

## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีการวิจัย

การทำวิจัยเรื่อง ผลการเรียนรู้เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกด้วยชุดการเรียนรู้สื่อมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคชันนิสซึม ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้การวิจัยบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย ประชากร ระยะเวลาในการดำเนินการ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 วิธีการดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 วิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

3.1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทพพิทักษ์ จังหวัดนนทบุรี

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทพพิทักษ์

จังหวัดนนทบุรีในปีการศึกษา 2557 จำนวน 35 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย มีดังนี้

3.2.1 ชุดการเรียนรู้สื่อมัลติมีเดีย มาจากการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ และรูปแบบของการจัดทำสื่อมัลติมีเดีย โดยการนำรูปภาพ เสียง และข้อความ มาประกอบแล้วจัดทำเป็นสื่อการเรียนการสอนของผู้เรียนระดับประถมศึกษา นอกจากนี้ยังจัดทำชุดการเรียนการสอนที่เป็นเอกสารประกอบการสอนอีก 4 ชุด ชุดที่ 1 เรื่องลักษณะ องค์ประกอบและสมบัติของหิน ชุดที่ 2 เรื่องประเภทของหินและการเกิด ชุดที่ 3 เรื่องแหล่งหินในท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์ และชุดที่ 4 เรื่อง

การเปลี่ยนแปลงภายในโลก ในแต่ละชุดประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ใบความรู้ และใบงาน

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าความเชื่อมั่น .77

3.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้ชุดการเรียนรู้สื่อมัลติมีเดียเรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่น .83

3.2.4 แบบประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญ มีค่าความเชื่อมั่น .78

### 3.3 วิธีการดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 การสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้ดำเนินการ คือ

1. ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนเทพพิทักษ์ ตามกลุ่มสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คู่มือการใช้หลักสูตร แนวการสอน เอกสาร หนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำเอาความรู้และประสบการณ์ที่ได้มากำหนดขอบเขตหรือกรอบของเนื้อหาในการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

2. วิเคราะห์หลักสูตรและคำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อกำหนดเนื้อหา กิจกรรม จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล

3. ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎี แนวคิด เทคนิค และวิธีการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย ที่มีประสิทธิภาพของชัชยงค์ พรหมวงศ์ (2525, น.133 - 149) และ ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526, น.134 - 137) เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งขอคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาแนวทางและประสบการณ์ต่างๆ สำหรับการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียตามวัตถุประสงค์

4. ศึกษาวิธีการสอนจากคู่มือการเรียนการสอน รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของสถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)

5. เลือกเนื้อหาที่สอน คือ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นรายวิชาพื้นฐานในหลักสูตรสถานศึกษา ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 การเลือกเนื้อหาดังกล่าวผู้วิจัยมีเกณฑ์ในการเลือกดังนี้

5.1 เนื้อหาในตัวชี้วัดรายวิชาเป็นเรื่องเกี่ยวกับหินและการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ซึ่งผู้สอนได้เลือกตามความถนัดและความสนใจของผู้เรียน

5.2 เนื้อหาความเหมาะสม สำหรับผู้เรียนที่จะศึกษาและนำไปปฏิบัติในการช่วยเหลือโลกของเรา

6. เขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อวางแผนการสอนและการจัดกิจกรรม

7. นำเนื้อหาไปให้ผู้เชี่ยวชาญจัดลำดับและเรียงลำดับความสำคัญมากขึ้น

8. สร้างชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้นำเอาสิ่งที่ศึกษาจากข้อ 1 – 8 มาพิจารณาในการสร้างชุดการเรียนรู้จำนวน 4 ชุด ใช้เวลาในการเรียน 8 ชั่วโมง / สัปดาห์ ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก

หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	ชั่วโมง
ชุดการเรียนรู้ที่ 1	ลักษณะ องค์ประกอบ และสมบัติของหิน	2
ชุดการเรียนรู้ที่ 2	ประเภทของหินและการเกิด	2
ชุดการเรียนรู้ที่ 3	แหล่งหินในท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์	2
ชุดการเรียนรู้ที่ 4	การเปลี่ยนแปลงภายในโลก	2

9. ชุดการเรียนรู้แต่ละชุดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในแต่ละหน่วย ประกอบด้วยเอกสารและสื่อการสอน พร้อมกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นตอนที่ 2 ขึ้นปรับปรุงและพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย

1. นำแผนการจัดการเรียนรู้และชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่อง และนำมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นได้แก้ไขความถูกต้องของเนื้อหาและการใช้สำนวนการเขียนที่ถูกต้อง ปรับปรุงตามคำแนะนำให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

2. นำชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเกี่ยวกับการสร้างชุดการเรียนรู้จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบประเมินความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหาและเวลา ข้อบกพร่องต่างๆที่พบ เช่น ด้านเนื้อหา ด้านรูปแบบ และด้านกิจกรรมฝึกทักษะ เป็นต้น

3. ปรับปรุงแก้ไขตามข้อบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.3.2 การสร้างแบบประเมินชุดการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาการสร้างแบบสอบถามจากหนังสือหลักการวิจัยทางการศึกษาของล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2540, น.129 - 137)

2. ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินชุดการเรียนรู้ให้ครอบคลุมองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้

3. แบบประเมินชุดการเรียนรู้ถามในหัวข้อ ดังนี้

3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้

3.2 เนื้อหา

3.3 กิจกรรมการเรียนการสอน

3.4 สื่อการเรียนการสอน

3.5 การประเมินผล

4. การสร้างแบบประเมินชุดการเรียนรู้มีลักษณะเป็นมาตราส่วน ประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีการของ Likert ซึ่งมี 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, น.136)

5. นำแบบประเมินชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

6. ปรับปรุงแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญทำการนำคะแนนที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์โดยใช้เกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด ดังนี้

ค่าเฉลี่ย		ระดับความคิดเห็น
4.50 – 5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	เหมาะสมมาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

7. พิมพ์แบบประเมินชุดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์

8. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินชุดการเรียนรู้โดยใช้ สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค ได้ค่าความเชื่อมั่น .78

3.3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 ศึกษาวิธีสร้างข้อสอบของชวาล แพร์ตกุล (2550, น.1 - 48) วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์จากหนังสือการสร้างและการพัฒนาแบบทดสอบของการวัดผลและประเมินผล

ทางการศึกษาของบุญชม ศรีสะอาด นิภา ศรีไพโรจน์และนุชานา ทองทวี (2528, น.49 - 232) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร รายวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนเทพพิทักษ์

1.3 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก เพื่อให้สามารถสร้างข้อสอบให้ครอบคลุมตามจุดประสงค์และเนื้อหา

1.4 การนำตารางวิเคราะห์หลักสูตรไปให้ผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 คน เพื่อร่วมกำหนดความสำคัญของเนื้อหา

1.5 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ตามที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยสร้างข้อสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว ให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ตามจำนวนข้อที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตรข้อสอบ จำนวน 50 ข้อ ต้องการใช้จำนวน 30 ข้อ

1.6 นำข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบประเมินกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยมีเกณฑ์คะแนนดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นไม่ได้วัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

วิเคราะห์ข้อมูลค่าดัชนีความสอดคล้องด้านเนื้อหา โดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) (สมนึก ภัททิยธนี, 2544) เพื่อหาผลรวมของคะแนนแบบทดสอบแต่ละข้อของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องและพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 0.6 ถึง 1.00 แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.7 นำข้อสอบที่ตรวจแก้ไขข้อบกพร่องแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทพพิทักษ์ ตำบลบางคูรัด อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี จำนวน 35 คน

1.8 นำกระดาษคำตอบที่ผู้เรียนทำแล้วมาตรวจให้คะแนนโดยให้ข้อถูก 1 คะแนน ข้อผิดหรือไม่ได้ทำให้ 0 คะแนน หลังจากตรวจกระดาษคำตอบและรวมคะแนนของแต่ละคน

1.9 นำผลคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ของข้อสอบแต่ละข้อ แล้วคัดเลือกข้อสอบค่าความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกมีค่า .20 ขึ้นไป (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2539) โดยคัดเลือกข้อที่เข้าเกณฑ์และตรงตามวัตถุประสงค์ไว้จำนวน 30 ข้อ เพื่อนำมาใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.10 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของคูเดอร์ริชาร์ดสัน KP – 20 (บุญชม ศรีสะอาด, 2543) ได้ค่าความเชื่อมั่น .77

1.11 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อนำไปใช้ทดสอบก่อนและหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.3.4 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามของ สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2527) บุญชม ศรีสะอาดและคณะ (2528)
2. ศึกษาแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนของสมเกียรติ สุริยกุล (2527) มณีรัตน์ แสนศักดิ์ (2530)
3. ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย
4. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีการของ Likert ซึ่งมี 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจน้อยที่สุด
5. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนถามในข้อต่อไปนี้
  - 5.1 ความสอดคล้องกับจุดประสงค์
  - 5.2 ความสอดคล้องกับเนื้อหา
  - 5.3 ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน
  - 5.4 กิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
  - 5.5 การเลือกใช้สื่อการสอน
  - 5.6 เหมาะสมกับเวลา
  - 5.7 นักเรียนเรียนด้วยความสุข
  - 5.8 เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก
  - 5.9 สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
  - 5.10 ความเหมาะสมของวิธีการวัดผลประเมินผล

6. พิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนฉบับสมบูรณ์
7. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คนประเมิน
8. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่ผู้เชี่ยวชาญประเมิน มาหาค่าความตรงตามเนื้อหา (Content Validity)
9. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนได้ค่าความเชื่อมั่น .83

### 3.4 วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากที่ได้ปรับปรุงแก้ไขชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย ตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ ได้เสนอแนะแล้ว ผู้วิจัยจึงดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

#### 1. การทดลองครั้งที่ 1

เป็นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One To One Testing) โดยนำชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นไปทดลองกับผู้เรียน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทพพิทักษ์ ที่ไม่เคยเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก มาก่อนในปีการศึกษา 2557 จำนวน 3 คน โดยเลือกผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 1 คน โดยยึดเกณฑ์ผลการเฉลี่ยการเรียนดังนี้

3.50 – 4.00 ผลการเรียนอยู่ในระดับดีมาก

2.50 – 3.49 ผลการเรียนอยู่ในระดับดี

1.50 – 2.49 ผลการเรียนอยู่ในระดับดีพอใช้

1.00 – 1.49 ผลการเรียนอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์

ในขณะที่ทำการศึกษาทดลองนั้นนักเรียนมีข้อสงสัย หรือไม่เข้าใจอย่างไร ผู้วิจัยทำการบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข และนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาหาประสิทธิภาพของชุดการ

#### 2. การทดลองครั้งที่ 2

เป็นการทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยนำชุดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากครั้งที่ 1 ไปทดลองกับผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทพพิทักษ์ ที่ไม่เคยเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก มาก่อน ในปีการศึกษา 2557 จำนวน 9 คน โดยเลือกผู้เรียนที่มีผลระดับการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 3 คน ในขณะที่ทำการศึกษาทดลองนั้น นักเรียนมีข้อสงสัยหรือไม่เข้าใจอย่างไร ผู้วิจัยทำการ

บันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขและนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้สื่อมัลติมีเดีย

### 3. การทดลอง ครั้งที่ 3

เป็นการทดลองภาคสนาม (Field Testing) ผู้วิจัยนำชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย ไปทำการทดลองภาคสนามทดลองสอน คือ ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนเทพพิทักษ์ ที่ไม่เคยเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก มาก่อน จำนวน 23 คน การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยใน ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนิน เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ทุกขั้นตอนโดยการนำชุดการสอนทั้ง 4 ชุด ไปทดลองใช้กับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างเป็นเวลา 4 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง (2 ชั่วโมง / สัปดาห์)

3.1 สร้างความเข้าใจกับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง เรื่อง การใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย และ แบบทดสอบ ก่อนทดลองทุกคน โดยใช้เวลาในการแนะนำประมาณ 10 นาที

3.2 ก่อนเรียนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบ และพิจารณาแล้ว จำนวน 30 ข้อ

3.2.1 ก่อนเรียนในแต่ละหน่วยของชุดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบประจำชุดการเรียนรู้ ตั้งแต่ชุดการเรียนรู้ชุดที่ 1-4

3.2.2 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนกระตือรือร้น มีความพร้อมที่จะเรียนตามแผนการสอนซึ่งผู้วิจัยจะได้ระบุเทคนิคการนำเข้าสู่บทเรียนไว้อย่างละเอียดในแผนการสอนที่อยู่ในคู่มือครู ทั้งนี้กิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละชุดการเรียนรู้จะแตกต่างกันไปตามลักษณะเนื้อหาในแต่ละหน่วยการสอน

3.2.3 ชี้นำประกอบกิจกรรม ผู้สอนอธิบายให้นักเรียนเข้าใจการทำกิจกรรมก่อนลงมือประกอบกิจกรรม ซึ่งมีการแนะนำขั้นตอนในการประกอบกิจกรรมในแผนการสอนที่อยู่ในคู่มือครู ทั้งนี้กิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละชุดการเรียนรู้จะแตกต่างกันไปตามเนื้อหาในแต่ละหน่วยการสอน

3.2.4 ชี้นำสรุป เป็นการสรุปความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับเนื้อหาสาระสำคัญในเรื่องนั้นๆ ว่าผู้เรียนได้เรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

3.3 ทำการทดสอบหลังเรียน หลังจากที่ทำ การสอนเสร็จสิ้นแล้วผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหลังเรียน โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่ม ตัวอย่างเพื่อประเมินคุณภาพการเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย ทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้โดยทำการสอบหลังจากสิ้นสุดการทดสอบสอนแล้ว

การทดลองครั้งนี้ใช้รูปแบบ One Group Pre – test Post – test Design (Kerlinger, 1986)

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	การเรียนรู้โดยชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย	ทดสอบหลังเรียน
E	T <sub>E1</sub>	X	T <sub>E2</sub>

สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการวิจัย

E	แทน	กลุ่มทดลอง
T <sub>E1</sub>	แทน	Pre – test กลุ่มทดลอง
X	แทน	การเรียนรู้โดยชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย
T <sub>E2</sub>	แทน	Post – test กลุ่มทดลอง

การทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยนำชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียที่ได้หาประสิทธิภาพจากการทดลอง การทดลองครั้งที่ 1 กลุ่มเดียว 3 คน การทดลองครั้งที่ 2 กลุ่มเล็ก 9 คน และการทดลองครั้งที่ 3 กลุ่มภาคสนาม 23 คน ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการนำชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียทั้ง 4 ชุด ไปใช้กับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างเป็นเวลา 4 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง มีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างความเข้าใจกับกลุ่มตัวอย่าง เรื่องการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียและแบบทดสอบ ก่อนทดลองทุกคน โดยใช้เวลาในการแนะนำประมาณ 10 นาที

2. ก่อนเรียนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบ และพิจารณาแล้ว 30 ข้อ

2.1 ก่อนเรียนในแต่ละหน่วยของชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบประจำชุดการเรียนรู้ ตั้งแต่ชุดที่ 1 – 4 ก่อน

2.2 การนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนมีความกระตือรือร้นมีความพร้อมที่จะเรียนตามแผนการสอน และพร้อมที่จะทำกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละชุดการเรียนรู้ที่จะแตกต่างกันไปตามลักษณะเนื้อหาในแต่ละหน่วยการสอน

2.3 ขั้นการประกอบกิจกรรม ผู้สอนอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจในการทำกิจกรรมก่อนลงมือปฏิบัติ เพราะเนื้อหาแต่ละกิจกรรมจะมีความแตกต่างกันไปตามหน่วยการสอนแต่ละชุดการเรียนรู้

2.4 ขั้นสรุป เป็นการสรุปความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับสาระสำคัญในเรื่องนั้นๆ ว่าผู้เรียนได้เรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

3. ทำการทดสอบหลังเรียน หลังจากที่ทำกรทดลองจนเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหลังเรียน โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อประเมินว่าการเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย โดยทำการแบบทดสอบหลังจากสิ้นสุดการสอนแล้ว

4. สอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย โดยให้กลุ่มตัวอย่างใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

### 3.5 วิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการจัดการทำข้อมูลและวิเคราะห์โดยหาค่าสถิติพื้นฐาน โดยดำเนินการดังนี้

3.5.1 หากคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญจากแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1. เกณฑ์การให้คะแนนคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย

เหมาะสมมากที่สุด	กำหนดให้ 5 คะแนน
เหมาะสมมาก	กำหนดให้ 4 คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	กำหนดให้ 3 คะแนน
เหมาะสมน้อย	กำหนดให้ 2 คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	กำหนดให้ 1 คะแนน

2. นำผลประเมินที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย โดยยึดเกณฑ์การตัดสินดังนี้

ระดับคะแนน		ระดับความคิดเห็น
4.50 – 5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	เหมาะสมมาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

3.5.2 หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียตามเกณฑ์  $E_1 / E_2 = 80/80$

3.5.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย โดยใช้สูตร  $t$  - test (Dependent Sample)

3.5.4 หาค่าระดับความพึงพอใจของผู้เรียนต่อชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย การหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) วิธีการของ Likert ซึ่งมี 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจน้อยที่สุด ดังนี้

1. เกณฑ์การให้คะแนนความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย ดังนี้

ความพึงพอใจมากที่สุด	กำหนดให้ 5 คะแนน
ความพึงพอใจมาก	กำหนดให้ 4 คะแนน
ความพึงพอใจปานกลาง	กำหนดให้ 3 คะแนน
ความพึงพอใจน้อย	กำหนดให้ 2 คะแนน
ความพึงพอใจน้อยที่สุด	กำหนดให้ 1 คะแนน

2. นำผลการประเมินที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย โดยยึดเกณฑ์การตัดสินดังนี้

ระดับคะแนน	เกณฑ์การประเมิน
4.50 – 5.00	หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง ความพึงพอใจมาก
2.50 – 3.49	หมายถึง ความพึงพอใจปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง ความพึงพอใจน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง ความพึงพอใจน้อยที่สุด

### 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.6.1 สถิติพื้นฐาน

1. ร้อยละ (Percentage) (สมนึก ภัททิยธนี, 2544)

$$\text{ใช้สูตร } p = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ  $p$  แทน ร้อยละ

$f$  แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

$N$  แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2. ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) (บุญชม ศรีสะอาด, 2548)

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

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

### 3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

(ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540)

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

เมื่อ	$S.D.$	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$X$	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	$N$	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
	$\sum$	แทน	ผลรวม

#### 3.6.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

1. หาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC (สมนึก ภัททิยธนี, 2554)

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

เมื่อ	$IOC$	แทน	ดัชนีค่าความสอดคล้องระหว่างลักษณะเนื้อหากับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	$N$	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

#### 2. หาค่าความยาก (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (r)

(ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539)

$$\text{ใช้สูตร } \text{ค่าความยากง่าย } (P) = \frac{Ru + Rl}{2f}$$

$$\text{ค่าอำนาจจำแนก } (r) = \frac{Ru - Rl}{f}$$

เมื่อ	$P$	แทน	ค่าความยาก
	$r$	แทน	อำนาจจำแนก
	$f$	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน
	$Ru$	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบข้อนั้นถูก
	$RI$	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อนั้นถูก

### 3. หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบของคูเคอร์ริชาร์ดสัน

(บุญชม ศรีสะอาด, 2543)

สูตร KP – 20

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right\}$$

เมื่อ	$r_{tt}$	คือ	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	$S^2$	คือ	คะแนนความแปรปรวนของคะแนนวัดทั้งฉบับ
	$k$	คือ	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	$p$	คือ	สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	$q$	คือ	สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบผิดในแต่ละข้อ
	$\sum pq$	คือ	ผลรวมของผลคูณระหว่างสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบถูกและสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบผิด

### 4. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาล (Cronbach)

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

เมื่อ	$\alpha$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
	$k$	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
	$\sum s_i$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
	$S_t^2$	แทน	ความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

#### 3.6.3 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย

1. หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2544)

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

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

เมื่อ	$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการระหว่างเรียน
	$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์หลังเรียน
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนทุกคน
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทุกคน
	$N$	แทน	จำนวนผู้เรียน
	$A$	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างหลังเรียน
	$B$	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3.6.4 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ของชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

ใช้ค่า  $t$ -test (Dependent Samples) (สมนึก ภัททิยธนี, 2544)

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

เมื่อ	$t$	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤติ
	$D$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคน
	$n$	แทน	จำนวนผู้เรียน