



การพัฒนาการเรียนการสอน วิชา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ  
เรื่อง Microsoft word สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยการอาชีวศึกษาบางสะพาน  
โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิต

โดย

นางสาวจรรุวรรณ ถึงเสียบญวน  
ครูประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล

วิทยาลัยการอาชีวศึกษาบางสะพาน สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 5  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2567

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีสมัยใหม่มีบทบาทสำคัญในการช่วยการจัดการศึกษาให้บรรลุอุดมการณ์ทางการศึกษาตามนโยบายการจัดการศึกษาของรัฐ จะต้องจัดการศึกษาตลอดชีวิตสำหรับทุกคน เพื่อเป็นการลดความเหลื่อมล้ำโอกาสทางการศึกษา ทุกคนต้องได้เรียนอย่างเท่าเทียมกัน การศึกษาเทคโนโลยีที่ใช้ในปัจจุบันไม่ว่าเป็นเทคโนโลยีทางด้านสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีต่างๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ในด้านการจัดการศึกษาทั้งสิ้น เช่นการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม นักเรียนในชนบท และถิ่นทุรกันดารสามารถเรียนรู้ได้เท่าเทียมกันกับนักเรียนที่อยู่ในเมือง นอกจากนี้แล้วผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างอิสระ มีสื่อที่เป็นวิทยุ โทรทัศน์ ซีดีรอม สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ทำให้ทุกคนได้เรียนรู้ได้ตลอดชีวิต ซึ่งโลกเราในปัจจุบันนี้มีการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของด้านการศึกษา เศรษฐกิจ และสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของเทคโนโลยีสารสนเทศ

วิธีสอนแบบสาธิต คือ การที่ครูหรือนักเรียนคนใดคนหนึ่ง แสดงบางสิ่งบางอย่างให้นักเรียนดู หรือให้เพื่อนๆ ดูอาจเป็นการแสดงการใช้เครื่องมือแสดงให้เห็นกระบวนการวิธีการ กลวิธี หรือการทดลองที่มีอันตรายซึ่งไม่เหมาะที่จะให้นักเรียนทำการทดลอง การสอนวิธีนี้ช่วยให้นักเรียน เกิดความรู้ความเข้าใจและสามารถทำในสิ่งนั้นได้ถูกต้อง และยังเป็นการสอนให้นักเรียนได้ใช้ทักษะ ในการสังเกต และถือว่าเป็นการได้ประสบการณ์ตรงวิธีหนึ่ง วิธีสอนแบบสาธิตจึงเป็นการสอนที่ยืด ผู้สอนเป็นศูนย์กลาง เพราะผู้สอนเป็นผู้วางแผนดำเนินการ และลงมือปฏิบัติ ผู้เรียนอาจมีส่วนร่วม บ้างเล็กน้อย วิธีสอนแบบนี้จึงเหมาะสำหรับจุดประสงค์การสอนที่ต้องการให้ผู้เรียนเห็นขั้นตอน การปฏิบัติ เช่น วิชาพลศึกษา ศิลปะศึกษา อุตสาหกรรมศิลป์ วิชาในกลุ่มการงาน และพื้นฐานอาชีพ

แนวทางการแก้ไขปัญหาคอนพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ภายใต้สถานการณ์ระบาดไวรัส Covid-19 เทคนิคการเสริมสร้างจัดเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ประยุกต์เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอน วิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพเรื่อง Microsoft word โดยการจัดการข้อความภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการปฏิสัมพันธ์ ผสมผสานกันอย่างกลมกลืนเป็น ระบบ (มนต์ชัย, 2545 :3) การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยใช้ในการเรียนการสอน โดยมีการโต้ตอบกันระหว่าง ผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีโอกาส ศึกษาโดยใช้คอมพิวเตอร์เสริม (สุรางคณา. 2548 :9) และโปรแกรม Microsoft word เป็นโปรแกรมสำนักงานคอมพิวเตอร์ที่ถูกออกแบบมาให้ใช้ กับงานด้าน การเขียนรายงานและเอกสารต่างๆ เป็นโปรแกรมประมวลผลคำ Microsoft Word 2010 เป็นโปรแกรมในการจัดการเอกสารต่างๆ ที่มีประสิทธิภาพ และมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย มีความสามารถในการจัดการรูปแบบตัวอักษรและข้อความให้มีความน่าสนใจ

เหมาะสมกับรูปแบบของเอกสารนั้นๆ และยังสามารถปรับปรุงแก้ไข จัดเก็บในรูปแบบต่างๆ เพื่อนำมาใช้ใหม่ ทำให้การทำงานมีความสะดวก รวดเร็ว

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาสื่อการสอน โดยนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม โดยเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ เรื่อง Microsoft word สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิตในรายวิชา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาหาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิต เรื่อง Microsoft word ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1

2. เพื่อพัฒนาสื่อการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิต เรื่อง Microsoft word สำหรับนักเรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

### ขอบเขตของการวิจัย

#### ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 40 คน ปีการศึกษา 2567 ของวิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

#### ขอบเขตด้านเวลา

ปีการศึกษา 2567

#### ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ เรื่อง Microsoft word สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิต อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ประกอบไปด้วยเนื้อหา 10 บทเรียน ดังนี้

บทที่ 1 เรื่องประโยชน์ของโปรแกรม Microsoft Office Word

บทที่ 2 เรื่องส่วนประกอบของโปรแกรม Microsoft Office Word

บทที่ 3 เรื่องการสร้างปรายงาน

บทที่ 4 เรื่องการกำหนดและจัดรูปแบบในหน้าเอกสาร

บทที่ 5 เรื่องการจับภาพหน้าจอมาแทรกในเอกสาร

- บทที่ 6 เรื่องการแทรกกล่องข้อความ อักษรศิลป์ ตัวอักษรหน้า ข้อความขนาดใหญ่
- บทที่ 7 เรื่องการแทรกรูปภาพ ภาพตัดปะ รูปร่าง SmartArt แผนภูมิ
- บทที่ 8 เรื่องการแทรกสัญลักษณ์พิเศษ และแทรกสัญลักษณ์ คณิตศาสตร์
- บทที่ 9 เรื่องการแทรกไลอ้อนลงในเอกสารตารางกราฟและผังองค์กร
- บทที่ 10 เรื่องการแบ่งข้อความเป็นคอลัมน์

### นิตยสารพิเศษเฉพาะ

**การจัดการเรียนรู้แบบสาธิต** หมายถึง การที่ครูหรือนักเรียนคนใดคนหนึ่ง แสดงบางสิ่ง บางอย่างให้นักเรียนดู หรือให้เพื่อน ๆ ดูอาจเป็นการแสดงการใช้เครื่องมือแสดงให้เห็นกระบวนการ วิธีการ กลวิธีหรือการทดลองที่มีอันตราย ซึ่งไม่เหมาะที่จะให้นักเรียนทำการทดลอง การสอนวิธีนี้ช่วย ให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ และสามารถทำในสิ่งนั้นได้ถูกต้อง

**บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต** หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชนิดหนึ่งที่ใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในสถานศึกษา ที่นำการให้บริการต่างๆ เช่นเดียวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำมาประยุกต์ใช้ภายในโรงเรียน ซึ่งบุคคลภายนอกสถานศึกษาไม่สามารถเข้าถึงได้

**ประสิทธิภาพ** หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งาน โปรแกรมนำเสนอผลงาน (Microsoft Office PowerPoint) เพื่อพัฒนาการเรียน วิชา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพ บางสะพาน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ตามเกณฑ์ มาตรฐาน 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละ 80 ของคะแนนของนักเรียนทั้งหมดที่สามารถทำได้จากการ ประเมินผลระหว่างเรียนด้วยการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การพัฒนาการเรียนการสอน วิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ เรื่อง Microsoft word สำหรับนักเรียนระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละ 80 ของคะแนนของนักเรียนทั้งหมดที่สามารถทำได้จากการทำ แบบทดสอบภายหลังการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การพัฒนาการเรียนการสอน การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ เรื่อง Microsoft word สำหรับนักเรียนระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

การพัฒนาการเรียน หมายถึง การปรับปรุงให้ดีขึ้นกว่าเดิม รวมถึงการปรับเปลี่ยนหรือเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมในการเรียน วิชา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1

นักเรียน หมายถึง บุคคลที่อยู่ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพ บางสะพาน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สื่อการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิตเรื่อง Microsoft word ที่มีประสิทธิภาพ เป็นไป ตามเกณฑ์ที่กำหนดสามารถใช้จัดการเรียนการสอน เรื่อง Microsoft word
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียน เรื่อง Microsoft word ให้กับนักเรียนในระดับสูงขึ้น
3. นักเรียนมีความพึงพอใจ ต่อการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิตเรื่อง Microsoft word



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การพัฒนาการเรียนการสอน วิชา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ เรื่อง Microsoft word สำหรับนักเรียนระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ปี การศึกษา 2567 วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิต อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัย ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

#### 2.1 ความรู้เกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่าย

##### 2.1.1 ความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

##### 2.1.2 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

##### 2.1.3 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

##### 2.1.4 ความแตกต่างระหว่างระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

##### 2.1.5 องค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่าย

##### 2.1.6 หลักการออกแบบและสร้างบทเรียนบนเครือข่าย

#### 2.2 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

##### 2.2.1 คุณภาพของผู้เรียน

##### 2.2.2 มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี

##### 2.2.3 อธิบายรายวิชา

#### 2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

##### 2.3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

##### 2.3.2 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

##### 2.3.3 หลักเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

##### 2.3.4 ชนิดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

##### 2.4.1 งานวิจัยภายในประเทศ

##### 2.4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

## 2.1 ความรู้เกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่าย

ในการจัดทำวิจัยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การพัฒนาการเรียนการสอน วิชา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ เรื่อง Microsoft word สำหรับนักเรียนระดับ ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิต(Streaming) อำเภอ บางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 มีการ เชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ดังต่อไปนี้

### 2.1.1 ความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ปรัชญานันท์ นิลสุข (2547:16) ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือ ระบบที่มีการนำคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน โดยมีจุดโหนดที่มีการเชื่อมต่อ กันด้วยเส้นทางการสื่อสาร ซึ่งแต่ละระบบเครือข่ายสามารถที่จะมีระบบเครือข่ายย่อย ๆ ซ่อนอยู่ในตัวของมันเอง

สุวลักษณ์ ผลประสาท (2553:2-3) กล่าวว่า ระบบเครือข่ายระบบหนึ่งอาจประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป ใช้เพื่อแบ่งปันทรัพยากรที่มีอยู่ เช่น เครื่องพิมพ์ ซีดีรอม เป็นต้น เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือใช้งานไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การเชื่อมต่ออาจใช้สายเคเบิล ระบบโทรศัพท์ คลื่นวิทยุ ระบบดาวเทียม หรือลาแสงอินฟราเรด ระบบเครือข่ายโดยทั่วไปมี 3 แบบ ดังนี้

1) Local Area Network (LAN) เป็นการเชื่อมต่อเครือข่ายขนาดเล็กในพื้นที่ที่ไม่ใหญ่มากนัก เช่น ภายในห้อง สำนักงาน หรือในอาคาร

2) Metropolitan Area Network (MAN) เป็นการเชื่อมต่อเครือข่ายที่มีขนาดทางภูมิศาสตร์ใหญ่กว่า LAN เช่น การเชื่อมต่อระบบระหว่างองค์กรในอำเภอหรือจังหวัด ข้อมูลสามารถถูกส่งผ่านระหว่างเครือข่ายได้ โดยการเชื่อมต่อผ่านระบบโทรศัพท์ สายโคแอกเซียล หรือระบบการติดต่อสื่อสารแบบไร้สาย

3) Wide Area Network (WAN) เป็นการเชื่อมต่อเครือข่ายที่ขนาดทางภูมิศาสตร์ที่ใหญ่ขึ้นกว่าแบบ MAN เช่นการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายในระดับจังหวัดกับจังหวัด หรือระหว่างประเทศมักเป็นการเชื่อมต่อที่ใช้สัญญาณที่มีความเร็วสูงเพราะข้อมูลที่ส่งมักจะเป็นข้อมูลจากเครือข่ายย่อยหลายๆ ส่วนถูกส่งผ่านไปยังเครือข่ายอื่นหรืออาจเป็นศูนย์แม่ข่าย

