้อสอบ เป็นต้น เพื่อให้บทเรียนสามารถจัดการสอนได้ตามความต้องการและตรงตามเป้าหมาย

3.3 การรวมบทเรียน (Integration) เป็นการรวมเอาทุกส่วนของระบบรวมเป็นระบบเดียว นอกจากนี้ต้องผนวกเอาวัสดุการเรียน (Supplementary Test) เข้าไปในระบบด้วย เพื่อให้บทเรียนมีกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนครบทุกขั้นตอนตามแนวทางที่ออกแบบไว้

#### 4. การทดลองใช้

การทดลองใช้ (Implementation) เป็นขั้นที่นำบทเรียนที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์มาทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ขั้นตอนต่าง ๆ ในการทดลองใช้มีรายละเอียดดังนี้

4.1 การจัดเตรียมสถานที่ (Site Preparation) การเตรียมสถานที่ที่จะใช้ในการทดลองใช้ให้มีความพร้อมที่จะใช้ ได้แก่ ห้องเรียน เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เครื่องมือและบทเรียน เป็นต้น

4.2 การฝึกอบรมผู้ใช้ (User Training) การฝึกอบรมผู้ใช้จะทำการฝึกให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในบทเรียน ผู้ออกแบบหรือผู้สอนควรควบคุมอย่างใกล้ชิด โดยอาจจะจับบันทึกพฤติกรรมของผู้อบรม หรือสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าอบรม โดยอาจจะสอบถามในด้านความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมต่อการใช้งานบทเรียน เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดและเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4.3 การยอมรับบทเรียน (Acceptance) การยอมรับบทเรียนผู้ออกแบบสามารถทำได้ โดยการสอบถามความคิดเห็นจากผู้อบรม เพื่อพิจารณาความสมบูรณ์ของบทเรียนว่าบทเรียนสมควรจะให้ผ่านการยอมรับหรือไม่อย่างไร

#### 5. การประเมินผล

การประเมินผล (Evaluate) ถือเป็นขั้นตอนสุดท้ายของรูปแบบ ADDIE โดยการนำผลการทดลองที่ได้มาสรุป มีขั้นตอนการดำเนินการ 2 รูปแบบดังนี้

5.1 การประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) เป็นการประเมินในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินการ เพื่อผลุดำเนินการในแต่ละขั้นและนำไปจัดทำเป็นรายงานนำเสนอให้ผู้เกี่ยวข้องได้ทราบต่อไป

5.2 การประเมินผลสรุป (Summative Evaluation) เป็นการประเมินหลังการใช้บทเรียนแล้ว โดยการสรุปประเด็นต่าง ๆ ในรูปของค่าทางสถิติและแปรผล ผลที่ได้ในขั้นตอนนี้

จะสรุปได้ว่าบทเรียนมีคุณภาพหรือมีประสิทธิภาพอย่างไร และจัดทำรายงานเพื่อแจ้งไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบต่อไป

จะเห็นว่าการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายในรูปแบบ ADDIE ประกอบด้วยขั้นตอนทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวิเคราะห์เป็นขั้นวางแผนหรือเตรียมการสื่อต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาบทเรียน ขั้นตอนการออกแบบเป็นขั้นที่นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้วิเคราะห์ไว้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ ขั้นตอนการพัฒนาเป็นขั้นที่นำสิ่งต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้พัฒนา เมื่อดำเนินการพัฒนาบทเรียนแล้ว ผู้ออกแบบจะต้องนำบทเรียนไปทดสอบเพื่อตรวจสอบหาความผิดพลาดและเพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของแต่ละโมดูล ขั้นตอนทดลองใช้เป็นขั้นที่นำบทเรียน ที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์มาทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และขั้นการประเมินผลโดยการนำผลการทดลองที่ได้มาสรุปผล ซึ่งกระบวนการทั้ง 5 ขั้นทำให้ได้บทเรียนบนเครือข่ายที่มีองค์ประกอบครบถ้วนสมบูรณ์ เหมาะสมกับผู้เรียน เป็นสื่อที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างดี

จากเอกสารอธิบายรายละเอียด ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบ ADDIE สรุปได้ว่า ประกอบด้วยขั้นตอนทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ เป็นขั้นวางแผนหรือเตรียมการสื่อต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาบทเรียน การออกแบบเป็นขั้นที่นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้วิเคราะห์ไว้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ การพัฒนาเป็นขั้นที่นำสิ่งต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้พัฒนาเมื่อดำเนินการพัฒนาบทเรียนแล้ว ผู้วิจัยนำบทเรียนไปทดสอบเพื่อตรวจสอบหาความผิดพลาดและเพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของแต่ละเรื่อง การทดลองใช้เป็นขั้นที่นำบทเรียนที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์มาทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และการประเมินผลโดยการนำผลการทดลองที่ได้มาสรุปผล ซึ่งกระบวนการทั้ง 5 ขั้นทำให้ได้บทเรียนบนเครือข่ายเรื่อง อินเทอร์เน็ต ที่มีองค์ประกอบครบถ้วนสมบูรณ์เหมาะสมกับผู้เรียนเป็นสื่อที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างดี ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น

## จิตวิทยาการเรียนรู้และทฤษฎีการเรียนรู้

### 1. จิตวิทยาการเรียนรู้

การเรียนรู้ของคนเราเป็นได้ทั้งรูปแบบการเรียนรู้ในชั้นเรียน และการเรียนรู้นอกชั้นเรียน ไม่ว่าจะการเรียนรู้จะเป็นรูปแบบใดล้วนมีผลต่อผู้เรียนทั้งนั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าการเรียนรู้นั้นเป็นการเรียนผ่านเครื่องมือ เช่น เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ถือว่าเป็นการเรียนรู้ด้วย

ตนเองของผู้เรียน ดังนั้น จะต้องคำนึงถึงหลักของจิตวิทยาการเรียนรู้ต่าง ๆ การออกแบบการจัดการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นการสอนในชั้นเรียนหรือการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ ถ้าได้คำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ จะทำให้การเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์ยิ่งขึ้น หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่ควรคำนึงในการออกแบบบทเรียนมีดังนี้(พิศุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 49-51)

1.1 การรับรู้ (Perception) การรับรู้ของคนเราจะเกี่ยวข้องกับสิ่งเร้าซึ่งเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ โดยทั่วไปคนเรามักจะรับรู้ในสิ่งที่ตัวเองสนใจเท่านั้น ดังนั้น ผู้สอนหรือผู้เรียนจะมีความสนใจไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเพศ อายุ หรืออื่น ๆ ที่อาจเกี่ยวข้อง

1.2 แรงจูงใจ (Motivation) แรงจูงใจถือเป็นจิตวิทยาค่านหนึ่งที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่บรรลุตามวัตถุประสงค์ ถ้าระบบการเรียนการสอนสามารถที่จะสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนได้แล้ว ย่อมทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียน ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนบทเรียน ดังนั้น แรงจูงใจที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ แรงจูงใจภายนอก เป็นแรงจูงใจที่อยู่ภายนอกตัวผู้เรียน เช่น คำชม คำจ้างหรือรางวัล เป็นต้น และแรงจูงใจภายใน เป็นแรงจูงใจที่อยู่ในตัวผู้เรียน เช่น แรงจูงใจอยากเรียนรู้เนื้อหาบทเรียน เป็นต้น ในการออกแบบการจัดการเรียนการสอน ควรสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียนให้พอเหมาะ ไม่ควรมากเกินไป ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่เห็นคุณค่า แต่ก็ไม่ควรน้อยจนเกินไป การสร้างแรงจูงใจที่ดีควรจะมีกิจกรรมที่ทำทนายผู้เรียนและมีการเสริมแรงจูงใจอย่างพอเหมาะ

1.3 การจดจำ (Memory) หมายถึง การจำเนื้อหาความรู้ของผู้เรียนหลังจากผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว วิธีการจำเนื้อหาความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนจะไม่เหมือนกัน บางคนใช้วิธีอ่านซ้ำ ๆ บางคนเพียงนั่งฟังครั้งเดียวก็สามารถจดจำเนื้อหาได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละคน คนเรามักจะจดจำได้ดีหากการเรียนรู้นั้นตรงกับความสนใจและความถนัดของตนเอง นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับการจัดเก็บความรู้อย่างเป็นระเบียบอีกด้วย อย่างไรก็ตามมีหลักเกณฑ์ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำความรู้ได้คืออยู่ 2 แนวทาง ได้แก่ การให้ผู้เรียนฝึกและทำซ้ำบ่อย ๆ โดยอาจจะให้แบบฝึกหัดหรือแบบฝึกทักษะกับผู้เรียนมาก ๆ ให้ผู้เรียนได้ตอบคำถามเพื่อให้เกิดทักษะและจดจำได้ดี ส่วนแนวทางที่สอง ได้แก่ แนวทางให้ผู้เรียนจัดระเบียบความรู้ โดยฝึกให้ผู้เรียนได้จัดความรู้ในรูปแบบแผนภูมิ อาจจะเป็นแผนภูมิแบบก้างปลา (Fish Bone) แผนภูมิแบบปะการัง (Coral Pattern)

1.4 การมีส่วนร่วม (Participation) หมายถึง การให้โอกาสผู้เรียนได้มีส่วนร่วมกับการกิจกรรมการเรียนการสอน การมีส่วนร่วมจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีและมีทักษะมากขึ้นนอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ (Active Learning)

การออกแบบการเรียนการสอน ผู้สอนควรจะออกแบบให้มีการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของผู้เรียนอย่างเหมาะสม

1.5 ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) หมายถึง ความแตกต่างของบุคคลในด้านต่าง ๆ เช่น สติปัญญา ความเชื่อ วัฒนธรรม ความสนใจ ความถนัด เป็นต้น โดยที่ความแตกต่างเหล่านี้ มีผลโดยตรงกับการเรียนรู้ของมนุษย์ บางคนอาจจะเรียนรู้ได้เร็วบางคนอาจจะเรียนรู้ได้ช้า ดังนั้น ในการออกแบบการเรียนการสอน ผู้สอนหรือผู้ออกแบบควรจะออกแบบให้มีความยืดหยุ่น เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

1.6 การถ่ายโอนความรู้ (Transfer of Learning) หมายถึง การนำความรู้ที่ศึกษาได้ไปประยุกต์ใช้จริง ซึ่งการถ่ายโอนความรู้ถือเป็นเป้าหมายที่สูงสุดของการเรียนรู้ ถ้าผู้เรียนสามารถถ่ายโอนความรู้ได้ โดยการนำความรู้ที่ศึกษาได้ไปประยุกต์ใช้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ แสดงถึงระบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพด้วย ดังนั้น ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนถ่ายโอนความรู้ได้นั้น จะต้องออกแบบบทเรียนให้มีความเหมือนและสอดคล้องกับสถานการณ์จริง โดยบทเรียนอาจจะจำลองสถานการณ์จริงให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ เพื่อฝึกการแก้ไขสถานการณ์

จากเอกสารอธิบายรายละเอียด จิตวิทยาการเรียนรู้ สรุปได้ว่า จิตวิทยาการเรียนรู้ เป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียน ซึ่งเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ในการออกแบบบทเรียน โดยนักจิตวิทยามีความเชื่อว่ามนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ ซึ่งทำให้การเรียนรู้ที่ผู้เรียนแต่ละคนจะสามารถเรียนรู้ได้เร็วหรือช้าแตกต่างกัน การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ถือว่าเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ดังนั้น จะต้องคำนึงถึงหลักของจิตวิทยาการเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์ยิ่งขึ้น

## 2. ทฤษฎีการเรียนรู้

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2550 : 51-54) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้ไว้ว่า การออกแบบการเรียนการสอน โดยเฉพาะการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้ออกแบบจะต้องมีแนวทางการออกแบบตามทฤษฎีการเรียนรู้ ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้จะมีหลายทฤษฎีโดยแต่ละทฤษฎีจะมีแนวคิดที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ในการวางแนวทางการออกแบบอาจจะผสมผสานหลาย ๆ ทฤษฎีเข้าด้วยกัน

ทฤษฎีการเรียนรู้เป็นความเชื่อหรือแนวทางการเรียนรู้ของมนุษย์ ที่ได้ผ่านการทดลองจนเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง ดังนั้นผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะยึดหลักของทฤษฎีการเรียนรู้ เช่น ถ้าทฤษฎีการเรียนรู้มีความเชื่อหรือมุมมองต่อการเรียนรู้

สิ่งใหม่ ๆ ของมนุษย์เกิดจากการมีสิ่งเร้าทำให้มนุษย์สนใจที่จะศึกษา จากแนวทางนี้ถ้าผู้ออกแบบได้ยึดเอาทฤษฎีนี้เป็นหลักในการออกแบบบทเรียน บทเรียนที่ออกแบบก็จะมีสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้เกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ โดยอาจจะมีการสร้างคำถามให้ผู้เรียนได้ตอบหรือได้คิดระหว่างการเรียนเนื้อหาอย่างเหมาะสม หรือถ้ายึดเอาทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีแนวทางว่ามนุษย์ทุกคนมีความแตกต่างกัน มีความสนใจต่างกัน ดังนั้นการออกแบบที่ยึดแนวทางนี้บทเรียน ที่ออกแบบจะต้องตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามเนื้อหาที่สนใจเป็นต้น ทฤษฎีการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย ได้แก่ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม สรุปได้ดังนี้

## 2.1 ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นทฤษฎีที่นักการศึกษาหรือนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้เชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และพฤติกรรมตอบสนองจะเข้มข้นขึ้นหากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม เป็นการเน้นการกระทำที่อยู่ภายนอก โดยมีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้น นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงในกลุ่มนี้ ได้แก่ สกินเนอร์ (Skinner) ซึ่งได้สร้างเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) ขึ้น และต่อมาได้พัฒนาเป็นบทเรียนเชิงเส้นตรง เมื่อผู้เรียนเรียนบทเรียนจะมีคำถามระหว่างเรียนและเมื่อผู้เรียนตอบคำถาม จะมีคำเฉลยพร้อมทั้งมีการเสริมแรง ทั้งที่เป็นการเสริมแรงทางบวก เช่น คำชม หรืออาจจะเป็นการเสริมแรงทางลบ เช่น การให้กลับไปทบทวนเนื้อหาใหม่ เป็นต้น

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มนี้ มีหลักในการออกแบบคือจะต้องมีคำถามเพื่อเป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้ตอบ โดยสอดแทรกในระหว่างการเรียนเนื้อหาอย่างเหมาะสม โดยคำถามจะเป็นคำถามที่ท้าทายผู้เรียน และเมื่อผู้เรียนได้ตอบคำถามแล้วควรมีคำชมที่เหมาะสมให้แก่ผู้เรียน

จากเอกสารอธิบายรายละเอียด ทฤษฎีการเรียนรู้ สรุปได้ว่า ทฤษฎีการเรียนรู้เป็นความเชื่อหรือแนวทางการเรียนรู้ของมนุษย์ ที่ได้ผ่านการทดลองจนเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง โดยแบ่งเป็น 2 ทฤษฎี คือทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีแนวทางว่ามนุษย์ทุกคนมีความแตกต่างกัน มีความสนใจต่างกัน ดังนั้น และทฤษฎีที่นักการศึกษาหรือนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้เชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และพฤติกรรมตอบสนองจะเข้มข้นขึ้นหากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม เป็นการเน้นการกระทำที่อยู่ภายนอก โดยมีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้ ดังนั้นผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงจำเป็นต้องยึดหลักของทฤษฎี

สำหรับจิตวิทยาการเรียนรู้ และทฤษฎีการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อใช้ในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แก่ การรับรู้

การจดจำ การมีส่วนร่วม ความแตกต่างระหว่างบุคคล และการถ่ายโอนความรู้ ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์ ได้บทเรียนบนเครือข่าย ที่มีประสิทธิภาพ ส่วนทฤษฎีการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยบทเรียน คือ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม มีหลักในการออกแบบ คือเมื่อผู้เรียนเรียนบทเรียนจะมีคำถามระหว่างเรียนและเมื่อผู้เรียนตอบคำถาม จะมีคำตอบพร้อมทั้งมีการเสริมแรง ทั้งที่เป็น การเสริมแรงทางบวก เช่น คำชม ซึ่งส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง อินเทอร์เน็ต ของผู้เรียนสูงขึ้น

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มีนักวิจัยในประเทศได้ศึกษาค้นคว้าและทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย ดังนี้

### 1. งานวิจัยในประเทศ

อัมชนาพร ศิริพรทุม (2551 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนางานนำเสนอแบบมัลติมีเดีย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย เรื่อง อีสานบ้านเฮา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (สาระประวัติศาสตร์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินงานนำเสนอแบบมัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสมมาก งานนำเสนอแบบมัลติมีเดียมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  เท่ากับ 87.44 /86.72 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับดีมากที่สุด

รัตน์สุดา สิงห์นงค์ (2549 : 71-72) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 หาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนเท่ากับ 83.63/87.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 0.69 ซึ่งแสดงว่า บทเรียนบนเครือข่ายเรื่อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทำให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าร้อยละ 69 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอยู่ในระดับดีมาก

สุภาณี คงกระโทก (2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 87.04/80.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้และจากการสังเกตพบว่า นักเรียนมีความสนใจและรับผิดชอบต่องานที่มอบหมายโดยการดูจากสถิติที่เข้ามาเรียนอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.52

หรือคิดเป็นร้อยละ 52 นอกจากนี้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย โดยรวมและรายข้อทุกข้ออยู่ในระดับมาก

พิมพ์พร นรินทร์โท (2549 : 85-86) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับเครือข่าย KMITNB online วิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ของโรงเรียนพงษ์สวัสดิ์พณิชการ พบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 83.85/82.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งสมมติฐานไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 นอกจากนี้จากการประเมินคุณภาพคุณภาพของบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดี

วิไล เวียงคำ (2549 : 64) ได้ศึกษาผลการประเมินการใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง การสืบค้นสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้ให้บริการห้องสมุดวิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด พบว่า สื่อที่สร้างขึ้นมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.76 สื่อทำให้ผู้ใช้บริการมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 76 และผู้ใช้มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ผู้ใช้บริการที่เรียนจากสื่อมัลติมีเดีย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชนภรณ์ ศาวิณี (2548 : 113) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชา เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรชั้นสูงที่มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย จากโรงเรียนเทคโนโลยีพณิชยการ อำเภอพล จังหวัดขอนแก่น พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.36/82.79 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ .72 นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน และความคงทนในการเรียนรู้มากกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีสอนปกติจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สังคม ไชยสงเมือง (2547 : 87) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย วิชา ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า บทเรียนบนเครือข่าย ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.90/85.83 และมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.79 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับพอใจมาก

จิราภรณ์ กรอกกระโทก (2546 : 150-151) ได้ศึกษาการศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ เรื่อง การคำนวณและการสร้างกราฟในรายวิชาตาราง



ทำงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 89.26/80.03 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.70 นักเรียนที่มีคุณลักษณะแตกต่างกัน มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันนักเรียนที่มีคุณลักษณะแตกต่างกัน มีค่าเฉลี่ยความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 นักเรียนที่มีคุณลักษณะแตกต่างกัน มีความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 คุณลักษณะของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ชาตรี มูลชาติ (2546 : 126) ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชา คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพร้อยละ 86 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้และมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.74 นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนเครือข่าย มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนิสิตกลุ่มที่ผลการเรียนเฉลี่ยแตกต่างกันมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียน และเฉลี่ย ไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ นิสิตมีคะแนนความคงทนในการเรียนรู้หลังเสร็จสิ้นการเรียน 6 วัน ลดลงร้อยละ 10.54 และ นิสิตมีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่ายอยู่ในระดับปานกลาง

อากม เมืองเนตร (2546 : 50-51) ได้ศึกษา การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย วิชา ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง ภาษา HTML ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 83.76/84.16 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด มีค่า ประสิทธิภาพ ร้อยละ 78 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนดังกล่าวมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก และมีคะแนนเฉลี่ยคงทนความรู้ไม่แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน

พงษ์พิพัฒน์ สายทอง (2545 : 139) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนระบบเครือข่าย วิชาการวิจัยและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิตสาขา วิชาเทคโนโลยี การศึกษา พบว่า บทเรียนบนระบบเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพโดยรวมเท่ากับ 80.15 และดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.49 นิสิตที่เรียนบทเรียนบนระบบเครือข่าย มีความคงทนในการ เรียนรู้หลังจากเรียน ไปแล้ว 2 สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 73.80 คะแนนเฉลี่ยลดลง 1.48 และสูญเสีย ความจำคิดเป็นร้อยละ 4.77 ของค่าคะแนนหลังสอบ นิสิตมีความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนด้วย บทเรียนบนเครือข่ายอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านิสิตที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย มีความคงทน ในการเรียนรู้สูงกว่านิสิตที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 2. งานวิจัยต่างประเทศ

ได้มีนักการศึกษาต่างประเทศที่สนใจศึกษาค้นคว้าและทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายดังนี้

กาโรลิก (Karolick. 2002 : 3019 – A) ได้ศึกษาความเข้าใจของผู้เรียนต่อประสบการณ์ในบทเรียนบนเครือข่ายระดับปริญญาตรีพบว่า สามารถจำแนกประเภทของผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย 3 ประเภท ได้แก่ ผู้เรียนทางไกล ผู้เรียนในมหาวิทยาลัยที่สมัครใจ และ ผู้เรียนในมหาวิทยาลัยที่ไม่สมัครใจ จุดสำคัญที่ต้องการ คือ การแสดงตัวเพื่อมีส่วนร่วมในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนและคณะ ทั้งด้านสังคมและด้านสติปัญญา และต้องการให้มีการเตรียมพร้อมสำหรับการปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีและการบริการสื่อที่หลากหลายโดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูงผ่านการสามารถของอินเทอร์เน็ตผลการศึกษาพบว่าควรให้ความรู้ที่ปลอดภัยและเกี่ยวข้องกับผู้เรียน รวมทั้งให้ประสบการณ์ที่พิเศษและส่งผลกระทบทางบวกแก่ผู้เรียนและการจัดการด้านเวลา และการใช้ทักษะของผู้เรียนที่ช่วยให้การเรียนในห้องเรียนประสบความสำเร็จควรนำประยุกต์ใช้กับผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

แมคลอธลิน (McLaughlin. 2001 : 489 – A) ได้วิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ จุดมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อที่จะศึกษารูปแบบการเรียนรู้นักศึกษาพยาบาลด้วยบทเรียนบนเว็บและศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการยอมรับบทเรียนบนเว็บและรูปแบบการเรียน กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาพยาบาลแมคคาร์รี จำนวน 35 คน และนักศึกษาพยาบาลที่มหาลัยไฮคาโฮ โดยผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนบนเว็บได้เองที่มหาวิทยาลัยและศึกษาจากสาขาภูมิศาสตร์ วิธีการเรียนใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนพอใจในบทเรียนบนเว็บและความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนกับการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแต่ทุกรูปแบบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ANOVA , ANCOVA , t-test และ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ผลการวิจัยพบว่า ลักษณะวิธีการใช้ความรู้ จากรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่าบทเรียนบนเครือข่ายและวิธีการสอนแบบอริยสังข์มีประสิทธิภาพสูงตามเกณฑ์ที่กำหนด ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนรู้ได้รับความสนุกสนาน ตื่นเต้น มีความกระตือรือร้น เกิดความสนใจในการเรียนรู้มากขึ้น ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเมื่อเทียบกับวิธีการสอนตามปกติและมีความคงทนในการเรียนรู้ วิธีสอนทั้งสองรูปแบบเป็นการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนบนระบบเครือข่ายและวิธีสอนอริยสังข์จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาทดลองสอน เพื่อใช้เป็นที่การเรียนการสอนเรื่องหลักธรรมทางพระพุทธศาสนา วิชาพระพุทธศาสนา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการศึกษาต่อไป

ปี (Bi. 2001 : 2570 – A) ได้ศึกษาทฤษฎีหรือรูปแบบใดที่นักการศึกษา สามารถนำมาใช้เพื่อการออกแบบการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงได้ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับประสพการณ์ของสถาบันการศึกษา ผู้เรียน ผู้ออกแบบและพัฒนารวมไปถึงการจัด โปรแกรมการเรียนผ่านเครือข่าย เพื่อให้ได้ลักษณะของการออกแบบเอกสารการสอนที่เป็นเว็บไซต์เพื่อการศึกษา ซึ่งจะเป็นพื้นฐานที่จะนำไปสู่ความเข้าใจในการสอนผ่านเครือข่ายกับการเรียนทางไกลที่มีความสัมพันธ์หลักการสร้าง ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบของเว็บไซต์ เพื่อการศึกษามีความสัมพันธ์กับการออกแบบการสอน การพัฒนาเนื้อหา วิชาการ ส่งข้อมูล และการส่งเสริมด้านการจัดการ สิ่งที่เป็นส่วนประกอบของการออกแบบเว็บไซต์ เพื่อการสอนจัดเป็นพื้นฐานของการออกแบบ การพัฒนารูปแบบของการส่งข้อมูลในการสอนจากการเรียน แบบเผชิญหน้าสู่การเรียนเครือข่าย ได้แก่ (1) การออกแบบเว็บไซต์เพื่อการศึกษาต้องการทำงานเป็นทีม (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการสอนด้วยเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับ การปฏิสัมพันธ์ที่หลากหลาย ผลสัมฤทธิ์ของการใช้เทคโนโลยีเว็บขึ้นอยู่กับความสามารถของมันที่จะตอบสนองวัตถุประสงค์การสอนและผลประโยชน์ของการเรียนที่ต้องการ (3) สมาชิกของสถาบัน การศึกษาจะพิจารณาความสำเร็จของสถาบันการศึกษา (4) นักเรียนที่เรียนทางไกลต้องการผลย้อนกลับจากผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญระหว่างเรียน

กูรูบาคัก (Gulsun Kurubacak, 2000 : 56) งานวิจัยฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะศึกษาหลักการต่างๆของเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากเว็บไซต์ เพื่อการศึกษา กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงเป็นนักเรียนจำนวน 23 คน ที่เรียนวิชา "นโยบายสิทธิมนุษยชน" ที่ A Large Midwestern State University แล้วเลือกนักเรียนขึ้นมาจำนวน 6 คนเพื่อสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการปรับปรุงการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา ของ Banner : Mulheim เพื่อทดสอบและเป็นกลยุทธ์ รวมทั้งเป็นกิจกรรมของการเรียนดังกล่าว ซึ่งรูปแบบดังกล่าวจะแบ่งนักเรียนตามคุณสมบัติออกเป็น 3 กลุ่มคือ

1. กลุ่มที่มีประสพการณ์การเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์
  2. กลุ่มที่เคยมีกิจกรรมพบปะผ่านทางเครือข่าย
  3. กลุ่มที่ให้ความร่วมมือซึ่งมีความสะดวกต่อการใช้เครือข่าย
- รูปแบบของแบบสอบถามเป็น Flashlight survey ที่ประกอบด้วยการสัมภาษณ์ และการสังเกตเพื่อประเมินเจตคติต่อการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตในสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ พบว่านักเรียนจะรู้สึกสนุกสนานต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เกิดการค้นพบความคิดใหม่ ๆ และการวิเคราะห์ข้อความของนักเรียนคนอื่น ๆ เมื่อมีการแสดงความคิดเห็นในแต่หัวข้อ นอกจากนี้นักเรียนเหล่านี้ยังชอบการถูกกำหนดมากกว่าเป็นฝ่ายกำหนดและชอบการเรียน

รายบุคคลมากกว่าการเรียนรู้เป็นกลุ่มผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา ต้องการได้รับคำแนะนำก่อนการเรียนรู้ เช่น การจัดอบรมการเรียนรู้จากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา การแนะนำเครื่องมือต่าง ๆ ในการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา และต้องการให้ใช้การเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรการศึกษาระดับ อุดมศึกษา

เชน (Chen. 2000 : 475 – A) ได้ศึกษาการจัดการสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อความรู้ ความจำของผู้เรียน เมื่อเรียนผ่านเครือข่ายซึ่งใช้เนื้อหาวิชาเทคโนโลยีเป็นตัวอย่างของการจัดการ องค์ประกอบและการออกแบบของห้องเรียนเสมือน โดยมุ่งเน้นประเด็นไปยังองค์ประกอบของ ห้องเรียนเสมือนแบบ 2 ทาง แบบคู่ขนาด และแบบกระบวนการที่เป็นพลวัตเพื่อทราบองค์ประกอบ และทราบค่าเชื่อมั่นในส่วนประกอบต่าง ๆ นี้ ซึ่งเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในห้องเรียน เสมือนนี้ ได้แก่ ฐานข้อมูลความรู้ ระบบผู้เชี่ยวชาญ Search Engines และเครื่องมืออื่น ๆ ใน อินเทอร์เน็ตวิเคราะห์ดำเนินการวิจัยใช้การสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ต โดยกำหนดให้นักศึกษาเว็บไซต์ ที่ออกแบบไว้ พบว่านักเรียนเกิดความรู้อย่างกระจ่างชัด ทราบการจัดรายละเอียดต่าง ๆ ของเว็บไซต์ การปรับรูปแบบโครงสร้าง และปรับการจัดการสภาพแวดล้อมทางการเรียนด้วยการประยุกต์ หลักการทางด้านวิศวกรรมร่วมกับทฤษฎีทางการศึกษาและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ให้เกิด ประสิทธิภาพ สามารถลดเวลาเรียนลงได้พร้อมกับลดอัตราความผิดพลาดและช่วยให้ผู้เรียนเกิด ความจดจำมาเพื่อพัฒนาการจัดการสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อความรู้ความจำของผู้เรียน

จากงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ เชื่อได้ว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นสื่อการเรียนการสอนที่สามารถทำให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ได้ และจาก ผลการวิจัยที่ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แสดงให้เห็นว่า สื่อการสอนแบบบทเรียน บนเครือข่ายสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ พบว่านักเรียนที่เรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคะแนนเฉลี่ยของความคงทนทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย สรุปผลที่ได้จากการวิจัย จะนำไปใช้ เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนต่อไป