

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน 2) ศึกษาพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามขั้นตอนดังนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพลุดาหลวงวิทยา อำเภอเสถียร จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 4 ห้องเรียน รวม 144 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพลุดาหลวงวิทยา อำเภอเสถียร จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย จำนวนรูปแบบการเรียนละ 10 คน รวม 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด ดังนี้

1. แบบสำรวจรูปแบบการเรียน
2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ
3. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
4. แบบสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้

แบบโครงการ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ใช้แบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Kolb ที่พัฒนาขึ้นโดย กองวิจัยการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2543) โดยผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

- 1.1 ศึกษาหลักการ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ของ Kolb
- 1.2 จัดพิมพ์แบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ โดยยึดแบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยกองวิจัยการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2543) จำนวน 32 ข้อ
- 1.3 นำแบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ที่จัดพิมพ์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบ และนำไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้นของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
- 1.4 นำแบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้มาปรับปรุง และส่งให้ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม และให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข
- 1.5 ปรับปรุงแบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
- 1.6 นำแบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนบ้านช่องแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี จำนวน 22 คน โดยให้นักเรียน ทำแบบสำรวจ 2 ครั้ง ระยะเวลาห่างกัน 2 สัปดาห์ เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสำรวจ ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .80 แล้วนำแบบสำรวจไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง
- 1.7 นำแบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้จริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพลุดาหลวงวิทยา อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 144 คน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข)

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ

ผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ในรายวิชาโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลุดาหลวง โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

- 2.1 ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และขอบข่าย เนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาโครงการวิทยาศาสตร์ โรงเรียนพลุดาหลวงวิทยา อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี
- 2.2 กำหนดรายละเอียดของการจัดการเรียนรู้ และขอบข่ายกระบวนการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนจัดทำโครงการ กลุ่มละ 1 โครงการ
- 2.3 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 8 ข้อ ดังนี้
 - 1) บอกประวัติความเป็นมาของตำบลพลุดาหลวงได้

- 2) บอกข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับตำบลพลูตาหลวงได้
- 3) ระบุปัญหา/ข้อสงสัย เกี่ยวกับลักษณะ และสภาพแวดล้อมทั่วไปของ
เขาพลูตาหลวงและหาดเสมสาธได้
- 4) วางโครงการเพื่อแก้ปัญหา/ข้อสงสัย เกี่ยวกับลักษณะ และสภาพแวดล้อม
ทั่วไปของเขาพลูตาหลวง และหาดเสมสาธได้

5) กำหนดจุดมุ่งหมายของโครงการที่เลือกทำ (ในข้อ 4) ได้

6) วางแผนการดำเนินโครงการที่เลือกทำได้

7) ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ในโครงการได้

8) ประเมินผลของโครงการที่เลือกทำได้

2.4 ศึกษาหลักการ รูปแบบ และขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ จากเอกสาร
และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.5 กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ 1 แผนการจัดการเรียนรู้

2.6 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ เรื่อง พลูตาหลวง ใช้เวลาจัดการเรียนรู้
ทั้งสิ้น 26 ชั่วโมง ซึ่งในแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย

1) สาระสำคัญ

2) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ดังนี้

(1) ช้่นนำเสนอปัญหา ชั้นนี้ครูจะต้องจัดหาสถานการณ์ให้นักเรียน

เกิดความสนใจ โดยให้นักเรียนออกไปสำรวจบริเวณเขาพลูตาหลวง และหาดเสมสาธ และให้
นักเรียนนำเสนอปัญหา หรือข้อสงสัยที่นักเรียนพบเจอระหว่างทำการสำรวจ เพื่อเลือกเป็นหัวข้อ
ในการทำโครงการ

(2) ช้่นกำหนดจุดมุ่งหมาย ชั้นนี้เมื่อนักเรียนได้เลือกหัวข้อโครงการขึ้นมา
แล้วจะทำการกำหนดจุดประสงค์ของโครงการว่า โครงการนี้จะศึกษาอะไร จะทำอะไร

(3) ช้่นวางแผน ชั้นนี้นักเรียนต้องเสนอแนวทางที่ตนคิดว่าจะเก็บรวบรวม
ข้อมูล หรือดำเนินการแก้ปัญหา ซึ่งครูจะต้องช่วยเสนอแนะชี้แนะขั้นตอนที่เหมาะสม

(4) ช้่นดำเนินการ เป็นชั้นที่นักเรียนจะต้องดำเนินการตามแผนที่วางไว้ โดย
ครูจะต้องคอยกำกับดูแลให้นักเรียนดำเนินตามแผน และอาจจะต้องช่วยแก้ปัญหา ถ้านักเรียน
ไม่สามารถดำเนินการตามแผนที่วางไว้

(5) ช้่นประเมินผล เป็นชั้นตรวจสอบโครงการว่าได้บรรลุตามวัตถุประสงค์
ที่ได้กำหนดไว้หรือไม่

- 4) การวัดและประเมินผล
- 5) สื่อการเรียนรู้
- 6) แหล่งการเรียนรู้

2.7 แบ่งแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ออกเป็น 7 แผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

- | | | |
|------------------------------|------------------|------------|
| 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 | ตำบลพุดตาลหลวง | 2 ชั่วโมง |
| 2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 | เขาพุดตาลหลวง | 2 ชั่วโมง |
| 3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 | หาดเสมสาธ | 2 ชั่วโมง |
| 4) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 | กำหนดจุดมุ่งหมาย | 4 ชั่วโมง |
| 5) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 | วางแผน | 4 ชั่วโมง |
| 6) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 | ดำเนินการ | 8 ชั่วโมง |
| 7) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 | ประเมินผล | 4 ชั่วโมง |
| | รวม | 26 ชั่วโมง |

2.8 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ 7 แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- 1) ชื่อเรื่อง
- 2) สาระสำคัญ
- 3) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 4) กระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้
 - (1) ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน
 - (2) ช้่นกิจกรรมการเรียนรู้
 - (3) ช้่นสรุป
- 5) การวัดและประเมินผล
- 6) สื่อการเรียนรู้
- 7) แหล่งการเรียนรู้
- 8) บันทึกหลังสอน

2.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล เพื่อนำกลับไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้

แบบโครงการ จำนวน 10 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของรายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยถือความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญ ร้อยละ 80 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์

2.11 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนบ้านช่องแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 22 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของกระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และเวลาที่ใช้ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค)

3. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาหลักการ ทฤษฎี ขั้นตอนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เทคนิคการวัดและประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาจากหนังสือ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

3.2 สร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก โดยมีความสอดคล้องกับเรื่อง เขาพลูตาหลวงและหาดแสมสาร แบบวัดมีลักษณะเป็นสถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวันของผู้เรียนซึ่งมาจากหนังสือพิมพ์ และสื่อต่างๆ จำนวน 20 สถานการณ์ โดยแต่ละสถานการณ์จะมีชุดคำถาม 4 ข้อ ตามขั้นตอนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของ Weir (1974) ได้แก่ การระบุปัญหา สาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา และผลที่เกิดขึ้นภายหลังจากแก้ปัญหานั้น รวมทั้งสิ้น 80 ข้อ

3.3 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของแบบวัด จากนั้นนำกลับไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.4 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ด้านความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัดตลอดจนความเหมาะสมของตัวเลือก เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งถือความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญร้อยละ 80 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์

3.5 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง จากนั้นนำไปทดลองใช้

กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนบ้านช่องแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 22 คน

3.6 นำผลที่ได้จากข้อ 4.5 มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27% ของ Chung The-Fan แล้วพิจารณาเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย อยู่ในช่วง .20 -.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 40 ข้อ จากนั้นวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .90 แล้วนำแบบวัดไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข)

4. แบบสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาหลักการ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการแก้ปัญหา

4.2 กำหนดพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ออกเป็น 5 พฤติกรรมตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของ Lardizabal (1970) ดังนี้

1) การนำเสนอปัญหา ซึ่งมีตัวบ่งชี้พฤติกรรมดังนี้

(1) ระบุปัญหาได้สอดคล้อง และครอบคลุมเรื่องที่ศึกษา

2) การกำหนดจุดมุ่งหมาย ซึ่งมีตัวบ่งชี้พฤติกรรมดังนี้

(1) ศึกษารวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

(2) เลือกแนวทางแก้ปัญหาที่สอดคล้องและเหมาะสม

(3) กำหนดจุดมุ่งหมายในการแก้ปัญหาได้

3) การวางแผน ซึ่งมีตัวบ่งชี้พฤติกรรมดังนี้

(1) กำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

4) การดำเนินการ ซึ่งมีตัวบ่งชี้พฤติกรรมดังนี้

(1) ดำเนินการแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่กำหนด

(2) แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินการได้อย่างเหมาะสม

5) การประเมินผล ซึ่งมีตัวบ่งชี้พฤติกรรมดังนี้

(1) ประเมินผลการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

4.3 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียน เป็นแบบ Check-list ประกอบด้วย ตัวบ่งชี้พฤติกรรม

การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ 8 ข้อ เพื่อใช้ในการสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการระหว่างทำโครงการของนักเรียนเป็นกลุ่ม

4.4 นำแบบสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำ และปรับปรุงแก้ไข

4.5 นำแบบสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของแบบสังเกตและความเหมาะสมด้านความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัด ตลอดจนความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนน เพื่อนำกลับมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งถือความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญร้อยละ 80 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์

4.6 นำแบบสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนบ้านช่องแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 22 คน เพื่อปรับปรุงให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

4.7 นำแบบสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ซ)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย จากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนพลุดาหลวงวิทยา อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ด้วยตนเอง

2. เตรียมผู้ช่วยวิจัยจำนวน 2 คน เป็นนักศึกษาปริญญาโทด้านการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อช่วยในการสังเกตพฤติกรรมในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียนขณะทำโครงการ พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดของงานวิจัย และการใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการให้แก่ผู้ช่วยวิจัยอย่างละเอียด

3. ให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพลุดาหลวงวิทยา อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 144 คน ทำแบบสำรวจรูปแบบการเรียนตามแนวคิดของ Kolb จำนวน 32 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยนำมาจากแบบสำรวจรูปแบบการเรียนที่กองวิจัยการศึกษากรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2543) ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งผลการสำรวจปรากฏผลดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงรูปแบบการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพลุดาหลวงวิทยา อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

รูปแบบการเรียน	จำนวน (คน)			ร้อยละ		
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม
คิดคนเดียว	21	26	47	14.58	18.06	32.64
คู่คิด	6	18	24	4.16	12.50	16.66
คิดเอกละ	11	8	19	7.64	5.56	13.20
ปรับปรุง	30	24	54	20.83	16.67	37.50
รวม	68	76	144	47.21	52.79	100.00

4. แบ่งนักเรียนทั้งหมดออกเป็น 4 รูปแบบการเรียน ได้แก่ แบบคิดคนเดียว แบบคู่คิด แบบคิดเอกละ และแบบปรับปรุง จากนั้นทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบง่าย รูปแบบการเรียนละ 10 คน จะได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 40 คน

5. ผู้วิจัยทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล และอธิบายลักษณะของการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ เพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจ และให้ความร่วมมือในการทำวิจัย

6. ทำการแบ่งกลุ่มของนักเรียนออกเป็น 8 กลุ่ม ตามรูปแบบการเรียนของนักเรียน โดยจะได้รูปแบบการเรียนละ 2 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ดังนี้

- 1) กลุ่มที่ 1 และ 2 รูปแบบการเรียนแบบคิดคนเดียว
- 2) กลุ่มที่ 3 และ 4 รูปแบบการเรียนแบบคู่คิด
- 3) กลุ่มที่ 5 และ 6 รูปแบบการเรียนแบบคิดเอกละ
- 4) กลุ่มที่ 7 และ 8 รูปแบบการเรียนแบบปรับปรุง

ซึ่งนักเรียนจะต้องทำกิจกรรมในกลุ่มเดิมตลอดระยะเวลาที่ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

7. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการที่วางไว้ จำนวน 7 แผนการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งสิ้นเป็นเวลา 26 ชั่วโมง ระหว่างที่นักเรียนกำลังทำโครงการตามที่ได้กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ ครูและผู้ช่วยวิจัยทำการสังเกตพฤติกรรม การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียนเป็นรายกลุ่ม โดยโครงการที่นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกทำมีดังนี้

กลุ่มที่ 1	ชื่อโครงการ	สีย้อมจากธรรมชาติ
กลุ่มที่ 2	ชื่อโครงการ	เปรียบเทียบความหนาแน่นของแร่เหล็กกับอิฐประสาน
กลุ่มที่ 3	ชื่อโครงการ	การรักษาสภาพตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำมันพืช
กลุ่มที่ 4	ชื่อโครงการ	การดูดซับน้ำมันในน้ำของฟีนานา
กลุ่มที่ 5	ชื่อโครงการ	ผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้
กลุ่มที่ 6	ชื่อโครงการ	การรักษาความสดของหมึกสาย
กลุ่มที่ 7	ชื่อโครงการ	ตามรอยเศษแก้ว
กลุ่มที่ 8	ชื่อโครงการ	สำรวจปะการังบริเวณหน้าวิหารหลวงพ่อดำ

8. เมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้เสร็จสิ้นแล้ว ให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล

9. นำคะแนนที่ได้จากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และแบบสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียนทั้ง 4 รูปแบบการเรียน ไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสถิติวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรม การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพลุดาหลวงวิทยา ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยใช้สถิติพื้นฐานดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย
2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว