

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ คือ

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมนาคนาวาอุปถัมภ์ ก่อนและหลังการได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ Constructivism
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมนาคนาวาอุปถัมภ์ ก่อนและหลังการได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 Mat
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมนาคนาวาอุปถัมภ์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ Constructivism กับแบบ 4 Mat

ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมนาคนาวาอุปถัมภ์ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 5 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 178 คน

2. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมนาคนาวาอุปถัมภ์ สำนักงานเขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องละ 30 คน ทั้งหมด 60 คน จาก 5 ห้องเรียน จำนวน 178 คนซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (simple random sampling) โดยวิธีการจับฉลากแบบแทนที่ ที่ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม และสุ่มวิธีการทดลองเข้ากลุ่มทั้งสองกลุ่มนั้น โดยวิธีจับฉลากและได้กลุ่มทดลองให้ได้รับการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

กลุ่มทดลอง 1 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ Constructivism

กลุ่มทดลอง 2 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 Mat

3. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยได้นำมาจากแบบเรียน สื่อสิ่งพิมพ์ เอกสารต่าง ๆ ที่ใช้ใน ชีวิตประจำวัน ที่ตรงตามการวิเคราะห์คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และสาระ การเรียนรู้แกนกลางที่อยู่ในตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และเนื้อหาหลักได้นำมาจากหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน ภาษาอังกฤษ Team Up in English 3 Student's Book (Kavanagh, F., & others, n.d.) โดยนำมาสร้าง และดัดแปลงเป็นแผนการจัดการเรียนรู้แบบ Constructivism กับแบบ 4 Mat รูปแบบการจัด การเรียนรู้ 12 คาบเรียน

ตัวแปรที่ศึกษา

1) ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 แบบ คือ การจัดการเรียนรู้แบบ Constructivism กับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 Mat

2) ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษ

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ผู้สอนทำการทดลองสอนกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โดยใช้เวลา 12 คาบเรียน รวมกับทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 2 คาบเรียน เป็นจำนวน 14 คาบเรียนใน เวลา 6 สัปดาห์ โดยในสัปดาห์ที่ 1 ของการจัดการเรียนรู้จะใช้เวลา 1 คาบเรียนเพื่อทำ การทดสอบก่อนเรียน อีก 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบเรียนใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ และ สัปดาห์ที่ 6 ใช้เวลา 1 คาบเรียนเพื่อทำการทดสอบหลังเรียน

5. แบบแผนการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ตามแบบการทดลอง randomized control group pretest-posttest design มีรูปแบบการวิจัย (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2550, หน้า 377) ดังนี้

ตารางที่ 3.1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	สอบก่อน	การทดลอง	สอบหลัง
E1	T1 _{E1}	X1	T2 _{E1}
E2	T1 _{E2}	X2	T2 _{E2}

เมื่อ	E1	แทน	กลุ่มทดลอง 1
	E2	แทน	กลุ่มทดลอง 2
	T1 _{E1}	แทน	การทดสอบก่อนการทดลองของกลุ่มทดลอง 1
	T1 _{E2}	แทน	การทดสอบก่อนการทดลองของกลุ่มทดลอง 2
	X1	แทน	การจัดการสอนแบบ Constructivism
	X2	แทน	การจัดการสอนแบบ 4 Mat
	T2 _{E1}	แทน	การทดสอบหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง 1
	T2 _{E2}	แทน	การทดสอบหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง 2

6. ขั้นตอนการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

6.1 สุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (simple random sampling) โดยวิธีการจับฉลากแบบแทนที่ที่ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม และสุ่มวิธีการทดลองเข้ากลุ่มทั้งสองกลุ่มนั้น โดยวิธีจับฉลากและได้กลุ่มทดลองให้ได้รับการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

กลุ่มทดลอง 1 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ Constructivism

กลุ่มทดลอง 2 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 Mat

6.2 ทำการทดสอบก่อนเรียน (pre-test) กับกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษ

6.3 ดำเนินการทดลองโดยผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้สอนกับกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม โดยใช้เวลาในการสอนกลุ่มละ 12 คาบ คาบเรียนละ 60 นาที

6.4 ทำการทดสอบหลังเรียน (post-test) กับทั้งสองกลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นชุดเดียวกับที่ทดสอบก่อนเรียน (pre-test)

6.5 ตรวจสอบผลการทดสอบแล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือและมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการทดลองและสอบวัดซึ่งมี ดังนี้

1. เครื่องมือในการวิจัย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษของกลุ่มทดลอง 1 โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ Constructivism

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษของกลุ่มทดลอง 2 โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 4 Mat

1.3 แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษ

2. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

2.1 ขั้นตอนในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษของกลุ่มทดลอง 1 โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ Constructivism

2.1.1 ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ คุณภาพผู้เรียน และตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551)

2.1.2 ศึกษาและเลือกเนื้อหาที่จะใช้ในการทดลองจัดการเรียนรู้ โดยนำมาจากแบบเรียน และสื่อต่าง ๆ ที่พบเห็นทั่วไปในชีวิตประจำวัน ซึ่งในการคัดเลือกเนื้อหาจะพิจารณาคำศัพท์ สำนวนและโครงสร้างทางไวยากรณ์ที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้แกนกลางของหลักสูตร และได้นำเนื้อหาหลักมาจากหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานภาษาอังกฤษ Team Up in English 3

2.1.3 ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Constructivism และสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมตามแบบ Constructivism ซึ่งมีขั้นตอนกิจกรรมดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นเร้า เป็นขั้นที่ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการอยากเรียนรู้

ขั้นที่ 2 ขั้นศึกษาตรวจสอบ เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้สังเกตศึกษาในเรื่องนั้นให้เข้าใจ โดยผู้เรียนได้นำประสบการณ์เดิมเชื่อมโยงกับสิ่งที่พบใหม่ ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ แล้วผู้เรียนเกิดการค้นพบสิ่งนั้น ๆ หรือสามารถสร้างความรู้ขึ้นมาด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้เอื้อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ขั้นที่ 3 ขั้นนำเสนอความคิดและปรับเปลี่ยนความคิด เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้นำเสนอความรู้ที่ค้นพบและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันผสมผสานความรู้เดิมเข้ากับสิ่งที่เรียนรู้ใหม่จนเกิดเป็นความรู้และความคิดใหม่ขึ้นมาแล้วประเมินความคิดใหม่

ขั้นที่ 4 ขั้นการนำความคิดไปประยุกต์ใช้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้นำความรู้ไปใช้ หรือนำความรู้ไปเชื่อมโยงในสถานการณ์ใหม่ หรือขยายไปสู่สิ่งอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กันเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งมากขึ้น

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินสรุปและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นขั้นที่ผู้สอนและผู้เรียนได้ร่วมกันทบทวนและประเมินผู้เรียนหรือตนเอง ว่ามีความคิดความเข้าใจเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างไร และแลกเปลี่ยนเรียนรู้อีกครั้งหนึ่ง โดยผู้สอนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนและผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง ก่อให้เกิดความคิด ทักษะและเจตคติ สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้

2.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาอังกฤษ ตรวจสอบเพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.1.5 นำแผนที่ได้สร้างแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาและสังเกตความเหมาะสมของเวลาและกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

2.1.6 นำมาปรับปรุงให้เหมาะสมแล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

2.2 ขั้นตอนในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษของกลุ่มทดลอง 2 โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 4 Mat

2.2.1 ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ คุณภาพผู้เรียน และตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551)

2.2.2 ศึกษาและเลือกเนื้อหาที่จะใช้ในการทดลองจัดการเรียนรู้ โดยนำมาจากแบบเรียน และสื่อต่าง ๆ ที่พบเห็นทั่วไปในชีวิตประจำวัน ซึ่งในการคัดเลือกเนื้อหาจะพิจารณาคำศัพท์ สำนวนและโครงสร้างทางไวยากรณ์ที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้แกนกลางของหลักสูตร และได้้นำเนื้อหาหลักมาจากหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานภาษาอังกฤษ Team Up in English 3

2.2.3 ศึกษารูปแบบจัดการเรียนรู้แบบ 4 Mat และสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดกิจกรรมตามแบบ 4 Mat ซึ่งมีขั้นตอนกิจกรรมที่คำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียน 4 แบบและการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา โดยแบ่งเป็น 4 ส่วน ดังนี้

2.2.3.1 ส่วนที่ 1 นักเรียนที่ชอบจินตนาการเรียนรู้จากข้อมูลที่เป็นรูปธรรม

ก) ขั้นที่ 1 การสร้างประสบการณ์ (การพัฒนาสมองซีกขวา)

ข) ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ประสบการณ์ (การพัฒนาสมองซีกซ้าย)

2.2.3.2 ส่วนที่ 2 คือ นักเรียนที่ชอบวิเคราะห์หาเหตุผลเรียนรู้จากข้อมูลที่เป็นนามธรรม

ก) ชั้นที่ 3 การปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด (การพัฒนาสมองซีกขวา)

ข) ชั้นที่ 4 การพัฒนาความคิดรวบยอด (การพัฒนาสมองซีกซ้าย)

2.2.3.3 ส่วนที่ 3 คือ นักเรียนที่ชอบใช้สามัญสำนึกเรียนรู้โดยการปฏิบัติจากข้อมูลที่เป็นนามธรรม

ก) ชั้นที่ 5 การปฏิบัติงานตามขั้นตอน (การพัฒนาสมองซีกซ้าย)

ข) ชั้นที่ 6 การปฏิบัติงานอย่างสร้างสรรค์ (การพัฒนาสมองซีกขวา)

2.2.3.4 ส่วนที่ 4 คือ นักเรียนที่ชอบการเคลื่อนไหวเรียนรู้จากการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง

ก) ชั้นที่ 7 การหาแนวทางนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ (การพัฒนาสมองซีกซ้าย)

ข) ชั้นที่ 8 การแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด (การพัฒนาสมองซีกขวา)

2.2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาอังกฤษตรวจสอบเพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.2.5 นำแผนที่ได้สร้างแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาและสังเกตความเหมาะสมของเวลาในการจัดการเรียนรู้

2.2.6 นำมาปรับปรุงให้เหมาะสมแล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

2.3 ขั้นตอนในการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษ

2.3.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษ ศึกษาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของ ชวาล แพร์ตกุล (2520, หน้า 257-320) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดความสามารถทางการคิดจากหนังสือ ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาระบวนการคิดในเรื่องของการวัดและประเมินความสามารถในการคิดของ ทิศนา แจมมณี (2545, หน้า 81-89) และศึกษาจากหนังสือการทดสอบและประเมินผลการเรียน

การสอนภาษาอังกฤษของ อัจฉรา วงศ์โสธร (2544, หน้า 1-305) ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษ โดยวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านด้านวิเคราะห์ชนิดซึ่งเป็นหรือจัดอยู่ในการวิเคราะห์ความสำคัญ

2.3.2 นำแบบวัดที่สร้างขึ้นมานี้ มาวิพากษ์และปรับแก้ข้อคำถามกับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ข้อคำถามมีความเที่ยงตรงและครอบคลุมโครงสร้างทฤษฎี พร้อมทั้งปรับแก้ข้อคำถามตามข้อเสนอแนะ โดยแบบวัดเป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือกแบบคงที่

2.3.3 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความชัดเจนและความเหมาะสมของข้อความและภาษาที่ใช้ แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง

2.3.4 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมขนาดนาอูปลั้มภ์ สำนักงานเขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คนที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2.3.5 ทำการตรวจให้คะแนนโดยข้อที่ถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ไม่ตอบหรือตอบผิดให้ 0 คะแนน เมื่อตรวจให้คะแนนเสร็จแล้ว จึงนำมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกโดยใช้เทคนิค 27 % ของ Chung Teh-Fan ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.24-0.74 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.26-0.82

2.3.6 นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกแล้วในข้อที่ 2.3.5 มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR.-20 ของ KuderRichardson ได้ค่าความเชื่อมั่นที่ระดับ 0.74 ได้แบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ และนำไปจัดพิมพ์เป็นแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษ

2.3.7 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษ แจกให้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง 1 ได้รับการสอนแบบ Constructivism และกลุ่มทดลอง 2 ได้รับการสอนแบบ 4 Mat โดยเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) และหลังเรียน (post-test) ซึ่งมีเนื้อหาเดียวกันทั้งหมด และทำการเก็บรวบรวมด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมีลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1.1 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมขนาดนาอูปลั้มท์ ก่อนและหลังการได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ Constructivism โดยใช้ paired-samples t-test

1.2 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมขนาดนาอูปลั้มท์ ก่อนและหลังการได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 Mat โดยใช้ paired-samples t-test

1.3 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมขนาดนาอูปลั้มท์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ Constructivism กับแบบ 4 Mat โดยใช้ independent-samples t-test

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่

2.1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) โดยคำนวณจากสูตร(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, หน้า 306)

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2.1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคะแนน คำนวณจากสูตรดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2546, หน้า 65)

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

เมื่อ S แทน ความเบี่ยงเบนของคะแนน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

X^2 แทน คะแนนดิบแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

N-1 แทน ค่าของชั้นแห่งความเป็นอิสระ

3. สถิติที่ใช้ตรวจสอบและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.1 หากำดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษ โดยใช้สูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, หน้า 248-249)

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ จุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.2 หากำความยากง่ายของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษ โดยใช้เทคนิค 27 % ของ Chung Teh-Fan โดยใช้สูตร ดังนี้ (ยุทธ ไกยวรรณ, 2552, หน้า 94-96)

$$P = \frac{H+L}{n_H + n_L}$$

เมื่อ H แทน จำนวนคนที่ตอบถูกกลุ่มสูง

L แทน จำนวนคนที่ตอบถูกกลุ่มต่ำ

n_H แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง

n_L แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

3.3 หากำอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษ โดยใช้สูตร ดังนี้ (ยุทธ ไกยวรรณ, 2552, หน้า 91-92)

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

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนก

H แทน จำนวนคนตอบถูกในกลุ่มสูง

L แทน จำนวนคนตอบถูกในกลุ่มต่ำ

n แทน จำนวนคนกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

3.4 หากำความเชื่อมั่นของ Kuder-Richardson การตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษ โดยใช้สูตร KR-20 ดังนี้ (ยุทธ ไกยวรรณ, 2552, หน้า 79-80)

$$r_{tt} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของคูเคอร์-ริชาร์ดสัน

K แทน จำนวนข้อคำถาม

P แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ

(R/N เมื่อ R คือ จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้นและ N แทนจำนวนผู้ตอบ)

q แทน จำนวนผู้ตอบผิดในข้อหนึ่ง ๆ

S^2 แทน ค่าความแปรปรวนทั้งหมด

เมื่อ S^2 หาได้จาก
$$S^2 = \frac{\sum X^2}{N} - \left[\frac{\sum X}{N} \right]^2$$

4. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

4.1 สถิติในการทดสอบสมมติฐานข้อ 1 และข้อ 2 เพื่อหาความแตกต่างของคะแนนค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษของกลุ่มทดลองเดียวกัน แต่เป็นก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้ t-test แบบ paired-samples samples (ชานินทร์ ศิลป์จารุ, 2553, หน้า 183) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$t = \frac{\bar{d}}{sd / \sqrt{n}}$$

โดยที่
$$Sd = \sqrt{\frac{n \sum d^2 - (\sum d)^2}{n(n-1)}}$$

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{n}$$

\bar{d} คือ ค่าเฉลี่ยของผลต่าง

d คือ ผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่

Sd คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง

n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างนับเป็นคู่

4.2 สถิติในการทดสอบสมมติฐานข้อ 3 เพื่อหาความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษระหว่างกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 โดยใช้ t-test for independent sample ในรูป difference score (Scott & Wertheimer, 1967, p. 264) ดังนี้

$$t = \frac{MD_1 - MD_2}{S_{MD_1-MD_2}} \quad ; \quad df = n_1 + n_2 - 2$$

ซึ่ง

$$S_{MD_1-MD_2} = \sqrt{\frac{S_D^2}{n_1} + \frac{S_D^2}{n_2}}$$

และ

$$S_D^2 = \frac{\sum (D_1 - MD_1)^2 + \sum (D_2 - MD_2)^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าที่ใช้ในการพิจารณา t-distribution
	n_1	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง
	n_2	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุม
	MD_1	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนการทดสอบ หลังเรียนกับก่อนการเรียนของกลุ่มทดลอง
	MD_2	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนการทดสอบ หลังเรียนกับก่อนการเรียนของกลุ่มควบคุม
	D_1	แทน	ผลต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังการเรียนกับ ก่อนการเรียนของกลุ่มทดลอง
	D_2	แทน	ผลต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังการเรียนกับ ก่อนการเรียนของกลุ่มควบคุม
	S_D^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของผลต่างระหว่างคะแนน การทดสอบหลังการเรียนและก่อนการเรียนของกลุ่ม ทดลองและกลุ่มควบคุม
	$S_{MD_1-MD_2}$	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่าง คะแนนการทดสอบหลังการเรียนและก่อนการเรียน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม