

## บทที่ 2 ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องการอ่านและเขียนคำที่ใช้ ฤ ฎ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นี้ต้องอาศัยหลักการขั้นพื้นฐาน เอกสาร แนวคิด หรือ ทฤษฎีที่นำมาอ้างอิง เพื่อให้การวิจัยในครั้งนี้บรรลุวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้คือ

- 2.1 หลักการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน
- 2.2 ทฤษฎีบทเรียนสำเร็จรูปเพื่อการเรียนรู้ด้วยตัวเอง
- 2.3 วิชาภาษาไทย เรื่อง การอ่านและเขียนคำที่ใช้ ฤ ฎ
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 หลักการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

รูปแบบในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนนั้น ได้มีผู้เสนอแนวทางการพัฒนาไว้หลายทาง แต่ในการวิจัยในครั้งนี้จะขอกล่าวถึง หลักการพัฒนาคอมพิวเตอร์การสอนของ ไพโรจน์ ตรีธรรณากุล ไพบุลย์ เกียรติโกมล และเสกสรรค์ เข้มพินิจ [4] ซึ่งได้เสนอขั้นตอนการพัฒนาคอมพิวเตอร์การสอนไว้ดังนี้

#### 2.1.1 หลักการพัฒนาคอมพิวเตอร์การสอน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน มีขั้นตอน และรายละเอียดดังต่อไปนี้

##### ก. หัวเรื่องที่จะพัฒนา

1. หัวเรื่องจากวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตร หัวเรื่องชนิดนี้ จะมีรายละเอียดเนื้อหาวิชากำกับรวมทั้งมีวัตถุประสงค์ และกลุ่มเป้าหมายชัดเจน ส่วนใหญ่จะมาจากหลักสูตรหรือเอกสาร ที่ได้มีการระบุรายละเอียดชัดเจนอยู่แล้ว

2. หัวเรื่องทั่วไปที่ไม่มีอยู่ในหลักสูตร คือหัวข้อเรื่องต่างๆ ไปที่ จัดสร้างขึ้นให้ความรู้ทักษะเฉพาะด้าน เช่น การทำบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการฝึกอบรม การสร้างบทเรียนในลักษณะนี้ ผู้สร้างจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ และเป้าหมายให้ชัดเจนก่อน

##### ข. วัตถุประสงค์การผลิตบทเรียน

วัตถุประสงค์การผลิตบทเรียนเปรียบเสมือนเป้าหมายที่เราต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน หลังจากเรียนเนื้อหาจนจบแล้ว ส่วนใหญ่จะมี 2 ลักษณะ คือ

1. วัตถุประสงค์ทั่วไป เป็นวัตถุประสงค์โดยรวมของบทเรียน ที่เมื่อผู้เรียนเรียนจบแล้วจะมีความรู้ในด้านใดบ้าง
2. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หมายถึง พฤติกรรมที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้หลังจากเรียนจบแล้ว ซึ่งพฤติกรรมนี้ต้องสามารถวัดได้

### ค. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการผลิตบทเรียนนั้น ผู้ผลิตจะต้องทราบกลุ่มเป้าหมายว่าใครเป็นผู้ใช้บทเรียนเป็นนักเรียน พนักงานบริษัท กลุ่มเป้าหมายมีความสนใจ มีความถนัด มีพื้นฐานความรู้อะไร ซึ่งถ้าผู้ผลิตทราบรายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มผู้เรียนที่ชัดเจนแล้ว จะทำให้ง่ายต่อการผลิตบทเรียนและสามารถผลิตบทเรียนได้เหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด

สรุป การพัฒนาบทเรียน ผู้พัฒนาควรต้องเริ่มจากปัจจัยนำเข้า เพื่อค้นหาหัวข้อเรื่องที่จะพัฒนา วัตถุประสงค์การผลิตบทเรียน และกลุ่มเป้าหมายในการผลิตบทเรียนให้ชัดเจน

### 2.1.2 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนนี้ เป็นไปตามแนวทางของคณะครุศาสตร์ อุดสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พัฒนาขึ้น โดย รศ.ไพโรจน์ ตีรณธนากุล มีทั้งหมด 16 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ช่วงวิเคราะห์เนื้อหา
  - 1.1 สร้างแผนภูมิระดมสมอง
  - 1.2 การสร้างแผนภูมิหัวข้อสัมพันธ์
  - 1.3 การสร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา
2. ช่วงการออกแบบหน่วยการเรียนรู้
  - 2.1 การกำหนดกลวิธีในการนำเสนอ และเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหา
  - 2.2 การออกแบบแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
3. ช่วงการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้
  - 3.1 การเขียนรายละเอียดเนื้อหาลงบนกรอบการสอน
  - 3.2 การจัดลำดับกรอบการสอน
  - 3.3 การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา
  - 3.4 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

4. ช่วงการพัฒนาเนื้อหาลงบนคอมพิวเตอร์
  - 4.1 การเลือกโปรแกรมที่ใช้ในการนำเสนอบทเรียน
  - 4.2 การพัฒนาและจัดเตรียมสื่อที่จะใช้ประกอบบทเรียน
  - 4.3 การนำกรอบการสอนลงโปรแกรม
5. ช่วงการประเมินผล
  - 5.1 การตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียน
  - 5.2 การทดลองกระบวนการหาประสิทธิภาพ
  - 5.3 การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลทางการเรียน
  - 5.4 จัดทำคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

### ก. การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

การวิเคราะห์เนื้อหา ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่

1. การสร้างแผนภูมิระดมสมอง (Brainstorming Chart Creation) เป็นแผนภูมิที่แสดงให้เห็นว่าควรมีหัวข้อใดที่อยู่ในบทเรียน แต่ละข้อจะมีเส้นเชื่อม แสดงความสัมพันธ์กับหัวข้ออื่น หลักการของการระดมสมองคือ การจัดผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาไม่เกิน 5 ท่าน ให้ทุกคนคิดและแสดงออกอย่างอิสระจะไม่มี การโต้แย้งจากสมาชิกในกลุ่มอย่างเด็ดขาด
2. การสร้างแผนภูมิหัวข้อสัมพันธ์ (Concept Chart Creation) คือ การจัดกลุ่มของหัวเรื่องที่ระดมสมองได้ ให้เป็นกลุ่มหรือหมวดหมู่ที่สัมพันธ์กัน โดยนำแผนภูมิระดมสมองมาทำการศึกษา ความถูกต้อง สอดคล้อง กับทฤษฎี หลักการ เหตุผล ความสัมพันธ์ และความต่อเนื่องกันของหัวข้ออย่างละเอียด
3. การสร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart Creation) คือ นำหัวเรื่องที่ได้จากแผนภูมิหัวข้อสัมพันธ์ มาจัดลำดับความสำคัญของเนื้อหา โดยพิจารณาลำดับก่อนหลัง เนื้อหาบางอย่างก็จะเป็นพื้นฐานสำหรับเนื้อหาต่อไป เช่น การบวก การลบ ก็จะเป็นพื้นฐานของการคูณ และการหาร จึงต้องให้ผู้เรียนเรียนเรื่องการบวก การลบก่อน แล้วจึงเรียนการคูณ การหาร

สรุป การวิเคราะห์เนื้อหา ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสร้างแผนภูมิระดมสมอง 2) การสร้างแผนภูมิหัวข้อสัมพันธ์ และ 3) การสร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา

### ข. การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ (Design)

การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ มี 2 ขั้นตอน ได้แก่

1. กำหนดกลวิธีในการนำเสนอและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหา โดยการแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนในแต่ละครั้ง โดยเปรียบเทียบกับ

การสอนในห้องเรียนแบบปกติ เช่น ระดับมัธยม 1 คาบ ใช้เวลา 50 นาที ระดับอุดมศึกษา 1 คาบ ใช้เวลา 60 นาที หรือ 120 นาที ต่อหน่วยการเรียนรู้ เมื่อแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ได้แล้ว ก็ต้องกำหนดอันดับของแต่ละหน่วย โดยเขียนเป็นตัวเลขลงไป จากนั้นก็ทำการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียนรู้

2. การออกแบบแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เป้าหมายสำคัญในการออกแบบ คือ การให้ผู้เรียนเกิดความรู้ตามวัตถุประสงค์พฤติกรรมที่ตั้งไว้ ในการออกแบบนั้นจะคำนึงถึงกระบวนการนำเสนอทั้งหมด ซึ่งจะมีการนำเข้าบทเรียน การนำเสนอเนื้อหา การทบทวนเสริมความเข้าใจ และการสรุปบทเรียน รวมทั้งใช้เทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อต่างๆ ที่เหมาะสม

สรุป การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ มี 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) กำหนดกลวิธีในการนำเสนอและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหา และ 2) ออกแบบแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

### ค. การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ (Development)

การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเขียนรายละเอียดเนื้อหาลงบนกรอบการสอน การเขียนสรุปย่อ นี้ หากเปรียบเทียบกับการผลิตรายการโทรทัศน์ ก็คือการเขียนบทก่อนถ่ายทำจริง สำหรับการเขียนเนื้อหาลงบนกรอบการสอนจะต้องเขียนไปที่ละกรอบการสอน ตามลำดับเนื้อหา จบเนื้อหา

2. การจัดลำดับกรอบการสอน เป็นการนำกรอบการสอนมาตรวจสอบลำดับการนำเสนอตามที่ได้วางแผนไว้ ว่ามีความต่อเนื่องกับหรือไม่ โดยตรวจสอบความต่อเนื่องภายในหน่วยการเรียนรู้เดียวกัน เพื่อดูว่ามีความเหมาะสมต่อเนื่องกันหรือไม่ และตอบสนองวัตถุประสงค์พฤติกรรมครบถ้วนหรือไม่ จากนั้นตรวจสอบความเชื่อมโยงเนื้อหากันในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ว่าเป็นไปตามที่วิเคราะห์ไว้หรือไม่

3. การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ที่จะพัฒนาขึ้น โดยทำ 2 ด้านต่อเนื่องกัน ได้แก่

3.1 การตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เป็นการรับรองคุณภาพของเนื้อหานั้นว่าถูกต้องก่อนที่จะนำไปพัฒนาบทเรียน การตรวจสอบนั้นอาจให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินลงในกรอบการสอน หรือประเมินควบคู่กับแบบฟอร์มที่เป็นปลายเปิด

3.2 ภายหลังจากผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบความถูกต้องและทำการปรับแก้แล้ว ขั้นตอนต่อไปให้นำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้เนื้อหานั้นๆ เพื่อทดสอบความเข้าใจในการเรียนเนื้อหาและการสื่อความหมายของสำนวนที่ใช้ ในขั้นนี้ต้องใช้กลุ่มเป้าหมาย 9-12 คน ให้ทดลองเรียนเนื้อหา และหากไม่เข้าใจตรงไหนให้ผู้เรียนเขียนไว้ จากนั้นก็นำข้อมูลที่ได้มาทำการปรับแก้ให้สมบูรณ์

4. การเขียนและประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ ในขั้นนี้การเขียนและประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ เริ่มจากการสร้างแบบทดสอบตามหลักการพัฒนาข้อทดสอบวัตถุประสงค์ โดยอ้าง

ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สร้างไว้ จากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มที่เคยเรียนวิชานั้นมาแล้วจำนวน 30-100 คน นำผลมาทดสอบหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ความเชื่อมั่น และความเที่ยง โดยข้อสอบที่ดีควรเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน และสามารถจำแนกได้ว่าคนตอบถูกเก่งจริง และคนตอบผิดอ่อนจริง

สรุป การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) เขียนรายละเอียดเนื้อหาลงบนกรอบการสอน 2) จัดลำดับกรอบการสอน 3) ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และ 4) เขียนและประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ

### ง. การพัฒนาเนื้อหาลงบนคอมพิวเตอร์

การพัฒนาเนื้อหาลงบนคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่

1. การเลือกโปรแกรมที่จะใช้นำเสนอบทเรียนสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1.1 โปรแกรมที่ช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เป็นโปรแกรมที่ออกแบบมาสำหรับช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ มีข้อดีคือ ใช้งานง่าย และสามารถรองรับสื่อมัลติมีเดียได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อเสีย คือ ไม่เหมาะสมกับงานที่มีความสลับซับซ้อน

1.2 โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ทั่วไป เช่น ภาษาซี ภาษาแอสเซมบลี ภาษาปาสคาล Visual Basic เป็นต้น ข้อดี คือ สามารถสร้างบทเรียนที่มีความสลับซับซ้อนได้ดี ข้อด้อย คือ ใช้งานยาก ผู้ใช้ต้องมีความชำนาญด้านการเขียนโปรแกรมมาก

2. การพัฒนาและจัดเตรียมสื่อ ที่จะใช้ในการประกอบบทเรียน ขั้นตอนนี้เป็นการจัดเตรียมสื่อต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิตบทเรียน สื่อต่างๆ ที่จะต้องเตรียมได้แก่ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง กราฟิกต่างๆ โดยแบ่งโปรแกรมตามการใช้งาน ได้แก่

2.1 โปรแกรมผลิตงานกราฟิกและภาพนิ่ง เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการผลิตงานกราฟิกต่างๆ เช่น ตัวอักษร ปุ่มต่างๆ พื้นหลัง รวมทั้งโปรแกรมที่ใช้ในการตัดต่อ ตกแต่งภาพด้วย

2.2 โปรแกรมผลิตงานกราฟิกเคลื่อนไหว 2 หรือ 3 มิติ มักใช้ในการจำลองให้เห็นรูปร่าง รูปทรง สาธิตให้เห็นถึงขั้นตอนในการทำงาน

2.3 โปรแกรมผลิตงานวีดิทัศน์ ใช้สำหรับงานวีดิทัศน์ ซึ่งรวมทั้งภาพเคลื่อนไหวและเสียง เช่น โปรแกรมแปลงสัญญาณ ภาพเคลื่อนไหวและเสียงให้เป็นสัญญาณดิจิทัล โปรแกรมตัดต่อ ตกแต่งภาพเคลื่อนไหวและเสียง เป็นต้น

2.4 โปรแกรมผลิตเสียง ใช้สำหรับผลิตสื่อเกี่ยวกับเสียง เช่น โปรแกรมแปลงเสียงให้เป็นสัญญาณดิจิทัล โปรแกรมตัดต่อ ตกแต่งเสียง อาจใช้ร่วมกับโปรแกรมผลิตงานวีดิทัศน์

3. นำข้อมูลเนื้อหาหลักสูตร หลังจากเตรียมข้อมูลพร้อมแล้ว ในขั้นตอนนี้ นำข้อมูลเนื้อหาที่จะพัฒนาไว้บนกรอบการสอนจัดลงโปรแกรม พร้อมทั้งสื่อต่างๆ และลำดับเนื้อหา รวมถึงการเชื่อมโยงของเนื้อหา ว่าถูกต้องหรือไม่

สรุป การพัฒนาเนื้อหาหลักสูตรบนคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) เลือกโปรแกรมที่จะใช้ นำเสนอบทเรียน 2) พัฒนาและจัดเตรียมสื่อ ที่จะใช้ในการประกอบบทเรียน และ 3) นำข้อมูลเนื้อหา ลงโปรแกรม

#### จ. การประเมินบทเรียน

การประเมินบทเรียน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. การตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียน ขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างเสร็จแล้ว โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านมัลติมีเดียเป็นผู้ตรวจสอบ ซึ่งตรวจสอบสื่อต่างๆ เช่น สีของตัวอักษร สีพื้นหลัง คุณภาพเสียง ภาพที่นำมาใช้มีความชัดเจนหรือไม่ การออกแบบหน้าจอ รวมทั้งการเชื่อมโยงของกรอบการสอนในแต่ละกรอบ หลังจากตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดีย เรียบร้อยแล้วนำมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ ก็จะได้บทเรียนที่พร้อม จะนำไปทดลองหาประสิทธิภาพต่อไป

2. การทดลองกระบวนการทดสอบหาประสิทธิภาพก่อนที่จะหาประสิทธิภาพจริง โดยนำกลุ่มเป้าหมายจำนวน 10 คน ทำการทดลองในขณะที่ทดลองหาประสิทธิภาพนั้น ก็เก็บข้อมูลต่างๆ เอาไว้ เช่น เวลาที่ผู้เรียน ใช้ในการศึกษา การสื่อสารระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนซึ่งข้อมูลเหล่านี้ จะเป็นประโยชน์ในการหาประสิทธิภาพจริงต่อไป

3. การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลทางการเรียน ขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน และประสิทธิผลทางการเรียน ซึ่งจะใช้กลุ่มตัวอย่างเป้าหมายไม่น้อยกว่า 30 คน มาทำการทดสอบหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบทเรียนที่ดี จะมีค่าประสิทธิภาพกระบวนการเรียน จะใกล้เคียงกับประสิทธิภาพหลังการเรียน ( $E_1/E_2$ ) และค่าประสิทธิผล ( $E_{post} - E_{pre}$ ) ควรมีค่าสูงกว่า 60 หากได้ผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ถือว่าบทเรียนนั้นใช้ได้ แต่ถ้าไม่ได้ก็ให้แก้ไขทำการปรับปรุงให้ได้ผลตามต้องการ

4. จัดทำคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ภายหลังจากการผลิตบทเรียนเสร็จแล้ว จะต้องทำคู่มือการใช้บทเรียน เพื่อใช้ประกอบการเรียน หรือหากมีปัญหาสงสัยก็สามารถเปิดดูได้จากคู่มือนี้ คู่มือจะเป็นจุดเริ่มต้นทำให้ผู้เรียนเข้าหาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนได้สะดวก และถูกต้อง ภายใต้นี้จะประกอบด้วยหัวข้อดังนี้

##### 4.1 บทนำ

##### 4.2 เป้าหมายของบทเรียน

- 4.3 อุปกรณ์ที่ใช้งาน
- 4.4 การติดตั้งโปรแกรม
- 4.5 การกำหนดหน้าจอจอมอนิเตอร์
- 4.6 การเริ่มเข้าบทเรียน
- 4.7 ข้อมูลเสริมที่ควรทราบ
- 4.8 ข้อควรระวังในการใช้งาน
- 4.9 ข้อมูลผู้พัฒนาบทเรียน
- 4.10 วันที่เผยแพร่

สรุป การประเมินบทเรียน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียน 2) ทดสอบหาประสิทธิภาพก่อนที่จะหาประสิทธิภาพจริง 3) ทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน และประสิทธิผลทางการเรียนจริง และ 4) จัดทำคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

### 2.1.3 การตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียน

การตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียน แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ

1. ตรวจสอบคุณภาพด้านสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อมัลติมีเดีย และนักเทคโนโลยีทางการศึกษาหรือเทียบเท่า ซึ่งมีหน้าที่ในการให้คำปรึกษาด้านเทคนิคการผลิต รวมทั้งมีหน้าที่ในการตรวจสอบคุณภาพของสื่อ และเทคนิคในการนำเสนอของบทเรียนที่สร้างขึ้น

2. เกณฑ์ในการตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียน โดยการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 2 ด้าน คือ

ก. การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

- 1. เกณฑ์การตรวจสอบเนื้อหา
  - 1.1 ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหาบนหน้าจอ
  - 1.2 ความถูกต้องของเนื้อหาที่นำเสนอโดยสื่อที่เหมาะสม
  - 1.3 ความถูกต้องของวิธีการปรากฏสื่อ
- 2. เกณฑ์ตรวจสอบการปฏิสัมพันธ์
  - 2.1 การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน
  - 2.2 การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด
  - 2.3 การปฏิสัมพันธ์ในแบบทดสอบ
- 3. เกณฑ์ตรวจสอบโครงสร้างของบทเรียน



## ข. การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย

1. เกณฑ์พิจารณาการนำเสนอมัลติมีเดีย
  - 1.1 องค์ประกอบของหน้าจอ
  - 1.2 พื้นหลัง
  - 1.3 ตัวอักษร
  - 1.4 ปุ่มต่างๆ
  - 1.5 การเปลี่ยนหน้าจอ
  - 1.6 เสียง
  - 1.7 ภาพประกอบ
  - 1.8 ภาพเคลื่อนไหว
  - 1.9 วิดีทัศน์
2. เกณฑ์ตรวจสอบการปฏิสัมพันธ์
  - 2.1 การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน
  - 2.2 การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด
  - 2.3 การปฏิสัมพันธ์ในแบบทดสอบ
3. โครงสร้างบทเรียน
  - 3.1 เข้าถึงเนื้อหาง่าย
  - 3.2 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอ
  - 3.3 การออกจากโปรแกรมสะดวก
  - 3.4 ให้โอกาสเลือกเรียนต่อจากครั้งก่อนได้



หลังจากที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของสื่อแล้ว มีสิ่งใดที่ต้องทำการปรับปรุงก็ต้องแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะ เมื่อแก้ไขเสร็จแล้วก็ให้ผู้เชี่ยวชาญดูอีกครั้ง หากถูกต้องถือว่าใช้ได้

สรุป การตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียน แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ 1) ตรวจสอบคุณภาพด้านสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อมัลติมีเดีย และนักเทคโนโลยีทางการศึกษา และ 2) ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

## 2.2 ทฤษฎีบทเรียนสำเร็จรูปเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

บทเรียนสำเร็จรูปมีอยู่ด้วยกันหลายชนิดซึ่งแต่ละชนิดก็มีรูปแบบลักษณะที่แตกต่างกันออกไปแต่อย่างไรก็ตาม โดยส่วนใหญ่แล้วบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นมาก็เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นหลัก

### 2.2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้และการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ในการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปต้องอาศัยวิธีการระบบ (System Approach) และการนำหลักจิตวิทยา (Psychology) มาใช้จะต้องคำนึงถึงทฤษฎีการเรียนรู้และกระบวนการการเรียนรู้ซึ่งเป็นกระบวนการถาวรที่ทำให้คนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นผลมาจากการฝึกหัดฝึกฝน เช่น การอ่าน การนับเลข นอกจากนี้ยังหมายถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมบางอย่างที่ซับซ้อน เช่น การเรียนรู้นามธรรม อารมณ์ การคิดหาเหตุผล และอื่น ๆ อีกด้วย

การเย่่น (Gagne) ได้สรุปลำดับขั้นการเรียนรู้ออกเป็น 8 ระดับ แต่พฤติกรรมที่ต้องจัดประสบการณ์เรียนรู้ในสถานศึกษา มีอยู่ด้วยกัน 4 ระดับ ดังนี้

- การเรียนรู้แยกแยะสิ่งต่าง ๆ (Multiple Discrimination Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ขยายตัวจากการเรียนรู้แบบลูกโซ่ให้สูงขึ้น ซึ่งการเรียนรู้แบบลูกโซ่นั้น เป็นการเรียนรู้ที่พัฒนาจากการเรียนรู้สิ่งเร้าและการตอบสนอง
- การเรียนรู้มโนทัศน์ (Concept Learning) เป็นการรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ให้เป็นความคิดรวบยอด
- การเรียนรู้หลักการ (Principle-Solving Learning) เป็นการนำหลักการหลายๆหลักการมาใช้สำหรับการแก้ปัญหาหรือเป็นการเลือกหลักการที่ดีที่สุดจากหลายหลักการ
- การเรียนรู้แก้ปัญหา (Problem-Solving Learning) เป็นการนำหลักการหลายๆ หลักการมาใช้สำหรับการแก้ปัญหาหรือเป็นการเลือกหลักการที่ดีที่สุดจากหลายหลักการ

การประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้กับการออกแบบบทเรียนนั้นตามที่ Jonassen และ Hannum กล่าวไว้มีองค์ประกอบอยู่ด้วยกัน 4 ประการคือ

- การออกแบบสิ่งเร้าหรือเนื้อหา (Design of the Stimulus) หลักการในการออกแบบ คือ ผู้เรียนสามารถเห็นเนื้อหา ความรู้หรือข้อมูล ซึ่งผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจและสามารถจำได้มาก อาจจะมีคำบรรยาย ตัวชี้แนะ (Cue) และเสียงประกอบ เพื่อให้ผู้เรียนมีการตอบสนองจากสิ่งเร้าหรือเนื้อหา นั้น ๆ รูปแบบของบทเรียนอาจจะเป็นเกมการศึกษา การฝึกทักษะและทำแบบฝึกหัดซึ่งเน้นการเสนอเนื้อหาบนจอภาพ
- การตอบสนองของผู้เรียน (Learner Responses) การตอบสนองของผู้เรียนจะบ่งบอกถึงคุณภาพของผู้ออกแบบบทเรียน การตอบสนองไม่จำเป็นที่จะต้องแสดงออกให้เห็นเสมอไป คำถามที่ถามควรเป็นคำถามที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้ตอบสนองผู้เรียนสามารถประเมินผลตนเองได้จากความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน อาจใช้วิธีการประเมินจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากเพื่อน จากครูหรือจากแบบฝึกหัด บทเรียนจะต้องมีการวางแผนการตอบสนองให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์จัดกระบวนการคิดของผู้เรียนให้สามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมได้

- ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) การให้ข้อมูลย้อนกลับหรือ Feedback หลังจากผู้เรียนมีการตอบสนองจัดได้ว่าเป็นขบวนการของการสื่อสารอย่างหนึ่ง ซึ่งชนิดของการให้ข้อมูลย้อนกลับประการแรกนั้น จะต้องมีความสัมพันธ์กันกับการตอบสนองในแต่ละครั้งจัดได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบบทเรียน การให้ข้อมูลย้อนกลับจะเป็นสิ่งดึงดูดความสนใจให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือเนื้อหาความรู้ที่เสนอให้

- การควบคุมบทเรียน (Lesson control) สิ่งสำคัญที่สุดในการออกแบบบทเรียนให้ได้อีกรองค์ประกอบหนึ่งก็คือ การที่ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง สามารถตัดสินใจเลือกเนื้อหาที่จะเรียน เลือกวิธีการเรียน เลือกรูปแบบการเรียน จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพอใจที่จะเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความรู้ ความสามารถของตนเอง เป็นการสนองความแตกต่าง ระหว่างผู้เรียน ได้ดี ซึ่งลักษณะเช่นนี้เป็นคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เราสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้

## 2.2.2 ชนิดและรูปแบบบทเรียนที่สำเร็จรูป

บทเรียนสำเร็จรูปเป็นรูปแบบการเสนอเนื้อหาการสอนที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งชนิดของบทเรียนสำเร็จรูปตามที่ ไพโรจน์ ตรีธรรมากุล [5] กล่าวไว้สามารถพบได้เป็น 3 รูปแบบคือ

2.2.2.1 รูปแบบของหนังสือ หรือชุดเอกสารการสอนบทเรียนสำเร็จรูป

2.2.2.2 รูปแบบของเครื่องมือช่วยสอน

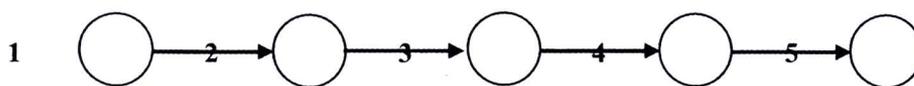
2.2.2.3 รูปแบบที่เป็นส่วนหนึ่งของชุดการสอน คือ บทเรียนสำเร็จรูปที่นำสื่อหลายประเภทมาใช้ร่วมกัน เช่น ภาพกราฟิก กับภาพวีดิทัศน์และเสียงบรรยาย โดยรูปแบบของสื่อนำมาจัดสร้างบทเรียนสำเร็จรูปสามารถแยกได้เป็น

1. มัลติมีเดีย (Multimedia)
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. บทเรียนสำเร็จรูปวีดิทัศน์
4. บทเรียนสำเร็จรูปเทปบันทึกเสียง
5. บทเรียนสำเร็จรูป สไลด์ประกอบเสียง
6. บทเรียนสำเร็จรูปโมดูลลา
7. บทเรียนแบบโปรแกรม

สำหรับรูปแบบการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปที่พบในปัจจุบัน จะมีลักษณะรูปแบบการสร้างเป็นรูปแบบการสร้างเป็น 3 รูปแบบ คือ

#### 2.2.2.4 บทเรียนสำเร็จรูปแบบเรียงลำดับเส้นตรง (Linear Program)

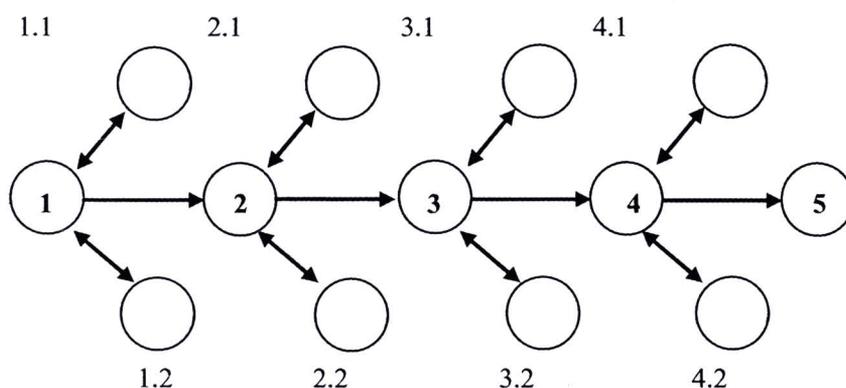
รูปแบบบทเรียนจะแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย ๆ ที่ต่อเนื่องกัน โดยเริ่มจากง่ายไปหาสิ่งที่ยาก ผู้เรียนจะเรียนทีละหน่วยจากหน่วยแรกและก้าวต่อไปตามลำดับ จะข้ามหน่วยหนึ่งไม่ได้เด็ดขาด สิ่งที่ยากจากหน่วยแรก ๆ จะเป็นพื้นฐานของหน่วยถัดไป ลักษณะบทเรียนประเภทนี้มักจะเป็นแบบให้ตอบคำถามแบบถูกผิดหรือให้เติมคำในช่องว่างและให้ผู้เรียนตรวจคำตอบในหน่วยถัดไปได้ ลักษณะโครงสร้างบทเรียนเป็นการให้ผู้เรียนสร้างคำตอบด้วยตนเองหรือเป็น (Constructed Response Type) จากคำถามและคำตอบที่เติมลงไปจะสร้างเป็นข้อความที่สมบูรณ์ที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียนตามที่กำหนดไว้



รูปที่ 2.1 บทเรียนสำเร็จรูปแบบเรียงลำดับเส้น

#### 2.2.2.5 บทเรียนแบบแตกแขนง (Branching Program)

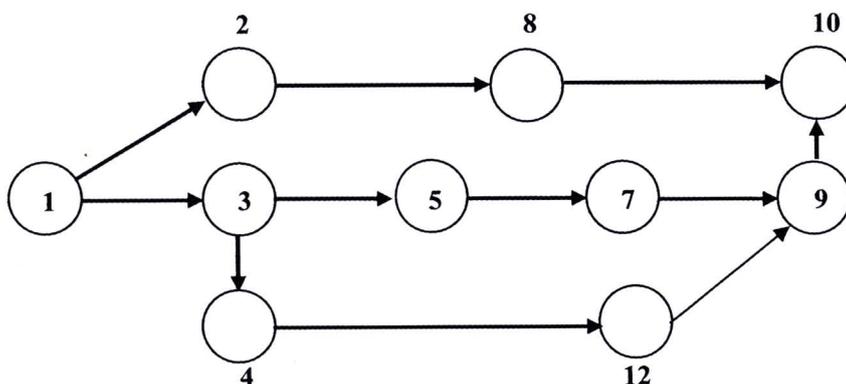
เป็นบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างเพื่อคำนึงถึงความแตกต่างของบุคคลเป็นหลัก โดยการแบ่งบทเรียนเป็นหน่วยย่อยและจะมีหน่วยที่เป็นกรอบหลักหรือกรอบอื่น (Home Page) ซึ่งทุกคนจะต้องเรียน นอกจากนี้จะมีหน่วยย่อยแตกแขนงออกไปเพื่อเสริมความเข้าใจ สำหรับบุคคลบางคนที่ต้องการเมื่อผ่านไปยังหน่วยแขนงแล้วจะกลับมายังหน่วยหลักอีกและจะเรียนต่อไปตามผลของการตอบสนองการเรียนแบบ Intrinsic นี้จะควบคุมลำดับให้สามารถเรียนรู้เนื้อหาได้ตลอด โครงสร้างของบทเรียนแบบนี้จะสลับซับซ้อนและยุ่งยากกว่าแบบเรียงลำดับเป็นเส้นตรง



รูปที่ 2.2 บทเรียนสำเร็จรูปแบบแตกแขนง

### 2.2.2.6 บทเรียนสำเร็จรูปแบบแอดจังก์ทีฟ (Adjunctive Program)

เป็นบทเรียนสำเร็จรูปที่มีลักษณะแบบแตกแขนงแต่การเสนอเนื้อหาจะมากกว่า และการตอบคำถาม จะกระทำในตอนท้ายบทแล้วอาจข้ามไปยังหน่วยย่อยอื่นเลย ถ้าผู้เรียนสามารถแสดงให้รู้ว่ามีความรู้ ในส่วนที่จะข้ามไปนั้นแล้ว



รูปที่ 2.3 บทเรียนสำเร็จรูปแบบแอดจังก์ทีฟ

ในปัจจุบันการจัดทำบทเรียนสำเร็จรูปนิยมใช้แบบผสมมากขึ้น ทั้งนี้เพราะแต่ละแบบต่างที่จุดเด่นของตนเอง เมื่อนำจุดเด่นของทุกแบบมารวมกันก็จะได้บทเรียนสำเร็จรูปที่ดี ซึ่ง Gordon Pask ได้นำแนวทางของการประสมประสานนี้เสนอเป็นรูปแบบบทเรียนทางคอมพิวเตอร์

### 2.2.3 หลักการพื้นฐานในการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป

ขวัญจิต ภิญโญชีพ [6] กล่าวถึงทฤษฎีที่ใช้เป็นหลักการและพื้นฐานของการใช้บทเรียนสำเร็จรูปในการเรียนการสอน ไว้ดังนี้

#### 2.2.3.1 ทฤษฎีความต่อเนื่อง (Connectionism) ของ Thorndike

การเรียนรู้เกิดจากความเชื่อมโยงของสถานการณ์ (สิ่งเร้า) และพฤติกรรม (การตอบสนอง) และความต่อเนื่องนั้น อยู่บนรากฐานของการประสบความสำเร็จที่เป็นผลจากการตอบสนอง ทฤษฎีของ Thorndike มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า S-R bond หรือทฤษฎีที่เน้นความสำคัญของสิ่งเร้า (Stimulus) กับการตอบสนอง (Response) เขากล่าวว่าพฤติกรรมของมนุษย์เป็นไปตามกฎแห่งการเปลี่ยนแปลงด้านสติปัญญา บุคลิกลักษณะ และทักษะนั้นจะเป็นไปตามกฎแห่งการเปลี่ยนแปลง (Law of Change) เขาเชื่อว่า ความสำเร็จหรือการตอบสนอง โดยใช้บทเรียนและคำถามเป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ให้

ผู้เรียนตอบสนองโดยลงมือกระทำหรือตอบคำถาม การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปสอดคล้องกับกฎของ Thorndike 3 กฎ คือ

1. กฎแห่งผล (Law of Effect) รางวัลและความสำเร็จจะช่วยให้การตอบสนองนั้นมีกำลังขึ้น แต่ความผิดหวังจะทำให้การตอบสนองอ่อนกำลัง
2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การตอบสนองสิ่งเร้าบ่อยครั้งเท่าใด สิ่งนั้นจะอยู่คงทนนานขึ้น
3. กฎแห่งความใหม่ (Law of Regency) คำตอบที่ถูกต้องเป็นสิ่งที่ผู้เรียนกระทำเป็นครั้งสุดท้ายของการเรียนแต่ละช่วง จึงช่วยให้จดจำได้ง่ายขึ้น

### 2.2.3.2 ทฤษฎีการเสริมแรงของสกินเนอร์ (Operant Conditioning)

กฎของ Operant Conditioning กล่าวว่า หาก Operant เกิดขึ้นมาแล้ว จะต้องตามด้วยสิ่งเร้าซึ่งจะเป็นแรงเสริม หากเป็นเช่นนั้นแล้วกำลังย่อมจะเพิ่มขึ้น Operant Learning นั้น สิ่งเร้าสำคัญ คือ สิ่งเร้าที่ตามมาภายหลังการตอบสนองทันที เช่น เมื่อกระทำแล้วสิ่งเร้าคือ ครูบอกว่า “ถูก” นี้เป็น Reinforcing Stimulus แต่หากเป็นในทางตรงข้าม ทำการตอบสนองครั้งใดก็ได้รับสิ่งเร้าว่า “ไม่ถูก” นี้เป็น Extinction จะลดการกระทำให้อ่อนลงจนเลิกกระทำ

ทฤษฎีของสกินเนอร์ สนับสนุนการสอนแบบโปรแกรม (Programmed Learning) และเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) โดยที่การสอนแบบโปรแกรมที่เสนอนั้น เป็นการสอนประเภทที่แบ่งเนื้อหาวิชาที่ตั้งไว้แล้วออกเป็นส่วนย่อย ๆ เป็นลำดับให้เป็นเหตุผลเพื่อให้เรียนได้ง่าย แต่ละขั้นนั้นสร้างขึ้นโดยยึดขั้นก่อนเป็นหลัก นักเรียนจะเรียนได้ตามจังหวะของตน และเมื่อสำเร็จแต่ละขั้น เขาก็จะได้รับการเสริมแรงทันที

ในปัจจุบันการจัดทำบทเรียนสำเร็จรูปนิยมใช้แบบผสมมากขึ้นทั้งนี้เพราะแต่ละแบบต่างที่จุดเด่นของตนเองเมื่อนำจุดเด่นของทุกแบบมารวมกันก็จะได้บทเรียนสำเร็จรูปที่ดีซึ่ง Gordon Pask ได้นำแนวทางของการประสมประสานนี้เสนอเป็นรูปแบบบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ซึ่งลักษณะโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถจัดแบ่งออกเป็น 9 ประเด็นดังนี้

- เนื้อหาวิชาที่จะสอนจะแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย ๆ เรียกว่ากรอบ (Frame) โดยในแต่ละกรอบจะมีข้อความมากขึ้นอยู่กับความจำเป็นของข้อความที่จะต้องการสื่อความใดความหนึ่ง ให้สมบูรณ์แต่ต้องย่อและกระชับที่สุดและสามารถสื่อความได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
- แต่ละกรอบ (Frame) จะต้องกำหนดให้มีการสนองตอบจากผู้เรียนในรูปใดรูปหนึ่งอาจเป็นคำถาม หรือการให้เติมคำ หรือการตอบสนองด้วยการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งก่อนที่จะต่อไปยังกรอบถัดไป

- บทเรียน ทุกบทจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ชัดเจนจนสามารถตรวจสอบและประเมินจากผู้เรียนได้อย่างถูกต้องซึ่งหมายความว่ารายละเอียดข้อความในแต่ละกรอบ ควรจะเขียนขึ้นตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้า
- การย้อนกลับต่อผู้เรียนหลังจากได้ทำแบบฝึกหัดหรือตอบคำถามใด ๆ จะต้องกระทำทันทีที่จะทำได้ ซึ่งเป็นการเสริมแรง (Reinforcement) ที่สำคัญมาก เป็นจุดเด่นของบทเรียนสำเร็จรูป โดยเฉพาะบทเรียนทางคอมพิวเตอร์
- การจัดเรียงกรอบต่าง ๆ จะเรียงกันอย่างถูกต้องตามตรรกศาสตร์ จากง่ายไปหายากจนสิ่งที่รู้ไปยังสิ่งที่ไม่รู้ จากของเก่าไปสู่ของใหม่โดยยึดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นหลักปรับการเรียนรู้อื่นๆ เพิ่มขึ้นไปเรื่อย ๆ แต่ไม่ละเลยการเสริมแรงสามารถทำได้คงทนและแม่นยำด้วย
- บทเรียนควรมีการทดสอบปรับแต่งอยู่เสมอ โดยอาศัยผลการใช้กับบุคคลกลุ่มต่าง ๆ ซึ่งความแตกต่างของบุคคลและกลุ่มคนอาจจำเป็นต้องใช้บทเรียนสำเร็จรูป ที่มีรายละเอียดบางอย่างที่แตกต่างไปบ้าง บทเรียนสำเร็จรูปควรมีความสามารถที่จะยืดหยุ่นในการปรับปรุงได้สะดวก
- ข้อความในบทเรียน จะต้องเป็นคำสอนที่สมบูรณ์ในตัวเองโดยไม่จำเป็นต้องขยายความเพิ่มจากการบรรยายหรือการอธิบาย
- บทเรียนสำเร็จรูป เป็นการเรียนที่ไม่ผูกกับเวลาจะเรียนเร็วหรือเรียนช้าขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคล หรือความพอใจและความต้องการของแต่ละบุคคลด้วย
- การใช้บทเรียนสำเร็จรูป จะไม่อยู่ภายใต้การดูแลของ ครู-อาจารย์ หรือในสถานที่ที่กำหนดไว้ จะเป็นการเรียนที่อิสระจากการดูแลหรือควบคุมของบุคคลอื่น และเรียนในสถานที่ใด ๆ ที่ผู้เรียนพอใจหรือต้องการ

## 2.3 การอ่านและเขียนคำ ฤ ฤ

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน การอ่านและเขียนคำ ฤ ฤ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีการวิเคราะห์เนื้อหา 2 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้ คือ

### หน่วยที่ 1 การเขียน ฤ ฤ

- 1.1 ความหมายของคำ ฤ ฤ
- 1.2 การสะกดคำ ฤ ฤ
- 1.3 การเลือกใช้คำ ฤ ฤ

### หน่วยที่ 2 การอ่าน ฤ ฤ

- 2.1 การออกเสียง ริ
- 2.2 การออกเสียง ริ



2.3 การออกเสียง เรอ

2.4 การออกเสียง รือ

## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปได้ ดังนี้

ทงศักดิ์ เตียวศิริชัยสกุล [7] ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 2) แบบทดสอบหาประสิทธิภาพ 3) แบบประเมินคุณภาพด้านมัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ 4) แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพ 84.67/83.22 เมื่อนำคะแนนการทดสอบก่อนเรียน และการทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพการเรียนรู้ โดยการทดสอบค่า  $E_{post} - E_{pre}$  พบว่ามีผลต่างกัน 64.11 สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นช่วยให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นได้

ประภาพร สดมพฤษย์ [8] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นตามหลักสูตรการศึกษาพื้นฐาน หาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพการเรียนรู้ และความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชา คอมพิวเตอร์เบื้องต้นตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน 2) แบบทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโคมประดิษฐ์วิทยา อำเภอน้ำยืนจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 30 คน

ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 93.00/90.22 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียน และหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพ พบว่าประสิทธิภาพหลังกระบวนการ ( $E_{post} = 90.22$ ) สูงกว่าประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ ( $E_{pre} = 23.11$ ) ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียน 67.11 (สูงกว่าเกณฑ์ 60 ที่ตั้งไว้) และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน มี

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 จัดอยู่ในระดับค่อนข้างดี ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นสามารถที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้