

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องหินและแร่ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเรียนแบบร่วมมือที่มีขนาดกลุ่มต่างกันดังนี้

1. ประชากร
2. กลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
4. วิธีการสร้างเครื่องมือ
5. วิธีการดำเนินการทดลอง
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมหาวิทยาลัยนุกุล อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ทั้ง 6 ห้องเรียน จำนวน 245 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมหาวิทยาลัยนุกุล ปีการศึกษา 2548 จำนวน 6 ห้อง จำนวน 245 คนโดยการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน โดยมีวิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. เลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) มา 2 ห้องเรียน ได้แก่ ห้อง ม. 2/1 และ ห้องม. 2/3 โรงเรียนมหาวิทยาลัยนุกุล อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งมีนักเรียน 81 คน เป็นตัวอย่างประชากร

2. แบ่งกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลการเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน จากคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ในภาคเรียนที่ผ่านมาเป็นเกณฑ์

3. กำหนดนักเรียนเข้ากลุ่ม โดยห้องเรียนที่ 1 สลับเข้ากลุ่มกับห้องเรียนที่ 2 โดยแต่ละกลุ่มจะมีระดับการเรียนทางวิทยาศาสตร์ สูง ปานกลาง และต่ำ กำหนดกลุ่มทดลองตามกลุ่มการเรียนแบบร่วมมือเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์เรียนช่วยสอนแบบร่วมมือกลุ่ม 2 คน
จำนวน 20 คน (10 กลุ่ม)

กลุ่มที่ 2 เรียนจากคอมพิวเตอร์เรียนช่วยสอนแบบร่วมมือกลุ่ม 3 คน
จำนวน 21 คน (7 กลุ่ม)

กลุ่มที่ 3 เรียนจากคอมพิวเตอร์เรียนช่วยสอนแบบร่วมมือกลุ่ม 4 คน
จำนวน 20 คน (5 กลุ่ม)

กลุ่มที่ 4 เรียนจากคอมพิวเตอร์เรียนช่วยสอนแบบร่วมมือกลุ่ม 5 คน
จำนวน 20 คน (4 กลุ่ม)

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและกลุ่มทดลองตามกลุ่มการเรียนแบบร่วมมือ

กลุ่มการทดลอง	นักเรียน	จำนวน
1	เรียนจากคอมพิวเตอร์เรียนช่วยสอนแบบร่วมมือกลุ่ม 2 คน	20 คน (10 กลุ่ม)
2	เรียนจากคอมพิวเตอร์เรียนช่วยสอนแบบร่วมมือกลุ่ม 3 คน	21 คน (7 กลุ่ม)
3	เรียนจากคอมพิวเตอร์เรียนช่วยสอนแบบร่วมมือกลุ่ม 4 คน	20 คน (5 กลุ่ม)
4	เรียนจากคอมพิวเตอร์เรียนช่วยสอนแบบร่วมมือกลุ่ม 5 คน	20 คน (4 กลุ่ม)

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหินและแร่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภท Tutorial มีลักษณะเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนชนิดสาขา
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหินและแร่ที่สร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ก ข ค ง จำนวน 30 ข้อ ที่ครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์
3. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ
4. แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิธีการสร้างเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามแนวคิดของการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชัดขั้นตอนตามแบบการสร้างบทเรียนของ สานนท์ เจริญฉาย (2533 : 172-173) โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1 ขั้นวิเคราะห์ (Analyze) ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหินและแร่ หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมหาวิทานุกุลได้กำหนดขึ้น

1.1.2 ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันจากหนังสือคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของ กรมวิชาการ (2545 : 105-146)

1.1.3 วิเคราะห์เนื้อหาวิชาและกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

1) อาจารย์อานนท์ โอนนอก ตำแหน่งครู โรงเรียนมหาวิทยาลัยนฤดม อำเภอเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 หัวหน้าสาระวิทยาศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

2) อาจารย์วัชรวิ ไกรการ ตำแหน่งครู โรงเรียนมหาวิทยาลัยนฤดม อำเภอเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

3) อาจารย์ปราโมทย์ มะหัด ตำแหน่งครู โรงเรียนมหาวิทยาลัยนฤดม อำเภอเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

1.2 ชั้นออกแบบ (Design)

1.2.1 ศึกษาหลักการและเทคนิคการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยศึกษาเอกสารการสร้างและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ของ (सानนท์ เจริญฉาย. 2533 : 172-173)

1.2.2 กำหนดขอบข่ายของเนื้อหาแล้วนำมากำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้อง

1.2.3 นำขอบข่ายของเนื้อหา มาแบ่งเป็นหน่วยย่อย แล้วเขียนแผนการสอนแบบฝึกหัดท้ายบท เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา

1.2.4 ออกแบบการนำเสนอเนื้อหา โดยจัดทำโครงสร้างเนื้อหาแบ่งเป็นขั้นตอนตามแผนการสอน แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

1.3 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียน (Develop)

1.3.1 เขียนแผนผัง (Flowchart) เพื่อนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมและสื่อการสอน คือ

1) อาจารย์ประภาส เขตบุรี ตำแหน่งครู โรงเรียนมหาวิทยาลัยนฤดม อำเภอเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 หัวหน้าสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี

2) อาจารย์เชษฐา ผาจันทร์ ตำแหน่งครู โรงเรียนผดุงนารี อำเภอเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 หัวหน้าสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี

3) อาจารย์ครองทรัพย์ สายสุวรรณ ตำแหน่งครู โรงเรียนมหาวิทยาลัยนวมินทราชูติ กรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1

1.3.2 นำผังงาน (Flowchart) ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วเขียนเป็น บัตรเรื่อง (Storyboard) แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการสอนเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและวิธีการนำเสนอเพื่อหาข้อบกพร่องแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง

1.3.3 ป้ายแผนงาน (Storyboard) ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และสื่อการสอน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านรูปแบบการเขียนบทเรียน โปรแกรมขอคำแนะนำในการใช้โปรแกรมพบข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข คือ การนำเสนอต้องอธิบายขั้นตอนการใช้โปรแกรมชัดเจนและเข้าใจง่าย มีส่งเสริมแรงเมื่อผู้เรียนตอบถูกการนำภาพมาใช้ประกอบคำศัพท์ บุ่มปฏิบัติไม่ครอบคลุมการใช้บทเรียน ผู้วิจัยนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข

1.3.4 นำงานทั้งหมดเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอความคิดเห็นและคำแนะนำในการแก้ไขปรับปรุงอีกครั้ง

1.3.5 เขียน สคริปต์ คำบรรยาย และบันทึกเสียงคำอ่านและดนตรีประกอบพร้อมบันทึกเป็นไฟล์ในคอมพิวเตอร์

1.3.6 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆสร้างบทเรียนโปรแกรมและภาพประกอบ แล้วนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมและสื่อการสอน พิจารณาความถูกต้องและเหมาะสม เพื่อหาข้อพร่องแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง

1.4 ขั้นนำไปใช้/ ทดลองใช้ (Implement)

1.4.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างไว้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนและโปรแกรมคอมพิวเตอร์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม โดยใช้แบบประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ บุฟฟาติ ทัพพิกรณ์ (2544 : 198) เพื่อสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ และนำแบบประเมินที่ได้รับคืนมาคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยยึดหลักการว่า ค่าเฉลี่ยที่ ยอมรับได้คือ ตั้งแต่ 3.50 ถึง 5.00

ผลจากการตรวจพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมและสื่อการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นเป็นสื่อเสริมการเรียนการสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี (มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.15)

1.4.2 ผู้วิจัยได้ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หินและแร่ โดยดำเนินขั้นตอนเป็น 3 ขั้นตอน (วชิราพร อัจฉริยโกศล, 2536) ตามลำดับ ดังนี้

1) ทดสอบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) นำเครื่องมือไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ พบข้อบกพร่องคือ สีพื้นกับสีตัวอักษรไม่ตัดกัน มีภาพประกอบน้อยเกินไป ไม่มีการเสริมแรงผู้เรียนเมื่อตอบคำถามถูกต้อง ซึ่งผู้วิจัยได้มาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

2) ทดสอบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ปรับปรุงแล้วจากข้อ 1.4.2.1 ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่ซ้ำกับกลุ่มหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 9 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ เพื่อนำมาหาข้อบกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3) การทดลองภาคสนาม (Field Testing) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แก้ไขแล้วปรับปรุงแล้วจากข้อ 1.4.2.2 ไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 81 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80

2. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำหรับกลุ่มทดลอง มีขั้นตอนการดำเนินการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร แผนจัดการเรียนรู้ คู่มือการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏกำหนดขึ้น

2.2 ศึกษาแนวการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ตามแนวการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.3 วิเคราะห์และคัดเลือกเนื้อหา จากนั้นนำเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาที่ระดับชั้นของผู้เรียน จำนวน 3 ท่าน

2.3.1 อาจารย์อานนท์ โอนนอก ตำแหน่งครู โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ อำเภอเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

2.3.2 อาจารย์วัชรวิ ไกรการ ตำแหน่งครู โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ อําเภอเมือง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

2.3.3 อาจารย์ปราโมทย์ มะหัด ตำแหน่งครู โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ อําเภอ
เมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชา
วิทยาศาสตร์

2.4 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อกำหนดขอบข่ายเนื้อหาในแต่ละหน่วยการ
เรียน

2.5 กำหนดขอบข่ายการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วย
จัดลำดับเนื้อ กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน จากนั้นนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและ
นำมาปรับปรุงตามคำแนะนำ

2.6 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อการเรียนการสอน โดยยึดเนื้อหาของสาระ
การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2544 ที่โรงเรียนกำหนดขึ้น

2.7 นำแผนการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อ
ตรวจสอบแก้ไขความชัดเจนของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้
ตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา กิจกรรมและสื่อการเรียนการสอน และตรวจความ
สอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับการวัดและการประเมินผล จากนั้นนำมาแก้ไข
ปรับปรุงข้อบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง จากนั้นนำเสนอประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อ
ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งและนำมาปรับปรุงแก้ไข

ผลการตรวจพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี (คะแนนเฉลี่ย
เท่ากับ 4.33)

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ใช้ประเมินผลการเรียน ทั้งก่อนเรียน
และเมื่อเรียนจบเนื้อหาแล้ว เป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน
ข้อสอบ 47 ข้อ นำไปใช้จริง 30 ข้อ ที่ครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ ซึ่ง
ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาเปรียบเทียบและการวัดประเมินผลจากหนังสือการวัดผลทางการศึกษาของ สมนึก กัทฑิษฐณี (2537 : 99) และเอกสารเกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาของกรมวิชาการ (2546 : 45)

3.2 ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างในบทเรียนแล้วนำมาวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อ เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

3.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้าน วัดผล และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิง พฤติกรรม เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยใช้สูตร IOC (สมนึก กัทฑิษฐณี. 2544 : 221) ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผลประกอบด้วย

3.3.1 อาจารย์ทองหล่อ สนทนา ตำแหน่งรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ อ่างทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1

3.3.2 อาจารย์ปราโมทย์ มะหัด ตำแหน่งครู โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ อ่างทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1

3.3.3 อาจารย์สายพิน เหลืองวิริยะสิริ ตำแหน่งครู โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ อ่างทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1

นำคะแนนแต่ละข้อของแบบประเมินผลความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรมจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย และเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด โดยถือว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 แสดงว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC ผลการประเมินมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 0.73 - 1.00 หมายความว่าข้อสอบกับจุดประสงค์มีความสัมพันธ์กัน

3.5 นำแบบทดสอบที่ตรวจแก้ไขแล้วไปจัดพิมพ์เป็นฉบับทดลอง

3.6 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ อ่างทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 จำนวน 40 คน

3.7 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ โดยค่าอำนาจจำแนก (B) โดยค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอยู่ระหว่าง 0.30-0.75 ค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.38- 0.75 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีค่าเท่ากับ 0.89

3.8 เนื่องจากผู้วิจัยต้องการจำนวนข้อที่นำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ข้อ จึงตัดแบบทดสอบในข้อที่มีอำนาจจำแนกต่ำสุดออก 20 ข้อ

3.9 พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง เพื่อนำไปเก็บข้อมูล

3. แบบประเมินสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ บุปผชาติ ทัพหิกรณ์ (2544 : 198) มาใช้ในการประเมินสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์

4. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามความคิดเห็นของ ทิพย์สุคนธ์ มณีเขียว (2547 : 125) มาใช้ในการวัดความพึงพอใจของนักเรียน ซึ่งมีลักษณะ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ผู้วิจัยแบ่งการทดลองเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มการทดลองที่ 1 (กลุ่ม 2 คน), กลุ่มทดลองที่ 2 (กลุ่ม 3 คน), กลุ่มการทดลองที่ 3 (กลุ่ม 4 คน) และกลุ่มทดลองที่ 4 (กลุ่ม 5 คน) ที่การเรียน จากคอมพิวเตอร์เรียนช่วยสอนแบบร่วมมือ โดยนักเรียนต้องปฏิบัติตามคำสั่งตามที่โปรแกรม กำหนดไว้อย่างเคร่งครัดและผู้วิจัยที่แจ้งขั้นตอนการทดลองทั้งหมด

2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนที่จัด ไว้ในรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำนวน 30 ข้อ

3. ให้ผู้เรียน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หิน และแร่

4. ทดสอบหลังเรียน โดยทำการทดสอบเมื่อผู้เรียน เรียนครบทุกเนื้อหาของบทเรียน คอมพิวเตอร์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อน เรียน และให้ผู้เรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่

5. ทำการทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน หลังจากเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หินและแร่ ผ่านไป 2 สัปดาห์ โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนชุดเดียวกันมาทดสอบวัดความคงทนของนักเรียน

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ โดยวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 ตรวจสอบให้คะแนนแบบประเมินสื่อของผู้เชี่ยวชาญ โดยกำหนดค่าของคะแนนเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด 5 คะแนน มาก 4 คะแนน ปานกลาง 3 คะแนน น้อย 2 คะแนน น้อยที่สุด 1 คะแนน นำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย แล้วนำค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

2.51-3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

1.00-1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

1.2 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบในแต่ละบท และคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน

1.3 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ 80/80

1.4 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ตามวิธีของ กูดแมน, เฟลคเทอร์ และ ชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schneider. 1980 : 30-34)

2. การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ โดยหาค่าเฉลี่ยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด โดยใช้สูตร IOC ของสมนึก กัทริยธนี (2544 : 221)

2.2 หาค่าความยากและหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้งฉบับ

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของ โลเวท (Lovett)

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง หินและแร่ ที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือที่มีขนาดกลุ่มต่างกัน สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Covariance) (บุญชม ศรีสะอาด. 2537:16)

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง หินและแร่ โดยนำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

โดยกำหนดค่าของคะแนนเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด 5 คะแนน มาก 4 คะแนน ปานกลาง 3 คะแนน น้อย 2 คะแนน น้อยที่สุด 1 คะแนน นำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก

2.51-3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง พึงพอใจน้อย

1.00-1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

5. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยความคงทนในการเรียนรู้ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หินและแร่ ระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือที่มีขนาดกลุ่มต่างกัน หลังจากทำการทดลองด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านไป 14 วัน โดยนำไปเปรียบเทียบกับตารางความทรงจำที่เหลืออยู่ โดยสรุปจากผลการทดลองของ เอบบิงเฮาส์ (Ebbinghaus. อ้างถึงใน สุมาลัย วงศ์เกษม. 2542 : 90-91)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ มีดังนี้

1. การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 การหาค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

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

เมื่อ P แทน ระดับความยาก

R แทน จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

1.2 การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามวิธีของเบนแนน (Bennan. อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90)

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

- เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก
 U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
 L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
 N_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
 N_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

1.3 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบของแต่ละข้อ โดยใช้สูตร IOC หาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 221)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

- R แทน คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2. การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด. 2545:102) ดังนี้

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

- เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนคะแนนทั้งหมด

3. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบอิงเกณฑ์จากผลการสอบครั้งเดียว ใช้วิธีของ โลเวท (Lovett.อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96) ดังนี้

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x_i - k \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - C)^2}$$

- เมื่อ R_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อสอบ

X_i แทน คะแนนของแต่ละคน

C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตามเกณฑ์ 80 / 80 วิเคราะห์โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุปผชาติ ทัพพิภรณ์, 2544 : 162)

$$E_1 = \left[\frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \right] \times 100$$

และ

$$E_2 = \left[\frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \right] \times 100$$

เมื่อ E_1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการ

E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum x$ = คะแนนรวมของผู้เรียนการปฏิบัติการกิจในบทเรียน

$\sum F$ = คะแนนรวมของผลการสอบหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

5. หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ (The Effectiveness Index : E.I.)
ใช้สูตรดังนี้ (Goodman, Fletcher and Schneider. 1980 : 30 – 34; อ้างถึงใน เษชัญ กิจระการ.
2542 : 1–3) ดังนี้

ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน – ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน

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

6. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ในการวิจัย

การวิเคราะห์ความแปรปรวนใช้ (Analysis of Covariance) ดังนี้ (บุญชม ศรี
สะอาด. 2537:16)

$$F = \frac{MS_B}{MS_W}$$

เมื่อ MS_B คือ ค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม
 MS_W คือ ค่าความแปรปรวนภายในกลุ่ม

7. เปรียบเทียบหาความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยใช้วิธีการของเชฟเฟ
โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY