

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการวิจัย
  - 4.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
  - 4.2 แบบแผนการทดลอง
  - 4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
  - 4.4 ระยะเวลา
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
  - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนวชิรวิทย์ จำนวน 10 หมู่เรียน รวม 534 คน
  - 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 และ 2/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนวชิรวิทย์ คัดเลือกโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับสลาก ได้ดังนี้
    - 1.2.1 กลุ่มทดลองคือ ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 55 คน
    - 1.2.2 กลุ่มปกติ คือ ผู้เรียนที่จัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 55 คน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ชนิด ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของเครื่องดนตรีสากล
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง จำนวน 20 ข้อ
3. แบบประเมินความพอใจ
4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของเครื่องดนตรีสากล

## การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลอง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

- 1.1 ขั้นวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดดังนี้
  - 1.1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ
  - 1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้เรื่อง ประเภทของเครื่องดนตรีสากล กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร
  - 1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระประเภทของเครื่องดนตรีสากลโดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด
  - 1.1.4 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 1.2 ขั้นตอนออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทดำเนินเรื่อง
- 1.3 ขั้นพัฒนา โดยผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และทดสอบเบื้องต้นเพื่อหาข้อผิดพลาด

1.4 ขั้นทดสอบการใช้งาน เป็นการประเมินบทเรียนในเบื้องต้น โดยนำไปทดลองใช้งานกับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 3 คน ประกอบด้วย ผู้เรียนในกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน เพื่อปรับปรุงบทเรียน หลังจากนั้นนำมาทดลองใช้กับผู้เรียนกลุ่มย่อย จำนวน 52 คน คณะกรรมการเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน ทั้งนี้ที่ใช้ในการทดลองมีใช้กลุ่มทดลองตามแบบแผนการทดลอง ผลพบว่าบทเรียนมีการปรับปรุงดังนี้

1.4.1 ตัวหนังสือสีไม่ชัด

1.4.2 เสียงอธิบายประกอบซ้ำไป

1.5 ขั้นประเมิน ผู้วิจัยนำบทเรียนให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียน ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.5.1 ดร.ภูมิต บุญทองเถิง ศษ.ค. (หลักสูตรการเรียนการสอน)

ประธานวิชาสาขาศาสตร์และการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.5.2 อาจารย์อภิภา รุณวาทย์ ศษ.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) หลักสูตร

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.5.3 อาจารย์รัชชัช สหพงษ์ ศษ.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) หลักสูตร

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ขั้นศึกษา โดยดำเนินการดังนี้

2.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาความเที่ยงตรง

อำนาจจำแนกความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (บุญชม ศรีสะอาด. 2547 : 64-66)

2.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยละเอียด

2.2 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบ

แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ข้อสอบ จำนวน 30 ข้อ

2.3 ขั้นประเมินแบบทดสอบ โดยดำเนินการดังนี้

2.3.1 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน

ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้เชี่ยวชาญ

## ประกอบด้วย

- 1) ดร.ภูษิต บุญทองเถิง
- 2) อาจารย์อภิดา รุณวาทย์
- 3) อาจารย์รัชชชัย สหพงษ์

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนี ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 63-64) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบแต่ละข้ออยู่ระหว่าง 0.66 ถึง 1.00 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ)

2.3.3 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เคยได้เรียนเนื้อหาเรื่อง ประเภทของเครื่องดนตรีสากลมาแล้ว และนำคะแนนจากแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ซึ่งมีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.58 ถึง 0.85 และค่าอำนาจจำแนก มีค่าตั้งแต่ 0.17 ถึง 0.56 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตร Kr-20 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.76 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์ ได้ข้อสอบครบตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 20 ข้อ

2.4 ขึ้นสรุปผล โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาแก้ไขปรับปรุงตามข้อบกพร่องที่พบและนำมาจัดพิมพ์ ให้เป็นฉบับสมบูรณ์

## 3. แบบประเมินความพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ขั้นศึกษา โดยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความพอใจและวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 53 – 80)

และจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิสุทธิ อารีราษฎร์, 2550 : 176)

3.2 ชั้นออกแบบ โดยกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 6 ด้านดังนี้

3.2.1 ความพอใจในด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง จำนวน 3 ข้อ

3.2.2 ความพอใจในด้านภาพ ภาษา และเสียง จำนวน 4 ข้อ

3.2.3 ความพอใจในด้านตัวอักษร และสี จำนวน 4 ข้อ

3.2.4 ความพอใจในด้านแบบทดสอบ จำนวน 3 ข้อ

3.2.5 ความพอใจในด้านการจัดการบทเรียน จำนวน 3 ข้อ

3.2.6 ความพอใจในด้านคู่มือการใช้งาน จำนวน 3 ข้อ

3.3 ชั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินความพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท์ คือ

เหมาะสมมากที่สุด	ระดับคะแนน	5
เหมาะสมมาก	ระดับคะแนน	4
เหมาะสมปานกลาง	ระดับคะแนน	3
เหมาะสมน้อย	ระดับคะแนน	2
เหมาะสมน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1

3.4 ชั้นประเมินผล โดยนำแบบประเมินความพอใจที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ทดลองทำ (try out) เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -coefficients) ของครอนบาค ผลการหาค่าความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.88 โดยผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วย

3.4.1 นายเหรียญชัย ม่วงกลา ศษ.ม. (การบริหารการศึกษา)  
รองผู้อำนวยการ โรงเรียนวาปีปทุม

3.4.2 นางกรทิพย์ ปัญญา กศ.ม. (ไทยคดีศึกษา) ครู วิทยฐานะ  
ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวาปีปทุม

3.4.3 นางรัชณีวัลย์ วรรณศรี กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา) ครู  
วิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนวาปีปทุม

3.5 ชั้นสรุป โดยนำข้อเสนอแนะ และข้อบกพร่องที่พบมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำผู้เชี่ยวชาญ และจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์

#### 4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ขั้นศึกษา โดยศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน จากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 81 – 101) และจากหนังสือ การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 145 – 177)

4.2 ขั้นตอนออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 6 ด้านดังนี้

4.2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

4.2.2 ภาพ ภาษา และเสียง

4.2.3 ตัวอักษร และสี

4.2.4 แบบทดสอบ

4.2.5 การจัดการบทเรียน

4.2.6 คู่มือการใช้บทเรียน

4.3 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต คือ

เหมาะสมมากที่สุด	ระดับคะแนน	5
เหมาะสมมาก	ระดับคะแนน	4
เหมาะสมปานกลาง	ระดับคะแนน	3
เหมาะสมน้อย	ระดับคะแนน	2
เหมาะสมน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1

4.4 ขั้นประเมิน โดยนำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ทดลองทำ (try out) เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -coefficients) ของكرونบาค ผลการหาค่าความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.86 โดยผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วย

4.4.1 นายเหรียญชัย ม่วงกลา

4.4.2 นางกรทิพย์ ปัญโญ

4.4.3 นางรัชนีวัลย์ วรรณศรี

4.5 ขั้นสรุป โดยการปรับปรุงแบบประเมินตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์

## วิธีดำเนินการวิจัย

รายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยมีดังนี้

### 1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

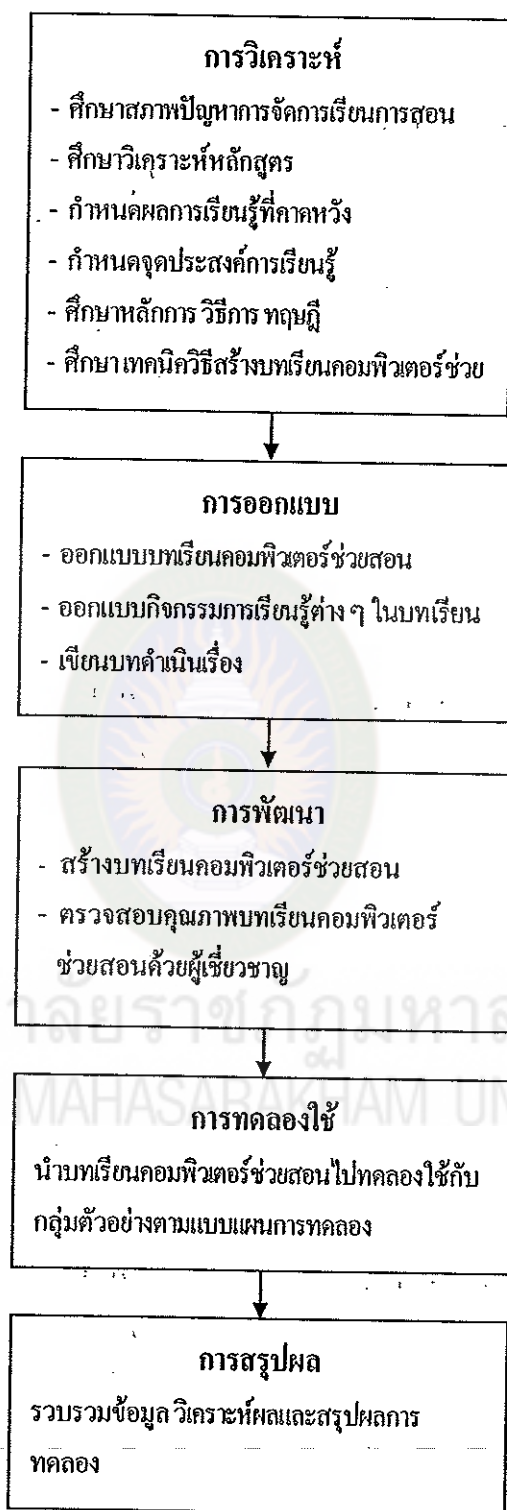
ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังแสดงในแผนภูมิที่ 9 โดยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอน สาระการเรียนรู้ศิลปะ ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ศิลปะ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับ ประเภทของเครื่องดนตรีสากล โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจาก เอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นการออกแบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทดำเนินเรื่อง

ขั้นการพัฒนา เป็นขั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และตรวจสอบคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นการทดลองใช้ เป็นขั้นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง ขั้นการสรุปผล เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ และสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลการวิจัย ดังแผนภูมิที่ 9



แผนภูมิที่ 9 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



จากแผนภูมิที่ 9 อธิบายได้ว่า ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามวิธีการระบบ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการวิเคราะห์ ขั้นการออกแบบ ขั้นการพัฒนา ขั้นการทดลองใช้ และขั้นการประเมินผล

## 2. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาทดลองเปรียบเทียบ ดังนั้นแบบแผนการทดลองมีรายละเอียด ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>
C	T <sub>1</sub>	-	T <sub>2</sub>

โดยที่

- E หมายถึง กลุ่มทดลอง  
 C หมายถึง กลุ่มปกติ  
 T<sub>1</sub> หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง  
 T<sub>2</sub> หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง  
 X หมายถึง จัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้น

## 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

3.1 กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยทดลองใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 55 คน

3.1.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1.2 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ และชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.1.3 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตั้งแต่เรื่องที่ 1 จนถึงเรื่องที่ 5

3.1.4 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

3.1.5 เก็บข้อมูลความพอใจของนักเรียน

3.1.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนการเรียนรู้

3.1.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

3.1.8 สรุปผลการทดลอง

3.2 กลุ่มที่จัดการเรียนการสอนตามปกติ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 55 คน ดำเนินกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณา แก้ไข และปรับปรุง ประกอบไปด้วยสาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กิจกรรมการเรียนการสอน ใบความรู้ ใบงาน แบบฝึกหลังเรียนแต่ละเรื่อง แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ทั้งนี้ ได้ใช้เวลาในการจัดการเรียนการสอน 5 คาบ มีขั้นตอนดังนี้

3.2.1 ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2 ศึกษาใบความรู้ ร่วมอภิปราย ทำกิจกรรม ทำแบบฝึกหัด

พร้อมสรุป

3.2.3 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.2.4 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติ

3.2.5 สรุปผลการทดลอง

จากกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจำนวน 5 แผน ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้ การศึกษาใบความรู้ การอภิปราย กิจกรรมกลุ่มทำแบบฝึกหัด ทำแบบทดสอบ และสรุปผลการทำกิจกรรม

#### 4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการสอนปกติ ผู้วิจัยมีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการสอนปกติ

การจัดการเรียนรู้ ด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	การจัดการเรียนรู้ ด้วยการสอนปกติ	เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง
18 พฤษภาคม 2552	21 พฤษภาคม 2552	เครื่องดนตรีประเภทเครื่องสาย	1
20 พฤษภาคม 2552	22 พฤษภาคม 2552	เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตี	1
25 พฤษภาคม 2552	28 พฤษภาคม 2552	เครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่า ลมทองเหลือง	1
27 พฤษภาคม 2552	29 พฤษภาคม 2552	เครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่า ลมไม้	1
2 มิถุนายน 2552	4 มิถุนายน 2552	เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตี กำกับจังหวะ	1
รวม			5

จากตารางที่ 2 ผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 5 เรื่อง ๆ ละ 1 ชั่วโมง รวมเป็น 5 ชั่วโมง  
ตั้งแต่วันที่ 18 พฤษภาคม 2552 ถึงวันที่ 2 มิถุนายน 2552 และจัดการเรียนการสอนปกติ  
กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 5 เรื่อง ๆ ละ 1 ชั่วโมง รวมเป็น 5 ชั่วโมง  
ตั้งแต่วันที่ 21 พฤษภาคม 2552 ถึงวันที่ 4 มิถุนายน 2552

### การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและ  
รวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

#### 1. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้จาก  
ผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 :  
104-107)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า	เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า	เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า	เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

## 2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแต่ละเรื่อง จำนวน 5 เรื่อง และแบบฝึกท้ายเรื่องของการจัดการเรียนการสอนแบบวิธีปกติมาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยนี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า  $E_1/E_2$  ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 153 - 156)

ร้อยละ 95 – 100 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม

ร้อยละ 90 - 94 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดี

ร้อยละ 85 - 89 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีพอใช้

ร้อยละ 80 - 84 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพพอใช้

ต่ำกว่าร้อยละ 80 หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

## 3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนหลังเรียน จากการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และจากการจัดการเรียนการสอนปกติมาคำนวณด้วยสถิติ z-test (Independent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .01 เมื่อคำนวณค่าสถิติ z-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้เปิดค่า z จากตาราง t และนำค่า z ที่ได้จากการคำนวณและจากตารางมาเปรียบเทียบกันเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้ (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 162 – 166)

–  $H_0$  : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองไม่สูงกว่ากลุ่มปกติ

$H_1$  : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มปกติ

#### 4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน 55 คน ตลอดจนคะแนนเต็ม มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้วิธีของกูดแมน เฟลทเชอร์ และ ชไนเดอร์ (Goodman, Fretcher and Scheider) (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2547 : 170 - 171)

#### 5. วิเคราะห์ความพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้จากนักเรียน มาวิเคราะห์ระดับความพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 66 - 74)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า	พอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า	พอใจมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า	พอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า	พอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า	พอใจน้อยที่สุด

#### 6. วิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหลังจากนั้น 7 วัน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม แล้วนำข้อมูลจากการสอบหลังเรียนกับคะแนนสอบระยะ 7 วัน มาหาค่าคะแนนโดยคะแนนที่ได้จะต้องไม่เกิน ร้อยละ 10 และทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 2 หลังจากทดสอบหลังเรียนผ่านไปแล้ว 30 วัน หาค่าคะแนนโดยคะแนนที่ได้จะต้องไม่เกิน ร้อยละ 30 (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 170 – 175)

$$T_1 - T_2 < \text{ร้อยละ } 10$$

$$T_1 - T_3 < \text{ร้อยละ } 30$$

- เมื่อ
- $T_1$  = คะแนนวัดผลหลังเรียนครั้งแรก
  - $T_2$  = คะแนนวัดผลหลังการวัดผลหลังเรียนครั้งแรกเป็นระยะเวลา 7 วัน
  - $T_3$  = คะแนนวัดผลหลังการวัดผลหลังเรียนครั้งแรกเป็นระยะเวลา 30 วัน

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อทดสอบ
	R	แทน	จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84 - 85)

$$r = \frac{H - L}{N}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	H	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร Kr-20 โดยวิธีของ กูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson : KR) โดยใช้สูตรดังนี้ (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 132 – 134)

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

เมื่อ

$r_t$  คือ สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

$n$  คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ

$p$  คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับผู้เรียนทั้งหมด

$q$  คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด

$S_t^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ

$N$  คือ จำนวนผู้เรียน

2.4 สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้สูตร สัมประสิทธิ์แอลฟา โดยมีสูตรดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 134 – 173)

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

เมื่อ

$\alpha$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$n$  คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ

$S_i^2$  คือ ความแปรปรวนของแบบทดสอบรายข้อ

$S_t^2$  คือ ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

2.5 สถิติที่ใช้ในการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กับข้อสอบ (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ ใช้สูตรในการคำนวณดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 122 - 123)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับข้อสอบ
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มปกติ โดยใช้สถิติทดสอบค่า z (z-test independent) ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 172 – 173)

สูตร z-test (independent)

$$z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

เมื่อ	z	แทน	ค่าการทดสอบนัยสำคัญโดยอาศัยการแจกแจงซี
	$\bar{X}_1, \bar{X}_2$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1, 2 ตามลำดับ
	$s_1^2, s_2^2$	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มที่ 1, 2 ตามลำดับ
	$N_1, N_2$	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2 ตามลำดับ

ทั้งนี้ความแปรปรวนจะมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$s^2$	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง
X	แทน	คะแนนของกลุ่มตัวอย่าง
N	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง



#### 4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

4.1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียน ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$   
(พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 154 - 156)

$$E_1 = \frac{\sum \left(\frac{X}{A}\right)}{N} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum \left(\frac{Y}{B}\right)}{N} \times 100$$

เมื่อ

$E_1$ แทน	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจากบทเรียน
$E_2$ แทน	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน
X แทน	คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคน
Y แทน	คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน
A แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
B แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
N แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
$\sum$ แทน	ผลรวม

#### 4.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องประเภทของเครื่องดนตรีสากล โดยใช้วิธีของกูคแมน เฟลทเชอร์ และชไนเคอร์ จากสูตร  
ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2546 : 170 - 171)

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$