

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการทำให้กรดไขมันอิ่มตัว ของโรงเรียนบางแม่หม้ายราษฎร์รังสฤษดิ์ ตำบลบางใหญ่ อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี” เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพและเพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำให้กรดไขมันอิ่มตัว ทั้งก่อนและหลังบทเรียนว่ามีประสิทธิภาพมากขึ้นเพียงใด ดังมีรายละเอียดและขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 ห้องๆ ละ 30 คน รวม 90 คน ของโรงเรียนบางแม่หม้ายราษฎร์รังสฤษดิ์ ตำบลบางใหญ่ อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง มาจากการสุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้วิธีการจับสลากห้องเรียน ให้ได้จำนวน 1 ห้องเรียน จากนักเรียนจำนวนทั้งหมด 3 ห้องเรียน กลุ่มทดลองที่ใช้ในการวิจัยมีจำนวน 30 คน สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การทำให้กรดไขมันอิ่มตัวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้เวลาเรียนในวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 9.00 น. – 10.00 น. จำนวนรวมทั้งสิ้น 1 ชม.

2. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การทำไม้กวาดไผ่พร้าว ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก มีจำนวนทั้งหมด 30 ข้อ

3. แบบประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การทำไม้กวาดไผ่พร้าว

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การทำไม้กวาดไผ่พร้าว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. เลือกเนื้อหาในการพัฒนาบทเรียน (Selecting the theme) เป็นเนื้อหาเรื่อง การทำไม้กวาดไผ่พร้าว และขั้นตอนการทำทุกขั้นตอน
3. จัดทำแผนการสอน ออกแบบผังงาน (Flow Chart) และเขียนบทดำเนินเรื่อง (Story Board) ตามหัวข้อเรื่องบทเรียนที่กำหนด ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในการนำไปสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้นแบบ โดยใช้โปรแกรมสนับสนุนบทเรียน Authorware Version 7
5. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปให้กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและให้คำแนะนำ ซึ่งกรรมการได้ให้คำแนะนำในเรื่องขนาดของตัวอักษร สีพื้นและหัวข้อเรื่องให้มีความโดดเด่น ชัดเจน รวมทั้งให้เพิ่มเสียงบรรยายในวิดิทัศน์ของขั้นตอนการทำไม้กวาดไผ่พร้าวด้วย จากนั้นผู้วิจัยจึงนำกลับไปแก้ไขตามคำแนะนำ
6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน (ภาคผนวก ก) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านแบบทดสอบ และประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งในด้านเนื้อหาและเทคนิค ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ

ได้ให้คำแนะนำในเรื่องของลำดับขั้นตอนของเนื้อหา ภาษาเฉพาะของเรื่องการทำไม้กวาดไย มะพร้าว ภาษาที่ใช้ควรสั้น กระชับ ควรมีการลงทะเบียก่อนเข้าบทเรียน ควรมีข้อความต้อนรับก่อนเข้าสู่บทเรียน การเชื่อมโยงของเนื้อหา ด้านแบบทดสอบให้เพิ่มข้อเสนอแนะ จากนั้นจึงนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

7. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ (try out) กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างดังนี้

7.1 แบบรายบุคคลที่มีความรู้พื้นฐานเรื่องการทำไม้กวาดไยมะพร้าว ซึ่งพบว่าต้องแก้ไขในเรื่องของความยาวของวิดิทัศน์ และขยายขนาดของภาพใหญ่ขึ้น จากนั้นจึงนำกลับมาปรับปรุงแก้ไข

7.2 แบบกลุ่มขนาดเล็ก ในขั้นนี้จะทดลองบทเรียนกับผู้เรียน จำนวน 10 คนซึ่งไม่ใช่ นักเรียนที่ถูกเลือกในการประเมินผลรายบุคคล เพื่อดูภาพรวมของการใช้โปรแกรมและปัญหาที่ผู้เรียนพบคือควรเพิ่มขนาดของตัวอักษรและเปลี่ยนสีตัวอักษรให้เด่นขึ้น จากนั้นจึงทำการแก้ไข

7.3 แบบใช้ในสภาพจริง นำบทเรียนที่แก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียน จำนวน 30 คนซึ่งไม่ใช่ นักเรียนที่ถูกเลือกในการประเมินผลรายบุคคล และไม่ใช่ นักเรียนที่ถูกเลือกในการประเมินผลโดยใช้กลุ่มขนาดเล็ก ซึ่งครั้งนี้ไม่มีการแก้ไขใดๆ

8. ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้สมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย จัดทำคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

9. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการตรวจสอบแล้วมาหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางแม่หม้ายรัฐราษฎร์รังสฤษดิ์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนซึ่งวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ดังนี้ (กฤษมันต์, 2538)

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนโดยเฉลี่ยเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดในระหว่างการเรียน
ทุกหน่วยการเรียนรู้ได้ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนโดยเฉลี่ยที่นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเมื่อเรียนจบ
ทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว คิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป

การสร้างแบบทดสอบ

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบความรู้พื้นฐานก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การทำไม้กวาด
ไยมะพร้าว เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาแนวทางการสร้างแบบทดสอบ จากหนังสือเทคนิคการสร้างข้อสอบและงานวิจัย
ที่เกี่ยวข้อง

2. วิเคราะห์เนื้อหา วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แล้วทำการสร้างตารางวิเคราะห์ เพื่อสร้าง
แบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. สร้างแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก (Multiple Choice) ขึ้นมา 1 ฉบับ
จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Pre-test) แบบ
ทดสอบนี้ใช้วัดทักษะความรู้ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ โดยมี
คำตอบที่ ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว และแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอนแล้ว (Post-test) โดยนำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาสลับตัวเลือก เกณฑ์การตรวจสอบ
ให้คะแนนข้อที่ถูกเป็น 1 คะแนน ส่วนข้อที่ผิดให้เป็น 0 คะแนน ทั้งนี้ให้ครอบคลุมและสอดคล้อง
กับเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตร
ของเนื้อหา (Content Validity)

5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วตามคำแนะนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียน
ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางแม่หม้ายรัฐราษฎร์รังสฤษดิ์ ตำบลบางใหญ่ อำเภอบางปลาม้า
จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นประชากรที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาระดับความ

ยากง่าย (p) ในเกณฑ์ระหว่าง 0.20-80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (บุญเรียง, 2543: 117-118)

5.1 คัดนี้ความยากง่าย (p) มีค่าเท่ากับ 0.23-0.83

5.2 คัดนี้ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าเท่ากับ 0.20-0.79

6. นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยสูตร KR-20 ของ Richardson (บุญเรียง, 2543: 165-168)

7. นำแบบทดสอบที่สมบูรณ์ไปใช้ในการทดลองจริง

8. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

8.1 นำแบบประเมินความพึงพอใจเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาและความหมาย

8.2 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ

8.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การดำเนินการทดลอง

1. ติดต่อผู้อำนวยการโรงเรียนบางแม่หม้ายราษฎร์รังสฤษดิ์ เพื่อขออนุญาตทำการวิจัย

2. ติดต่อภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อออกหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการใช้นักเรียนในโรงเรียนบางแม่หม้ายราษฎร์รังสฤษดิ์ เป็นกลุ่มตัวอย่างในการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนบางแม่หม้ายราษฎร์รังสฤษดิ์

3. นำหนังสือจากภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ส่งถึงผู้อำนวยการโรงเรียนบางแม่หม้ายราษฎร์รังสฤษฎ์ จังหวัดสุพรรณบุรี เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการให้นักเรียนในโรงเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างในการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
4. นัดหมาย วัน-เวลาที่จะดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล
5. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล
6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วบันทึกข้อมูล
7. ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบรายละเอียดของการดำเนินการทดลอง ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การทำไม้กวาดไยมะพร้าว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
8. ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เรียน 1 คนใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง หรือ 2 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง เท่านั้น
9. เริ่มดำเนินการทดลองโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การทำไม้กวาดไยมะพร้าว จำนวน 30 ข้อ โดยใช้เวลา 30 นาที
10. ดำเนินการทดลอง โดยให้กลุ่มตัวอย่างใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การทำไม้กวาดไยมะพร้าว โดยให้เวลาในการเรียน 60 นาที เมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การทำไม้กวาดไยมะพร้าว เสร็จแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ทันทีโดยใช้เวลา 30 นาที
11. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

1.2 การหาค่าความยาก (Level of Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power)

เกณฑ์ในการพิจารณาความเหมาะสมของแบบทดสอบรายข้อ คือ ค่าดัชนีความยากง่ายจะอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

1.3 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) ด้วย KR-20 ของ Richardson ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.83

2. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร E-CAI (กฤษมันต์, 2538: 12-13) ในการหาประสิทธิภาพดังนี้

$$\text{สูตร} \quad E\text{-CAI} = \frac{\overline{E}_a + \overline{E}_b}{2} \times 100$$

$$\text{สูตร} \quad \overline{E}_a = \frac{\sum_{i=1}^N \left[\frac{X}{A} \right]_i}{N}$$

เมื่อ	$\overline{E}_a$	คือ	ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบฝึกหัด
	X	คือ	คะแนนของแบบฝึกหัด
	A	คือ	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
	N	คือ	จำนวนผู้เรียน

$$\text{สูตร} \quad \bar{E}_b = \frac{\sum_{i=1}^N \left[\frac{X}{B} \right]_i}{N}$$

เมื่อ	$\bar{E}_b$	คือ	ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบทดสอบ
	X	คือ	คะแนนของแบบทดสอบ
	A	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบ
	N	คือ	จำนวนผู้เรียน

การประเมินค่า E – CAI มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ มีเกณฑ์ ดังนี้

95 – 100	มีประสิทธิภาพดีมาก
90 – 94	มีประสิทธิภาพดี
80 – 90	มีประสิทธิภาพพอใช้
ต่ำกว่า 80	ต้องปรับปรุงแก้ไข

3. การวิเคราะห์ข้อมูลของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองโดยการทดสอบแบบ t-test

4. หาความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำให้แก้วดาวยมะพร้าว โดยใช้เกณฑ์การวัดของการสร้างเครื่องมือเพื่อประเมินความพึงพอใจโดยนำเทคนิคการวัดทัศนคติของลิเกิร์ต (Likert type scale) (เรนิส เอ. ลิเกิร์ต, มปป อังอิงใน สีน, 2547:155) มาใช้ และดำเนินการดังนี้

4.1 หาความพึงพอใจของด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค

4.2 กำหนดและแบ่งช่วงของค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นค่ามาตรฐานสำหรับเปรียบเทียบคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การทำให้แก้วดาวยมะพร้าว โดยใช้เกณฑ์การประเมินจากเทคนิคการวัดทัศนคติของลิเกิร์ต (Likert type scale) ซึ่งแบ่ง

คะแนนทัศนคติหรือความรู้สึกออกเป็น 5 ช่วงเท่า ๆ กัน คือ น้อยที่สุด, น้อย, ปานกลาง, มาก และมากที่สุด โดยสามารถแบ่งได้ดังนี้

5 คะแนน	เท่ากับ	มากที่สุด
4 คะแนน	เท่ากับ	มาก
3 คะแนน	เท่ากับ	ปานกลาง
2 คะแนน	เท่ากับ	น้อย
1 คะแนน	เท่ากับ	น้อยที่สุด

ผู้วิจัยได้นำค่าเฉลี่ยที่ได้มาเปรียบเทียบกับเพื่อจัดอันดับโดยได้กำหนดเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	4.21 - 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	3.41 - 4.20	หมายถึง	มาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.61 - 3.40	หมายถึง	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.81 - 2.60	หมายถึง	น้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00 - 1.80	หมายถึง	น้อยที่สุด