ศิริพร มะโนรัตน์ (2552:40) ได้ให้ความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไว้ว่าเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Compiyer network) เป็นระบบการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า “ไคลเอนต์” (Client) จำนวนหลายๆ เครื่องเชื่อมโยงเข้ากับคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ซึ่งเรียกว่า “โฮสต์” (Host) โดยสายเคเบิลต่างๆ

สรุปได้ว่า ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึงระบบการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปเพื่อวัตถุประสงค์ในการทำงานทรัพยากรที่มีอยู่ร่วมกันในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยอาศัย การเชื่อมต่อผ่านสายเคเบิลระบบโทรศัพท์ คลื่นวิทยุ หรือเครือข่ายไร้สาย

### 2.1.2 ความหมายของอินทราเน็ต

ศุภชัย สุชนะนรินทร์และกรรณก วงศ์พานิช (2548:3) ให้ความหมายของอินทราเน็ตไว้ว่า หมายถึงเครือข่ายเฉพาะส่วนขององค์กรหรือหน่วยงานที่นำซอฟต์แวร์ หรือฮาร์ดแวร์ แบบอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้อินทราเน็ตจึงเป็นเครือข่ายเพื่อระบบงานภายในองค์กรโดยมุ่งเน้นข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อบริการแก่บุคลากร

ศยามน อินสะอาด (2550:29) กล่าวว่า ระบบเครือข่ายอินทราเน็ต หมายถึง เว็บไซต์ภายในจะเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ที่โยงกันเป็นระบบเครือข่ายภายในองค์กรเดียวกัน ความหมายของคำว่าอินทราเน็ต คือระบบเครือข่ายที่สนับสนุนเทคโนโลยีของเว็บ อินทราเน็ตจึงสามารถเชื่อมโยงกับอินเทอร์เน็ตได้ แต่ถ้าไม่ต้องการก็ไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อออกไปก็ได้ ศักยภาพของการติดต่อสื่อสารโดยอินทราเน็ตเป็นวิธีการสื่อสาร ภายในองค์กรที่น่าสนใจและทรงประสิทธิภาพมาก

ศุภชัย สุชนะนรินทร์และกรรณก วงศ์พานิช (2548:10) กล่าวว่า อินทราเน็ต จะมีลักษณะคล้ายกันกับ อินเทอร์เน็ต แต่จะแตกต่างกันที่ อินทราเน็ตจะเป็นเครือข่ายเน็ตเวิร์กภายในองค์กร ที่ไม่ได้ ต่อเชื่อมเข้ากับอินเทอร์เน็ตจึงไม่สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายอื่น ๆ ได้ นอกจากจะได้รับอนุญาตโดยผ่าน เซิร์ฟเวอร์ที่มีระบบความปลอดภัยเรียกว่า Firewall

ศิริพร มะโนรัตน์ (2552:13-16) ได้ให้ความหมายของ อินทราเน็ต ไว้ว่า อินทราเน็ต (Intranet) เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงการสื่อสารด้วยระบบโปรโตคอล ทีซีพี/ไอพี ( TCP/IP) ซึ่งเป็นระบบโปรโตคอลในการสื่อสารของเครือข่ายอินทราเน็ต (Intranet) ดังนั้นโปรแกรมเพื่อการสื่อสารบน เครือข่ายอินทราเน็ต จึงเป็นซอฟต์แวร์ชนิดเดียวกับที่ใช้ในการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สุวลักษณ์ ผลประสาธ (2553:29-30) กล่าวว่า อินทราเน็ตเป็นระบบเครือข่าย ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์และใช้โปรโตคอล TCP/IP เช่นเดียวกับอินเทอร์เน็ต แต่เครือข่ายอินทราเน็ตเป็น ระบบเครือข่ายที่อยู่ในองค์กรไม่ได้เผยแพร่ข้อมูลออกสู่โลกภายนอกเหมือนอินเทอร์เน็ต โดยมีเทคโนโลยี ที่คอยให้บริการเหมือนอินเทอร์เน็ต เช่น มี Web Server ให้บริการเว็บไซต์ มี Mail Server ให้บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ภายในองค์กร ระบบ FTP สำหรับถ่ายโอนไฟล์ ระบบ DSN สำหรับแปลง ชื่อโดเมนเป็นหมายเลขไอพีแอดเดรสและอื่น ๆ ที่อินเทอร์เน็ตทำได้ อินทราเน็ตก็ทำได้ เช่นกัน แต่อินเทอร์เน็ตยังเปิดโอกาสให้บุคคลภายนอกเข้ามาใช้ข้อมูลได้ เรียกว่า เอ็กทราเน็ต (Extranet) ซึ่งอาจเข้า มาทางอินเทอร์เน็ตหรือเชื่อมต่อตรงเข้ามาโดยใช้โมเด็มแต่จะถูกควบคุมให้มีสิทธิ์ที่พึงได้รับเท่านั้น



สรุปได้ว่า ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร ที่นำ การให้บริการต่าง ๆ เช่นเดียวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยนำมาประยุกต์ใช้ภายในองค์กร ซึ่งบุคคลภายนอก องค์กรไม่สามารถเข้าถึงได้

### 2.1.3 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

ซุมหงศ์ ไทยอุปลัมภ์ (2545:28) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ขนาดใหญ่ ที่ทำการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์หลายล้านเครื่องกว่า 130 ประเทศทั่วโลกเข้าด้วยกัน โดยใช้โปรโตคอล พิเศษในการสื่อสาร อินเทอร์เน็ตนอกจากจะเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก แล้ว ยังมีบริการต่าง ๆ อีกมากมาย รวมถึงจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การเคลื่อนย้ายไฟล์ข้อมูลและข่าวใหม่ ๆ การติดต่อขอเข้าใช้ระบบใน ระยะไกลและบริการด้านฐานข้อมูลที่มีมากมายไม่จำกัด อินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์และข้อมูลที่อยู่ภายในคอมพิวเตอร์นั้น

สุวลักษณ์ ผลประสาท (2543:313) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตไว้ว่า อินเทอร์เน็ต คือ ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มากครอบคลุมไปทั่วโลกเพื่ออำนวยความสะดวก ในการ ให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกระยะไกล การถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่ม อภิปราย อินเทอร์เน็ต เป็นวิธีในการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ซึ่งขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อ การเข้าถึงของ แต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่

รำพึง โนพวน (2552:82) ได้ให้ความหมายของ ระบบอินเทอร์เน็ตไว้ว่า คือ เครือข่ายของ คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกเข้าด้วยกัน เรียกว่า ไซเบอร์สเปซ (Cyberspace)

ศิริพร มะโนรัตน์ (2544:19) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตไว้ว่า อินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่มากซึ่งสามารถเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกเข้าด้วยกันได้ ซึ่งทำให้ เราสามารถโอนย้ายข้อมูล ติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลไกล ๆ ได้ โดยใช้ระยะเวลา อันสั้น สะดวกรวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่าย

สรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ต คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นเครือข่าย คอมพิวเตอร์ ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลกโดยมีมาตรฐานการรับส่งข้อมูลระหว่างกันเป็นหนึ่งเดียว ทำให้ สามารถโอนย้าย ข้อมูลติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลไกล ๆ ได้ โดยใช้ระยะเวลาอันสั้น สะดวกรวดเร็ว และ ประหยัดค่าใช้จ่าย

### 2.1.4 ความแตกต่างระหว่างระบบเครือข่ายอินทราเน็ตกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ์ (2542:13) ได้กล่าวถึงข้อแตกต่างระหว่างระบบเครือข่ายอินทราเน็ตกับ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยพิจารณาจากความหมาย ของคำว่าอินทราเน็ตแล้วจะพบว่าเครือข่าย อินทราเน็ต

กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคล้ายคลึงกันมาก แตกต่างกันที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ นำการ ให้บริการต่าง เช่นเดียวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยนำมาประยุกต์ใช้ภายในองค์กร ซึ่งบุคคลภายนอก องค์กรไม่สามารถเข้าถึงได้ แต่ก็มีผู้เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ดังต่อไปนี้

อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพียงหนึ่งเดียวของโลก ไม่มีเจ้าของอย่างแท้จริง และ ไม่มีใครสามารถควบคุมเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ส่วนอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายภายในมีเจ้าของที่แน่นอนและ ถูกควบคุมโดยองค์กรหรือบุคคลที่เป็นเจ้าของ สรุปได้ว่า ความแตกต่างระหว่าง เครือข่าย อินเทอร์เน็ตกับ เครือข่าย อินเทอร์เน็ตมีเพียงเล็กน้อย กล่าวคือ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะถูกควบคุมโดยองค์กรหรือบุคคลที่เป็น เจ้าของที่ ชัดเจนหรืออาจกล่าวได้ว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก็คือ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตขนาดเล็กที่มีองค์กร หรือบุคคลที่เป็น เจ้าของ โดยนำการ ให้บริการต่าง ๆ เช่นเดียวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ภายในองค์กรโดยใช้ซอฟต์แวร์และ ฮาร์ดแวร์คล้ายคลึงกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่วนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นจะไม่มีใคร เป็นเจ้าของอย่างแท้จริง บุคคลทั่วไปสามารถเข้าไปใช้บริการต่าง ๆ ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

### 2.1.5 องค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่าย

ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลขาจรสแสง (2545:30-40) กล่าวถึง องค์ประกอบของอีเลิร์นนิ่งใน ด้านการออกแบบพัฒนา ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1) เนื้อหา (Content) เนื้อหาเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดสำหรับอีเลิร์นนิ่ง คุณภาพของการเรียน การสอน และการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ในลักษณะนี้หรือไม่อย่างไร สิ่งสำคัญที่สุด คือ เนื้อหา การเรียน ซึ่งผู้สอนได้จัดทำให้แก่ผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองเพื่อ ทำการปรับเปลี่ยน (Convert) เนื้อหาสารสนเทศที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้เกิดเป็นความรู้ โดยผ่านการคิดค้นวิเคราะห์ อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยมีองค์ประกอบคือ

1.1) โสมเพจหรือหน้าเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ โดยการออกแบบโสมเพจควรมีความ สวยงาม เพราะถือได้ว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความน่าสนใจในการกลับมาเรียน นอกจากนี้ยังต้องมี องค์ประกอบที่จำเป็น เช่น คำแนะนำการเรียน ระบบใส่ชื่อผู้เรียนและรหัสลับสำหรับการใช้ระบบ (Login) ชื่อหน่วยงานและวิธีติดต่อกับหน่วยงาน วันที่และเวลาที่ทำการปรับปรุงแก้ไข เป็นต้น

1.2) หน้าแสดงรายชื่อวิชา หลังจากผู้เรียนทำการเข้าระบบ (Login) ระบบจะแสดงรายชื่อ วิชาทั้งหมดและควรมีองค์ประกอบอื่น ๆ ด้วย เช่น คำประกาศหรือคำแนะนำการเรียนในแต่ละรายวิชา รายชื่อ ผู้สอน รายชื่อผู้เรียน เว็บเพจสนับสนุนการเรียน ความช่วยเหลือ เป็นต้น

2) ระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course Management System) เป็นองค์ประกอบที่ สำคัญ มากเช่นกันสำหรับอีเลิร์นนิ่ง ได้แก่ ระบบบริหารจัดการรายวิชา ซึ่งเป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือ ซึ่งออกแบบไว้เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการกับการเรียนการสอนออนไลน์นั่นเองซึ่งผู้ใช้ในที่นี้ อาจแบ่ง

ได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สอน (Instructor) ผู้เรียน (Students) และผู้บริหารเครือข่าย (Network administrator) ซึ่งเครื่องมือและระดับของสิทธิในการเข้าใช้ที่จัดหาไว้ให้ก็จะมีแตกต่างกันไปตามการใช้งานของแต่ละกลุ่ม

3) โหมดการติดต่อสื่อสาร (Modes of Communication) องค์ประกอบสำคัญของ อีเลิร์นนิ่ง ที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่งคือ การจัดให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน วิทยากรเชี่ยวชาญ อื่นๆ รวมทั้งผู้เรียนด้วยกัน ในลักษณะที่หลากหลาย และสะดวกต่อผู้ใช้โดยมีเครื่องมือที่จัดหาไว้ให้ผู้เรียน ใช้ได้มากกว่า 1 รูปแบบ รวมทั้งเครื่องมือเหล่านั้นจะต้องมีความสะดวกใช้ (User-friendly) ด้วยซึ่งเครื่องมือที่ควร จัดให้ผู้เรียน ได้แก่

3.1) การประชุมทางคอมพิวเตอร์ คือ ติดต่อสื่อสารแบบต่างเวลา (Asynchronous) เช่น การแลกเปลี่ยนข้อความผ่านทางกระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์ หรือที่รู้จักกันในชื่อของ web board เป็นต้น หรือในลักษณะของการติดต่อสื่อสารแบบเวลาเดียวกัน (Synchronous) เช่น การสนทนาออนไลน์ หรือที่คุ้นเคยกันดีในชื่อของ Chat หรือในบางระบบอาจจัดให้มีการถ่ายทอดสัญญาณภาพและเสียงสด (Live Broadcast) ผ่านทางเว็บ เป็นต้น ในการนำไปใช้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนสามารถเปิดสัมมนา ในหัวข้อเกี่ยวข้องกับเนื้อหาในคอร์ส ซึ่งอาจอยู่ในรูปของการบรรยาย การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญการเปิด อภิปราย ออนไลน์ เป็นต้น

3.2) ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นองค์ประกอบสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือผู้เรียนอื่นๆ ในลักษณะรายบุคคล การส่งงานและผลป้อนกลับให้ผู้เรียน ผู้สอนสามารถให้ คำแนะนำปรึกษาแก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเข้าร่วม กิจกรรมการเรียนอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ ผู้สอนสามารถใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ในการให้ความคิดเห็นและผล ป้อนกลับที่ทันต่อเหตุการณ์

4) แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ องค์ประกอบสุดท้ายของอีเลิร์นนิ่งแต่ไม่ได้มีความสำคัญน้อยที่สุดแต่อย่างใด การจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการโต้ตอบกับเนื้อหาในรูปแบบของการทำแบบฝึกหัดและ แบบทดสอบ ความรู้ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

4.1) การจัดให้มีแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียน เนื้อหาที่นำเสนอจำเป็นต้องมีการจัดหา แบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจไว้ด้วยเสมอ ทั้งนี้ เพราะอีเลิร์นนิ่งเป็นระบบการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีแบบฝึกหัด เพื่อการตรวจสอบว่าตนเข้าใจและรอบรู้ ในเรื่องที่ศึกษาด้วยตนเองมาแล้วเป็นอย่างดีหรือไม่อย่างไร อีกทั้ง การทำแบบฝึกหัดจะทำให้ผู้เรียนทราบได้ว่าตนนั้นพร้อมสำหรับการทดสอบการประเมินผลแล้วหรือไม่

4.2) การจัดให้มีแบบทดสอบผู้เรียน แบบทดสอบสามารถอยู่ในรูปของแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียนหรือหลังเรียนก็ได้ สำหรับอีเลิร์นนิ่งระบบบริหารจัดการรายวิชาทำให้ผู้สอนสามารถ สนับสนุนการออกข้อสอบของผู้สอนได้หลากหลายลักษณะ กล่าวคือ ผู้สอนสามารถออกแบบการประเมินผล ในลักษณะของ อัตนัย ประนัย ถูกผิด การจับคู่ (ลากและวาง) การส่งข้อความให้เพื่อนช่วยตรวจ การส่ง ข้อความให้ครูผู้สอนตรวจ

นอกจากนี้ยังทำให้ผู้สอนมีความสะดวกสบายในการจัดการ การสอบเพราะผู้สอนสามารถที่จะจัดทำข้อสอบในลักษณะคลังข้อสอบไว้เพื่อเลือกในการนำกลับมาใช้ หรือปรับปรุงแก้ไข ใหม่ได้อย่างง่ายดาย

ศยามน อินสะอาด (2550:7-17) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบหลักในอีเลินนิ่ง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน (Learning Management System) และเครื่องมือติดต่อสื่อสาร (Communication) เพื่อใช้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน

1) ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน (Learning Management System) หรือ LMS ประกอบด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ ผู้สอน ผู้เรียนและผู้ดูแลระบบ โดยการเรียนการสอนนั้น ต้องมีการทำกิจกรรมต่างๆ และติดต่อสื่อสารผ่านเว็บที่ได้จัดระบบไว้ให้สามารถเก็บบันทึกข้อมูลกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนไว้บนระบบ เพื่อให้ผู้สอนสามารถนำไปวิเคราะห์ ติดตาม และประเมินผลการเรียนการสอนในรายวิชานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ระบบคือ

1.1) ระบบจัดการรายวิชา (Course Management) เป็นส่วนของการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนเป็นผู้จัดทำระบบจัดการรายวิชา ซึ่งถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของอีเลินนิ่งเนื่องจากการจัดการเกี่ยวกับบทเรียน (Courseware) ประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้

1.1.1) ส่วนจัดทำบทเรียน

1.1.2) ส่วนกิจกรรมการเรียน

1.1.3) ส่วนประกอบบทเรียน ได้แก่ แหล่งข้อมูลต่าง ๆ ภาพประกอบ

1.1.4) ส่วนการวัดและประเมินการเรียนรู้

1.2) ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ (Support Management) เป็นระบบช่วยเหลือในการจัดทำบทเรียนของครูผู้สอน ช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเป็นเครื่องมือหลัก ประกอบด้วย

1.2.1) โปรแกรมจัดทำบทเรียน

1.2.2) ระบบการติดต่อสื่อสาร

1.2.3) ส่วนช่วยเหลือกิจกรรมการเรียนการสอน

1.3) ระบบจัดการข้อมูล (Data Management)

1.3.1) ส่วนการจัดการของข้อมูลผู้เรียน

1.3.2) ส่วนการจัดการของข้อมูลผู้สอน

1.3.3) ส่วนกำหนดค่าปฏิบัติการ

1.3.4) ส่วนรายงานผลการเรียน

1.3.5) ส่วนการจัดการไฟล์

2) เครื่องมือติดต่อสื่อสาร (Communication) สำหรับการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ 2 แบบ คือ

2.1) แบบประสานเวลา (Synchronous) หมายความว่า ผู้เรียน ผู้สอนอยู่ ณ เวลา เดียวกัน สามารถคุยกันได้ผ่านการสนทนาออนไลน์ (Chat) นั้นเอง โดยการสนทนาอาจใช้ได้ทั้งภาพวิดีโอ พร้อมเสียง โดยผ่านโปรแกรมพวก MSN Skype ซึ่งกำลังได้รับความนิยมในประเทศไทย โดยนำข้อดีที่ สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ได้เป็นอย่างดี

2.2) ไม่ประสานเวลา (Asynchronous) หมายความว่า ผู้เรียนและผู้สอนไม่ได้อยู่ ณ เวลา เดียวกัน แต่สามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ โดยผ่านเครื่องมือ ที่เรียกว่า web board และ e-mail นอกจากนี้ยัง บันทึกความรู้ความก้าวหน้าในการเรียน สะท้อนลง weblog หรือ blog ได้อีกด้วย ซึ่งการสื่อสารทั้งสอง รูปแบบ สามารถนำมาใช้ร่วมกันเพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2547:15-17) กล่าวถึง การประมวลเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน โดยทั่วไป มักจะพบองค์ประกอบ ดังนี้

1) โฮมเพจ (Home page) หมายถึง หน้าแรก que ผู้เรียนจะต้องเข้าไปใช้งาน โดยทั่วไปจะเสนอ สารสนเทศแนะนำหลักสูตรและรายวิชานั้น ๆ มีภาพลักษณ์ที่น่าเชื่อถือ ชักชวนต่อความสนใจ มีภาพ และข้อความ แสดงการต้อนรับ โฮมเพจที่ดีต้องสามารถสื่อสารถึงผู้ชมได้ว่า เว็บนำเสนอเกี่ยวกับเรื่องอะไร มี ความทันสมัยคือ ทำการสร้างและปรับปรุงบ่อยเพียงใด สถาบันหรือผู้ใดที่มีความน่าเชื่อถือเป็นผู้พัฒนา แนะนำแนวทางในการศึกษา เว็บบ และความรู้ หรือสิ่งที่คาดหวังไว้จากเว็บนั้น (what when where how why)

2) เนื้อหาสาระของรายวิชาเอกสารบัญญ (Index) มักจะทำหน้าที่เชื่อมโยงไปยังเนื้อหาสาระ ในรายวิชาและกิจกรรมการเรียน บางครั้งก็จะรวมเพจของการแนะนำวิธีการเรียนและโฮมเพจอยู่ในหน้าเดียวกัน เป็นใหญ่ส่วน

3) เพจบันทึก (Note Page) ลักษณะของเพจเช่นนี้ มักจะเป็นเพจที่มีสารสนเทศข้อความ

4) ประมวลรายวิชา (Course Syllabus) เพจนี้เป็นรายละเอียดวิชาทั้งหมดกำหนดเวลา กิจกรรมการเรียน งานมอบหมาย การสอน การให้คะแนนและเกณฑ์อาจรวมทั้งหนังสือหรือเอกสาร ประกอบการเรียน ประมวลรายวิชาโดยทั่วไปจะคัดลอกมาจากประมวลรายวิชาที่ใช้อย่างเป็นทางการใน ห้องเรียนปกติเพื่อ จัดทำเป็นเว็บเพจ

5) แหล่งข้อมูล (Resource) มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลในเว็บอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับวิชาที่เรียน โดยทั่วไปได้ให้เครื่องมือสืบค้นเพื่อความสะดวกของผู้เรียน

6) ข้อบังคับของวิชา (Course Requirement) บอกรายการสื่อ หนังสือ คู่มือ แหล่งการเรียนรู้ และเครื่องมืออื่น ๆ ซึ่งอาจอยู่ในเนื้อหาสาระรายวิชาหรือประมวลรายวิชา

7) แนะนำการเรียนรู้ (Study Guide) เป็นเพจที่ทำหน้าที่แนะนำว่าเรียนอย่างไร (How to learn) แนะนำวิธีการเรียนออนไลน์ในวิธีนั้น ๆ รวมทั้ง อธิบายวิธีการเรียนหรือการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ใน เว็บไซต์ หรือ เป็นส่วนที่อธิบายงานมอบหมายในรายวิชานั้น ๆ

8) หน้าที่และความรับผิดชอบ (Role and Responsibility) เป็นสิ่งที่กำหนดให้ผู้เรียน รับผิดชอบ เช่น การส่งงาน แนวทางการประเมินผู้เรียน ซึ่งอาจรวมอยู่กับการแนะนำวิธีการเรียน

9) ประกาศ (Announcement) เป็นหน้าที่แจ้งให้ผู้เรียนทราบข่าวสารใหม่เกี่ยวกับวิชา หรือ บางครั้งเพื่อแจ้งการนัดพบหรือมอบหมายงาน

10) แผนผังวิชา (Course Map/Site Map) เป็นการให้ภาพโครงสร้างของวิชา ทำหน้าที่คล้ายกับ ระบบนำทาง

11) การมอบหมายงานและกิจกรรม (Activities and Assignments) แสดงรายการงานทั้งหมด ที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติอาจแยกเป็นเพจที่กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแยกออกจากเพจที่กำหนด กิจกรรมที่ต้อง ปฏิบัติจากเพจอื่น ๆ ควรมีการกำหนดวันและเวลาดำเนินการและความก้าวหน้าของกิจกรรม

12) ตารางเรียน (Course Schedule) แสดงปฏิทินการเรียนตลอดภาคการศึกษาแสดง กำหนดเวลาของกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น เช่น วันส่งงาน วันสอบย่อย วันสอบปลายภาคและกิจกรรมอื่น ๆ

13) ตัวอย่างแบบทดสอบ (Sample Test) เพจนี้ทำหน้าที่แสดงตัวอย่างคำถามในแบบทดสอบ หรือการเชื่อมโยงไปยังตัวอย่างงานที่สมบูรณ์แล้ว

14) ประเมินผลวิชาหรือโปรแกรม (Course or Program Evaluation) แบบสอบถามให้ผู้เรียน ประเมินรายวิชา

15) สารสนเทศที่จำเป็น (Vital Information) ที่อยู่ของผู้สอนที่สามารถส่งไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ พร้อมทั้งอยู่ เบอร์โทรศัพท์ โทรสาร ชั่วโมงทำงานบนออนไลน์ (E-office hours) การเชื่อมโยง ไปยัง บริการอื่น ๆ เช่น การลงทะเบียน การบริการ คำแนะนำ ห้องสมุดและนโยบายอื่น ๆ ของสถาบัน

16) ประวัติบุคคล (Biography) ประวัติผู้สอนโดยย่อและผู้อื่นที่เกี่ยวข้อง

17) ดัชนีและคำศัพท์ (Glossary and Index) คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องซึ่งเรียงลำดับไว้ให้สืบค้น

18) ส่วนการประชุม (Conference Area) สำหรับผู้เรียนและผู้สอนสามารถอภิปรายร่วมกันทั้ง ในแบบประชุมเวลาเดียวกัน และต่างเวลา

19) กระดานข่าว (Bulletin Board) กำหนดเป็นพื้นที่ให้ผู้เรียนผู้สอนสามารถติดประกาศข่าว หรือเปิดประเด็นคำถามไว้เป็นสาธารณะให้ผู้อ่านทั่วไปทราบ

20) คำถาม (FAQ Page) คำถามที่มีผู้ถามบ่อย ๆ พร้อมคำตอบ ทั้งนี้ผู้เรียนอาจมีคำถามเช่นเดียวกันก็สามารถค้นหาเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการได้

สามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบเพื่อใช้ในการจัดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ของบทเรียนบน เครือข่ายบนอินเทอร์เน็ตว่ามีองค์ประกอบที่นำเสนอในรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างตามความต้องการของผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้งานได้ง่ายสะดวกและมีการปฏิสัมพันธ์ด้วยเครื่องมือสื่อสารต่าง ๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งทำให้เกิดองค์ความรู้ ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลายตอบสนองแก่ผู้เรียน และสามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูลในการศึกษา และทบทวนในรายวิชานั้น ๆ

### 2.1.6 หลักการออกแบบและสร้างบทเรียนบนเครือข่าย

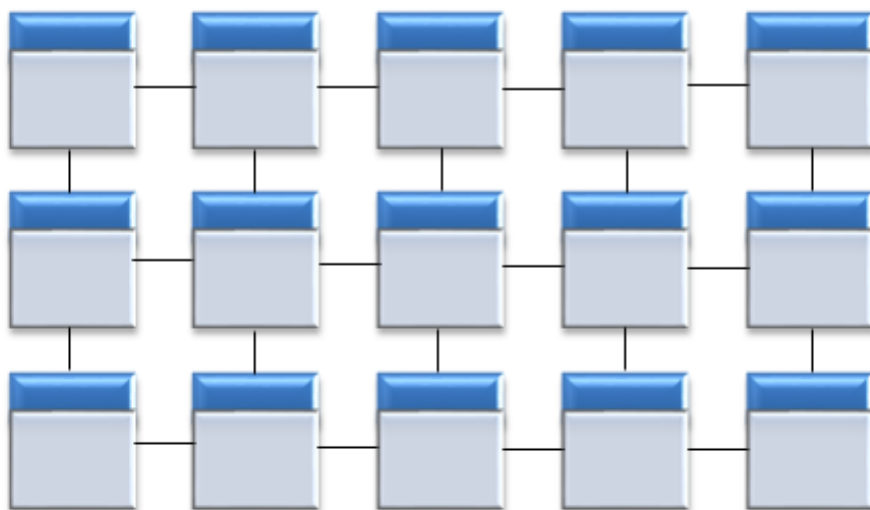
ถนอมพร(ต้นพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง (2545:127-131) ได้กล่าวถึงลักษณะของการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์นั้น รูปแบบที่ได้รับความนิยมมากได้แก่ การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์เป็น 4 ลักษณะ ได้แก่ 1) ลักษณะเรียงลำดับ (Sequences) 2) ลักษณะเรียงลำดับ (Sequences) 3) ลักษณะกรด (Grid) 4) ลักษณะลำดับชั้นสูง/ต่ำ (Hierarchies) และ 5) ลักษณะเว็บ (Web) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) โครงสร้างลักษณะเรียงลำดับ (Sequences) วิธีการที่ธรรมดาที่สุดในการจัดระบบเนื้อหา คือ การวางเนื้อหาในลักษณะเรียงลำดับ การเรียงลำดับนี้อาจเรียงตามเวลา หรือปัจจัยอื่น ๆ เช่น จากทั่วไปถึงเจาะจง เรียงลำดับตัวอักษร เรียงตาม ประเภทของหัวข้อเนื้อหา ฯลฯ การเรียงลำดับในลักษณะเปิดไปเรื่อย ๆ นี้เหมาะสมสำหรับเว็บไซต์สำหรับการสอนที่มีเนื้อหาไม่มากนักเพื่อบังคับให้ผู้เรียนเปิดหน้าเพื่อศึกษาเนื้อหาไปตามลำดับที่ตายตัว



ภาพประกอบที่ 1 แสดงตัวอย่าง รูปแบบโครงสร้างเว็บไซต์แบบเรียงตามลำดับ

2) โครงสร้างลักษณะกริด (Grid) การออกแบบในลักษณะกริดเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับเนื้อหาในลักษณะที่สามารถออกแบบให้คู่ขนานกันไป ยกตัวอย่างเช่น การสอนเนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์ไทย ซึ่งเนื้อหาอาจแบ่งได้ตาม เวลาหรือยุค เช่น ยุคสุโขทัย ยุคกรุงศรีอยุธยา ยุคกรุงธนบุรีและยุคกรุงรัตนโกสินทร์ นอกจากนี้อาจแบ่ง เนื้อหาได้ตามหัวข้อทางประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น ด้านวัฒนธรรม ด้านการปกครอง ด้านสังคม ด้าน การเมือง เป็นต้น เช่น เครือข่าย อินเทอร์เน็ต e-learning Virtual Reality ฯลฯ

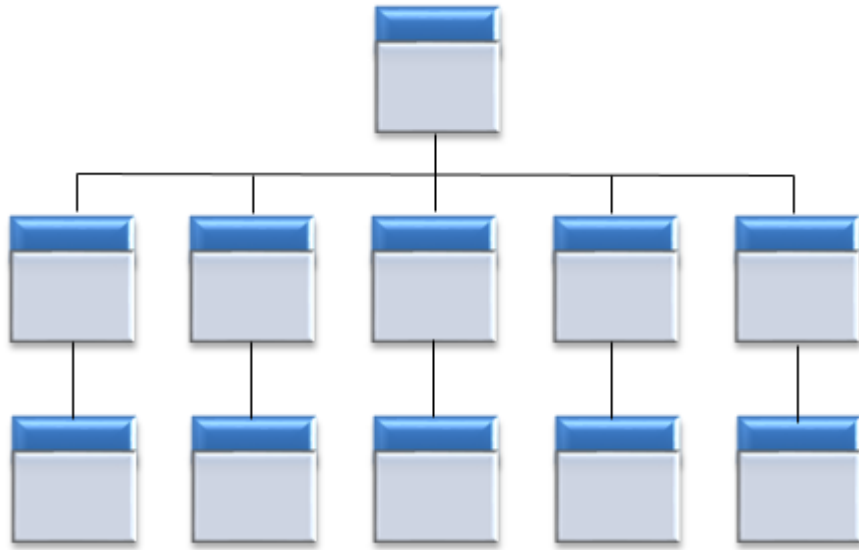


ภาพประกอบที่ 2 แสดงตัวอย่าง โครงสร้างของเว็บไซต์แบบกริด

### 3) โครงสร้างของเว็บไซต์แบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure)

เป็นโครงสร้างที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งในการจัดระบบโครงสร้างที่มีความซับซ้อนของข้อมูล โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนต่างๆ และมีรายละเอียดย่อย ๆ ในแต่ละส่วนลดหลั่นกันมาในลักษณะแนวคิด เดียวกับแผนภูมิองค์กรจึงเป็นการง่ายต่อการทำความเข้าใจกับโครงสร้างของเนื้อหา ลักษณะเด่นคือการมี จุดเริ่มต้นที่จุดร่วมจุดเดียว นั่นคือ โฮมเพจ (Homepage) และเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาในลักษณะเป็นลำดับจากบนลงล่าง

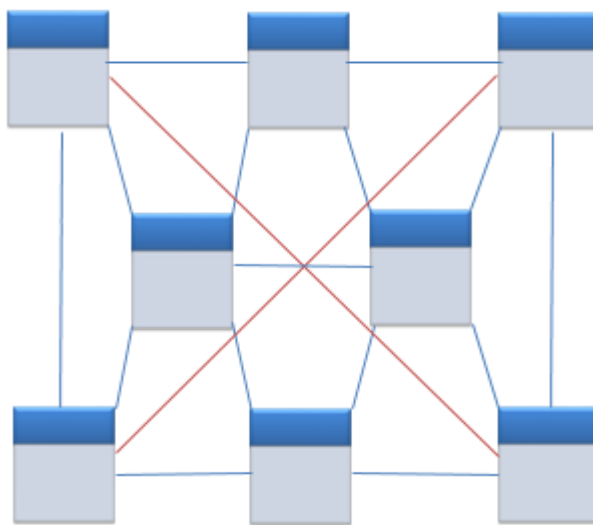




ภาพประกอบที่ 3 แสดงตัวอย่างโครงสร้างของเว็บไซต์แบบลำดับชั้น

4) โครงสร้างเว็บไซต์แบบใยแมงมุม (Web Structure)

โครงสร้างประเภทนี้将有ความยืดหยุ่นมากที่สุด ทุกหน้าในเว็บสามารถจะเชื่อมโยงไปถึงกันได้หมดเป็นการสร้างรูปแบบการเข้าสู่เนื้อหาที่เป็นอิสระ ผู้ใช้สามารถกำหนดวิธีการเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง การเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละหน้าอาศัยการโยงข้อความที่มีมโนทัศน์ (Concept) เหมือนกัน ของแต่ละหน้าในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย โครงสร้างลักษณะนี้จัดเป็นรูปแบบที่ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอนตายตัว (Unstructured) นอกจากนี้ การเชื่อมโยงไม่ได้จำกัดเฉพาะเนื้อหาภายในเว็บนั้นๆ แต่สามารถเชื่อมโยงออกไปสู่อื่นจากเว็บภายนอกได้



ภาพประกอบที่ 4 แสดงตัวอย่าง โครงสร้างเว็บไซต์แบบใยแมงมุม

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ (2554:54–88) ได้กล่าวถึงแนวทางและขั้นตอนการพัฒนา  
บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าอยู่หัว โดยแบ่งออกเป็น 5 ช่วง 16 ขั้นตอน ดังนี้คือ

### ช่วงที่ 1 ช่วงการวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis)

ในการพัฒนาเนื้อหาการเรียนการสอน ผู้พัฒนาจะต้องทำความเข้าใจกับเนื้อหาสาระที่จะนำมาใส่  
ในบทเรียนเพื่อกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเรียนอะไรบ้าง เรียนอะไรก่อน เรียนอะไรหลังเพื่อไม่ให้ซ้ำซ้อนใน  
แต่ละหัวข้อไม่ให้สิ่งที่เรียนนั้นมาบ่อยเกินไป ยากหรือง่ายเกินไป ดังนั้น ผู้พัฒนาจะต้องให้ความสำคัญกับเนื้อหา  
สาระที่จะถูกนำมาพัฒนาบทเรียนด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การสร้างแผนภูมिरะดมสมอง (Brain Storm Chart Creation) คือ ขั้นตอนการสร้าง  
แผนภูมिरะดมสมองเป็นเทคนิคการระดมสมอง (Brain Storm) เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อรวบรวมหัวเรื่องที่ควรจะมีอยู่  
ในบทเรียน

ขั้นที่ 2 การสร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart Creation) คือ การจัดกลุ่มของ  
หัวเรื่องจากขั้นตอนที่ 1 โดยการนำแผนภูมिरะดมสมองมาทำการศึกษาความถูกต้องของทฤษฎีหลักการ เหตุผล  
ความสัมพันธ์และความต่อเนื่องกันของหัวเรื่องอย่างละเอียดและอาจมีการตัดหรือเพิ่มหัวเรื่องตาม เหตุผลและ  
ความเหมาะสม

ขั้นที่ 3 การสร้างแผนภูมิโครงสร้างเนื้อหา (Content Network Chart Creation) คือ การนำ  
หัวเรื่องที่ได้จากแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ มาจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหา โดยการพิจารณาลำดับ ก่อนหลังหรือ  
คู่ขนานการตามความจำเป็นที่จะต้องอ้างอิงกันตามหลักการเทคนิคโครงข่าย โดยเนื้อหา บางอย่างอาจเป็นพื้นฐาน  
สำหรับเนื้อหาถัดไป เช่น การบวก การลบ จะเป็นพื้นฐานของการคูณและการหาร เป็นต้น เมื่อเขียนเสร็จจะได้  
โครงข่ายเนื้อหาตามที่ต้องการ

### ช่วงที่ 2 ช่วงการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ (Design)

การออกแบบเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะต้องทำต่อจากขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหาจากการสร้าง  
แผนภูมิโครงข่ายเนื้อหาเสร็จ การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ นับได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญในการผลิตบทเรียน  
คอมพิวเตอร์การสอน ประกอบด้วยขั้นตอนที่จะต้องทำตามลำดับ 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 4 กำหนดวิธีในการนำเสนอและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาในขั้นตอนนี้เรา  
จะจัดเนื้อหาที่มีให้เป็นหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนของผู้เรียน จากนั้นจึงสร้างแผนภูมิ หน่วยการ  
เรียนวิชาแล้วเขียนกำกับในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ด้วยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมมี 3 ขั้นตอนย่อย คือ

1) การแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้สำหรับการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้นี้เป็น  
การแบ่งเนื้อหาเพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนในแต่ละครั้ง โดยเปรียบเทียบกับการสอนในห้องเรียนปกติ เช่น

เนื้อหาการสอนระดับชั้นประถมศึกษา 1 คาบ ใช้เวลาประมาณ 20 นาทีต่อหน่วยการเรียนรู้ ระดับชั้น มัธยมศึกษา 1 คาบ ใช้เวลาประมาณ 50 นาทีต่อหน่วยการเรียนรู้ เป็นต้น ดังนั้นในการแบ่งเนื้อหาออกเป็น หน่วยการเรียนรู้ จะแบ่งตามเงื่อนไขของเวลาที่ใช้สอนในแต่ละครั้ง สำหรับการผลิตบทเรียน 1 วิชานั้น โดยทั่วไปจะแบ่งเนื้อหา ออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ประมาณ 13-15 หน่วยและเมื่อพิจารณากลุ่มหัวเรื่องที่ สามารถจัดไว้ในหน่วยเดียวกันได้ แล้วนั้นให้นำแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหามาพิจารณากลุ่มหัวเรื่องที่ สามารถจัดไว้ในหน่วยเดียวกันได้ จากนั้นให้ตีกรอบ ล้อมรอบกลุ่มต่างๆ ไว้จนครบ การตีกรอบนั้นควรพิจารณาเงื่อนไขของ เวลาที่ตั้งไว้เมื่อเสร็จแล้วเนื้อหาในกรอบ แต่ละกรอบก็คือแต่ละหน่วยการเรียนรู้ที่ต้องการ

2) การสร้างแผนภูมิหน่วยการเรียนรู้วิชา เป็นการกำหนดลำดับของแต่ละหน่วยโดยเขียนเป็น ตัวเลขลงไป จากนั้นก็นำหน่วยการเรียนรู้มาลำดับการนำเสนอตามลำดับและความสัมพันธ์แนวเดียวกับแผนภูมิ โครงข่ายเนื้อหา ซึ่งจะได้ผลเป็น “แผนภูมิหน่วยการเรียนรู้วิชา” (Course Flow Chart)

3) การกำหนดและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียนรู้จากขั้นตอนที่ กล่าวมาแล้วนั้น ให้เราเขียนวัตถุประสงค์ที่กำหนด กำกับไว้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้ชัดเจน โดยเมื่อดำเนินการเสร็จ ก็ถือว่าจบขั้นตอนการกำหนดกลวิธีในการนำเสนอและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหา

ขั้นที่ 5 การออกแบบแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เมื่อได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น หน่วยการเรียนรู้และสร้างแผนภูมิหน่วยการเรียนรู้วิชาแล้วเราจะต้องออกแบบการออกแบบแผนภูมิการ นำเสนอในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการออกแบบการสอนใน (Instructional Design) และการวาง แผนการสอน ซึ่งจะต้องออกแบบการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาและกลุ่มเป้าหมาย โดยเลือกวิธีการสอน สื่อการสอนที่เหมาะสม มาใช้นั่นเอง โดยเป้าหมายสำคัญในการออกแบบนั้นคือการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ตั้งไว้ในการออกแบบนั้นจะต้องคำนึงถึงกระบวนการนำเสนอทั้งหมดซึ่งจะมีการนำเทคนิควิธีการสอนการใช้สื่อ ต่างๆ ที่เหมาะสมและสิ่งสำคัญที่การออกแบบการสอนทุกๆ ไปไม่มีคือจะต้องออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียน กับผู้เรียนสำหรับขั้นตอนการออกแบบแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละ หน่วยการเรียนรู้ นั้น จะพิจารณาเนื้อหาแต่ละ ช่วงพร้อมคิดวิธีการสอนสื่อที่ใช้และลักษณะปฏิสัมพันธ์ใน หัวข้อนั้นๆ ทีละหัวข้อ พิจารณาไปที่ละลำดับ ทำไปเรื่อยๆ จนหมดหน่วยการเรียนรู้ นั้น แล้วจึงเริ่มหน่วยการเรียนรู้ถัดไปเมื่อการออกแบบแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เสร็จก็จะเห็นภาพรวมของการ ออกแบบการสอนเพื่อใช้เป็นแนวทางที่ง่ายสำหรับการพัฒนา เนื้อหาลำดับต่อไป

### ช่วงที่ 3 ช่วงการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ (Development)

ขั้นตอนการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เพื่อเป็นการพัฒนาเนื้อหาการเรียนให้สมบูรณ์ก่อนที่จะ นำไป เขียนโปรแกรม ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยๆ 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 6 การเขียนรายละเอียดเนื้อหาหลังจบกรอบการสอนหลังจากได้การออกแบบแผนภูมิ การนำเสนอในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เสร็จแล้ว ให้นำการออกแบบแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ที่ได้ ออกแบบไว้มาเป็นแนวทางในการเขียนรายละเอียดของเนื้อหาโดยเขียนลงบนกรอบที่ออกแบบไว้ เราเรียกว่า “กรอบการสอน” การเขียนจะต้องเขียนที่ละกรอบตามลำดับเนื้อหาและวิธีการสอนที่ได้ออกแบบไว้เขียน จนกระทั่งครบทุกเนื้อหาก็จะเสร็จสิ้นกระบวนการนี้

ขั้นที่ 7 การจัดลำดับกรอบการสอนขั้นตอนนี้เป็นการนำกรอบการสอนมาตรวจสอบลำดับ การนำเสนอตามที่ได้วางแผนไว้ ขั้นตอนนี้มีความสำคัญมากเพราะเป็นการตรวจสอบกรอบการสอนที่ได้เขียนไว้ว่า มีความต่อเนื่องกันหรือไม่ซึ่งอาจใช้ระยะเวลาในการเขียนที่ยาวนานอาจไม่ได้เขียนครั้งเดียวเสร็จซึ่ง ผู้เขียนอาจ ต้องไปทำกิจกรรมอื่นๆ ก่อนที่จะกลับมาเขียนต่อจุดนี้เองจึงทำให้อาจทำให้การดำเนินเนื้อหา สะดุดไม่ต่อเนื่องใน ขั้นตอนนี้จึงต้องมีการตรวจสอบลำดับความต่อเนื่องของเนื้อหาอีกครั้งเพื่อให้เป็นไปตาม การนำเสนอที่ได้วางแผนไว้ ทั้งหมดและความสมบูรณ์ของเนื้อหาที่ตอบสนองการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้ใน การตรวจสอบลำดับเนื้อหานี้จะมีการตรวจสอบ 2 ขั้นตอน คือ

- 1) การตรวจสอบความต่อเนื่องของเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้เดียวกันเพื่อดูว่ามีความเหมาะสม ต่อเนื่องกันหรือไม่และตอบสนองวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมครบถ้วนหรือไม่
- 2) การตรวจสอบความเชื่อมโยงของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เพื่อดูว่าการเชื่อมโยงของ เนื้อหาแต่ละหน่วยเป็นไปตามที่ได้วิเคราะห์ไว้หรือไม่

ขั้นที่ 8 การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ขั้นตอนนี้จะเป็นการนำ (Course Ware) ที่พัฒนาขึ้นมาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาที่พัฒนาขึ้นโดยการทำ 2 ด้านต่อเนื่องกัน คือ ด้านที่ 1 การ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านที่ 2 นำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายที่จะ เรียนเนื้อหานั้นๆ การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ เป็นการรับรองคุณภาพของเนื้อหา นั้นว่า ถูกต้องก่อนที่จะนำไปพัฒนาเป็นบทเรียน การตรวจสอบนั้นอาจจะให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินลงในกรอบ การสอน หรือประเมินควบคู่กับแบบฟอร์มที่เป็นปลายเปิดหลังจากประเมินความถูกต้องของเนื้อหาจาก ผู้เชี่ยวชาญ และ ปรับแก้แล้ว ต่อไปให้นำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายที่จะเรียนเนื้อหานั้นๆ เพื่อทดสอบความ เข้าใจเนื้อหา และการ สื่อความหมายของสำนวนที่ใช้ตลอดจนรูปแบบที่สื่อความหมายต่อผู้เรียนขั้นนี้จะต้อง ใช้กลุ่มเป้าหมายจริง โดย คัดเลือกประมาณ 9-12 คน ให้ทดลองเรียนหากสงสัยหรือไม่เข้าใจตรงไหนให้ ผู้เรียนเขียนไว้ จากนั้นจึงนำข้อมูล ที่ได้มาปรับแก้ไขให้สมบูรณ์และตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง หลังจาก ปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์แล้วถือว่าจบ ขั้นตอนนี้การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา

ขั้นที่ 9 การเขียนและประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ ในขั้นตอนนี้จะเป็นการเขียนและ ประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ เริ่มจากการสร้างแบบทดสอบตามหลักการพัฒนาข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

โดยอ้างอิงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้ จากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มที่เคยเรียนเนื้อหาที่ผ่านมาแล้ว โดยใช้ประมาณ 30-100 คน นำมาทดสอบหาค่าความยากง่าย ค่าจำแนก ความเชื่อมั่น และความเที่ยง โดยข้อสอบที่ดีควรเหมาะสมกับระดับความสามารถ และระดับของผู้เรียน และสามารถจำแนกว่าคน ตอบถูกเก่งจริง และคนตอบผิดอ่อนจริงออกจากกันให้ได้ หลังจากการนำแบบทดสอบไปทดสอบแล้วนำข้อ ที่ยังไม่ได้ตามเกณฑ์ไปปรับปรุงทดลองจนกว่าจะได้ผลที่ได้ทั้งหมดซึ่งได้แก่ กรอบการสอนที่ได้ตรวจสอบ คุณภาพและแบบทดสอบที่ได้กำหนดเกณฑ์จะรวมกันเป็นบทเรียนที่พร้อมด้วยส่วนของการวัดและการ ประเมินผลด้วย ซึ่งพร้อมที่จะนำไปจัดทำเป็นโปรแกรมต่อไป

#### **ช่วงที่ 4 ช่วงการพัฒนาผลงานคอมพิวเตอร์**

เป็นขั้นตอนที่ทำต่อจากการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ โดยนำกรอบการสอนไปจัดทำเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์จนเสร็จสมบูรณ์ ในขั้นนี้จะประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 10 การเลือกโปรแกรมที่จะใช้นำเสนอบทเรียน ปัจจุบันมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์มากมายที่สามารถนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้โดยแต่ละโปรแกรมก็มีความสามารถในการสร้างที่ แตกต่างกัน ดังนั้นผู้พัฒนาบทเรียนจึงควรเลือกโปรแกรมที่จะนำมาสร้าง โดยพิจารณาโปรแกรมที่เหมาะสม และสามารถสนองตอบต่อความต้องการได้ โปรแกรมที่ใช้นำเสนอบทเรียน (Course Ware) แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1) โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสำเร็จรูป (Authoring System) เป็น โปรแกรมที่ออกแบบมาสำหรับช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะข้อดี คือ การใช้งานง่ายและสามารถ รองรับสื่อมัลติมีเดียได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อด้อย คือ ไม่เหมาะสมกับงานที่สลับซับซ้อน

2) โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ต่างๆ ไป เช่น ภาษาซี ภาษาแอสเซมบลี ภาษาปาสคาล Visual Basic เป็นต้น ข้อดี คือ สามารถที่จะสร้างบทเรียนที่สลับซับซ้อนได้ดี ข้อด้อย คือ ใช้งานยาก ผู้ใช้ ต้องมีความชำนาญด้านการเขียนโปรแกรมมาก

ขั้นที่ 11 การพัฒนาและจัดเตรียมสื่อที่จะใช้ประกอบบทเรียน ขั้นตอนนี้เป็นการจัดเตรียม สื่อต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิตบทเรียน ได้แก่ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ภาพกราฟิก เป็นต้น โดย สื่อต่างๆ เหล่านี้จะต้องผลิตตามกรอบการสอนที่ได้เขียนไว้

ขั้นที่ 12 นำข้อมูลเนื้อหาหลักสูตรโปรแกรม หลังจากที่ได้เตรียมทุกอย่างพร้อมแล้ว ขั้นตอนนี้ก็จะนำข้อมูลเนื้อหาที่พัฒนาไว้บนกรอบการสอนจัดลงโปรแกรมพร้อมสื่อต่างๆ ที่ได้จัดเตรียมไว้ โดยการลง โปรแกรมนั้นผู้ดำเนินการจะต้องทำด้วยความประณีตระหว่างทำการตรวจสอบสื่อต่างๆ และลำดับ การนำเสนอเนื้อหาว่าถูกต้องตามกรอบการสอนที่ได้ออกแบบไว้ รวมทั้งลำดับการเชื่อมโยงของเนื้อหาเมื่อลง โปรแกรมเสร็จจะได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามที่ต้องการ

## ช่วงที่ 5 ช่วงการประเมินผลบทเรียน

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาบทเรียนนับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญและเป็นขั้นตอนที่ขาดไม่ได้ในกระบวนการวิจัยเชิงพัฒนาเพราะเป็นการตรวจสอบผลการวิเคราะห์และการออกแบบว่าจะใช้ได้ผลตามที่ตั้งเป้าหมายไว้หรือไม่ในการประเมินผลบทเรียนประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 13 การตรวจสอบขั้นตอนมัลติมีเดียของบทเรียน ขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบขั้นตอนมัลติมีเดียของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่สร้างเสร็จแล้ว โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านมัลติมีเดียเป็นผู้ตรวจสอบ ซึ่ง อาจจะตรวจสอบสื่อต่างๆ เช่น สีของตัวอักษรและสีของพื้นหลังเหมาะสมหรือไม่ คุณภาพของเสียงดีหรือไม่ ภาพที่นำมาใช้มีความชัดเจนและมีความเหมาะสมหรือไม่ การออกแบบหน้าจอ รวมทั้งการเชื่อมโยงของ กรอบการสอนในแต่ละกรอบเมื่อตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้วนำมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ก็จะได้บทเรียนที่ พร้อมจะนำไปทดลองหาประสิทธิภาพต่อไป

ขั้นที่ 14 การทดลองกระบวนการทดสอบหาประสิทธิภาพ ขั้นตอนที่ทดลองขั้นตอนนี้ หรือกระบวนการในการทดสอบหาประสิทธิภาพก่อนที่จะหาประสิทธิภาพจริง โดยการนำกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 10 คน มาทดลองในขณะที่ทดลองหาประสิทธิภาพนั้นก็เก็บข้อมูลต่างๆ เอาไว้ เช่น เวลาที่ผู้เรียนใช้ในการศึกษาการสื่อสารระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน โดยพบปัญหาต่างๆ ก็เก็บข้อมูลไว้ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็น ประโยชน์ในการหาประสิทธิภาพจริงต่อไปแต่หากปัญหาใดที่ต้องแก้ไข เช่น การสื่อสารระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนต้องแก้ไขข้อมูลให้เรียบร้อยก่อนที่จะนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพจริง

ขั้นที่ 15 การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลทางการเรียนขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลทางการเรียน ซึ่งจะใช้กลุ่มตัวอย่างเป้าหมายไม่น้อยกว่า 30 คน มาทำการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน บทเรียนที่ดีจะมีค่าประสิทธิภาพใน กระบวนการเรียนจะใกล้เคียงกับค่าประสิทธิภาพหลังการเรียน (E1/E2) และหาค่าประสิทธิผล (Epost - Epre) ควรจะมีค่าสูงกว่า 60 หากได้ผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ถือว่าบทเรียนนั้นใช้ได้แต่ถ้าไม่เป็นไปตามที่ต้องการก็จะต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ได้ผลตามต้องการ

ขั้นที่ 16 จัดทำคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนหลังจากการผลิตบทเรียนเสร็จแล้วจะต้องทำคู่มือการใช้บทเรียนเพื่อใช้ประกอบการเรียนหรือหากมีปัญหาสงสัยก็สามารถที่จะเปิดดูได้จากคู่มือนี้ภายในคู่มือนี้จะประกอบด้วยหัวข้อดังนี้

- 1) บทนำ
- 2) เป้าหมายของบทเรียน
- 3) อุปกรณ์ที่ใช้
- 4) การติดตั้งโปรแกรม

- 5) การกำหนดหน้าจอ 모니터
- 6) การเริ่มเข้าบทเรียน
- 7) ข้อมูลที่ควรทราบ
- 8) ข้อควรระวังในการใช้งาน
- 9) ข้อมูลผู้พัฒนาบทเรียน
- 10) วันที่เผยแพร่

สามารถสรุปได้ว่า ในการออกแบบและสร้างบทเรียนบนเครือข่ายนั้นต้องมีกระบวนการการผลิตอย่างเป็นขั้นตอน และมีการออกแบบที่ดี เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้สอนและสามารถสนองความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียน จากลักษณะของโครงสร้างเว็บไซต์นั้นแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ คือ ลักษณะเรียงลำดับ ลักษณะกริด ลักษณะลำดับขั้นสูง/ต่ำ และลักษณะเว็บ แต่เราควรเลือกรูปแบบที่สามารถยืดหยุ่น และสะดวกกับการใช้งานต่อผู้เรียนเพราะหากเกิดความซับซ้อน หรือยากต่อการเรียนรู้ อาจทำให้ ผู้เรียนเกิดการเบื่อหน่ายในการเรียนได้

#### 2.1.6 ประโยชน์ของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เล่าหจรัสแสง (2545:18-19) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนบน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับการจัดการเรียนการสอนไว้ดังนี้ คือ

1) ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพราะการถ่ายทอดเนื้อหาผ่าน ทางมัลติมีเดียสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว หรือจากการสอนภายในห้องเรียนของผู้สอน ซึ่งเน้นการบรรยายในลักษณะ Chalk and Talk โดยเมื่อเปรียบเทียบกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้รับการออกแบบและผลิมาอย่างมีระบบจะช่วย ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าในเวลาที่เร็วกว่า

2) ช่วยให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนได้อย่างละเอียดและตลอดเวลาเนื่องจากอีเลิมนิ่งมีการจัดหาเครื่องมือ (Course Management Tool) ที่สามารถทำให้ผู้สอนติดตามการเรียนของผู้เรียนได้

3) ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้เนื่องจากการนำเอาเทคโนโลยีไฮเปอร์มีเดียมาประยุกต์ใช้ซึ่งมีลักษณะการเชื่อมโยงข้อมูลไม่ว่าจะเป็นในรูปของข้อความ ภาพนิ่ง เสียง กราฟิก วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกันไว้ด้วยกันในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้น (Non – Linear) ทำให้ ไฮเปอร์มีเดียสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของไฮแมงมุมได้ ดังนั้น ผู้เรียนจึงสามารถเข้าถึงข้อมูลใดก่อน หรือหลังก็ได้โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับและความสะดวกในการเข้าถึงของผู้เรียนอีกด้วย

4) ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน (Self-paced Learning) เนื่องจากการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดีย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองในด้าน ลำดับการเรียนรู้ (Sequence) ตามพื้นฐานความรู้ ความถนัดและความสนใจของตน นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเลือกเรียนเนื้อหาเฉพาะบางส่วนที่ต้องการทบทวนได้โดยไม่ต้องเรียนในส่วนที่เข้าใจแล้ว ซึ่งถือว่า ผู้เรียนได้รับอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเองจึงทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามจังหวะของตนเอง

5) ช่วยทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอนและกับเพื่อนๆ ได้เนื่องจากอีเลินนิ่งมีเครื่องมือต่างๆ มากมาย เช่น Chat Room, web board, e-mail เป็นต้น ที่เอื้อต่อการโต้ตอบ (Interaction) ที่หลากหลาย นอกจากนี้ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การออกแบบที่ดีจะต้องเอื้อให้ เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การออกแบบเนื้อหาในลักษณะเกมส์ หรือการจำลอง เป็นต้น

6) ช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัยและตอบสนอง ต่อเรื่องราวต่างๆ ในปัจจุบันได้อย่างทันทีเพราะการที่เนื้อหาการเรียนอยู่ในรูปของข้อความอิเล็กทรอนิกส์ (E-text) ซึ่งได้แก่ข้อความ ซึ่งได้รับการจัดเก็บประมวลผลนำเสนอและเผยแพร่ทางคอมพิวเตอร์ ทำให้มีข้อได้เปรียบกว่าสื่ออื่นๆ หลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านของความสามารถ ในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการด้วยความสะดวกรวดเร็วและความคงทนของข้อมูล

7) ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนในวงกว้างขึ้น เพราะ ผู้เรียนใช้การเรียนลักษณะอีเลินนิ่ง จะไม่มีข้อจำกัดในด้านการเดินทางมาศึกษาในเวลาใดเวลาหนึ่ง และสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง ดังนั้นอีเลินนิ่งจึงสามารถนำไปใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learning) และยิ่งไปกว่านั้นยังสามารถนำอีเลินนิ่งไปใช้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่ขาดโอกาสทางการศึกษา ในระดับอุดมศึกษาได้เป็นอย่างดี

8) ทำให้สามารถลดต้นทุนในการจัดการศึกษานั้นได้ในกรณีที่มีการจัดการเรียนการสอน สำหรับผู้เรียนที่มีจำนวนมากและเปิดโอกาสให้สถาบันอื่นๆ หรือบุคคลทั่วไปเข้ามาใช้อีเลินนิ่งได้ ซึ่งจะพบว่าเมื่อต้นทุนการอีเลินนิ่งเท่าเดิมแต่ปริมาณผู้เรียนมีปริมาณเพิ่มขึ้นหรือขยายวงกว้าง การใช้ออกไปก็เท่ากับ เป็นการลดต้นทุนทางการศึกษานั้นเอง

สามารถสรุปได้ว่า ประโยชน์ของการเรียนการสอนบนเครือข่ายสามารถช่วยให้การจัดการเรียนการสอน ตรวจสอบความก้าวหน้าพฤติกรรมกรเรียนและสามารถควบคุมการเรียนรู้ของผู้เรียน มีการ สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคนอื่นๆ โดยอาศัยเครื่องมือสื่อสารบนเครือข่ายจนทำให้เกิดการเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลายตรงความต้องการต่อผู้เรียนและปลูกฝังให้ผู้เรียนรักในการเรียนรู้จนสามารถเรียนรู้ได้ ตลอดชีวิต



