

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินงานวิจัย

การพัฒนาชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

#### ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีสาระสำคัญที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

##### ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยผู้วิจัยได้กำหนดคุณลักษณะผู้เชี่ยวชาญไว้ดังนี้
  - 1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา ในระดับอุดมศึกษา จำนวน 1 ท่าน
  - 1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีประสบการณ์ทำงานอย่างน้อย 10 ปี และเป็นครูชำนาญการพิเศษไม่น้อยกว่า 2 ปี จำนวน 3 ท่าน
  - 1.3 ศึกษานิเทศก์ ที่มีประสบการณ์ด้านนิเทศการเรียนการสอน มีประสบการณ์ทำงานอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 1 ท่าน
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแม่ดาว อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 3 คน โดยใช้นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อพิจารณาภาษาและเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแม่ดาว อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 9 คน โดยใช้นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

### ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

1. ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. ประสิทธิภาพของชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ตามเกณฑ์ 75/75

### เครื่องมือที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

1. ชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 หน่วย แต่ละหน่วยประกอบด้วย 2 ส่วน คือ
  - ส่วนที่ 1 เป็นคู่มือครู ประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับผู้สอน คำแนะนำการใช้บทบาทผู้สอน
  - ส่วนที่ 2 เป็นสื่อสำหรับนักเรียน ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรความรู้ บัตรกิจกรรม บัตรเฉลยกิจกรรม แบบฝึกหัด และบัตรเฉลยแบบฝึกหัด

ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดของชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

หน่วยที่	ชื่อหน่วย	จำนวน คาบ	หน่วย ย่อยที่	ชื่อหน่วยย่อย	จำนวน คาบ
1	พิชิต ความหมาย	6	1	ความหมายของโครงงานวิทยาศาสตร์	1
			2	ประโยชน์ของโครงงานวิทยาศาสตร์	1
			3	คุณค่าของโครงงานวิทยาศาสตร์	1
			4	ทักษะทางวิทยาศาสตร์	1
			5	ทักษะทางวิทยาศาสตร์ (ต่อ)	1
			6	ขั้นตอนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์	1
2	สร้างสรรค์ มาขีดเขียน	4	1	การตั้งชื่อโครงงานวิทยาศาสตร์	1
			2	การเขียนความเป็นมา	1
			3	การเขียนวัตถุประสงค์	1
			4	การเขียนผลที่คาดว่าจะได้รับ	1

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความสามารถในการทำโครงการ  
วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 ข้อ

### ขั้นตอนในการสร้างและประสิทธิภาพของชุดการสอน

การสร้างชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้สร้างนวัตกรรมการสอนในรูปแบบของการพัฒนาชุดการสอนเสริม  
ความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดำเนินการ  
ดังนี้

#### การสร้างชุดการสอน

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงการ  
วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. ศึกษาเอกสารต่างและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น หลักสูตร จุดมุ่งหมายหลักสูตร หลักการ  
สอน หลักการทำชุดการสอน
3. ศึกษาทฤษฎี วิธีการสร้าง ชุดการสอน ลักษณะของคู่มือการใช้ชุดการสอนและงานวิจัย  
ที่เกี่ยวข้อง
4. ดำเนินการสร้างชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ สำหรับ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการจัดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ และ  
ปัญหาในการจัดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ มาจัดเป็นหน่วยการเรียนรู้ 2 หน่วย แต่ละหน่วย  
ประกอบด้วยหน่วยย่อยๆรวมกันทั้งสิ้น 10 หน่วยย่อย ในแต่ละหน่วยย่อยใช้เวลาสอน 1 ชั่วโมง ชุด  
การสอนประกอบด้วย คู่มือครู และสื่อสำหรับนักเรียนดังนี้

ชุดการสอนแต่ละหน่วยประกอบด้วย คู่มือครูและกิจกรรมสำหรับนักเรียน คู่มือครู  
หรือคู่มือการใช้ชุดการสอน ซึ่งมีส่วนประกอบได้แก่ ส่วนที่เป็นคำแนะนำการใช้ คำชี้แจงสำหรับ  
ครูผู้สอน บทบาทผู้สอน ส่วนกิจกรรมสำหรับนักเรียนได้จัดทำไว้เป็นกลุ่มจัดเป็นกลุ่มละ 1 ชอง ใน  
ชองจะประกอบด้วยชองบัตรสำหรับทำกิจกรรม ดังนี้

ชองบัตรที่ 1 เป็นบัตรคำสั่ง สำหรับประธานกลุ่ม กำหนดให้เป็นบัตรสีฟ้า  
ผู้เป็นประธานต้องปฏิบัติหน้าที่ตามบัตรคำสั่ง โดยมอบหมายงานให้สมาชิกและจัดกระบวนการ  
ศึกษาที่ละบัตร ตามรายละเอียดในบัตรคำสั่ง

ชองบัตรที่ 2 เป็นบัตรความรู้ที่อธิบายเนื้อหาโดยย่อพร้อมยกตัวอย่าง  
ประกอบให้ผู้เรียนได้ร่วมกันศึกษาและอภิปราย ซึ่งกำหนดให้เป็นบัตรสีฟ้า

ของบัตรที่ 3 เป็นบัตรกิจกรรมกำหนดให้เป็นบัตรสีชมพู สำหรับนักเรียน  
ทำกิจกรรมร่วมกัน

ของบัตรที่ 4 แบบฝึกหัด เป็นบัตรสีเหลือง สำหรับให้นักเรียนทุกคนทำ  
แบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล

ของบัตรที่ 5 เป็นบัตรเฉลยกิจกรรมและ เฉลยแบบฝึกหัดกำหนดให้เป็น  
บัตรสีเขียว สำหรับครูผู้สอนไว้ตรวจสอบความถูกต้อง

5. นำชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ยัง  
บกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

6. นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความ  
เหมาะสมของชุดการสอน โดยพิจารณาระดับความเหมาะสมในภาพรวมของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็น  
แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยมีค่าตั้งแต่ระดับ 3.50 ขึ้นไป และมี  
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 จึงจะถือว่าเป็นชุดการสอนที่มีความเหมาะสม

7. นำชุดการสอนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ  
แล้วไปหาประสิทธิภาพ ดังนี้

7.1 ทดลองกับกลุ่มแบบเดี่ยว เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของชุดการสอน โดย  
ผู้วิจัยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแม่ตาว อำเภอแม่สอด จังหวัด  
ตาก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 3 คน โดยใช้นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ  
1 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

7.2 ทดลองกับกลุ่มขนาดเล็ก เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องและประสิทธิภาพของ  
ชุดการสอน โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแม่ตาว  
อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน  
โดยใช้นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 3 คน

8. จัดทำชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ฉบับสมบูรณ์

#### **การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์  
ซึ่งผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามกระบวนการสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ เพื่อให้ได้  
แบบทดสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร หนังสือ ตำรา และบทความที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ

เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์

2. สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ เรื่อง ความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ให้ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน คือ ความสามารถในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์

3. สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 42 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยแยกแบบทดสอบตามพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน ดังนี้

- |                       |              |
|-----------------------|--------------|
| 3.1 ด้านความรู้ความจำ | จำนวน 13 ข้อ |
| 3.2 ด้านความเข้าใจ    | จำนวน 10 ข้อ |
| 3.3 ด้านการนำไปใช้    | จำนวน 6 ข้อ  |
| 3.4 ด้านการวิเคราะห์  | จำนวน 13 ข้อ |

4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น จำนวน 42 ข้อ ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน(รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก) พิจารณาความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แล้วมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังโดยใช้สูตร IOC ซึ่งควรมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พิจารณาความสอดคล้องแบบทดสอบดำเนินการดังนี้

โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนการพิจารณา ดังต่อไปนี้

- |             |  |
|-------------|--|
| ให้คะแนน +1 | เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง    |
| ให้คะแนน 0  | เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง |
| ให้คะแนน -1 | เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง |

ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ระหว่าง 0.20-1.00 ซึ่งมีข้อสอบที่ใช้ได้ 30 ข้อ ตัดข้อสอบออก 12 ข้อ แยกแบบทดสอบที่ใช้ได้ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน ดังนี้

- |                       |            |        |
|-----------------------|------------|--------|
| 4.1 ด้านความรู้ความจำ | เหลือจำนวน | 7 ข้อ  |
| 4.2 ด้านความเข้าใจ    | เหลือจำนวน | 8 ข้อ  |
| 4.3 ด้านการนำไปใช้    | เหลือจำนวน | 4 ข้อ  |
| 4.4 ด้านการวิเคราะห์  | เหลือจำนวน | 11 ข้อ |

5. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่

6 แบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ได้ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์แล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแม่สอด อำเภอแม่สอดจังหวัดตาก ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน

6. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาตรวจสอบความสมบูรณ์มาตรฐานให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูก ให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน และวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ ดังนี้

6.1 ค่าอำนาจจำแนก(Discrimination) โดยพิจารณาเป็นรายข้อโดยใช้สูตร Brennan Index ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ผลจากการวิเคราะห์ ได้แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20-0.80

6.2 ความยากง่าย(P) ของแบบทดสอบ พิจารณาความยากง่ายของแบบทดสอบ โดยพิจารณาเป็นรายข้อ โดยใช้เกณฑ์ในการเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ผลจากการวิเคราะห์ ได้แบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80

คัดเลือกแบบทดสอบที่มีความยากง่าย(P) และค่าอำนาจจำแนกถึงเกณฑ์มาตรฐานเป็นแบบทดสอบฉบับจริง จำนวน 30 ข้อ โดยเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 ขึ้นไป ใช้ได้จริงจำนวน 30 ข้อ

6.3 นำแบบทดสอบทั้งหมดมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีการของโลเวต(Lovett) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.98

7.จัดทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลจากการสร้างชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1.1 ตรวจสอบความเหมาะสมในด้านต่างๆ ของชุดการสอนโดยหา ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) จากการตอบแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ โดยกำหนดค่าเฉลี่ยไว้ 5 ระดับ ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย กำหนดเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง มีเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง มีเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง มีเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง มีเหมาะสมน้อยที่สุด

1.2 พิจารณาระดับความเหมาะสมของชุดการสอน โดยมีเกณฑ์ขั้นต่ำคือต้องมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ไม่เกิน 1.00

2.การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยใช้เกณฑ์ 75/75 ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์จากสูตร  $E_1/E_2$

2.1 หาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดขณะใช้ชุดการสอน( $E_1$ )

2.2 หาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนจากการใช้ชุดการสอน( $E_2$ )

## ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้ชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงการ วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ขั้นตอนการทดลองใช้ชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีสาระที่สำคัญ ดังนี้

### ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแม่สอด อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาตาก เขต 2

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแม่สอด อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาตาก เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยผู้วิจัยทำการสอนโดยใช้ชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยตนเอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่โรงเรียนแม่สอด อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ในแต่ละหน่วยย่อยใช้เวลาสอน 1 ชั่วโมง รวมเป็น 10 ชั่วโมง ใช้แบบแผนการวิจัย One Group Pretest-Posttest Design (รัตนะ บัวสนธ์, 2551. หน้า 65)

## ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design



เมื่อ	Gr <sub>1</sub>	หมายถึง	กลุ่มหนึ่ง
	O <sub>1</sub>	หมายถึง	การทดสอบหรือการสอบวัดก่อน
	T	หมายถึง	การใช้นวัตกรรมการศึกษา (หรือการให้เงื่อนไขการทดลอง)
	O <sub>2</sub>	หมายถึง	การทดสอบหรือการสอบวัดครั้งหลัง

มีขั้นตอนการดำเนินการทดลอง ดังนี้

ก่อนดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

ดำเนินการทดลองใช้ชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแม่สอด อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ด้วยตนเอง ใช้เวลาในการทดลองในเวลาเรียน จำนวน 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง

เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้ศึกษาให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับก่อนดำเนินการทดลอง

### ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนเสริมความสามารถในการ ทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ขั้นตอนการศึกษาค้นคว้าความพึงพอใจต่อชุดการสอน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยดำเนินการดังนี้



### ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแม่สอด อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาตาก เขต 2

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแม่สอด อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาตาก เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

### ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยทำการประเมิน 3 ด้าน คือ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิต

### ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยทำการประเมิน 3 ด้าน คือ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิต

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยทำการประเมิน 3 ด้าน คือ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิต

### วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

ในการสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี หลักการ เกี่ยวกับการสร้างแบบวัดความพึงพอใจและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สร้างแบบวัดความพึงพอใจเป็นแบบทดสอบประมาณค่า (Rating Scale) โดยทำการประเมิน 3 ด้าน คือ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิต

2. นำแบบวัดความพึงพอใจ เสนอต่ออาจารย์ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ต้องปรับปรุงและมาปรับปรุงแก้ไข

3. นำแบบวัดความพึงพอใจที่ปรับปรุงแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมด้านต่างๆ และนำแบบวัดความพึงพอใจมาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S.D.$ ) (รัตนะ บัวสนธ์, 2544. หน้า 45) โดยกำหนดเกณฑ์มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าน้อยกว่า 1.00 ถ้าแบบประเมินไม่เป็นไปตามเกณฑ์ต้องนำมาปรับปรุงแก้ไข

4. ปรับปรุงแก้ไขแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

5. นำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. หลังจากใช้ชุดการสอน ผู้ศึกษาแจกแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. นำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตรวจสอบคะแนนเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งผลการพิจารณาความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับความพึงพอใจในการเรียนด้วยชุดการสอน โดยภาพรวมความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอนของนักเรียนอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 4.02

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลการตรวจสอบแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอนที่ได้จากอาจารย์ที่ปรึกษา นำมาปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติม

2. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาตรวจสอบให้คะแนน โดยมีการให้คะแนน ดังนี้

- 5 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับมาก
- 3 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับน้อย
- 1 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S.D.$ ) โดยกำหนดค่าเฉลี่ยไว้ 5 ระดับ ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย กำหนดเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.20-5.00 หมายถึง มีความพอใจในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.40-4.19 หมายถึง มีความพอใจในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.60-3.39 หมายถึง มีความพอใจในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.80-2.59 หมายถึง มีความพอใจในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.79 หมายถึง มีความพอใจในระดับน้อยที่สุด

### สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีดังนี้

1.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Index of Consistency) หรือ IOC (รัตนะ บัวสนธ์, 2551, หน้า 104) ซึ่งมีสูตร ดังนี้

$$IOC_i = \frac{\Sigma R}{N}$$

เมื่อ  $IOC_i$  แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามข้อนั้นๆ

$\Sigma$  แทน การรวม

$R$  แทน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยที่

ถ้าเห็นด้วย มีค่าเท่ากับ 1.00 คะแนน

ถ้าไม่แน่ใจ มีค่าเท่ากับ 0.00 คะแนน

ถ้าไม่เห็นด้วย มีค่าเท่ากับ -1.00 คะแนน

$N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ค่าอำนาจจำแนก(Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยวิธีการของเบรนนอน (Brennan)(เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป., หน้า 210) ซึ่งมีสูตร ดังนี้

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

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบผ่าน
	L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบไม่ผ่าน
	$N_1$	แทน	จำนวนนักเรียนที่สอบผ่าน
	$N_2$	แทน	จำนวนนักเรียนที่สอบไม่ผ่าน

1.3 การหาค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์รายข้อ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, 2539. หน้า 218) ซึ่งมีสูตร ดังนี้

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยาก
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

1.4 ค่าความเชื่อมั่น(Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีของโลเวต (Lovett)(เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, 2539. หน้า 199) ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$R_{cc} = 1 - \frac{k\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{(k-1)\Sigma(X-C)^2}$$

เมื่อ	$R_{cc}$	แทน	ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	X	แทน	คะแนนของนักเรียนแต่ละคน

### C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

2. การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์  $E_1/E_2$  (รัตน์ะ บัวสนธิ์, 2551, หน้า 104) สามารถคำนวณได้ โดยใช้สูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของนวัตกรรมการศึกษาที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้หรือผลที่เกิดขึ้นเป็นระยะ

$E_2$  แทน ประสิทธิภาพของนวัตกรรมการศึกษาที่เกิดขึ้นภายหลังการใช้สิ้นสุดลง หรือผลสรุปรวม

$\sum X_1$  แทน คะแนนรวมของทุกคนจากแบบฝึกหัดย่อยแต่ละชุด หรือจากการผลการปฏิบัติแต่ละครั้ง

$\sum X_2$  แทน คะแนนรวมของทุกคนจากการทดสอบสรุปรวม

N แทน จำนวนนักเรียน

A แทน ผลรวมคะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือการฝึกปฏิบัติย่อยๆ ทุกครั้ง

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

## 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 2.1 ค่าเฉลี่ย ใช้สูตร

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนน

N แทน จำนวนนักเรียน

## 2.2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตร

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

2.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการใช้ชุดการสอนเสริมความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบ t – test แบบ Dependent (ทดสอบที่แบบไม่อิสระ) ใช้สูตรดังนี้ (รัตนะ บัวสนธ์, 2551, หน้า 140)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่
	D	แทน	ผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่
	D <sup>2</sup>	แทน	กำลังสองของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่
	n	แทน	จำนวนคู่ของข้อมูล (หรือจำนวนคน)
	df	แทน	องศาหรือชั้นความเป็นอิสระ

(ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ใช้โปรแกรม SPSS/PC<sup>+</sup>)