

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนทวีปทุม อำเภอทวีปทุม จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 10 ห้องเรียน จำนวน 534 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนทวีปทุม อำเภอทวีปทุม จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 55 คน ได้มาโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีการจับสลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ชนิด ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง Prepositions
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง Prepositions จำนวน 20 ข้อ
3. แบบประเมินความพึงพอใจ
4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง Prepositions

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลอง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ขั้นวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้เรื่อง Propositions กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระภาษาต่างประเทศ โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด

1.1.4 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ขั้นออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 ขั้นพัฒนา โดยผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และทดสอบเบื้องต้นเพื่อหาข้อผิดพลาด

1.4 ขั้นทดสอบการใช้งาน เป็นประเมินบทเรียนในเบื้องต้น โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 2 จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนในกลุ่มเก่ง ปานกลางและอ่อน เพื่อปรับปรุงบทเรียน หลังจากนั้นนำมาทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มย่อยจำนวน 9 คน ทดสอบความสามารถ เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน ทั้งนี้นักเรียนที่ใช้ในการทดลองมิใช่กลุ่มทดลองตามแบบแผนการทดลอง ผลพบว่าบทเรียนมีการปรับปรุงดังนี้

1.4.1 เปลี่ยนสีพื้นหลังจากสีแดงที่ทำให้นักเรียนเสียบตาเป็นพื้นสีอ่อน เย็นสบายตา

1.4.2 เปลี่ยนปุ่มเมนูที่อยู่ในตำแหน่งไม่เหมือนกันในบทเรียนให้อยู่ในตำแหน่งเดียวกันตลอดบทเรียนเพื่อให้มีความเป็นเอกภาพและใช้ได้ง่ายขึ้น

1.5 ขั้นประเมิน ผู้วิจัยนำบทเรียนให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียน ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา คือ ดร. ทศวิทย์ วัฒนบุตร ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ คือ อาจารย์อภิดา รุณวาทย์ และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและวัดผล คือ ดร. ภูษิต บุญทองเถิง และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ขั้นศึกษา โดยดำเนินการดังนี้

2.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจจำแนกความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 81 – 101)

2.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยละเอียด

2.2 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 20 ข้อ

2.3 ขั้นประเมินแบบทดสอบ โดยดำเนินการดังนี้

2.3.1 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา คือ ดร. ลดาวัลย์ วัฒนบุตร ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ คือ อาจารย์อภิศา รุณวาทย์ และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและวัดผล ดร. ภูษิต บุญทองเถิง ประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับแบบทดสอบ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ 1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบกับ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนี ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 59-66) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบแต่ละข้อเท่ากับ 0.67-1.00

2.3.3 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง และนำคะแนนจากแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ซึ่งมีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.54 – 0.88 และค่าอำนาจจำแนก มีค่าตั้งแต่ 0.08 – 0.62 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตร KR-20 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.83

2.4 ขั้นสรุปผล โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาแก้ไขปรับปรุงตามข้อบกพร่องที่พบและนำมาจัดพิมพ์ ให้เป็นฉบับสมบูรณ์

2. แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ขั้นศึกษาโดยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความพึงพอใจและวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 63-70) และจากหนังสือหลักการวิจัยทางการศึกษาของสมนึก กัทฑิยธนี (2544 : 36-42)

3.2 ขั้นตอนออกแบบ โดยกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 4 ด้านดังนี้

3.2.1 ความพึงพอใจในด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

3.2.2 ความพึงพอใจในด้านกระบวนการเรียนรู้

3.2.3 ความพึงพอใจในด้านภาพ ภาษา และเสียง

3.2.4 ความพึงพอใจในด้าน การวัดผลและประเมินผล

3.3 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท์ คือ

เหมาะสมมากที่สุด ระดับคะแนน 5

เหมาะสมมาก ระดับคะแนน 4

เหมาะสมปานกลาง ระดับคะแนน 3

เหมาะสมน้อย ระดับคะแนน 2

เหมาะสมน้อยที่สุด ระดับคะแนน 1

3.4 ขั้นประเมิน โดยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตามรายชื่อในหัวข้อที่ 1.5 ตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน จากนั้นนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้ทดลองทำ try out แล้วนำผลที่ได้มาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ได้ค่า 0.82

3.5 ขั้นสรุป โดยนำข้อเสนอแนะ และข้อบกพร่องที่พบมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์

4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ขั้นศึกษา โดยศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมิน จากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด และจากหนังสือหลักการวิจัยทางการศึกษาของล้วน สายยศ

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/แบบทดสอบหลังเรียน

4.2.5 การจัดการบทเรียน

4.2.6 คู่มือการใช้บทเรียน

4.3 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของกิลเบิร์ต คือ

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

4.4 ขั้นประเมิน โดยนำแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปหาความเชื่อมั่น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตามรายชื่อในหัวข้อที่ 1.5 ตรวจสอบความถูกต้อง และความสอดคล้องวัตถุประสงค์ โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ได้ค่า 0.84

4.5 ขั้นสรุป โดยการปรับปรุงแบบประเมินตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์

วิธีดำเนินการวิจัย

รายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยของผู้วิจัยมีดังนี้

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังแสดงในแผนภูมิที่ 13 โดยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัด การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ภาษาต่างประเทศ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับ Prepositions โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ขั้นการออกแบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 ขั้นการพัฒนา เป็นขั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และตรวจสอบคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ขั้นการทดลองใช้ เป็นขั้นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นการสรุปผล เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ และสรุปผลเขียนรายงานผลวิจัย



แผนภูมิที่ 13 ขั้นตอนการวิจัย

3. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาทดลองเปรียบเทียบ ดังนั้นแบบแผนการทดลองมีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T ₁	X	T ₂

โดยที่

E หมายถึง กลุ่มตัวอย่าง

T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง

T₂ หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง

X หมายถึง จัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้น

3. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาทดลองด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนวาปีปทุม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 55 คน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.2 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ และชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 3.3 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตั้งแต่หน่วยการเรียนรู้ลำดับที่ 1 จนถึงหน่วยการเรียนรู้ที่ 5
- 3.4 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม
- 3.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียน
- 3.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนการเรียนรู้
- 3.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ
- 3.8 สรุปผลการทดลอง

4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยมีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	หน่วยการเรียนรู้ ที่	เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง
26 พ.ค. 52	1	in, on, at	1
29 พ.ค. 52	2	toward, to, into, out of, through, from	1
1 มิ.ย. 52	3	above, below, over, under	1
5 มิ.ย. 52	4	between, among	1
8 มิ.ย. 52	5	in order to, for	1
รวม			5

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 81-101)

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 มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของ ประสิทธิภาพในงานวิจัยนี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2549 : 158)

ร้อยละ 95 - 100 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม (Excellent)

ร้อยละ 90 - 94 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดี (Good)

ร้อยละ 85 - 89 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีพอใช้ (Fair good)

ร้อยละ 80 - 84 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพพอใช้ (Fair)

ต่ำกว่าร้อยละ 80 หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียน (Poor)

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 55 คน จากการสอนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญ ทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 และได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนไม่แตกต่างกัน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนแตกต่างกัน

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน 55 คน ตลอดจนคะแนนเต็ม มา คำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยค่าดัชนี ประสิทธิภาพที่คำนวณได้ ในงานวิจัยนี้จะใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป โดยใช้วิธีของ กูดแมน, เฟลทเชอร์และชไนเดอร์ (Goodman, Fretcher and Scheider) อ้างอิงจาก (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2548 : 170-171)

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้จากนักเรียน มาวิเคราะห์ระดับ ความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ย เทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 66-67)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า	พึงพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า	พึงพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า	พึงพึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของนักเรียนในงานนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

6. วิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ หลังจากนั้น 7 วัน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วันนับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ 10% และ 30% ดังนี้

$$T_1 - T_2 < 10 \%$$

$$T_1 - T_3 < 30 \%$$

เมื่อ

T_1 = คะแนนวัดผลหลังเรียนครั้งแรก

T_2 = คะแนนวัดผลหลังการวัดผลหลังเรียนครั้งแรกเป็นระยะเวลา 7 วัน

T_3 = คะแนนวัดผลหลังการวัดผลหลังเรียนครั้งแรกเป็นระยะเวลา 30 วัน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104-106)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ

\bar{X}

แทน

ค่าเฉลี่ย

$\sum X$

แทน

ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N

แทน

จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106-108)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 หาค่าความสอดคล้องระหว่างแบบสอบถามรายข้อกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545:59-66)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	R	แทน	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
	R	แทน	จำนวนคนตอบถูก
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

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

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

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 88-89)

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

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

เมื่อ	r_t	แทน	สัมประสิทธิ์ของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับนักเรียนทั้งหมด
	q	แทน	สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับนักเรียนทั้งหมด
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้สอบ

2.5 หากคุณภาพของแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยการหาค่าความเที่ยงตามวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (α - Coefficient) ของ ครอนบาค (Cronbach) (พิศุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 134-135)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	s_i^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบรายข้อ
	s_t^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง Propositions ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้สถิติทดสอบค่า t (t-test dependent) (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 129)

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKAM UNIVERSITY

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติการแจกแจงแบบที (t-distribution)
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนนักเรียน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนระหว่างก่อนและหลังการทดลอง

4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

4.1 ใช้สูตร E_1/E_2 (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112 -113)

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

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทุกส่วนที่นักเรียนทุกคนทำได้
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นักเรียนทุกคนทำได้
	A	แทน	คะแนนเต็มของทั้งหมด
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

4.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้วิธีของกูดแมนเฟลทเชอร์ และชไนเคอร์ (Goodman, Fletcher and Schnieder) จากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102 - 103)

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

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล