

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีรายละเอียดและขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. รูปแบบการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเหล่าผักหวาน อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้องรวม 24 คน

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็น การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบวิจัยแบบ One Group Pre-test Post-test Design) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 รูปแบบวิจัยเชิงทดลอง

การทดสอบก่อน (Pre - test)	ทดลอง	การทดสอบหลัง (Post - test)
O ₁	X	O ₂

ความหมายของสัญลักษณ์

- O₁ แทน ทดสอบก่อนเรียน (Pre - test)
 X แทน การจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม
 O₂ แทน ทดสอบหลังเรียน (Pos - test)

จากแบบการวิจัยข้างต้นได้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ทำการทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 2 คาบ คาบละ 60 นาที ทำการทดลองในช่วงเวลาตามตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงเวลาเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วัน	เวลา
อังคาร	09.30 น. - 11.30 น.

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 หน่วยงานการเรียนรู้ สาระในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม จำนวน 8 แผน เวลา 16 ชั่วโมง แบ่งเนื้อหาออกเป็น

1.1 มาตรฐานแกนกลาง (สมบัติของสาร)

1.2 การจำแนกสาร

- 1.3 การเปลี่ยนแปลงของสาร
- 1.4 การแยกสารบางชนิด
- 1.5 สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

ตารางที่ 7 ตารางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ สารในชีวิตประจำวัน และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	มารู้จักสารกันแอะ(สมบัติของสาร)	2
2	การจำแนกสาร	2
3	การเปลี่ยนสถานะของสาร	2
4	การเปลี่ยนแปลงของสาร	2
5	การแยกสารเนื้อผสม	2
6	การแยกสารเนื้อเดียว	2
7	สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช	2
8	สารทำความสะอาดและสารแต่งสีอาหาร	2
รวม		16

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre - test) และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Post-test) จำนวน 1 ฉบับ โดยใช้เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวการสร้างและหาคุณภาพแบบอิงเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 62- 66)

3. แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Post-test) จำนวน 1 ฉบับ โดยใช้เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวการสร้างและหาคุณภาพแบบอิงเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 62 - 66)

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนว
คอนสตรัคติวิซึม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบมาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด.
2545 : 69 - 71) จำนวน 15 ข้อ

การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีวิธีการสร้างและขั้นตอน
ในการสร้าง และตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

1. การสร้างแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้
เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม มีขั้นตอน
การสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษารายละเอียดของหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ คู่มือครู และเนื้อหาในเรื่อง
สารในชีวิตประจำวันชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551

1.2 ศึกษาการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม จากหนังสือ เอกสารทาง
วิชาการ และงานวิจัย

1.3 สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม
ประกอบด้วย ขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1.3.1 ขั้นที่ 1 ขั้นนำ
- 1.3.2 ขั้นที่ 2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม
- 1.3.3 ขั้นที่ 3 ขั้นปรับเปลี่ยนตามแนวคิด
- 1.3.4 ขั้นที่ 4 ขั้นนำความคิดไปใช้
- 1.3.5 ขั้นที่ 5 ขั้นทบทวน

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีองค์ประกอบคือ เวลาเรียน มาตรฐานการเรียนรู้ แนวความคิดหลัก ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ กระบวนการวัดและประเมินผล

1.4 นำแผนการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง พร้อมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงในด้านความชัดเจนของภาษา ความครอบคลุมถูกต้องของสาระการเรียนรู้ ความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม การใช้วัสดุอุปกรณ์สื่อการเรียนรู้ และความสอดคล้องกับการวัดและประเมินผล โดยใช้เกณฑ์การประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 160-162) โดยมีผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1.4.1 นางอาภาภรณ์ อินเสมือน ครู เชี่ยวชาญวิทยาศาสตร์ กศ.ม. หลักสูตรและการสอน โรงเรียนบ้านบรบี้อ (บรบี้อราษฎร์ผดุง)อำเภอบรบี้อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.4.2 นายชาคริต เดชโยธิน ครูชำนาญการพิเศษ กศ.ม. หลักสูตรและการสอน โรงเรียนบ้านเหล่าผักหวาน อำเภอบรบี้อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน

1.4.3 นางสาวจรรุวรรณ แก้วจันทา กศ.ม. การวัดผลการศึกษา ฝ่ายวัดผล โรงเรียนเทพศิรินทร์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

1.5 นำคะแนนประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม โดยใช้เกณฑ์ประเมินดังนี้

ระดับ 5 คะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 4 คะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

ระดับ 3 คะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 คะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ระดับ 1 คะแนน 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยมาก

โดยได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 (ภาคผนวก ข) หมายถึง เหมาะสมมาก

สามารถนำไปใช้ได้

1.6 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม จำนวน 8 แผน ไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มเป้าหมาย

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6) และหนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

2.2 วิเคราะห์เนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อเป็นแนวทางในการเขียน ข้อสอบ กำหนดความสำคัญของจุดประสงค์ เพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบในแต่ละจุดประสงค์ ตามความเหมาะสม

2.3 ศึกษาแนวการวัดและประเมินผลสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ของแบบทดสอบ

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเป็นข้อสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการจริง 30 ข้อ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 วิเคราะห์เนื้อหาและจำนวนข้อทดสอบแบบปรนัย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวนข้อสอบที่สร้างทั้งหมด	จำนวนข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือก
1. มารู้อักสารกันแอะ (สมบัติของสาร)	8	7
2. การจำแนกสาร	8	7
3. การเปลี่ยนแปลงของสาร	8	5
4. การแยกสารบางชนิด	8	7
5. สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	8	4
รวม	40	30

2.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ กับผลการเรียนที่คาดหวัง ความชัดเจนของคำถาม ความถูกต้องของภาษาที่ใช้แล้วนำมา ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม (ข้อ 1.4) เพื่อตรวจสอบสำนวนภาษา ความเหมาะสม ความชัดเจน ความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ซึ่งมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

- + 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.7 วิเคราะห์ข้อมูลค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบ กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เลือกแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง และเป็นข้อสอบที่มี ค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อดูดัชนีความสอดคล้องและพิจารณา ข้อสอบที่มีคะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.0 เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ ผลการวิเคราะห์ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.0 และค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.93 (ภาคผนวก ข)

2.8 นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนโนนราษีวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มหาสารคาม เขต 1 จำนวน 30 คน ซึ่งผ่านการเรียนรู้เนื้อหาที่ต้องการทดสอบแล้ว เพื่อหา ค่าความยากง่าย (P) เมื่อคัดเลือกไว้แล้ว 30 ข้อ ซึ่งได้ค่าเท่ากับ 0.43-0.78 และค่าอำนาจ จำแนก (B) ได้ค่าเท่ากับ 0.33-0.67 (ภาคผนวก ข) เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.9 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้มาคำนวณหาความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธี Lovett method (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96) ซึ่งมีความเชื่อมั่น(r) ของข้อสอบ ทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 (ภาคผนวก ข)

2.10 นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงจนมีคุณภาพตามเกณฑ์แล้วนำไปใช้กับ กลุ่มเป้าหมาย

3. การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เพื่อใช้ทดสอบนักเรียนหลังจากที่การเรียนการสอนเสร็จสิ้นลง เพื่อประเมินผลว่านักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์หรือไม่แบบทดสอบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

3.1.1 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.1.2 การวัดและประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.1.3 การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.2 วิเคราะห์เนื้อหาในหน่วย สาระในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ตามแนวการสร้างของสถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ให้ครอบคลุมแต่ละทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทั้ง 8 ทักษะ โดยเป็นข้อสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการจริง 30 ข้อ ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 วิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและจำนวนข้อทดสอบแบบปรนัย

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	จำนวนข้อสอบที่ออกทั้งหมด	จำนวนข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือก
1. ทักษะการสังเกต	6	4
2. ทักษะการวัด	4	3
3. ทักษะการจัดจำแนก	6	4
4. ทักษะการคิดคำนวณ	5	4
5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา	6	4
6. ทักษะจัดทำข้อมูลและสื่อความหมายจากข้อมูล	4	4
7. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล	4	3
8. ทักษะการพยากรณ์	5	4
รวม	40	30

3.3 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่สร้างขึ้น
เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ความถูกต้องของเนื้อหา
ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความชัดเจน
ของคำถาม ความถูกต้องของภาษาที่ใช้แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.4 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่ปรับปรุงแก้ไข
แล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญเพิ่มเติม(ข้อ 1.4) เพื่อตรวจสอบสำนวนภาษา ความเหมาะสม
ความชัดเจน ความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้อง แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ซึ่งมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้
+ 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ขั้นพื้นฐาน

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ขั้นพื้นฐาน

3.5 วิเคราะห์ข้อมูลค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบ
วัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
เลือกแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง และเป็นข้อสอบที่มีค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา
และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อดูดัชนีความสอดคล้องและ
พิจารณาข้อสอบที่มีคะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.0 เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ จำนวน 30 ข้อ
ผลการวิเคราะห์ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.0 และค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.88 (ภาคผนวก ข)

3.6 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่ได้ปรับปรุงแล้ว
ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนโนนราษีวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1
จำนวน 30 คน ซึ่งผ่านการเรียนรู้เนื้อหาที่ต้องการทดสอบแล้ว เพื่อหาค่าความยากง่าย (P)
ซึ่งได้ค่าเท่ากับ 0.42 - 0.71 และค่าอำนาจจำแนก (B) ได้ค่าเท่ากับ 0.29-0.80 (ภาคผนวก ข)
เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

3.7 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้ 30 ข้อ คำนวณหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้วิธี
Lovett method (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96) ซึ่งมีความเชื่อมั่น (r) ของข้อสอบทั้งฉบับ
เท่ากับ 0.84 (ภาคผนวก ข)

3.8 นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงจนมีคุณภาพตามเกณฑ์แล้วนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

4. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ โดยสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เกี่ยวกับบรรยากาศในการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ 1 ฉบับ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

4.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนจากหนังสือ การวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 69 -71) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert)

4.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนใน 3 ด้าน คือ

4.2.1 ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ 5 ข้อ

4.2.2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ข้อ

4.2.3 ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ 5 ข้อ

4.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ชัดเจนและความเหมาะสมของคำถามแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ โดยได้ปรับปรุงข้อคำถามให้เข้าใจความที่สั้น ชัดเจน และแก้ไขการเรียงลำดับของข้อคำถาม

4.4 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับที่ปรับปรุงและแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ชูเดิม (ข้อ 1.4) เพื่อพิจารณาความถูกต้องและความเที่ยงตรงของคำถามในแต่ละข้อ กับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดตามโครงสร้างของเนื้อหาที่กำหนด ภาษาที่ใช้ และการประเมินที่ถูกต้อง

4.5 นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยของคะแนนและวิเคราะห์ความเหมาะสมของคำถามในแต่ละข้อโดยใช้เกณฑ์คะแนนเฉลี่ย ดังนี้

ระดับ 5 คะแนน 4.51-5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 คะแนน 3.51-4.50 หมายถึง ฟังพอใจมาก

ระดับ 3 คะแนน 2.51-3.50 หมายถึง ฟังพอใจปานกลาง

ระดับ 2 คะแนน 1.51-2.50 หมายถึง ฟังพอใจน้อย

ระดับ 1 คะแนน 1.00-1.50 หมายถึง ฟังพอใจน้อยที่สุด

ผลการประเมินได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 (ภาคผนวก ข) หมายความว่า แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเหมาะสมมาก

4.6 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์แล้วนำไปสอบถามความพึงพอใจ กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ขอความร่วมมือกับผู้บริหาร โรงเรียนในการทำการวิจัยผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตชีวิตประจำวัน
2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม โดยทดลองสัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 120 นาที ในช่วงเวลา 09.30 น. - 11.30 นาฬิกา ของวันอังคาร จนถึงสิ้นสุดการทดลอง
3. เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมไปจนครบ 8 สัปดาห์ ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
4. ให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
5. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การจัดทำและวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ด้วยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) กับ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) โดยการหาค่า ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และความเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนที่เรียนด้วย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ก่อนเรียนกับ หลังเรียน โดยค่าทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นพื้นฐาน หลังเรียนกับก่อนเรียน โดยค่าทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคติวิซึม โดยการหา ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 การหาค่าคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.1.1 หาค่าความสอดคล้องระหว่างแบบสอบถามรายชื่อกับวัตถุประสงค์ ที่ต้องการวัด โดยใช้สูตร การตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคติวิซึม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้

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

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

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ
 การกำหนดของผู้เชี่ยวชาญ จะเป็น +1 หรือ 0 หรือ -1 ดังนี้

+1	หมายถึง	แน่ใจว่าถูกต้อง / สอดคล้อง / ตรงจุดประสงค์
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าถูกต้อง / สอดคล้อง / ตรงจุดประสงค์
-1	หมายถึง	แน่ใจว่ายังไม่ถูกต้อง / ไม่สอดคล้อง / ไม่ตรง

จุดประสงค์ ค่าดัชนีสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ใช้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน จึงใช้ค่า 0.67 ขึ้นไป

1.1.2 หาค่าของความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลฤทธิ์ทางเรียน โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบแต่ละข้อ
	R	แทน	จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูก
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

1.1.3 หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียน โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90-92)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
	L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
	N ₁	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่ง
	N ₂	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มอ่อน

1.1.4 หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลฤทธิ์ทางเรียน โดยใช้วิธีของ โลเวท (Lovett Method) จากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96)

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

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทน	จำนวนของแบบทดสอบทั้งหมด
	X_i	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนจุดตัดการผ่านเกณฑ์

1.2 การหาคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การหาเกณฑ์ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม E_1/E_2 โดยวิธีของกูดแมน เฟรทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fretcher and Schneder. 1980 : 30-34)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100 \quad \text{หรือ} \quad E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

E_1	คือ	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum X$	คือ	ผลรวมของคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการวัดระหว่างเรียน

A	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบ
N	คือ	จำนวนนักเรียน

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100 \quad \text{หรือ} \quad E_2 = \frac{\bar{Y}}{B} \times 100$$

E_2	คือ	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้จากคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด
-------	-----	--

$\sum Y$	คือ	ผลรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
B	คือ	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 สถิติพื้นฐาน

2.1.1 ค่าร้อยละ โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104)

$$\text{ร้อยละ} = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	f	แทน	ความถี่
	N	แทน	จำนวนทั้งหมด

2.1.2 ค่าเฉลี่ย คำนวณโดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนตัวอย่าง

2.1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณโดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 :

106)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มตัวอย่าง

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการทดสอบวัดผลฤทธิ์ทางเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังการเรียน โดยใช้สูตร t-test dependent sample (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติจากการแจกแจงแบบที (t- distribution)
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนนักเรียน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนและหลัง การทดลอง
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนน ก่อนและหลังการทดลอง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY