

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนทัศน์กับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi – experiment research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แผนแบบการทดลองที่ใช้ในการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนชุมชนป้อมเพชร สังกัดเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยาจำนวน 3 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 100 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนชุมชนป้อมเพชร สังกัดเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 67 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มโดยการจับสลากมา 2 ห้อง จาก 3 ห้องเรียน แล้วสุ่มอย่างง่าย โดยการจับสลากอีกครั้งเพื่อกำหนดวิธีการจัดการเรียนรู้ให้กับกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ห้องที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนทัศน์ จำนวน 34 คน

ห้องที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 จัดการเรียนรู้ตามปกติ มีนักเรียน 33 คน

#### แผนแบบการทดลองที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองในห้องเรียนที่จัดตามสภาพจริง (Intact group) กระบวนการวิจัยที่เหมาะสม คือ การวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi – experiment research) โดยศึกษา

ทดลอง 2 กลุ่ม วัดก่อนและวัดหลังการทดลอง (Pretest – posttest design with nonequivalent group)  
(Cook & Cambell. 1979 : 115) มีลักษณะการทดลองดังนี้

ตาราง 4 แผนแบบการวิจัย Pretest – Posttest design with nonequivalent group

$E_1$	$T_1$	$X_1$	$T_2$
$E_2$	$T_1$	$X_2$	$T_2$

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

$E_1$	แทน	กลุ่มทดลองที่ 1
$E_2$	แทน	กลุ่มทดลองที่ 2
$X_1$	แทน	การเรียนรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ
$X_2$	แทน	การสอนตามปกติ
$T_1$	แทน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนการทดลอง
$T_2$	แทน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
2. แผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ
3. แผนการจัดการเรียนรู้ตามปกติ
4. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ซึ่งสามารถแสดงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติและการจัดการเรียนรู้ตามปกติ ดังตาราง 5

ตาราง 5 ตารางการเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ กับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิทยาศาสตร์ ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ	วิธีการจัดการเรียนรู้ตามปกติ
<p><b>ขั้นที่ 1 ขั้นอภิปรายก่อนทำการทดลอง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนศึกษาสถานการณ์และใบความรู้ แล้วร่วมอภิปรายเพื่อระบุปัญหาและตั้งสมมติฐาน</li> <li>- นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนผังความคิดเรื่องที่จะศึกษาลงในเอกสารหมายเลข 1</li> <li>- นักเรียนแต่ละกลุ่มออกแบบการทดลองโดยมีอุปกรณ์ให้</li> </ul>	<p><b>ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>เป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะเรียน โดยครูกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจด้วยกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การทายปัญหา ซักถาม คู่มือทัศน รูปภาพ ทบทวนบทเรียนที่ผ่านมาแล้ว</p>
<p><b>ขั้นที่ 2 ขั้นทำกิจกรรม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทดลองแล้วบันทึกผลการทดลองรูปแบบที่ออกแบบไว้</li> </ul>	<p><b>ขั้นที่ 2 ขั้นสอน</b></p> <p>เป็นการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ครูเสนอบทเรียนใหม่โดยการสนทนา ซักถาม</p>
<p><b>ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายหลังทำกิจกรรม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเชื่อมโยงแต่ละมโนคติเข้าด้วยกันโดยใช้คำเชื่อม</li> <li>- นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันปรับปรุงแก้ไข ผังมโนคติที่สร้างขึ้นนักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนผังมโนคติแก้ไขเรียบร้อยที่แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน</li> </ul>	<p><b>ขั้นที่ 3 ขั้นสรุปและประเมินผล</b></p> <p>ตอบคำถาม การให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์ของการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง</p>

ตาราง 5 (ต่อ)

การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิทยาศาสตร์	วิธีการจัดการเรียนรู้ตามปกติ
<b>ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูและนักเรียนแต่ร่วมกันคัดเลือกผังมโนคติที่เหมาะสมที่สุดมาสรุปบทเรียนที่นักเรียนทุกคนเขียนผังมโนคติบทสรุปลงในสมุด</li> <li>- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงประโยชน์ของการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน</li> </ul>	

### ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 1. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลประเมินผล

1.2 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ไฟฟ้าในบ้าน ซึ่งมีทักษะด้านความรู้-ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้

1.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ให้ชนิดเลือกตอบ ตัวเลือก สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก

1.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิทยาศาสตร์และทางวัดผล จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความถูกต้องทางด้านภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขด้านความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์และพฤติกรรมที่ต้องการวัด รวมถึงการใช้ภาษาทั้งคำถามและตัวเลือกแล้ว คัดเลือก

ข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ .05 หรือมากกว่า .05 ขึ้นไป ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.6 – 1.0

1.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ไฟฟ้าในบ้าน มาแล้ว จำนวน 50 คน

1.6 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ หาค่าความยาก-ง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบรายข้อ โดยหาจากสหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบเซเรียล (Point biserial correlation) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 : 130) ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) มีค่าตั้งแต่ 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่า 0.20 ขึ้นไป จำนวน 40 ข้อ พบว่ามีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.22 – 0.76 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.23 – 0.75

1.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่คัดเลือกไว้ จำนวน 40 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ไฟฟ้าในบ้านมาแล้ว จำนวน 50 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยคำนวณจากสูตร KR – 20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87

1.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการวัด ซึ่งจุดมุ่งหมายในการวัดครั้งนี้ คือ ต้องการวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถ 5 ด้าน ได้แก่ ความสามารถในการนิยามปัญหา ความสามารถในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ความสามารถในการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น ความสามารถในการกำหนดและตั้งสมมติฐาน ความสามารถในการลงข้อสรุป

2.2 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณในด้านการนิยามองค์ประกอบ ลักษณะการเขียนข้อคำถาม การสร้างตัวเลือก และการให้คะแนน เขียนข้อคำถามให้สอดคล้องกับองค์ประกอบของความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทั้ง 5 ด้าน โดยปรับปรุงจากแบบทดสอบของ พรศรี ดาวรุ่งสวรรค์ (2548 : 84-89) ที่สร้างขึ้นตามแนวของเครสเชลและเมย์ฮิว นิยามปฏิบัติการให้สอดคล้องกับความสามารถที่ก่อให้เกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้ง 5 ด้าน

แบบทดสอบ ประกอบด้วย ข้อความที่มีลักษณะเป็นปัญหาข้อโต้แย้ง สถานการณ์ หรือ ข้อมูลจากบทความรายงานต่างๆ ที่นักเรียนสามารถพบเห็นได้จากการทำงาน การศึกษา การฟัง

หรือการมีส่วนร่วมในการอภิปรายกับบุคคลอื่น และจากสื่อ อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น การอ่าน หนังสือพิมพ์ การฟังวิทยุ การชมโทรทัศน์ เป็นต้น ข้อสอบเป็นปรนัย 3 ตัวเลือก ในแต่ละข้อจะมี คำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว การตรวจให้คะแนน ถ้าตอบถูก ให้ข้อละ 1 คะแนน ถ้าตอบผิด ให้ข้อละ 0 คะแนน คะแนนวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณคิดจากผลรวมของ ข้อสอบที่ถูกต้อง

2.5 นำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิทยาศาสตร์และทางวัดผล จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความถูกต้องทางด้านภาษาและนำไปปรับปรุงแก้ไขด้านความสอดคล้องระหว่าง องค์ประกอบของความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับตัวเลือกและการใช้ภาษา แล้ว คัดเลือกข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยมีดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.5 หรือ มากกว่า 0.5 ขึ้นไป ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.8 -1.0

2.6 นำแบบวัดความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่ได้รับการปรับปรุง แก้ไขข้อคำถามและภาษาที่ใช้เหมาะสมแล้วไปทดลองสอบ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนป้อมเพชร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

2.7 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของ แบบทดสอบรายข้อ โดยหาจากสหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบเซรียล (Point biserial correlation) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 : 130) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows โดยคัดเลือก ข้อสอบที่มีความยากง่าย (p) มีค่าตั้งแต่ 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่า 0.20 ขึ้นไป ส่วนข้อสอบบางข้อที่มีค่าไม่ถึงเกณฑ์ ผู้วิจัยได้นำข้อสอบมาทำการแก้ไขปรับปรุง พบว่ามีค่าความ ยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.70 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.23 - 0.89 นำ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่คัดเลือกไว้ไปทดสอบกับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 50 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยคำนวณจาก สูตร KR – 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 หากคุณภาพแล้วไปใช้ในการวิจัย

2.9 นำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่หากคุณภาพแล้ว ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

3. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผัง มโนคติ ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ไฟฟ้าในบ้าน มีขั้นตอนการ สร้างดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาตรฐานการศึกษา หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียน

3.2 ศึกษาวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.3 ศึกษารายละเอียดและเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากแนวการสอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

3.4 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอน

3.5 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ จำนวน 20 ชั่วโมง ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

3.5.1 สาระสำคัญ

3.5.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

3.5.3 สาระการเรียนรู้

3.5.4 กิจกรรมการเรียนการสอน

3.5.5 สื่อการเรียนการสอน

3.5.6 การวัดผลและประเมินผล

3.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดคุณสมบัติไว้ดังนี้ มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโท และทำการสอนเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์มาไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของจุดประสงค์ เนื้อหา วิธีการสอน สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล และตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.6 – 1.0

3.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนป้อมเพชร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ ความถูกต้อง ความเหมาะสม และบันทึกปัญหาข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่พบแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง

3.8 เมื่อนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างของผู้วิจัย พบว่า นักเรียนยังตั้งคำถามไม่เป็นและยังจัดระบบความคิดไม่ได้

ดังนั้นผู้วิจัย จึงนำแผนการสอนนี้ไปทำการทดลองสอนก่อนเพื่อฝึกทักษะทางการคิดให้กับนักเรียนเป็นระยะเวลา 1 ภาคเรียนเพื่อหาข้อบกพร่องและนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำแผนการจัดการเรียนรู้มาใช้จริงในภาคเรียนต่อไป

3.9 ปรับปรุงแก้ไขเป็นแผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ

4. แผนการจัดการเรียนรู้ปกติ ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ไฟฟ้าในบ้าน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

4.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาตรฐานการศึกษา หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียน

4.2 ศึกษาวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.3 ศึกษารายละเอียดและเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากแนวการสอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

4.4 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการเรียนการสอน

4.5 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ จำนวน 20 ชั่วโมง ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

4.5.1 สาระสำคัญ

4.5.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

4.5.3 สาระการเรียนรู้

4.5.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งจัดตามขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน ขั้นสรุป

4.5.5 สื่อการเรียนการสอน

4.5.6 การวัดผลและประเมินผล

4.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดคุณสมบัติไว้ดังนี้ มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโท และทำการสอนเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์มาไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของจุดประสงค์ เนื้อหา วิธีการสอน สื่อ / แหล่งการเรียนรู้ การวัดผล ประเมินผล และตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.6 – 1.0



4.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนป้อมเพชร ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ ความถูกต้อง ความเหมาะสม และบันทึกปัญหาข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่พบแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง

#### 4.8 ปรับปรุงแก้ไขเป็นแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติที่สมบูรณ์

##### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. สุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาจำนวน 2 ห้องเรียนจากทั้งหมด 3 ห้องเรียน และจับฉลากเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2
2. แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรมและบทบาทของนักเรียนในการเรียนการสอน
3. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบวัดความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งผ่านการตรวจสอบหาคุณภาพปรับปรุงและแก้ไขแล้ว
4. ดำเนินการสอนโดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเองทั้ง 2 กลุ่มในเนื้อหาเดียวกัน คือ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ไฟฟ้าในบ้าน ใช้เวลาสอนเท่ากัน กลุ่มละ 20 ชั่วโมง
5. เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนดจึงทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ฉบับเดิม)
6. นำคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

##### การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. สถิติที่ใช้ตรวจสอบเครื่องมือ ได้แก่
  - 2.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 119)
  - 2.2 ค่าความยากง่าย (p) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 130)
  - 2.3 ค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช่ (Point biserial correlation)

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 130)

2.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR – 20 ของคูเดอร์  
ริชาร์ดสัน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 123)

3. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน ได้แก่ ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม  
หลายตัวแปร

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา