

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง โภชนาการกับชีวิต โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนการวิจัยต่อไปนี้

แบบของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

#### แบบของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง แบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One group pretest-posttest design) ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

รายการ	Pre-test	Treatment	Post-test
ทดลอง	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

T<sub>1</sub> แทน การทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้

X แทน การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

T<sub>2</sub> แทน การทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบัวขาว สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 9 ห้อง มีนักเรียนทั้งหมด 450 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนบัวขาว สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 52 คน ได้มา โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling)

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โภชนาการกับชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า แบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยคำถาม 40 ข้อซึ่งถามใน 4 ประเด็นคือ 1) เนื้อหา 2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) สื่อการเรียนการสอน และ 4) การวัดและประเมินผล

### การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โภชนาการกับชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนในการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือดังนี้
  - 1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
  - 1.2 ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.3 ผู้วิจัยเลือกหน่วยการเรียนรู้ ที่จะจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกำหนดเกณฑ์ในการทดสอบให้สัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้รายภาค โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เรื่องอาหารและโภชนาการ

ตอนที่ 2 เรื่องสารอาหาร

ตอนที่ 3 เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่

ตอนที่ 4 เรื่องหลักการบริโภคอาหารตามโภชนบัญญัติและธงโภชนาการ

ตอนที่ 5 เรื่องโรคที่เกี่ยวกับหลักโภชนบัญญัติ

ผู้วิจัยกำหนดเค้าโครงเรื่อง โดยแบ่งเนื้อหาทั้ง 5 ตอน ออกเป็น 10 ชั่วโมง ดังนี้

1. อาหารและโภชนาการ
2. สารอาหาร (โปรตีนและไขมัน)
3. สารอาหาร (คาร์โบไฮเดรตและน้ำ)
4. สารอาหาร (แร่ธาตุ)
5. สารอาหาร (วิตามินที่ละลายในไขมัน)
6. สารอาหาร (วิตามินที่ละลายในน้ำ)
7. อาหารหลัก 5 หมู่
8. หลักการบริโภคอาหารตามโภชนบัญญัติและธงโภชนาการ
9. โรคที่เกี่ยวข้องกับหลักโภชนาการ (โรคอ้วน)
10. โรคที่เกี่ยวข้องกับหลักโภชนาการ (โรคขาดสารอาหาร)

1.4 จัดทำโครงร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยจัดทำ Flow chat และเขียน Story board พร้อมรายละเอียดเกี่ยวกับการวัดผลประเมินผล และนำโครงร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเหมาะสมถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้สอดคล้องและครอบคลุมกับหลักสูตรและจุดประสงค์ในรายวิชา

1.5 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.5.1 นำ Story board ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาเขียนโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยออกแบบหน้าจอในแต่ละเฟรมตั้งแต่เฟรมเริ่มต้น, เฟรมเมนูหลัก, เฟรมเนื้อหา, เฟรมประเมินผล รวมทั้งเฟรมประกอบอื่น ๆ ตามผังงานทั้งหมด

1.5.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับสำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมาย โดยได้จากแนวคิดของ เบสท์ (Best. 1986 : 67-69) การแปลความหมายโดยใช้ค่าเฉลี่ยเป็นรายช่วง และรายข้อดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีคุณภาพระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีคุณภาพระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีคุณภาพระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีคุณภาพระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีคุณภาพระดับน้อยที่สุด

ผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ค่าคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) = 4.95 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพระดับมากที่สุด ผ่านเกณฑ์การประเมินและสามารถนำไปใช้สอนกับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ส่วนความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพสื่อ ทั้ง 3 คน สรุปได้ดังนี้

1. ส่วนนำของบทเรียนก่อนการทดสอบก่อนเรียนควรให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อน โดยให้นักเรียนป้อนข้อมูลส่วนตัว
2. ควรแก้ไข Autorun ให้สมบูรณ์
3. แก้ไขคำผิดในเนื้อหาของบทเรียน
4. ปรับปรุงข้อความซึ่งตัวอักษรที่มีขนาดเล็กเกินไป
5. ส่วนประกอบด้านมัลติมีเดีย ช่วงจังหวะความช้าเร็วปรับให้เหมาะสม
6. การออกแบบปฏิสัมพันธ์ ให้เพิ่มคำเฉลยให้เหมาะสมเพื่อให้นักเรียนได้ทราบคำถูกที่ชัดเจน

ทราบคำถูกที่ชัดเจน

1.5.3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ แล้วนำไปโปรแกรมบทเรียนที่ได้ไปเขียนลงในซีดีรอมต้นฉบับและสำเนาโปรแกรมจากต้นฉบับเพื่อนำไปทดลองหาประสิทธิภาพต่อไป

1.6 หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ โดยกำหนดเกณฑ์ 80/80 กล่าวคือ

1.6.1 ชั้นทดลองแบบเดี่ยว (One to one tryout) ดำเนินการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนบัวขาว ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันคือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบระหว่างเรียนมีค่าเท่ากับ 78.00 และร้อยละของ

คะแนนเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 78.33 แสดงว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเท่ากับ 78.00/78.33 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดจึงได้ปรับปรุงโดยนำข้อบกพร่องที่ได้มาวิเคราะห์และนำไปปรับปรุงต่อไป

1.6.2. ขั้นทดลองแบบกลุ่ม (Small group tryout) ดำเนินการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนบัวขาว ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน ที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันคือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง 3 คน นักเรียนปานกลาง 3 คน และนักเรียนอ่อน 3 คน ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบระหว่างเรียนมีค่าเท่ากับ 81.55 และร้อยละของค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 81.39 แสดงว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเท่ากับ 81.11/84.44 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ ปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

1.6.3 ขั้นทดลองภาคสนาม (Field tryout) คือนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อยืนยันประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผลการทดลองพบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.01/81.73 ซึ่งปรากฏว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

1.6.4 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้เป็นเครื่องมือในการทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

## 2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษา เอกสาร ทฤษฎี และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

2.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับเทคนิคการเขียนข้อสอบ ได้แก่ หลักการสร้างและเทคนิคการเขียนข้อสอบของ สมนึก ภักทิษณี (2541 : 42-47) และศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 55-63)

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัว เลือก จำนวน 60 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณา แล้วมาวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา การใช้ภาษา พฤติกรรมที่ต้องการวัด และความเหมาะสมด้านอื่น ๆ เลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.5-1.00 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ไว้จำนวน 40 ข้อ ปรากฏว่าแบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00

2.5 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนบัวขาว ที่เคยเรียนเนื้อหา เรื่อง โภชนาการกับชีวิต มาแล้วจำนวน 50 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (B)

2.6 คัดเลือกข้อสอบที่มีความยาก (P) ตั้งแต่ 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ปรากฏว่าข้อสอบทั้ง 40 ข้อ มีค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งค่าความยากของข้อสอบทั้ง 40 ข้อ อยู่ระหว่าง 0.28-0.84 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.22-0.93

2.7 นำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเคอร์ ริชาร์ดสัน ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.82

2.8 นำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โภชนาการกับชีวิต มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารการสร้างแบบสอบถามการวัดผลทางการศึกษาของ สมนึก ภัททิยธนี (2541 : 133) โดยศึกษาข้อความที่แสดงถึงความพึงพอใจ และสร้างแบบสอบถามจำนวน 40 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับคือ

- |   |         |                                    |
|---|---------|------------------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด  |
| 4 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก        |
| 3 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย       |
| 1 | หมายถึง | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด |

3.2 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณาความเหมาะสมของข้อความและด้านอื่น ๆ

3.3 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถาม

3.4 นำแบบสอบถามที่สร้างไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนบัวขาว จำนวน 50 คน

3.5 นำแบบสอบถามมาตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ โดยค่าอำนาจจำแนกที่ได้มีค่าระหว่าง 1.91-7.79 ผ่านเกณฑ์ 1.75 ทั้ง 40 ข้อ

3.6 นำข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) ของ คอนบาค (Cronbach) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.72

3.7 นำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

### 1. ขั้นเตรียม

1.1 ปฐมนิเทศกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติในการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.2 ก่อนดำเนินการทดลองทุกครั้ง ผู้วิจัยตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดลอง รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.3 อธิบายการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พร้อมแจ้งจุดมุ่งหมายและเงื่อนไขในการเรียนให้กลุ่มตัวอย่างทราบ

### 2. ขั้นดำเนินการ

2.1 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

2.2 ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โภชนาการกับชีวิต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 10 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง โดยจัดเวลาในการทดลองดังตารางที่ 3.1

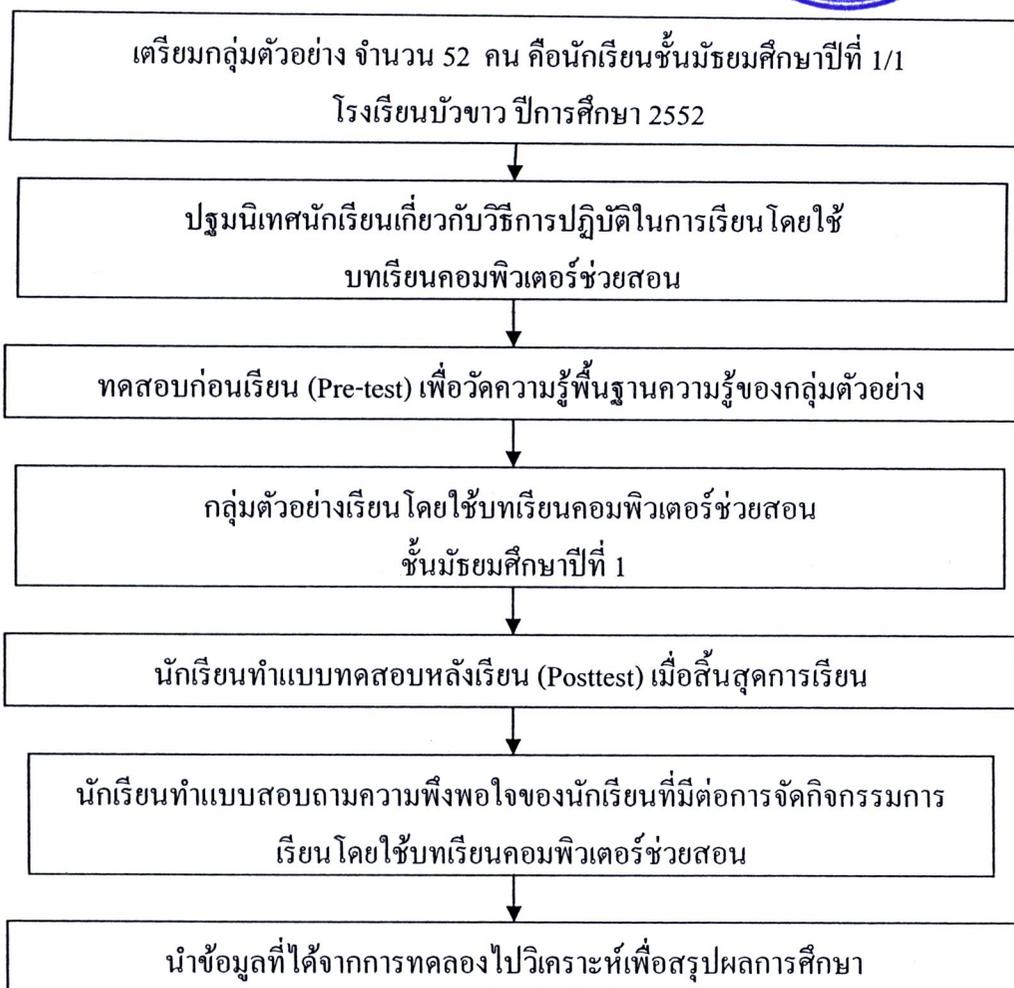
ตารางที่ 3.1 การจัดเวลาในการทดลอง

วัน/เดือน/ปี	เวลา	รายการทดลอง
5 พฤศจิกายน 2552	13.00-14.00 น.	แผนปฐมนิเทศ
9 พฤศจิกายน 2552	13.00-14.00 น."	ทดสอบก่อนเรียน
12 พฤศจิกายน 2552	10.00-11.00 น.	อาหารและโภชนาการ
16 พฤศจิกายน 2552	14.00-15.00 น.	อาหารและโภชนาการ
19 พฤศจิกายน 2552	13.00-14.00 น.	สารอาหาร
24 พฤศจิกายน 2552	10.00-11.00 น.	สารอาหาร
27 พฤศจิกายน 2552	14.00-15.00 น.	อาหารหลัก 5 หมู่
1 ธันวาคม 2552	13.00-14.00 น.	หลักการบริโภคอาหารตามโภชนบัญญัติ
4 ธันวาคม 2552	10.00-11.00 น.	ธงโภชนาการ
8 ธันวาคม 2552	14.00-15.00 น.	โรคที่เกี่ยวข้องกับหลักโภชนาการ
11 ธันวาคม 2552	13.00-14.00 น.	โรคที่เกี่ยวข้องกับหลักโภชนาการ
15 ธันวาคม 2552	10.00-11.00 น.	โรคที่เกี่ยวข้องกับหลักโภชนาการ
16 ธันวาคม 2552	14.00-15.00 น.	ทดสอบหลังเรียน

2.3 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยทันทีเมื่อสิ้นสุดการเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียนจำนวน 40 ข้อ

2.4 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โภชนาการกับชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.5 นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์เพื่อสรุปผลการทดลองต่อไป  
ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลสามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังนี้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80
2. วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้

2.1 หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ตามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างจากแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โภชนาการกับชีวิต แล้วนำค่าเฉลี่ยที่ได้ไปวิเคราะห์เปรียบเทียบกับเกณฑ์ เพื่อใช้ในการแปลความหมาย รายด้านและรายชื่อโดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยดังต่อไปนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

2.2 หาค่าคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3 หาคความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test แบบ Dependent

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean)

1.2 ร้อยละ (Percentage)

1.1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 สถิติที่ใช้วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.2 สถิติที่ใช้วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีดังนี้

2.2.1 การหาค่าความเที่ยงตรง โดยความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) ใช้สูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2.2 หาค่าความยาก (P) ของแบบทดสอบแต่ละข้อ ใช้สูตร

$$P = \frac{R}{N}$$

P	แทน	ระดับความยาก
R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำผู้ตอบถูกทั้งหมด

2.2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบแต่ละข้อ ใช้สูตรของ Brennan

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านที่ตอบถูก
n <sub>1</sub>	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
n <sub>2</sub>	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.2.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน

$$KR - 20 = \left| \frac{k}{k-1} \right| \times \left| 1 - \frac{pq}{\sigma^2} \right|$$

k	แทน	จำนวนข้อสอบทั้งหมดของแบบทดสอบ
p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำข้อสอบผิดในข้อหนึ่ง ๆ
q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำข้อสอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ เท่ากับ 1-p
$\sigma^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบ

3. การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ 80/80 ใช้สูตรดังนี้

3.1 การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )

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

$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนทั้งหมด
$N$	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
$A$	แทน	คะแนนเต็ม

3.2 การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )

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

$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนทั้งหมด
$N$	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
$B$	แทน	คะแนนเต็ม

4. สถิติที่ใช้วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ ใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

$\alpha$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
$k$	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
$S_t^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

5. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้สูตร t-test (Dependent samples)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

$D$	แทน	ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
$N$	แทน	จำนวนคู่ของข้อมูล
$df$	แทน	ความเป็นอิสระมีค่าเท่ากับ $N-1$
$\sum$	แทน	ผลรวม