## 2.2 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับงานอาชีพและเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสม คุ่มค่าและมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม พื้นฐาน ได้แก่ ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด และอดทน อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเอง และพึ่งตนเองได้ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ร่วมมือ และแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย เป็นสาระที่เน้นกระบวนการทำงานและการจัดการอย่าง เป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงาน และการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้ กระบวนการเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและ พลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ดังกล่าว กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีจึงกำหนด วิสัยทัศน์ การเรียนรู้ที่ยึดงานและการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ บนพื้นฐานของการใช้หลักการและทฤษฎีเป็นหลัก ในการทำงานและแก้ปัญหา งานที่นำมาฝึกฝนเพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ของกลุ่มนั้น เป็นงานเพื่อการดำรงชีวิตใน ครอบครัวและสังคมและงานเพื่อการประกอบอาชีพ ซึ่งงานทั้งสองประเภทนี้ เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกฝนตาม กระบวนการเรียนรู้ ของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีแล้ว ผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้มี คุณภาพและคุณธรรม การเรียนรู้จากการทำงานและการแก้ปัญหาของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี จึง เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการบูรณาการ ความรู้ ทักษะ และความดีที่หลอมรวมกันจนก่อให้เกิดเป็นคุณลักษณะ ของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด

### 2.2.1 คุณภาพของผู้เรียน

กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้เป็นคนดีมีความรู้ความสามารถ โดยมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้

- 1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว การอาชีพเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ
- 2) มีทักษะการทำงาน การประกอบอาชีพ การจัดการ การแสวงหาความรู้ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงาน สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ ๆ
- 3) มีความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลา เอื้อเฟื้อ เสียสละ และมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่าความสำคัญของงานและอาชีพสุจริต ตระหนักถึงความสำคัญของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน

เมื่อจบแต่ละช่วงชั้น ผู้เรียนต้องมีความสามารถดังต่อไปนี้

### ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

สามารถช่วยเหลือตนเองเกี่ยวกับงานในกิจวัตรประจำวัน ช่วยเหลืองานในครอบครัว ใช้ เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐานได้ สามารถคิดและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน อย่างง่ายๆ ทำงานตามที่ได้รับมอบหมายด้วยความตั้งใจ รับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ใช้พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมได้อย่างประหยัด

### ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 หรือ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.)

สามารถช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวและชุมชน ทำงานอย่างมีขั้นตอน มีทักษะในการจัดการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสมกับงาน สามารถคิด ออกแบบ สร้างดัดแปลงสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันง่าย ๆ ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ อดทน ใช้พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

### ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

มีทักษะการทำงานอาชีพสุจริต มีทักษะการจัดการ ทำงานอย่างเป็นระบบและมีกลยุทธ์ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เห็นคุณค่าของงานอาชีพสุจริต เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสมกับงาน ถูกต้องและมีคุณธรรมสามารถคิด ออกแบบ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือวิธีการใหม่ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ มุ่งมั่น อดทน ประหยัดอดออม ใช้พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

## 2.2.2 มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี

### สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกันและทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรมและลักษณะนิสัยในการทำงานมีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการ ดำรงชีวิต และครอบครัว

### สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อมและมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

### สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล มี คุณธรรม

### สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพใช้เทคโนโลยี เพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรมและมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

งานวิจัยในครั้งนี้ได้นำเนื้อหา เรื่อง การใช้งานโปรแกรมนำเสนอผลงาน (Microsoft Office PowerPoint) ซึ่งอยู่ในเนื้อหาการเรียนการสอนรายวิชา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ มาจัดทำเป็นบทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งให้ผู้เรียนเข้าใจ เห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้น ข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล มีคุณธรรม นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสมโดยเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ ใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสร้างชิ้นงาน จากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ ผู้วิจัยได้ ทำการเก็บและ รวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบโดยการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ง่าย

#### 2.2.3 คำอธิบายรายวิชา

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรมนำเสนอผลงาน (Microsoft Office Word) ได้นำเนื้อหามาจาก รายวิชา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ ของนักเรียน ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2565 วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน อำเภอบางสะพาน จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์

### 2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 2.3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) เป็นผลที่เกิดจากปัจจัยต่างๆ ในการจัดการศึกษานักศึกษาได้ให้ความสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นดัชนี ประการหนึ่งที่สามารถบอกลถึงคุณภาพการศึกษาดังที่

อนาตาซี (Anastasi. 1976:107 อ้างถึงใน ปรียทิพย์ บุญคง, 2546:7) กล่าวไว้พอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบด้านสติปัญญาและองค์ประกอบด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา ได้แก่องค์ประกอบด้านเศรษฐกิจสังคมแรงจูงใจและองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญาด้านอื่น

ไอแซงค์ อาโนลด์และไมลีย์ (Eysenck, Arnold and Meili.1972 อ้างถึงใน ปรียทิพย์ บุญคง, 2546:7) ให้ความหมายของคำว่าผลสัมฤทธิ์ หมายถึงขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัย ความพยายามอย่างมากซึ่งเป็นผลมาจากการกระทำที่ต้องอาศัยทั้งความสามารถทั้งทางร่างกายและทาง สติปัญญา

ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียนโดยอาศัย ความสามารถเฉพาะตัว บุคคลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจได้จากกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่นการสังเกตหรือการตรวจ การบ้านหรืออาจได้ในรูปของเกรดจากโรงเรียนซึ่งต้องอาศัยกระบวนการที่ ซับซ้อนและระยะเวลาานพอสมควร หรืออาจได้จากการวัดแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไปซึ่งสอดคล้องกับ ไพศาล หวังพานิช (2536:89 อ้างถึง ใน ปริยทิพย์ บุญคง, 2546:15) ที่ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่า หมายถึง คุณลักษณะและ ความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือการสอบจึงเป็นการตรวจสอบระดับ ความสามารถของบุคคลว่าเรียนแล้วมีความรู้ เท่าใดสามารถวัดได้โดยการใช้แบบทดสอบต่างๆเช่นใช้ข้อสอบวัดผล สัมฤทธิ์ข้อสอบวัดภาคปฏิบัติสามารถวัดได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

1) การวัดด้านปฏิบัติเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติโดยทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถดังกล่าวในรูปของการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงานการวัดต้องใช้ ข้อสอบภาคปฏิบัติ

2) การวัดด้านเนื้อหาเป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาซึ่งเป็นประสบการณ์เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆสามารถวัดได้โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงผลการวัด การเปลี่ยนแปลง และ ประสบการณ์การเรียนรู้ในเนื้อหาสาระที่เรียนมาแล้วว่าเกิดการเรียนรู้เท่าใดมีความสามารถชนิดใดโดย สามารถ วัดได้จากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ในลักษณะต่างๆและการวัดผลตามสภาพจริงเพื่อบอกถึงคุณภาพ การศึกษาความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.3.2 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อใช้เป็น เกณฑ์ในการประเมินผลไว้ ดังนี้

สมนึก ภัททิยธนี (2546:78-82) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าหมายถึงแบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองต่างๆที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐานแต่เนื่องจากครูต้องทำหน้าที่วัดผล นักเรียนคือ เขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ตนได้สอนซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับแบบทดสอบที่ครูสร้างและมีหลาย แบบแต่ที่นิยมใช้ มี 6 แบบ ดังนี้

1) ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถามแล้วให้นักเรียน เขียนตอบอย่างเสรีเขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดเห็นแต่ละคน

2) ข้อสอบแบบกาถูก - ผิด ลักษณะทั่วไปถือได้ว่าข้อสอบแบบกาถูก-ผิดคือ ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือกแต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้ามเช่นถูก-ผิดใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริงเหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น

3) ข้อสอบแบบเติมคำ ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยคหรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้นั้นเพื่อให้มีความสมบูรณ์และถูกต้อง

4) ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ ลักษณะทั่วไปข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำแต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆเขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบคำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5) ข้อสอบแบบจับคู่ ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่งโดยมีคำหรือข้อความแยกจากกันเป็น 2 ชุดแล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยืน) จะคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ยังออกข้อสอบกำหนดไว้

6) ข้อสอบแบบเลือกตอบลักษณะทั่วไปข้อสอบแบบเลือกตอบนี้จะประกอบด้วย 2 ตอน นำหรือคำถามกับตอนเลือกในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวงปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่นๆและคำถามแบบเลือกตอบที่ดีนิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกันดูเผินๆจะเห็นว่าทุกตัวเลือก ถูกหมด แต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543:96 อ้างถึงใน ปรียทิพย์ บุญคง,2546:16) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทำนองเดียวกันว่าหมายถึงแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้วซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอกับให้นักเรียนปฏิบัติจริง

จากความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงแบบทดสอบที่วัดความรู้ความสามารถทางการเรียนด้านเนื้อหาวิชาและทักษะต่างๆของวิชาต่างๆ

### 2.3.3 หลักเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากนักการศึกษาหลายท่าน ที่กล่าวถึงหลักเกณฑ์ไว้สอดคล้องกันและได้ลำดับเป็นขั้นตอนดังนี้

1) เนื้อหาหรือทักษะที่ครอบคลุมในแบบทดสอบนั้นจะต้องเป็นพฤติกรรมที่สามารถทำการวัดผลสัมฤทธิ์ได้

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้แบบทดสอบวัดนั้นถ้านำไปเปรียบเทียบกับกันจะต้องให้ทุกคนมีโอกาสเรียนรู้ในสิ่งต่างๆเหล่านั้นได้ครอบคลุมและเท่าเทียมกัน

3) วัดให้ตรงกับจุดประสงค์การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะวัดตามวัตถุประสงค์ทุกอย่างของการสอนและจะต้องมั่นใจว่าได้วัดสิ่งที่ต้องการจะวัดได้จริง

4) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการวัดความเจริญงอกงามของนักเรียนซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าไปสู่วัตถุประสงค์ที่วางไว้ดังนั้นครูควรจะทราบมาก่อนเรียนนักเรียนมีความรู้ความสามารถอย่างไรเมื่อเรียนเสร็จแล้วมีความรู้แตกต่างจากเดิมหรือไม่ โดยการทดสอบก่อนเรียนและ ทดสอบหลังเรียน

5) การวัดผลเป็นการวัดผลทางอ้อมเป็นการยากที่จะใช้ข้อสอบแบบเขียนตอบวัดพฤติกรรมตรงๆ ของบุคคลได้สิ่งที่วัดได้คือการตอบสนองต่อข้อสอบดังนั้นการเปลี่ยนวัตถุประสงค์ให้เป็นพฤติกรรมที่จะสอบจะต้องทำอย่างรอบคอบและถูกต้อง

6) การวัดการเรียนรู้เป็นการยากที่จะวัดทุกสิ่งทุกอย่างที่สอนได้ภายในเวลาจำกัด สิ่งที่วัดได้เป็นเพียง ตัวแทนของพฤติกรรมทั้งหมดเท่านั้นดังนั้นต้องมั่นใจว่าสิ่งที่วัดนั้นเป็นตัวแทนแท้จริงได้

7) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องช่วยพัฒนาการสอนของครูและเป็นเครื่องช่วยในการเรียนของเด็ก

8) ในการศึกษาที่สมบูรณ์นั้นสิ่งสำคัญไม่ได้อยู่ที่การทดสอบแต่เพียงอย่างเดียวการทบทวน การสอนของครูก็เป็นสิ่งสำคัญยิ่ง

9) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะเน้นในการวัดความสามารถในการใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์หรือการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ

10) ควรใช้คำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและวัตถุประสงค์ที่วัด

11) ให้ข้อสอบมีความเหมาะสมกับนักเรียนในด้านต่างๆเช่นความยากง่ายพอเหมาะมีเวลาพอสำหรับนักเรียนในการทำข้อสอบ

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่าการสร้างแบบทดสอบให้มีคุณภาพวิธีการสร้างแบบทดสอบที่เป็นคำถามเพื่อวัดเนื้อหาและพฤติกรรมที่สอนไปแล้วต้องตั้งคำถามที่สามารถวัดพฤติกรรมการเรียนการสอนได้อย่างครอบคลุมและตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

#### 2.3.4 ชนิดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2538:146 อ้างถึงใน ปรียทิพย์ บุญคง,2546:17)ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าเป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนหลังจากที่ได้

เรียนไปแล้วซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอกับให้นักเรียน ปฏิบัติจริงซึ่งแบ่งแบบทดสอบประเภทนี้เป็น 2 ประเภทคือ

1) แบบทดสอบของครูหมายถึงชุดของข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้นเป็นข้อคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนเป็นการทดสอบว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหนบกร่องในส่วนใดจะได้ สอนซ่อมเสริมหรือเป็นการวัดเพื่อดูความพร้อมที่จะเรียนในเนื้อหาใหม่ขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

2) แบบทดสอบมาตรฐานหมายถึงแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาหรือจากครูที่สอนวิชานั้นแต่ผ่านการทดสอบหาคุณภาพหลายครั้งจนมีคุณภาพดีจึงสร้างเกณฑ์ปกติของ แบบทดสอบ นั้นสามารถใช้หลักและเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใดก็ได้ แบบทดสอบมาตรฐาน จะมีคู่มือดำเนินการสอบบอดถึงวิธีการและยังมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วย ทั้งแบบทดสอบของครูและแบบทดสอบมาตรฐานจะมีวิธีการในการสร้างข้อคำถามที่เหมือนกันเป็นคำถาม ที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมในด้านต่างๆทั้ง 4 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านการนำไปใช้ 2) ด้านการวิเคราะห์ 3) ด้านการสังเคราะห์ และ 4) ด้านการประเมินค่า จากการศึกษาความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยจึงได้นำไปสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา คอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การใช้งานโปรแกรมนำเสนอผลงาน (Microsoft Office PowerPoint) โดยเป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมในด้านต่างๆ ทั้ง 4 ด้าน คือ 1) ด้านการนำไปใช้ 2) ด้านการวิเคราะห์ 3) ด้านการสังเคราะห์ และ 4) ด้านการประเมินค่า

## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.4.1 งานวิจัยภายในประเทศ

สุวลักษณ์ ผลประสาธ (2553:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายมี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/ E2 เท่ากับ 84. 50/ 82. 00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/ 80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย อยู่ในระดับมากที่สุด

ประภาส สุภาชี (2556:37) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในวิชา คอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี เรื่อง โปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดโนนทัยพายัพ จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80.61/85.00 สูงกว่าเกณฑ์เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ เพราะบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในวิชาคอมพิวเตอร์ และขั้นตอนวิธี เรื่อง โปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นโดย การเปิดโอกาสให้ควบคุมบทเรียนได้เหมาะสม ความยากง่ายของบทเรียนเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน การออกแบบหน้าจอของบทเรียนมีความสวยงาม จึงทำให้นักเรียนชอบบทเรียนบนเครือข่าย

ศิริพร วีระชัยรัตนา (2550:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาค้นคว้า เรื่อง การเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อินเทอร์เน็ตระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.68/83.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ส่วนแผนการ จัดการเรียนรู้แบบปกติ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.81/80.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ มีค่าดัชนี ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา มีค่าเท่ากับ 0.7611 และค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการ จัดการเรียนรู้แบบปกติมีค่าเท่ากับ 0.7359 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีซิปปามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

เยาวลักษณ์ พนมพงษ์ (2553:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการ เรื่อง การเขียนเว็บเพจ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบซิปปา (CIPPA Model) ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าแผนการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการ เรื่อง การเขียนเว็บเพจ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบซิปปามี ประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 4.36/84.96 มีดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะ กระบวนการ มีค่าเท่ากับ 0.7073 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ ในระดับมากที่สุด

#### 2.4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ทูโร (Tauro, 1981 อ้างถึงใน รำพึง โนพวน, 2552:25) ได้ศึกษาผลการเรียนและทัศนคติของ นักศึกษามหาวิทยาลัยคอนเนคติกัต ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายในวิชาเคมี พบว่านักศึกษาที่เรียนจาก บทเรียนบนเครือข่าย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าและมีทัศนคติที่ดีในการเรียนวิชาเคมีสูงกว่าที่เรียนตามปกติ นอกจากนี้ นักศึกษามีความเห็นว่าการใช้บทเรียนบนเครือข่ายในวิชาเคมี เป็นการสอนที่มีประสิทธิภาพทำให้มีความกระตือรือร้นในการเรียน อีกทั้งเป็นการจัดประสบการณ์ทางการศึกษาที่มี ประโยชน์และน่าสนใจ

จากผลการศึกษาต่างๆ จะเห็นว่า บทเรียนบนเครือข่ายทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่าวิธีการสอนปกติและผลการศึกษาที่พบมากอีกประการหนึ่ง คือ บทเรียนบน เครือข่าย ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนมากขึ้น การเรียนใช้เวลาน้อยกว่าการเรียนปกติ จึงทำให้เกิดการ นำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิตเรื่อง Microsoft word สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิต(Streaming) อำเภอบางสะพาน จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เพื่อศึกษา ผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ (Microsoft Office PowerPoint) ดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากร
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 40 คน

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย

3.2.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การพัฒนาการเรียนการสอน วิชาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่ออาชีพ เรื่อง Microsoft word สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิต อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

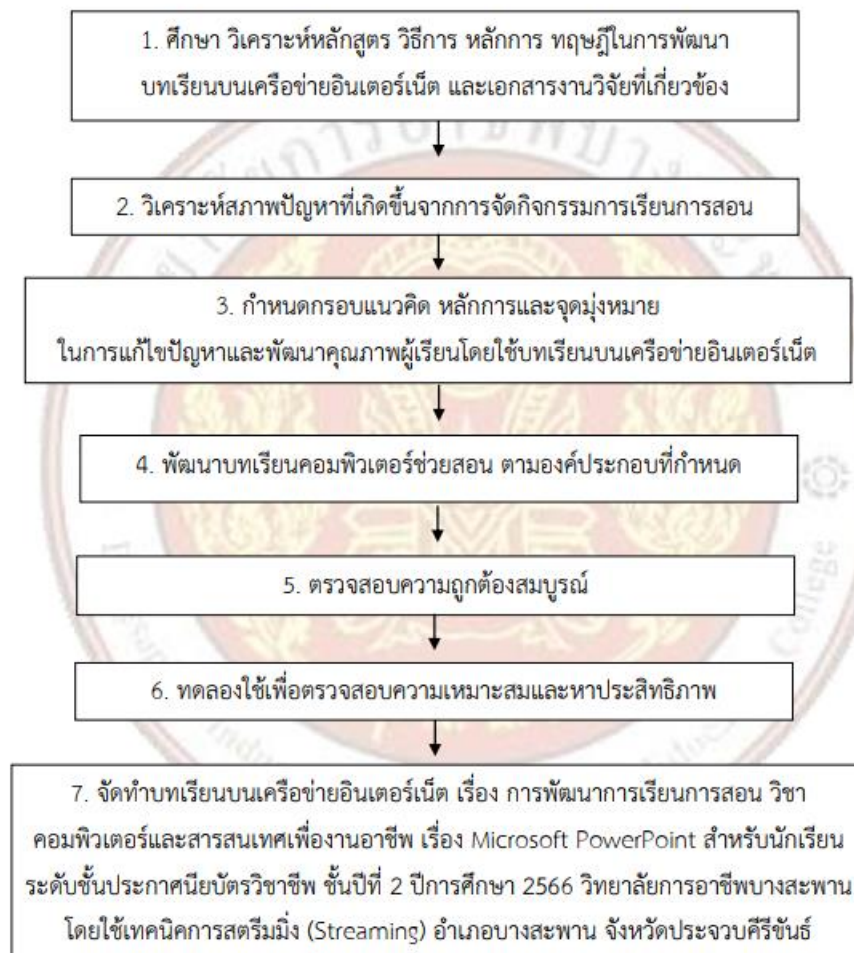
3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ เรื่อง Microsoft word สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยใช้ เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

### 3.3 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ มีดังต่อไปนี้

#### 3.3.1 การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การพัฒนาการเรียนการสอน วิชา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ เรื่อง Microsoft word สำหรับนักเรียนระดับ ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับ ขั้นตอน ดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบที่ 5 ลำดับขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

### 3.3.2 การสร้างแบบทดสอบ

ดำเนินการสร้างแบบทดสอบเพื่อทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม นำเสนอผลงาน (Microsoft Office Word) จำนวน 1 ชุด ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้

3.4.1 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การพัฒนาการเรียนการสอน วิชา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ เรื่อง Microsoft word สำหรับนักเรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิต(Streaming) อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดย ใช้เวลาเรียนของวิชา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมนำเสนอผลงาน (Microsoft Office PowerPoint) โดยใช้เวลา จำนวนทั้งสิ้น 12 คาบ ดังตาราง

3.4.2 ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียด แนะนำบทเรียน และสร้างความเข้าใจ เกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ของผู้เรียน และช่วงเวลาในการเรียนรู้จากบทเรียนบนอินเทอร์เน็ตกับนักเรียนกลุ่มที่ใช้ในการศึกษา โดย ประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียน (Pre-test) ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรมนำเสนอผลงาน (Microsoft Office PowerPoint) จำนวน 20 ข้อ

3.4.3 ดำเนินการจัดการเรียนรู้และประเมินผลการเรียนรู้ขณะที่ใช้บทเรียนบนอินเทอร์เน็ตจนครบทุกบทเรียนโดยเก็บคะแนน 10 บทๆ ละ 5 คะแนน รวมทั้งสิ้น 50 คะแนน

3.4.4 เมื่อผู้เรียนเรียนรู้จากบทเรียนบนอินเทอร์เน็ตครบทุกบทเรียนเรียนแล้ว ให้นักเรียนสรุป เนื้อหาเรื่อง การใช้งานโปรแกรมนำเสนอผลงาน (Microsoft Office PowerPoint) พร้อมทั้งประเมินผลการ เรียนรู้หลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้งานโปรแกรมนำเสนอ ผลงาน (Microsoft Office PowerPoint) จำนวน 20 ข้อ โดยจัดเรียงข้อสอบใหม่เพื่อป้องกันการจดจำ แบบทดสอบของนักเรียน เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

3.5.1 การวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการนำข้อมูลจากการ ประเมินผลระหว่างเรียนและหลังเรียนวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น โดยเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่กำหนดไว้ คือ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละ 80 ของคะแนนของนักเรียนทั้งหมดที่สามารถทำได้จากการประเมินผลระหว่างเรียนด้วยการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การพัฒนาการเรียนการสอน วิชา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ เรื่อง Microsoft word สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละ 80 ของคะแนนของนักเรียนทั้งหมดที่สามารถทำได้จาก แบบทดสอบภายหลังการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การพัฒนาการเรียนการสอน วิชา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ เรื่อง Microsoft word สำหรับนักเรียนระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

3.5.2 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อน เรียนและหลังเรียน โดยการเรียนด้วยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การพัฒนาการเรียนการสอน วิชา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ เรื่อง Microsoft word สำหรับนักเรียนระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.6.1 สถิติเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1) สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การพัฒนาการเรียนการสอน วิชา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออาชีพ เรื่อง Microsoft word สำหรับ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสาธิต อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ใช้สูตรหาประสิทธิภาพ  $E1/E2$  (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2525: 495)

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่นักเรียนตอบถูกต้อง

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

เมื่อ

- E1 แทน ประสิทธิภาพกระบวนการ
- $\Sigma X_1$  แทน ผลรวมของคะแนนที่ได้จากการวัดระหว่างเรียน
- N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่เป็นประชากร
- A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของแบบทดสอบที่นักเรียนทำได้หลังการเรียน

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

เมื่อ

E2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้จากคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบ หลังเรียน  
ของผู้เรียนทั้งหมด

- $\Sigma X_2$  แทน คะแนนผลลัพธ์หลังเรียน
- N แทน จำนวนนักเรียน
- B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

2) ศึกษาผลจากการเรียนของนักเรียนโดยเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการ ทดสอบ  
ก่อนเรียน (Pretest) กับคะแนนการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยหาคะแนนเฉลี่ย ร้อยละและ ส่วนเบี่ยงเบน  
มาตรฐาน

### 3.6.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ใช้สูตรคำนวณดังนี้ (บุญชุม ศรีสะอาด.2547:101)

$$\mu = \frac{\sum x}{N}$$

- เมื่อ  $\mu$  แทน ค่าเฉลี่ย
- แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
- N แทน จำนวนคนในกลุ่ม

2) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma_s^2$ ) ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชุม ศรีสะอาด.2547:103 -104)

$$\sigma = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ  $\sigma_s^2$  แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
X แทนคะแนนแต่ละตัว  
N แทนจำนวนคะแนนในกลุ่ม  
 $\Sigma$  แทนผลรวม

3) การหาค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร (กัลยา วานิชปัญญา .2548:36)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ  
f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ  
N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด