

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย ตามแนวคิดไฮ/สโคป ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามวิธีการและขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นปฐมวัยศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ 200 ปี) สังกัดเทศบาลเมืองนครพนม จำนวน 3 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 90 คน

##### 2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นปฐมวัยศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ 200 ปี) จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 30 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เป็นหน่วยในการสุ่ม ผู้วิจัยได้จัดประสบการณ์การเรียนรู้และเฝ้าสังเกตพฤติกรรมร่วมทั้งพัฒนาการของเด็กได้อย่างละเอียดครบถ้วน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

##### 1. ลักษณะเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

###### 1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

แผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮ/สโคป สารระเหยการเรียนรู้เรื่องธรรมชาติรอบตัว ประกอบด้วย หน่วยผักและผลไม้ หน่วยข้าวมหัศจรรย์ และหน่วยโลกสวย ด้วยมือเรา ชั้นปฐมวัยศึกษาปีที่ 3 จำนวน 12 แผน รวมทั้งหมด จำนวน 18 ชั่วโมง

## 1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการแสดงปริมาณ ดังนี้

- 1) แบบประเมินทักษะการสังเกต รูปภาพแบบ 3 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
- 2) แบบประเมินทักษะการจำแนกประเภทและทักษะการสื่อความหมาย โยงเส้นจับคู่ จำนวน 10 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
- 3) แบบประเมินทักษะการแสดงปริมาณ เติมจำนวนตัวเลขและเรียงลำดับตัวเลข จำนวน 10 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยยึดเนื้อหาตามแผนการจัดการเรียนรู้หลักสูตรสถานศึกษาปฐมวัยศึกษาปีที่ 3 เพื่อประเมินก่อนจัดประสบการณ์เรียนรู้และหลังจัดประสบการณ์เรียนรู้

## 2. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือแต่ละประเภท ดังนี้

### 2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

#### 2.1.1 แผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮ/สโคป มีลำดับขั้นตอนดังนี้

##### 2.1.1.1 ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายการจัดการศึกษาปฐมวัย

จากเอกสาร ดังนี้

- 1) แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้และการบูรณาการการเรียนรู้
- 2) วิธีการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

##### 2.1.1.2 แนวการจัดกิจกรรมตามทฤษฎีไฮ/สโคป ประกอบด้วย ดังนี้

1) ขั้นวางแผน (Plan) หมายถึง การเลือกตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติ เด็กสามารถเลือกทำกิจกรรมที่ตนสนใจได้โดยไม่มีใครบังคับว่าจะทำกิจกรรมใดก่อนและกิจกรรมใดต่อไปเป็นกิจกรรมอะไร

2) การปฏิบัติ (Do) หมายถึง การปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ เด็กสามารถใช้วัตถุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมตามความชอบด้วยวิธีการที่หลากหลายตามความคิดของตนเอง

3) การทบทวน (Review) เป็นการนำเสนอสิ่งที่ตนได้กระทำฝึก การเล่าเรื่องการใช้ภาษาก้าวแสดงออกได้สำรวจหรือปรับปรุงแผนงานที่วางไว้

2.1.1.3 ศึกษา สํารวจ แหล่งเรียนรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อใช้  
ประกอบการจัดประสบการณ์

2.1.1.4 ศึกษาขอบข่ายเนื้อหาของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
ด้านการสังเกต การจำแนกประเภท การสื่อความหมายและการแสดงปริมาณ จากหนังสือเอกสาร  
และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.1.5 ทำการวิเคราะห์เนื้อหา เลือกหน่วยการสอนที่สอดคล้องกับ  
การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็ก โดยเลือก  
หน่วยเนื้อหา เรื่อง ธรรมชาติรอบตัว จำนวน 3 หน่วย คือ หน่วยผักผลไม้ ข้าวมหัศจรรย์  
และโลกสวยด้วยมือเรา มีรายละเอียด ดังนี้

1) หน่วยผักและผลไม้ จำนวน 6 ชั่วโมง

1.1) เรื่องชนิดของผักและผลไม้ จำนวน 1.30 ชั่วโมง

1.2) เรื่องรูปร่างของผักและผลไม้ จำนวน 1.30 ชั่วโมง

1.3) เรื่องรสชาติของผักและผลไม้ จำนวน 1.30 ชั่วโมง

1.4) เรื่องวิธีทำความสะอาดผักและผลไม้ให้สะอาด ประโยชน์

และโทษ จำนวน 1.30 ชั่วโมง

2) หน่วยข้าวมหัศจรรย์ จำนวน 6 ชั่วโมง

2.1) ชนิดลักษณะของข้าวและการปลูกข้าว จำนวน 1.30 ชั่วโมง

2.2) การประกอบอาหารจากข้าว จำนวน 1.30 ชั่วโมง

2.3) การเก็บรักษาข้าว จำนวน 1.30 ชั่วโมง

2.4) ประโยชน์ของข้าว จำนวน 1.30 ชั่วโมง

3) หน่วยโลกสวยด้วยมือเรา จำนวน 6 ชั่วโมง

3.1) ความหมาย ประเภทสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ จำนวน

1.30 ชั่วโมง

3.2) สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

จำนวน 1.30 ชั่วโมง

3.3) ประโยชน์ของสิ่งแวดล้อม จำนวน 1.30 ชั่วโมง

3.4) โทษของสิ่งแวดล้อม จำนวน 1.30 ชั่วโมง

2.1.1.6 สร้างแผนการจัดประสบการณ์ โดยการบูรณาการกิจกรรม  
เสริมประสบการณ์กิจกรรมสร้างสรรค์และกิจกรรมเสรี เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นในการจัด  
ประสบการณ์มากยิ่งขึ้น จำนวน 12 แผน ใช้เวลา 18 ชั่วโมง

2.1.1.7 นำแผนการจัดประสบการณ์ตามแนวความคิดไฮ/สโคป  
ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจความเหมาะสม ความสอดคล้องของแผนการจัด  
ประสบการณ์ จำนวน 5 ท่าน

- 1) ดร.อรุณรัตน์ คำแห่งพล อาจารย์ประจำสาขาวิชาการสอน  
วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
- 2) นางชนิษฐา คำคุณ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนชุมชนเทศบาล 3  
(พินิจพิทยานุสรณ์) สังกัดสำนักการศึกษาเทศบาลเมืองนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
ประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1
- 3) นางเกตุมณี แสงบุญเรือง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทศบาล 4  
(รัตนโกสินทร์ 200 ปี) สังกัดสำนักการศึกษาเทศบาลเมืองนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
ประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1
- 4) นางวิไลวรรณ หอมอ่อน ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทศบาล 5  
(สมพรอภัยโส) สังกัดสำนักการศึกษาเทศบาลเมืองนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
ประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1
- 5) นายฐิติกร บุญชวลิต ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาล  
เทศบาลเมืองนครพนม สังกัดสำนักการศึกษาเทศบาลเมืองนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่  
การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1

เพื่อหาค่าดัชนีสอดคล้อง (Index of Item Objective  
Congruence: IOC) ทำตารางวิเคราะห์ IOC ของผู้เชี่ยวชาญนำมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง  
ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67–1.00 และทำการปรับปรุงแก้ไขความถูกต้องของเนื้อหา  
และปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและตรวจความถูกต้อง  
ของการพิมพ์

2.1.1.8 นำแผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮ/สโคป สำหรับ  
เด็กปฐมวัย ไปทดลองใช้กับเด็กชั้นปฐมวัยศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ 200 ปี)  
จำนวน 1 ห้อง เพื่อดูความเหมาะสมกับวัยของเด็ก เวลาในสถานการณ์จริง

2.1.1.9 นำแผนการจัดประสบการณ์ ตามแนวคิดไฮ/สโคปที่สร้างขึ้น  
เสนอที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาและปรับปรุง แก้ไข

## 2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

### 2.2.1 ใช้แบบประเมินหรือแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและพัฒนาการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

- 1) ศึกษาหนังสือ เอกสาร วารสารงานวิจัยที่เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2) เลือกรูปแบบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้
- 3) สร้างแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะสื่อความหมาย และทักษะแสดงปริมาณ

### 2.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรม

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2) แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

2.2.3 แบบประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนจัดประสบการณ์เรียนรู้และหลังจัดประสบการณ์เรียนรู้ ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

- 1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 1.1) ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัย
  - 1.2) การวัดผลและการประเมินผลการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย
- 2) กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและตัวเลือก ซึ่งใช้ในการทดสอบวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์ครั้งนี้ ผู้ศึกษาเลือกใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก
- 3) เขียนข้อสอบตามลักษณะที่กำหนดไว้แบบทดสอบแต่ละทักษะเป็นข้อคำถามที่เป็นรูปภาพ จำนวน 10 ข้อ เด็กกากบาท (X) ให้ตรงกับคำถามที่ผู้ดำเนินการสอบพูด
- 4) เขียนแบบทดสอบโยงเส้นจับคู่ เติมจำนวนตัวเลขและเรียงลำดับตัวเลขเป็นรูปภาพ เด็กโยงเส้นจับคู่ตรงตามกับผู้ดำเนินการสอบพูด
- 5) ใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เสนอต่อที่ปรึกษาและเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมได้ชี้แนะ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาการใช้ภาษา ข้อคำถามกระชับ ชัดเจนและสอดคล้องธรรมชาติของผู้เรียนหรือไม่ ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจข้อความนั้นวัดได้ตรง

0 เมื่อไม่แน่ใจข้อความนั้นวัดได้ตรง

-1 เมื่อแน่ใจข้อความนั้นวัดได้ไม่ตรง

6) วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้อง คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ที่มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ ผลการวิเคราะห์ได้ค่าตั้งแต่ 0.67–1.00 เป็นข้อสอบที่ใช้ได้

7) นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ภาคปฏิบัติ ไปทดลองใช้กับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ 200 ปี) อำเภอเมือง สังกัดเทศบาลเมืองนครพนม จำนวน 30 คน เพื่อดูความเหมาะสมของเวลาและสื่อของจริงว่า สามารถสื่อความหมายได้ตรงกับจุดประสงค์หรือไม่ เด็กเข้าใจในข้อความหรือไม่ในสถานการณ์จริง

8) ปรับปรุง แก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนจัดพิมพ์ ตรวจสอบความถูกต้องแล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ปฐมนิเทศชี้แจงข้อตกลงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนการจัดประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดไฮ/สโคป ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้นักเรียนทำการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ เพื่อตรวจสอบพื้นฐานและเตรียมความพร้อมของเด็ก

2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮ/สโคป ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น จำนวน 12 แผน ใช้เวลาทั้งสิ้น 18 ชั่วโมง พร้อมทั้งทำการประเมินผลพฤติกรรมที่เด็กแสดงออกระหว่างเรียน แล้วแจ้งผลการประเมินให้เด็กทราบพร้อมทั้งอภิปรายผลการประเมินร่วมกัน

3. เมื่อสอนในแต่แผนการจัดประสบการณ์แล้ว ให้เด็กทำใบงานระหว่างเรียน ในทุกแผนการจัดประสบการณ์ จำนวนแผนละ 10 ข้อ

4. เมื่อสอนครบทุกแผนการจัดประสบการณ์แล้ว ให้เด็กทำแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ

5. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจัดประสบการณ์เรียนรู้และหลังจัดประสบการณ์เรียนรู้ โดยใช้สถิติที (t-test Dependent samples)
6. การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ
7. สรุปผลการทดลอง
8. นำข้อมูลที่ได้จากการใช้แผนการจัดประสบการณ์ มาวิเคราะห์เขียนเป็นความเรียงคะแนนที่ได้จากแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนจัดประสบการณ์เรียนรู้และหลังประสบการณ์เรียนรู้ คะแนนจากแบบประเมินด้านต่าง ๆ มาวิเคราะห์โดยใช้สูตรสถิติ จากนั้นอภิปรายและสรุปผลการทดลอง

### สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีการใช้สถิติ ดังต่อไปนี้

#### 1. ค่าสถิติพื้นฐาน

ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ของคะแนนที่ได้จากการทำแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.1 ร้อยละ (Percentage) (วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2551, หน้า 283) โดยใช้สูตร

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่หรือจำนวนข้อมูล

N แทน จำนวนคนที่เข้าสอบทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) โดยใช้สูตร ดังนี้ (วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2551, หน้า 283)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

f แทน ค่าความถี่ของคะแนนแต่ละตัว

X แทน คะแนนแต่ละตัว

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีสูตรดังนี้  
(วาโร เฟ็งส์วีสดี, 2551, หน้า 283)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
X แทน คะแนนแต่ละตัว  
N แทน จำนวนคนทั้งหมด

## 2. สถิติที่ใช้ในการคำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแผนการจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดไฮ/สโคป โดยใช้สูตร IOC (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, หน้า 217-220)

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

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

2.2 การเปรียบเทียบผลการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนจัดประสบการณ์เรียนรู้และหลังจัดประสบการณ์เรียนรู้ของเด็กชั้นปฐมวัยศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนตามแนวคิดไฮ/สโคป โดยใช้สถิติที (t-test Dependent samples) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 109) ดังนี้

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ  
D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่ขนาน  
n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน