

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. แบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Pre-Experimental Design) โดยใช้รูปแบบกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อน และทดสอบหลังการทดลอง แบบวิจัยแสดงได้ดังนี้ (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2527)

O_1 X O_2

เมื่อ O_1 คือ มีการทดสอบก่อนเรียน
X คือ การจัดกระทำหรือการให้ตัวแปรทดลอง
 O_2 คือ การวัด หรือการทดสอบ หลังเรียน

2. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ของโรงเรียนบ้านกนกเขียน ตำบลท่าใหญ่ อำเภอนองบัวแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 1 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 23 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้น คือ กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ที่มีชุดกิจกรรม การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

3.2 ตัวแปรตาม คือ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ชุดกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียดในการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือดังต่อไปนี้

4.1 ชุดกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ชุดกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งเนื้อหาที่ใช้ในกิจกรรมมีความเกี่ยวข้องกับเรื่องราววิทยาศาสตร์ในเชิงสร้างสรรค์ไม่ซ้ำกับกิจกรรมในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนใช้เรียน ประกอบด้วยกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ เกมการประดิษฐ์ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์ การทดลอง การฝึกปฏิบัติ การศึกษานอกสถานที่ และกิจกรรมนันทนาการ เป็นต้น กิจกรรมต่าง ๆ ในชุดกิจกรรมมีดังนี้

- กิจกรรมที่ 1 มิติใหม่ ของการคิดสร้างสรรค์
- กิจกรรมที่ 2 ฐานการคิดเชิงสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
- กิจกรรมที่ 3 ปริศนาอวกาศรอบ
- กิจกรรมที่ 4 สิ่งมีชีวิตใต้แสงไฟ
- กิจกรรมที่ 5 ท้องเที่ยวเชิงอนุรักษ์
- กิจกรรมที่ 6 สนุกกับไม้ไผ่
- กิจกรรมที่ 7 Science Show
- กิจกรรมที่ 8 พลังสมองระดมความคิด
- กิจกรรมที่ 9 นักประดิษฐ์น้อย
- กิจกรรมที่ 10 สารเคมีในชุมชน

ขั้นตอนดำเนินการสร้างและการนำชุดกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้มีดังต่อไปนี้

1. ศึกษาหาความรู้จากวารสารวิชาการ ตำรา และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เทคนิควิธีการที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ การดำเนินการทดลอง การแสดงทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมนันทนาการ และได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีของ Jean Piaget หลักการเกี่ยวกับกระบวนการคิดโดยใช้โครงสร้างความรู้เดิม กับขยายการปรับปรุง ขยายโครงสร้างเดิม เพื่อเผชิญปัญหา นำไปสู่การสร้างความรู้ใหม่ ส่งเสริมให้มีการคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม

2. กำหนด หรือระบุลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ที่ต้องการจะพัฒนา ได้แก่ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่อง และความคิดยืดหยุ่นทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนกำหนดจำนวนกิจกรรม จุดมุ่งหมาย และวัตถุประสงค์ของแต่ละกิจกรรม

3. กำหนดรูปแบบ และวิธีดำเนินกิจกรรม ในแต่ละกิจกรรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

4. กำหนดการประเมินผลหลังร่วมกิจกรรมในแต่ละวัน หลังจากการเข้าร่วมกิจกรรม ค่ายวิทยาศาสตร์เสร็จสิ้น โดยคำนึงถึงการประเมินตามสภาพจริง ยืดหยุ่น ไม่เคร่งครัด เพื่อไม่ให้เกิดความวิตกกังวล เน้นการสังเกต

5. นำชุดกิจกรรม และคู่มือการใช้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านความคิดสร้างสรรค์ ตรวจ พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ตลอดจนดูความเหมาะสม นำไปปรับปรุง

6. นำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนโรงเรียนบ้านห้วยข่าเผ่า ซึ่งมีสภาพแวดล้อมทางสังคมเหมือนกัน (เป็นโรงเรียนขนาดเล็กเหมือนกัน มีครูน้อยคน อยู่ในถิ่นกันดาร) และนำมาแก้ไขข้อบกพร่องในเรื่องขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม เวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม ตลอดจนแก้ปัญหาดifferent ๆ ที่เกิดขึ้นขณะทดลองใช้เครื่องมือ

7. นำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุง และทดลองใช้แล้วมาใช้จริงในกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ ซึ่งจัดขึ้นที่โรงเรียนบ้านกนกเขียน ในวันที่ 22 - 24 มีนาคม พ.ศ. 2549

การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ใช้เวลาดำเนินการ 3 วัน โดยนักเรียนนอนพักค้างคืนที่โรงเรียนบ้านกนกเขียน (ดังรายละเอียดกำหนดการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ในภาคผนวก ข)

4.2 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้ใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของ เสาวนีย์ วงศ์ประทุม (2543) ที่สร้างขึ้นตามแนวคิดของทอร์เรนซ์ เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 โดยแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ชุดมี 5 ข้อ และมีส่วนประกอบที่เป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ใช้เวลาในการวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ 50 นาที ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้ แต่ละองค์ประกอบมีดังนี้ คือ ความคล่องในการคิด .79 ความยืดหยุ่นในการคิด .66 ความคิดริเริ่ม .75 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ .79 ความตรงเชิงเนื้อหาสัมพัทธ์ .69 ผู้วิจัยได้นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มาทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนบ้านห้วยข่าเผ่า จำนวน 30 คน แล้วหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ .72

4.3 แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ใช้แบบวัดเจตคติของ บุปผชาติ เรืองสุวรรณ (2530) และ สุชิน เล้าอรุณ (2532) โดยได้ปรับปรุงข้อความที่แสดงความคิดเห็น ให้มีความเหมาะสมกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ซึ่งมีอายุอยู่ระหว่าง 10 - 12 ปี โดยได้นำไปทดสอบหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติ ทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.78 แบบวัดเจตคติมีทั้งหมด 38 ข้อ ใช้เวลาในการวัดเจตคติ 45 นาที

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัย ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.1 ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ตอบแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ก่อนเข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์เป็นเวลา 1 สัปดาห์

5.2 นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ ณ โรงเรียนบ้านขุนนกเขียน ระหว่างวันที่ 22- 24 มีนาคม พ.ศ. 2549 ใช้เวลาในการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 3 วัน

5.3 เมื่อเสร็จการดำเนินกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยทำการวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ในวันที่ 24 เดือนมีนาคม พ.ศ.2549 โดยใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และใช้เวลาในการวัด 50 นาที

5.4 ผู้วิจัยได้ทำการวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ หลังร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์เป็นเวลา 1 วัน คือในวันที่ 25 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2549 โดยใช้แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ใช้เวลาในการวัด 45 นาที

5.5 ตรวจแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติ นำคะแนนที่ได้จากการวัดมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 นำคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนมาเทียบกับเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น ของ เสาวนีย์ วงศ์ประทุม (2543) และจัดเข้ากลุ่มความสามารถของผู้สอบได้ตามคะแนน ที่ - ปกติ ดังนี้ (ซวาล แพร์ตกุล และคณะ, 2520)

ตั้งแต่ T65 และสูงกว่า	แปลว่า	ความสามารถสูงมาก
ตั้งแต่ T55-T65	แปลว่า	ความสามารถสูง
ตั้งแต่ T45-T55	แปลว่า	ความสามารถปานกลาง
ตั้งแต่ T35-T45	แปลว่า	ความสามารถต่ำ
ตั้งแต่ T35 และต่ำกว่า	แปลว่า	ความสามารถต่ำมาก

ถ้าผู้สอบได้คะแนนตรงจุดแบ่งพอดี คือ T35, T45, T55 และ T65 ให้เลื่อนผู้สอบนั้นไปอยู่ในกลุ่มที่สูงถัดไป

6.2 ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ โดยนำค่าเฉลี่ยมาตรวจให้คะแนน ดังนี้

ข้อความเชิงนิมิต (ทางบวก)

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5 คะแนน
เห็นด้วย	ให้	4 คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3 คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	2 คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1 คะแนน

ข้อความเชิงนิเสธ (ทางลบ)

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5	คะแนน

6.3 คำนวณค่าสถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย ของคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 2 ก่อน และหลังเข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์

6.4 นำค่าเฉลี่ยมาแปลความหมายเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้ (บุปผชาติ
เรืองสุวรรณ, 2530: 56)

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	มีเจตคติทางบวกในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	มีเจตคติทางบวกในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	มีเจตคติทางบวกในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	มีเจตคติทางบวกในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	มีเจตคติทางบวกในระดับน้อยที่สุด