



รายงานการวิจัย  
การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป  
รายวิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง เครื่องพิมพ์ (Printer)  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

โดย

นางสาวกาญจนา ตุ่นคำแดง  
อาจารย์ 1 ระดับ 3  
โรงเรียนแม่จะเรววิทยาคม อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาตาก เขต 2  
กรกฎาคม 2547



## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปรายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง เครื่องพิมพ์ (Printer) ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนแม่จระเรียววิทยาคม อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก จำนวน 22 คน เป็นชาย 10 คน เป็นหญิง 12 คน โดยคัดเลือกมาจากการสุ่มแบบกลุ่ม การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนสำเร็จรูป และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ ร้อยละ, ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง เครื่องพิมพ์ (Printer) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น มีประสิทธิภาพ 78.64/86.82 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ได้กำหนดไว้



---

## ประกาศคุณูปการ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ ขอบคุณคณะอาจารย์ โรงเรียนแม่จะเรวิทชาคมที่ได้ให้ความร่วมมือและความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดีในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบใจนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ให้ความร่วมมือในการเรียนและทำ แบบทดสอบเป็นอย่างดี

กาญจนา ตุ่นคำแดง

อาจารย์ 1 ระดับ 3



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันประเทศไทยกำลังได้รับการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้เจริญก้าวหน้าให้ทัดเทียมกับนานาประเทศ ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ก็เป็นเรื่องหนึ่งที่ทุกคนต้องเรียนรู้และสามารถฝึกปฏิบัติจนใช้ได้อย่างชำนาญ จึงกลายเป็นสาขาวิชาหนึ่งที่ผู้เรียนจะต้องเริ่มฝึกฝนกัน ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาเลยทีเดียว และการเรียนรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์นั้นนอกจากจะสามารถใช้งานได้คล่องแคล่วแล้ว ยังต้องทราบถึงลักษณะและคุณสมบัติบางประการของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์อีกด้วย ผู้สอนจึงจำเป็นต้องหาวิธีที่จะให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและเข้าใจได้ง่าย

การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปวิธีหนึ่งจะเป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เนื่องจากในบทเรียนสามารถตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจ ด้วยแบบทดสอบ และสามารถศึกษาเนื้อหาได้โดยไม่จำกัดเวลาอีกด้วย ผู้จัดทำจึงสนใจที่จะสร้างและพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปรายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง เครื่องพิมพ์ (Printer) เพื่อจะเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ให้น่าสนใจยิ่งขึ้น

#### คำถามการวิจัย

บทเรียนสำเร็จรูปรายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง เครื่องพิมพ์ (Printer) สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 หรือไม่

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปรายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง เครื่องพิมพ์ (Printer) ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

#### สมมติฐานการวิจัย

ประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปรายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง เครื่องพิมพ์ (Printer) เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80



## ขอบเขตของการวิจัย

### 1. กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียน แม่จะเรา วิทยาคม อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก จำนวน 22 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย

### 2. ตัวแปรที่ทำการศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ การสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป

ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป

### 3. เนื้อหา

ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้เนื้อหาที่อยู่ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เครื่องพิมพ์ (Printer)

### 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาในการทดลองดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ใช้เวลาดทดลอง 2 ชั่วโมง

## นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนสำเร็จรูป หมายถึง บทเรียนสำเร็จรูปรายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง เครื่องพิมพ์ (Printer) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นภาพการ์ตูนประกอบกับคำบรรยาย ซึ่งให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป หมายถึง ความสามารถในการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบเรื่อง เครื่องพิมพ์ (Printer) ในลักษณะของคะแนนที่กำหนดสัดส่วนไว้ 80 / 80 ซึ่งมีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปของนักเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนน

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปของนักเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนน

## ประโยชน์ของการวิจัย

1. ผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้บทเรียนสำเร็จรูปรายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง เครื่องพิมพ์ (Printer) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. เป็นแนวในการพัฒนาสื่อการเรียนแบบบทเรียนสำเร็จรูป การนำบทเรียนสำเร็จรูป ไปใช้รวมทั้งการสอนที่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงขึ้นไป



---

## บทที่ 2

### หลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร โดยได้จัดแยกหัวข้อไว้เป็นตอนๆ ดังนี้

1. บทเรียนสำเร็จรูป
  - 1.1 ความหมายและลักษณะของบทเรียนสำเร็จรูป
  - 1.2 ชนิดและลักษณะของบทเรียนสำเร็จรูป
  - 1.3 การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป
  - 1.4 ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้บทเรียนสำเร็จรูป
2. ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้อง



## บทเรียนสำเร็จรูป

### 1.1 ความหมายและลักษณะของบทเรียนสำเร็จรูป

บทเรียนสำเร็จรูป หมายถึง ลำดับประสบการณ์ที่จัดวางไว้สำหรับนำผู้เรียนไปสู่ความสามารถ โดยอาศัยหลักความสัมพันธ์ของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ซึ่งได้พิสูจน์แล้วว่า มีประสิทธิภาพ

#### ลักษณะของบทเรียนสำเร็จรูป

บทเรียนสำเร็จรูปจะมีการจัดลำดับเนื้อหาอย่างต่อเนื่อง โดยเรียงจากพื้นฐานง่าย ๆ พัฒนาไปเป็นลำดับ ผู้เรียนตอบสนองเนื้อหาหรือกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีขั้นตอน ทั้งผู้เรียนจะต้องทราบผลการตอบสนองของตนว่าถูกหรือผิด โดยทันที จึงเป็นการเสริมแรงผู้เรียนให้ศึกษาอย่างต่อเนื่อง และผู้เรียนต้องมีอิสระในการเรียนตามความสามารถของตน

### 1.2 ชนิดและลักษณะของบทเรียนสำเร็จรูป

#### ชนิดของบทเรียนสำเร็จรูป

บทเรียนสำเร็จรูป แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. บทเรียนแบบเส้นตรง (Linear programming or Constructed response types) บทเรียนแบบเส้นตรงนี้ผู้เรียนทุกคนจะต้องเรียนเหมือนกัน ตั้งแต่กรอบแรกจนกรอบสุดท้ายประกอบด้วยกรอบต่าง ๆ เรียงตามลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยากจะข้ามกรอบใดกรอบหนึ่งไม่ได้

ผู้เรียนจะต้องตอบคำถามในแต่ละกรอบด้วยตนเองอาจเป็นการเขียนข้อความสั้น ๆ หรือประโยค หรือถูก/ผิด ก็ได้ ทั้งนี้ผู้เรียนจะต้องตอบถูกประมาณ 95% ของคำถามทั้งหมด

บทเรียนแบบเส้นตรงได้มีการพัฒนารูปแบบเป็นแบบกระโดด และแบบย้อนกลับ คือมีลักษณะเมื่อผู้เรียนตอบคำถามถูก ผู้เรียนสามารถกระโดดข้ามกรอบได้ และหากตอบไม่ได้ก็ต้องย้อนกลับไปเรียนกรอบต้น ๆ จึงเป็นแบบย้อนกลับ

2. บทเรียนแบบแตกกิ่ง (Branching Program, intrinsic Programming)

บทเรียนแบบแตกกิ่ง มีการจัดลำดับเช่นเดียวกันแต่ไม่ตายตัว เมื่อผู้เรียนตอบคำถามที่เป็นหลักได้ถูกต้องก็สามารถข้ามไปเรียนกรอบอื่นได้ แต่ถ้าตอบไม่ถูกต้อง จะต้องไปเรียนกรอบย่อย ๆ เพิ่มก่อนถึงจะไปเรียนหน่วยต่อไป อาจย้อนไปย้อนมากรอบต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับความสามารถในการตอบคำถามของผู้เรียนเป็นหลัก

บทเรียนสำเร็จรูปแบบนี้ มีจุดเด่นคือเป็นการเรียนรายบุคคล ตามความสามารถของผู้เรียน ไม่จำกัดเวลา มีข้อมูลย้อนกลับให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าของตนเองทันที จึงเป็นการเสริมการเรียนรู้ให้เรียนอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามการกำหนดให้เรียนแบบเส้นตรงก็จะทำให้ผู้เรียนบางคนเบื่อหน่ายจำกัด



ความสามารถของผู้เรียน ไม่ส่งเสริมให้เกิดความสร้างสรรค์ในการเรียนหรือการตอบคำถามเพราะต้องเรียนตามที่บทเรียนกำหนด

สำหรับบทเรียนแบบแตกกิ่งก้าน การไม่แสดงวิธีใช้ที่ชัดเจนก็ก่อให้เกิดปัญหาในการใช้ได้ การเรียนให้ดีก็ต้องใช้เวลา การเรียนแบบนี้จะไม่เป็นลำดับขั้น บางครั้งไม่สนใจข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น จึงเป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ

### ลักษณะของบทเรียนสำเร็จรูป

บทเรียนสำเร็จรูป สามารถทำได้ในลักษณะเป็นรูปเล่มหนังสือ (Programmed Text) อาจเป็นแบบการ์ตูน แบบบัตรต่อเนื่อง แบบข้อความอย่างเดียว แบบข้อความและมีภาพประกอบ ลักษณะที่ใช้กับเครื่องมือช่วยสอน (Teaching Machine) โดยใช้ร่วมกับสื่ออื่น เช่น วิทยุ เครื่องเล่นวีดิทัศน์ สไลด์ เป็นต้น และปัจจุบันในรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) โดยผู้สร้างสามารถสร้างโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ หรือสร้างโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปประเภท Authoring ซึ่งไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบใดก็ตาม จะเป็นการจัดประสบการณ์ตามลำดับที่วางไว้ โดยอาศัยความสัมพันธ์ของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ทั้งนี้บทเรียนนี้จะต้องถูกพัฒนาและเชื่อว่ามีประสิทธิภาพอาจใช้วิธีการต่าง ๆ ร่วมด้วย เช่น เกม นาฏการ ฯลฯ

### **1.3 การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป**

การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปต้องอาศัยศิลปะและทักษะหลายด้าน มาใช้ในการเขียนบทเรียน จึงควรพิจารณาตามความเหมาะสมทั้งทางด้านเนื้อหาวิชา แบบที่จะใช้แบบใด เส้นตรง แฉกกิ่ง หรือผสมกัน และเสนอรูปแบบใด เช่น เป็นแบบเล่ม โดยมีเครื่องช่วยสอนหรือใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

ความเหมาะสมในการจัดทำบทเรียนสำเร็จรูป จะต้องพิจารณาว่าเนื้อหาวิชาคงตัวหรือไม่ เพราะหากมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เรื่อย ๆ อาจไม่คุ้มกับเวลาหรือค่าใช้จ่ายที่เสียไป ศึกษาว่าเนื้อหานี้มีผู้สร้างแล้วหรือยัง มีความเหมาะสมกับยุคสมัย หากสร้างแล้วไม่ควรสร้างอีก สามารถหาซื้อหามาใช้ได้ แต่ก็ต้องประเมินว่าตรงตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ บทเรียนผ่านการทดสอบคุณภาพหรือไม่ หากผ่านแล้วมีความเชื่อถือได้หรือไม่ นอกจากนี้ต้องศึกษาอีกว่าบทเรียนนี้ช่วยส่งเสริมการสอนของผู้สอนและสนับสนุนการเรียนของผู้เรียนหรือไม่ ความถูกต้องตามหลักวิชาการของเนื้อหาได้มาตรฐานเพียงใด คุ้มค่ากับการลงทุนจัดซื้อ / สร้างหรือไม่ รวมทั้งพิจารณาจำนวนผู้ใช้บทเรียนด้วยว่า มากพอที่จะคุ้มทุนหรือไม่ บทเรียนมีการวัดผลตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ สิ่งเหล่านี้ผู้สอนจำเป็นต้องพิจารณาให้รอบคอบ

หากพิจารณาแล้วว่าจำเป็นต้องสร้างบทเรียน ควรจะต้องพิจารณาอีกว่า จากเนื้อหาจะสอนให้เกิดพฤติกรรมใดตอนใด จะใช้แบบใดให้ละเอียดเพื่อเลือกให้เหมาะสม จากนั้นจึงพิจารณารูปแบบของการนำ





เสนอว่าจะเสนอเป็นรูปเล่มใช้ร่วมกับเครื่องช่วยสอน หรือจะใช้คอมพิวเตอร์ โดยพิจารณาความพร้อมในแง่งบประมาณ เครื่องมือ บุคลากร ระยะเวลา และสภาพแวดล้อมด้วย

บทเรียนสำเร็จรูปมีพื้นฐานมาจากจิตวิทยาการเรียนรู้ คือ ทฤษฎีการวางเงื่อนไขและทฤษฎีการเสริมแรง ซึ่งมีหลักสำคัญเกี่ยวกับการเรียนรู้ ที่จะต้องต่อเนื่องสัมพันธ์กัน จึงจัดบทเรียนหรือประสบการณ์เป็นตอน ๆ โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ง่ายโดยไม่ผิดพลาด และไม่น่าเบื่อ ผู้เรียนเห็นความสำเร็จ ความก้าวหน้าในการเรียนของตน จึงเป็นการเสริมแรงในการเรียนรู้

#### 1.4 ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้บทเรียนสำเร็จรูป

##### ข้อดี

1. เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง
2. เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเป็นรายบุคคลสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตน เป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. เป็นการช่วยลดภาระครูและช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู

##### ข้อจำกัด

1. หากบทเรียนไม่มีคุณภาพพอ ก็ย่อมส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. การสร้างบทเรียนให้มีคุณภาพที่ดี เป็นเรื่องที่ต้องใช้เวลาและมีความยุ่งยากในการจัดทำ ผู้สร้างจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจในการสร้างบทเรียน

#### ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้อง

นักการศึกษาและนักวิชาการได้อ้างอิงถึงทฤษฎีและหลักจิตวิทยาที่นำมาใช้ในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปไว้ดังนี้

สาโรจน์ แพ่งยัง (2529 : 12) ได้อธิบายถึงแนวคิดทางจิตวิทยาที่นำมาใช้ในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปไว้ดังนี้

สกินเนอร์ เป็นนักจิตวิทยาที่ได้รวมเอาแนวคิดทางจิตวิทยา ทฤษฎี S – R ของ ธอร์นไดค์ และทฤษฎีพฤติกรรมทางวัดสัน มาตั้งเป็นทฤษฎีใหม่ เรียกว่า ทฤษฎีการวางเงื่อนไข (Conditioning) ซึ่งกล่าวว่า “การกระทำใด ๆ ถ้าได้รับการเสริมแรง อัตราความเข้มแข็งของการตอบสนองจะมีโอกาสสูงขึ้น” แนวคิดของเขานั้นมีต่อไปว่า “กระบวนการเรียนทั้งหมดควรแบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อย ๆ และในแต่ละขั้นตอนย่อย ๆ เหล่านี้ควรมีการเสริมแรงให้สอดคล้องกับความสำเร็จของผู้เรียนในแต่ละขั้นตอน ความถี่ของการเสริมแรงควรมีให้บ่อยที่สุดสำหรับการประสบผลสำเร็จของผู้เรียน และในทางตรงกันข้ามควรมีการเสริมแรงให้น้อยที่สุด สำหรับในกรณีที่ผู้เรียน



จากหลักการของสกินเนอร์จะเน้นในเรื่องพฤติกรรมที่เกิดการเรียนรู้และการตอบสนอง และจะเกิดการตอบสนองได้ตามปรารถนา หากมีเงื่อนไขที่ถูกต้องและมีตัวเสริมแรง การออกแบบและผลิตสื่อที่เรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างเช่น บทเรียนสำเร็จรูปและบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน จึงต้องสร้างให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยมีการจัดลำดับขั้นตอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน มีการเสริมแรงในแต่ละขั้นตอน

<http://spiderclass.hypermart.net> ได้อธิบายถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปไว้ดังนี้

ทฤษฎีการเสริมแรงของ B.F. Skinner สรุปได้ว่า "ปฏิบัติการตอบสนองหนึ่ง ๆ อาจไม่ใช่เนื่องมาจากสิ่งเร้าเดียว สิ่งเร้าอื่น ๆ ก็อาจทำให้เกิดการตอบสนอง เช่นเดียวกันได้ ถ้าได้มีการวางเงื่อนไขที่ถูกต้องหรือถ้าได้มีการเสริมแรงให้แก่พฤติกรรมนั้น" ทฤษฎีการวางเงื่อนไขของ สกินเนอร์ บางที่เรียกว่า "ทฤษฎีการเสริมแรง" ซึ่งเขาพบว่าการเรียนรู้เกิดจากผู้เรียนเป็นผู้กระทำโดยการมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง และถ้าการกระทำนั้นเป็นผลสำเร็จหรือได้รับการเสริมแรง ก็จะมีแนวโน้มจะกระทำพฤติกรรมนั้นอีก กฎแห่งการเสริมแรงของ Skinner ได้นำมาใช้ในการเรียนการสอนและใช้เป็นหลักในการสร้างบทเรียนโปรแกรม และCAI ในปัจจุบัน

การเสริมแรงจึงแบ่งเป็น 4 วิธี ได้แก่

1. การเสริมแรงโดยใช้เวลากำหนดที่ตายตัว เช่น จะให้การเสริมแรงทุก ๆ 3 นาที หรือ 5 นาที เป็นต้น
2. การเสริมแรงโดยใช้พฤติกรรมกำหนดคงที่ เช่น จะต้องมีการตอบสนองในพฤติกรรมที่ต้องการกี่ครั้งจึงจะให้การเสริมแรง เช่น ตอบถูก 3 ข้อ ให้ดาว 1 ดวง ตอบถูก 6 ข้อ ให้ 2 ดาว เป็นต้น
3. การเสริมแรงที่ใช้เวลาไม่แน่นอน การเสริมแรงจะให้ตามระยะที่เห็นว่า เหมาะสมไม่ตายตัว
4. การเสริมแรงโดยใช้ช่วงของพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ไม่คงที่เป็นเกณฑ์

การประยุกต์ใช้อาหลักการเสริมแรงของ Skinner ไปใช้นั้นในเริ่มแรกจะต้องให้รางวัลต่อการตอบสนองทุกครั้ง การเรียนรู้จะเร็วขึ้น แต่เมื่อการเรียนรู้เกิดขึ้นในระดับหนึ่งแล้ว ควรเว้นช่วงและให้รางวัลหรือเสริมแรงที่ไม่คงที่ เพื่อให้ผู้เรียนได้ปรับตัวเข้ากับสภาพความจริงของชีวิตมนุษย์ที่ไม่อาจได้รับการเสริมแรงทุกครั้งที่ได้ทำการตอบสนองต่อสิ่งเร้า

สายใจ ช้างฉัตร (2540 : 40) ได้อธิบายถึงลักษณะของบทเรียนสำเร็จรูปไว้ดังนี้ บทเรียนสำเร็จรูปหรือบทเรียนโปรแกรม เป็นสื่อการสอนอีกแบบหนึ่งที่มุ่งให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถโดยอาศัยหลักการของสกินเนอร์ 4 ประการ คือ

1. การมีส่วนร่วม (active participation) ผู้เรียนเป็นผู้ที่ดำเนินการเรียนรู้ด้วยตนเองมิได้อยู่ภายใต้การบังคับ กัดคั้นของใคร บทเรียนจึงดำเนินไปตามความสนใจของผู้เรียน



2. **การทราบผลทันที (immediately feedback)** บทเรียนนี้จะสนับสนุนให้ผู้เรียนรับรู้ผลการตัดสินใจในการเรียนรู้ของตนได้ทันทีที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่วางไว้ในบทเรียนว่า การตัดสินใจนั้นถูกต้องหรือยัง ทำให้บทเรียนมีสีสัน น่าสนใจยิ่งขึ้น การประสบความสำเร็จในการตอบสนองสิ่งเร้า เป็นการเพิ่มพูนความสนใจ กรณีต่อกรณี เป็นลำดับต่อเนื่องกันไป

3. **ประสบการณ์แห่งความสำเร็จ (successful experience)** การตอบสนอง หรือ การตัดสินใจได้ ถูกต้องเป็นดัชนีความสำเร็จที่สะสมมากขึ้นตามลำดับ ซึ่งกลายเป็นความเชื่อมั่นในสิ่งที่เรียนรู้ ในที่สุดจะเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จของตนเองที่สามารถเรียนรู้บทเรียนได้มากขึ้น ตั้งแต่ต้นจนจบบทเรียน

4. **การเรียนรู้ทีละน้อย (gradually approximation)** บทเรียนจะจัดเนื้อหาให้เรียนเพิ่มขึ้นทีละน้อย ตามแผนที่ความคิดรวบยอด (concept map) ที่จัดเรียงลำดับไว้ต่อเนื่องกันเป็นอย่างดี ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสุดบทเรียน เมื่อผู้เรียนเรียนรู้ความคิดรวบยอดก็จะมีการสร้างทักษะทางสมองและทดสอบทันที ความใกล้ชิดของการเรียนรู้กับการใช้ผลการเรียนรู้ที่ได้เรียนมาใน การแก้ปัญหาเช่นนี้ สนับสนุนให้ประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น ช่วยเพิ่ม ความคงทนในการจำได้อีกด้วย



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการทดลอง

การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง เครื่องพิมพ์ (Printer) สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. แบบแผนการทดลอง
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนแม่จะราวิทยาคม อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก จำนวน 22 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ที่มีห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง เครื่องพิมพ์ (Printer) มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้
  - 1.1 ศึกษาและเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป
  - 1.2 ศึกษาเอกสาร และ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป
  - 1.3 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อ เพื่อกำหนดจุดประสงค์ย่อย
  - 1.4 สร้างบทเรียนสำเร็จรูปตามจุดประสงค์การเรียนรู้
  - 1.5 นำบทเรียนสำเร็จรูปไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและที่มีระดับผลการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ต่างกัน จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่อง
  - 1.6 นำบทเรียนสำเร็จรูปที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จัดพิมพ์บทเรียนสำเร็จรูปเป็นรูปเล่ม นำไปใช้ในการวิจัยต่อไป
2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เครื่องพิมพ์ (Printer)
  - 2.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เครื่องพิมพ์ (Printer) จากเอกสารต่าง ๆ



2.2 ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างข้อสอบ

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 เลือกตอบ จำนวน 15 ข้อ

2.4 นำไปให้นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างทำ เพื่อปรับปรุงข้อสอบ

2.5 คัดเลือกข้อสอบที่ตรงกับจุดประสงค์ จำนวน 10 ข้อ

2.6 จัดพิมพ์แบบทดสอบเป็นรูปเล่มแล้วนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

### แบบแผนการทดลอง

การทดลองเพื่อการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบแผนการทดลอง "ทดสอบก่อนและหลังเรียน (One Group pretest-posttest Design)"

สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
T1	X	T2

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การหาประสิทธิภาพพบทเรียนสำเร็จรูป

สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย การทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum X$  = คะแนนรวมของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียน

A = คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

N = จำนวนผู้เรียนทั้งหมด





$$E_2 = \frac{\sum X}{B} \times 100$$

- เมื่อ  $E_2$  = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย  
การทำแบบทดสอบหลังเรียน
- $\sum X$  = คะแนนรวมของการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียน
- $B$  = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
- $N$  = จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

การหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ค่าที่ได้ควรมีค่าเท่ากับ  $\pm$  ไม่เกิน 2.5 % ถือว่ามีค่าเท่ากับเกณฑ์มาตรฐาน





## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### การหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

จากการนำบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำการศึกษาเนื้อหา ทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป โดยพิจารณาจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนกับร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้ค่าต่าง ๆ ดังนี้

ตาราง 1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ข้อมูล	คะแนนการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (E <sub>1</sub> )	คะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E <sub>2</sub> )	E <sub>1</sub> /E <sub>2</sub>
คะแนนรวม	173	191	173/191
$\bar{X}$	12.03	13.29	7.86/8.68
ร้อยละของ $\bar{X}$	78.64	86.82	78.64/86.82

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในบทเรียนสำเร็จรูปที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 78.64 และนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนสำเร็จรูปที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นได้ถูกต้องถึงร้อยละ 86.82 ซึ่งเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 แล้ว ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยทั้งสองเทียบเท่ากับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ จึงสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้





## สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

### สรุปผล

ประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จ เรื่อง เครื่องพิมพ์ (Printer) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น มี ประสิทธิภาพ 78.64/86.82 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

### อภิปรายผลการวิจัย

บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง เครื่องพิมพ์ (Printer) ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด แสดงว่า เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.64/86.82 แสดงว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป มีคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปเป็นรายบุคคลได้ถูกต้อง มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 78.64 และคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.82 ดังนั้น บทเรียนสำเร็จรูปจึงมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน แสดงว่า บทเรียนสำเร็จรูปที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาชนิดหนึ่ง ที่ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 บทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นนี้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ซึ่งครูสามารถนำ บทเรียนสำเร็จรูปนี้ ไปใช้ในการสอนซ่อมเสริมวิชาคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อใช้แก้ปัญหาให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำได้

1.2 บทเรียนสำเร็จรูปเป็นบทเรียนที่เรียนด้วยตนเอง ดังนั้น จะใช้ได้ผลดีกับนักเรียนที่มีความสามารถทักษะรวมทั้งมีสมาธิที่ดีในการอ่าน

1.3 ผู้บริหารควรให้การสนับสนุน และส่งเสริมให้มีการใช้บทเรียนสำเร็จรูป ในการเรียนการสอน

#### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

2.1 ควรมีการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปในวิชาอื่น ๆ ที่ครูผู้สอนมีปัญหการสอนซ่อมเสริมหรือใช้กับนักเรียนที่มีเวลาเรียนไม่พอ

2.2 ควรศึกษาตัวแปรอื่น ๆ ซึ่งมีผลมาจากการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ ความมีสมาธิในการอ่าน เป็นต้น



ภาคผนวก ก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของเครื่องพิมพ์ (Printer) คือข้อใด
  - ก. อุปกรณ์ที่ใช้เก็บข้อมูลอย่างถาวร
  - ข. อุปกรณ์ที่เก็บคำสั่งเพื่อรอประมวลผล
  - ค. อุปกรณ์ที่แสดงข้อความลงบนกระดาษ
  - ง. อุปกรณ์ที่ใช้ป้อนข้อมูลลงคอมพิวเตอร์
2. ข้อใดเป็นคุณสมบัติของเครื่องพิมพ์แบบหัวเข็ม
  - ก. สามารถพิมพ์ภาพได้คมชัด
  - ข. มีราคาถูก แต่คุณภาพการพิมพ์ต่ำ
  - ค. พิมพ์โดยใช้หมึกพ่นลงบนกระดาษ
  - ง. ใช้เลเซอร์ยิงไปที่กระดาษเพื่อสร้างภาพ
3. ลักษณะของเครื่องพิมพ์แบบหมึกพ่นเป็นแบบใด
  - ก. ใช้ดรัมสำหรับหมึกในการพิมพ์
  - ข. ใช้เลเซอร์ในการพิมพ์ตัวอักษร
  - ค. ใช้หัวเข็มกระแทกกับผ้าหมึกในการพิมพ์ตัวอักษร
  - ง. ใช้น้ำหมึกพ่นเป็นหยดเล็ก ๆ ให้รวมเป็นตัวอักษร
4. เครื่องพิมพ์ชนิดใดสามารถพิมพ์ได้เร็วที่สุด
  - ก. แบบหัวเข็ม
  - ข. แบบเลเซอร์
  - ค. แบบหมึกพ่น
  - ง. แบบเครือข่าย
5. ข้อใดสามารถบอกข้อเสียของเครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ได้ถูกต้อง
  - ก. ราคาแพง
  - ข. คุณภาพการพิมพ์ต่ำ
  - ค. เวลาพิมพ์มีเสียงดังมาก
  - ง. มีความเร็วในการพิมพ์ช้ามาก
6. คุณสมบัติของเครื่องพิมพ์ที่สำคัญที่สุดคือข้อใด
  - ก. ความเร็วในการพิมพ์
  - ข. อัตราการเปลี่ยนหมึก
  - ค. ระยะเวลาการประกัน
  - ง. ความละเอียดในการพิมพ์
7. ความเร็วในการพิมพ์วัดจากสิ่งใด
  - ก. จำนวนคำที่พิมพ์ต่อนาที
  - ข. จำนวนหน้าที่พิมพ์ต่อนาที
  - ค. จำนวนตัวอักษรที่พิมพ์ต่อนาที
  - ง. จำนวนหยดหมึกที่พ่นได้ต่อนาที
8. หน่วยที่ใช้วัดความละเอียดในการพิมพ์ คือข้อใด
  - ก. dpi
  - ข. ppm
  - ค. cps
  - ง. lpi



9. ข้อใดกล่าวถึงการเปลี่ยนหมึกพิมพ์ของเครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ได้ถูกต้อง
- ก. ต้องเปลี่ยนทั้งตลับหมึก
  - ข. ต้องเปลี่ยนตลับฟ้าหมึก
  - ค. สามารถเปลี่ยนเฉพาะสีที่หมดได้
  - ง. ต้องเปลี่ยนโทนเนอร์แบบผงหมึก

10. สิ่งที่ต้องพิจารณาในการเลือกซื้อเครื่องพิมพ์เป็นอันดับแรกคือ
- ก. เลือกรุ่นและยี่ห้อที่ต้องการ
  - ข. เลือกประเภทของเครื่องพิมพ์
  - ค. พิจารณาถึงคุณสมบัติพิเศษอื่น
  - ง. เปรียบเทียบคุณสมบัติของแต่ละรุ่น



## ภาคผนวก ข

### การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดยพิจารณาจากการหาประสิทธิภาพของกระบวนการจากคะแนนในการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและการหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากคะแนนในการทำแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน  $E_1/E_2$

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

$$E_1 = \frac{173}{22} \times 100$$
$$= 78.64$$

เมื่อ  $E_1$  = ประสิทธิภาพของการกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

$$\sum X = \text{คะแนนรวมของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียน}$$

$$A = \text{คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน}$$

$$N = \text{จำนวนผู้เรียนทั้งหมด}$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

$$E_2 = \frac{191}{22} \times 100$$
$$= 86.82$$

เมื่อ  $E_2$  = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยการทำแบบทดสอบหลังเรียน

$$\sum F = \text{คะแนนรวมของการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียน}$$

$$B = \text{คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน}$$

$$N = \text{จำนวนผู้เรียนทั้งหมด}$$



## ประวัติโดยย่อของผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล	นางสาวกาญจนา คู่คำแดง
วัน/เดือน/ปีเกิด	12 พฤศจิกายน 2522
ที่อยู่ปัจจุบัน	15/26 ถนนราชการราษฎร์ดำรง 1 อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนสรรพวิทยาคม อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ปีการศึกษา 2537 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนสรรพวิทยาคม อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ปีการศึกษา 2540 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ โปรแกรมวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ จากสถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ปีการ ศึกษา 2544 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู จากสถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ปีการศึกษา 2545
ปัจจุบัน	รับราชการครู ตำแหน่ง อาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนแม่จะเรววิทยาคม อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาดากเขต 2 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



---

## บรรณานุกรม

- ทิสนา แคมมณี. 14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ , 2544.
- สาโรจน์ แฟ่งยัง. เทคโนโลยีการผลิตสื่อการสอน หลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้. กรุงเทพมหานคร : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , 2529.
- สายใจ ช่างฉัตร. เอกสารประกอบวิชาหลักการสอน. พิษณุโลก : ภาควิชาหลักสูตรและการสอนคณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม, 2540.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). เอกสารการสอน วิชาสื่อและเทคโนโลยีการ  
สอน หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตทางการสอน. กรุงเทพมหานคร : ม.ป.ป.
- \_\_\_\_\_ . ทฤษฎีการเสริมแรง B.F.SKINNER. : <http://www.spiderclass.hypermart.net>, ม.ป.ป.

