

วิธิดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาเรื่อง พฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1: ศึกษาเฉพาะกรณีจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามลำดับ
ดังนี้

1. การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. การกำหนดประชากรและการสุ่มตัวอย่างประชากร
3. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. การรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ
ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร สิ่งพิมพ์ และงานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนและ
ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย
2. ศึกษา ตำรา คู่มือวิชาวิทยาศาสตร์ (ว.102) ซึ่งเกี่ยวกับทักษะกระบวนการ
วิทยาศาสตร์เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือในการวิจัย
3. ศึกษา ตำราทางสถิติเกี่ยวกับการคำนวณค่าร้อยละ เพื่อจะหาสถิติในการ
วิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการสุ่มตัวอย่างประชากร

ประชากรของการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากโรงเรียนใน
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งประกอบด้วย โรงเรียนสังกัดกรมการฝึกหัดครู โรงเรียน

สังกัดกรมสามัญศึกษา โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กระทรวง
ศึกษาธิการ ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน ที่เรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ ว.102 ปีการศึกษา 2535 จากโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดพระนครศรี
อยุธยาซึ่งประกอบด้วยโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมการฝึกหัดครู 1 โรงเรียน โรงเรียน
สังกัดกรมสามัญศึกษา 1 โรงเรียน โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน
1 โรงเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นหลายขั้นตอน (Multistage
Random Sampling) ตามลำดับดังนี้

1. สุ่มโรงเรียนโดยสุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรมการฝึกหัดครู กรม
สามัญศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ประเภทละ 1 โรงเรียน
เนื่องจากโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมการฝึกหัดครู และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
เอกชนมีอยู่เฉพาะในอำเภอพระนครศรีอยุธยา ผู้วิจัยจึงกำหนดที่จะสุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษา
สังกัดกรมสามัญศึกษาที่อยู่ในอำเภอพระนครศรีอยุธยาด้วย จากการสำรวจพบว่าในอำเภอ
พระนครศรีอยุธยา มีโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมการฝึกหัดครู 1 โรงเรียน สังกัด
กรมสามัญศึกษา 3 โรงเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน 2 โรงเรียน
รวม 6 โรงเรียน ดังนั้นตัวอย่างประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือ โรงเรียนมัธยมศึกษา
สังกัดกรมการฝึกหัดครู สังกัดกรมสามัญศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
เอกชน ซึ่งอยู่ในอำเภอพระนครศรีอยุธยา ประเภทละ 1 โรงเรียน รวม 3 โรงเรียน
2. สุ่มห้องเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย จากโรงเรียนที่
เป็นกลุ่มตัวอย่างโรงเรียน ๆ ละ 1 ห้อง รวมได้กลุ่มตัวอย่างห้องเรียน 3 ห้อง
3. สุ่มนักเรียนโดยวิธีสุ่มอย่างง่ายจากห้องเรียนที่สุ่มไว้ ห้องเรียนละ 10
คน โดยการสุ่มให้กระจายตามกลุ่มปฏิบัติการทดลอง กลุ่มละอย่างน้อย 1 คน รวมได้ตัวอย่าง
ประชากร 30 คน

รายละเอียดเกี่ยวกับตัวอย่างประชากรดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวอย่างประชากรนักเรียนจำแนกตามประเภทโรงเรียน

โรงเรียน	จำนวนนักเรียน (คน)
สังกัดกรมการฝึกหัดครู	
โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา	10
สังกัดกรมสามัญศึกษา	
โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์	10
สังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชน	
โรงเรียนสุนทรวิทยา	10
รวม	30

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการว่านักเรียนได้ปฏิบัติพฤติกรรมในแต่ละข้อที่กำหนดไว้ในแบบสังเกตหรือไม่ ซึ่งแบ่งเป็น 3 สดมภ์ ดังนี้

สดมภ์ที่ 1 เป็นทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ

สดมภ์ที่ 2 เป็นพฤติกรรมกรเรียนในแต่ละทักษะทั้ง 13 ทักษะ กล่าวคือ

1. ทักษะการสังเกต (Observation) จำนวน 7 รายการ
2. ทักษะการวัด (Measurement) จำนวน 9 รายการ
3. ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying) จำนวน 8 รายการ

4. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซและสเปซกับเวลา (Space/Space Relationships and Space/Time Relationships) จำนวน 14 รายการ
5. ทักษะการคำนวณ (Using Numbers) จำนวน 9 รายการ
6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communication) จำนวน 6 รายการ
7. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inferring) จำนวน 4 รายการ
8. ทักษะการพยากรณ์ (Prediction) จำนวน 3 รายการ
9. ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypothesis) จำนวน 4 รายการ
10. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally) จำนวน 5 รายการ
11. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling Variables) จำนวน 3 รายการ
12. ทักษะการทดลอง (Experimenting) จำนวน 9 รายการ
13. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting Data and Conclusion) จำนวน 6 รายการ

สดมภ์ที่ 3 สำหรับบันทึกว่ามีพฤติกรรมกรเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ แต่ละรายการเกิดขึ้นหรือไม่ซึ่งประกอบไปด้วยสดมภ์ย่อย 5 สดมภ์ สำหรับบันทึกพฤติกรรมของนักเรียน 5 คน

สำหรับการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมกรเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นี้มีขั้นตอนการสร้างคือ

1. ศึกษาหลักสูตรแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ว.102 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และศึกษาหนังสือและเอกสารที่เกี่ยวกับทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ เพื่อทำความเข้าใจถึงลักษณะขอบเขตของทักษะต่าง ๆ ในทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

2. สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเขียนเป็นลักษณะพฤติกรรมที่นักเรียนควรจะทำปฏิบัติ ในขณะที่เรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ ว่าปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติ จำนวน 99 รายการ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ลักษณะของพฤติกรรมในแต่ละทักษะจะเป็นลักษณะของพฤติกรรมที่นักเรียนควรปฏิบัติในการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ซึ่งพัฒนาขึ้นตามที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เสนอไว้ (2531: 1-9)

2.2 ในการสังเกตพฤติกรรมจะสังเกตว่านักเรียนได้ปฏิบัติพฤติกรรมที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่มีการปฏิบัติพฤติกรรมนั้น

2.3 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบสังเกตนี้

ถ้า ปฏิบัติ ได้ 1 คะแนน

ไม่ปฏิบัติ ได้ 0 คะแนน

3. ทดลองใช้เครื่องมือโดยนำไปทดลองสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน เพื่อดูว่าพฤติกรรมที่ระบุไว้ว่าครอบคลุมพฤติกรรมหรือไม่ และสามารถสังเกตได้หรือไม่ แล้วนำมาปรับปรุง

4. นำแบบสังเกตที่ปรับปรุงครั้งที่ 1 แล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน (รายชื่อปรากฏในภาคผนวก) ตรวจสอบดูความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) แล้วทำการปรับปรุงตามคำแนะนำที่ได้รับอีกครั้ง

5. นำแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่ได้ปรับปรุงครั้งที่ 2 แล้วไปหาค่าความเที่ยงของผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยโดยมีขั้นตอนดังนี้

5.1 นำแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปทดลองสังเกตพฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ซึ่งถ่ายทำวีดิทัศน์ไว้ โดยทำการสังเกต 2 ครั้ง ห่างกัน 1 สัปดาห์

5.2 นำผลที่ได้จากการสังเกตโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์นี้ มาให้คะแนน โดยการให้คะแนนเป็นไปตามข้อ 2.3 และผลรวมของคะแนนในแต่ละทักษะ คือคะแนนการแสดงพฤติกรรมในแต่ละทักษะของนักเรียน

5.3 วิเคราะห์ผลของการสังเกต โดยนำข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ในข้อ 5.2 มาวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องของการสังเกตทั้ง 2 ครั้ง ของผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย โดยการหาความสัมพันธ์ของคะแนนเป็นรายข้อ กล่าวคือ

5.3.1 ให้คะแนนการสังเกตพฤติกรรมโดยมีหลักการให้คะแนนคือ ถ้าสังเกตพฤติกรรมได้ตรงกัน ให้ 1 คะแนน
สังเกตพฤติกรรมไม่ได้ตรงกัน ให้ 0 คะแนน

5.3.2 นำคะแนนที่ได้จากข้อ 5.3.1 มาคำนวณค่าร้อยละโดยใช้สูตร

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

เมื่อ P หมายถึง ค่าร้อยละ
n หมายถึง คะแนนที่สังเกตพฤติกรรมได้ตรงกัน
N หมายถึง คะแนนทั้งหมดที่ทำการสังเกตพฤติกรรม

(ระบอง กรรมสูตร, 2527: 41)

ผลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยทั้ง 2 ครั้ง พบว่ามีความเที่ยง เท่ากับ 1.00 เนื่องจากมีความสอดคล้องกัน ร้อยละ 100

6. นำแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่ได้ปรับปรุงครั้งที่ 2 แล้วไปหาค่าความเที่ยงระหว่างผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยโดยมีขั้นตอนดังนี้

6.1 นำแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปทดลองสังเกตพฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ซึ่งถ่ายทำวีดิทัศน์ไว้ โดยกำหนดคนที่จะทำการสังเกตแล้วให้ทั้งผู้วิจัยและ

ผู้ช่วยวิจัยทำการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ว่าปฏิบัติพฤติกรรมที่กำหนดหรือไม่ครั้งละ

1 ทักษะ

6.2 นำผลที่ได้จากการสังเกตโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์ในแต่ละทักษะนี้ มาให้คะแนนโดยการให้คะแนนเป็นไปตามข้อ 2.3

6.3 วิเคราะห์แบบสังเกต โดยนำข้อมูลจากการสังเกตแบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ในข้อ 6.2 มาวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้อง ระหว่างผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย โดยการหาความสัมพันธ์ของคะแนนเป็นรายข้อ ซึ่งมีขั้นตอน เช่นเดียวกับข้อ 5.3

ผลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยในแต่ละทักษะนั้น หากพบว่ามีค่าความสอดคล้องกันไม่ถึงร้อยละ 100 ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยจะสนทนากันในพฤติกรรมที่ไม่ตรงกันในแต่ละทักษะเพื่อให้เข้าใจตรงกัน ซึ่งทำให้มีค่าความเที่ยง เท่ากับ 1.00

การรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนคือ

1. การเตรียมงานก่อนไปสังเกตพฤติกรรม

1.1 ขอลงหนังสือแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัยถึงผู้อำนวยการโรงเรียนต่าง ๆ ที่เป็นตัวอย่างประชากรโรงเรียน เพื่อขอความร่วมมือในการวิจัย

1.2 นำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยไปติดต่อกับโรงเรียนต่าง ๆ ที่เป็นตัวอย่างประชากรโรงเรียน เพื่อขออนุญาตสังเกตพฤติกรรมนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรพร้อมกับกำหนดวัน เวลา ที่จะมาทำการสังเกตพฤติกรรม

1.3 ขอรายชื่อและรูปถ่ายของนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรเพื่อป้องกันการสับสน

2. การดำเนินการสังเกตพฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เป็นตัวอย่างประชากรของแต่ละโรงเรียน สัปดาห์ละ 3 คาบ ๆ ละ 50 นาที ทุกสัปดาห์ต่อเนื่องกันเป็นเวลา 3 เดือน รวมระยะเวลาในการสังเกตห้องเรียนละ 36 คาบ รวม 3 ห้องเรียนเท่ากับ 108 คาบ

ทำการสังเกตจนครบทั้ง 13 ทักษะ โดยผู้วิจัยได้ทำการสังเกตพฤติกรรมร่วมกับผู้ช่วยวิจัยตามลำดับคือ

2.1 ทำความคุ้นเคยกับนักเรียนห้องละ 1 ครั้ง
 2.2 เลือกนั่งในตำแหน่งที่สามารถสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรได้อย่างชัดเจน โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย สังเกตนักเรียนดังกล่าวคนละ 5 คน ในการสังเกตแต่ละครั้ง

2.3 บันทึกผลการสังเกตในแบบสังเกตที่สร้างขึ้น

2.4 หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมาวิเคราะห์ผล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเริ่มเก็บในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2535 ตั้งแต่ วันที่ 2 พฤศจิกายน 2535 ถึง วันที่ 31 มกราคม 2536 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 12 สัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ภายหลังการเก็บรวบรวมข้อมูลได้เสร็จสิ้นลงแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์มาตรวจให้คะแนน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้สูตร

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

รายละเอียดการวิเคราะห์มีดังนี้

1. หาค่าร้อยละของตัวอย่างประชากรที่ปฏิบัติพฤติกรรมย่อยในการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์แต่ละทักษะทั้ง 13 ทักษะโดยใช้สูตรคือ

$$P_1 = \frac{n_1}{N_1} \times 100$$

- เมื่อ P_1 หมายถึง ค่าร้อยละของตัวอย่างประชากรที่ปฏิบัติแต่ละพฤติกรรมย่อย
- n_1 หมายถึง จำนวนตัวอย่างประชากรที่ปฏิบัติแต่ละพฤติกรรมย่อย
- N_1 หมายถึง จำนวนตัวอย่างประชากรทั้งหมด

2. หาค่าเฉลี่ยร้อยละของตัวอย่างประชากรที่ปฏิบัติพฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในแต่ละทักษะทั้ง 13 ทักษะโดยใช้สูตรคือ

$$P_2 = \frac{n_2}{N_2} \times 100$$

- เมื่อ P_2 หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละของตัวอย่างประชากรที่ปฏิบัติพฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในแต่ละทักษะ
- n_2 หมายถึง ผลรวมของตัวอย่างประชากรที่ปฏิบัติพฤติกรรมในแต่ละทักษะ
- N_2 หมายถึง จำนวนตัวอย่างประชากรทั้งหมด X จำนวนข้อในแต่ละทักษะ