

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ความเข้าใจเรื่องสารเคมี ศึกษาการนำความรู้เรื่องสารเคมีไปใช้ในชีวิตประจำวัน และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เรื่องสารเคมีกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยเครื่องมือ 2 ชนิด คือ แบบทดสอบความรู้เรื่องสารเคมี และแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการนำความรู้เรื่องสารเคมีไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มีลักษณะและขั้นตอนในการสร้างดังนี้

#### ก. ลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบความรู้เรื่องสารเคมี เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ตามเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องสารเคมีในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาในเรื่องสารเคมีทั้งหมดในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต และในกลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพในส่วนที่เป็นงานเกษตร จำนวน 50 ข้อ โดยแบ่งเนื้อหาเป็นเรื่องโภชนาการ 19 ข้อ เรื่องพลังงานและสารเคมี 21 ข้อ และเรื่องปุ๋ย 10 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที มีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ แต่ละข้อจะมีตัวเลือก 4 ตัว ซึ่งจะมีคำตอบที่ถูกต้อง ชลละ 1 คำตอบ

เกณฑ์ในการให้คะแนน ผู้วิจัยนำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน คือ ตอบถูกต้องให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน จากนั้นรวมคะแนนของแต่ละคนไว้ คะแนนเต็มในการทดสอบเท่ากับ 50 คะแนน

2. แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการนำความรู้เรื่องสารเคมีไปใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยสร้างเป็นสถานการณ์จำลอง จำนวน 20 ข้อ ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็นเรื่องโภชนาการ 9 ข้อ เรื่องพลังงานและสารเคมี 8 ข้อ และในเรื่องปุ๋ย 3 ข้อ ในแต่ละสถานการณ์จะกำหนดคำตอบไว้สถานการณ์ละ 3 คำตอบ โดยให้นักเรียนเลือกตอบเพียง 1 คำตอบ

เกณฑ์ในการให้คะแนน ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์มาตรวจให้คะแนนดังนี้คือ ให้ 1 คะแนน เมื่อคำตอบเป็นการแสดงว่าได้นำความรู้เรื่องสารเคมีไปใช้ในชีวิตประจำวัน ให้ 0 คะแนน เมื่อคำตอบเป็นการแสดงว่าไม่ได้นำความรู้เรื่องสารเคมีไปใช้ในชีวิตประจำวัน จากนั้นรวมคะแนนของแต่ละคนไว้คะแนนเต็มในการสัมภาษณ์ เท่ากับ 20 คะแนน

## ข. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

### 1. แบบทดสอบความรู้เรื่องสารเคมี

1.1 ศึกษาเทคนิคและวิธีการสร้างแบบทดสอบจากหนังสือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลทางการศึกษา

1.2 ศึกษาเนื้อหาเรื่องสารเคมีในแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต และกลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.3 สร้างแบบทดสอบความรู้เรื่องสารเคมี จำนวน 50 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ แต่ละข้อมีตัวเลือก 4 ตัว

1.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับหลักสูตรในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนและการวัดผล จำนวน 6 ท่าน เพื่อตรวจความตรงตามเนื้อหา

1.5 นำแบบทดสอบที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาแล้ว มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

### 2. แบบสัมภาษณ์การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.1 ศึกษาเนื้อหาเรื่องสารเคมีในแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต และกลุ่มภาระงานและพื้นฐานอาชีพ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.2 สร้างแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการนำความรู้เรื่องสารเคมีไปใช้ในชีวิตประจำวัน จำนวน 20 ข้อ โดยการสร้างเป็นสถานการณ์จำลอง ซึ่งในแต่ละสถานการณ์จะกำหนดค่าตอบไว้สถานการณ์ละ 3 คำตอบ

2.3 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 6 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสม

2.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาแล้วมาปรับปรุงแก้ไขในค่านี้อาณาและภาษาที่ใช้ให้เหมาะสมตามคำแนะนำ

### ค. ขั้นตอนการใช้เครื่องมือ

#### 1. แบบทดสอบความรู้เรื่องสารเคมี

1.1 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นและผ่านการตรวจจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน ของโรงเรียนวัดคลองเตย โดยใช้เวลาในการทดสอบประมาณ 60 นาที

1.2 นำผลการทดสอบมาทำการวิเคราะห์ โดยใช้เทคนิคกลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ 50% เพื่อหาค่าความยากและอำนาจจำแนก คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .20 ขึ้นไปเก็บไว้ และแก้ไขปรับปรุงข้อสอบบางข้อที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ไม่ได้ใหม่

1.3 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้อีกครั้งหนึ่งกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนพรานีลวัชร จำนวน 30 คน ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากรเดิม

1.4 นำผลการทดสอบมาหาความเที่ยงโดยใช้สูตรของคูเคอร์-ริชาร์ดสัน 21 (Kuder-Richardson 21) ปรากฏว่าได้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ เท่ากับ .78 สูตรที่ใช้ในการคำนวณคือ

$$K-R_{21} : r_{xx} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\bar{X}(n-\bar{X})}{nS_x^2} \right] \quad (\text{ประกอบ กรรณสูต 2525 : 46-47})$$

$r_{xx}$  = สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง

$n$  = จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

$\bar{X}$  = มัชฌิมเลขคณิตของคะแนนของผู้ถูกทดสอบทั้งหมด

$S_x^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนของผู้ถูกทดสอบทั้งหมด

## 2. แบบสัมภาษณ์การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.1 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นและผ่านการตรวจจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไปทดลองสัมภาษณ์กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 คน ของโรงเรียนวัดคลองเตย เวลาที่ใช้ในการสัมภาษณ์ประมาณ คนละ 30 นาที

2.2 จากการสัมภาษณ์นำคำตอบที่นักเรียนตอบมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงตัวเลือกของคำตอบในแต่ละสถานการณ์ แล้วแก้ไขให้เหมาะสม เพื่อที่จะนำไปใช้สัมภาษณ์จริงต่อไป

### ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรของการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 22 โรงเรียน รวม 440 คน ในการสุ่มตัวอย่างประชากร ใช้วิธีสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Sampling) โดยมีลำดับขั้นดังนี้

1. สุ่มจำนวนเขตโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีทั้งหมด 24 เขต มาร้อยละ 25 โดยการจับฉลาก ได้จำนวน 6 เขต คือ เขตคูสิต เขตยานนาวา เขตพระโขนง เขตคลองสาน เขตราชบุรีบูรณะ และเขตหนองแขม

2. สุ่มจำนวนโรงเรียนในแต่ละเขต มาร้อยละ 20 ได้จำนวนโรงเรียนทั้งหมด 22 โรงเรียน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเขต

เขต	จำนวนโรงเรียน	จำนวนโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง
คูสิต	16	3
ยานนาวา	15	3
พระโขนง	48	10
คลองสาน	7	1
ราชบุรีบูรณะ	13	3
หนองแขม	9	2
รวม	108	22

3. สุ่มตัวอย่างจำนวนโรงเรียนในแต่ละเขตโดยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ทั้งนี้เพราะต้องการกระจายตัวอย่างประชากรตามขนาดของโรงเรียนให้อยู่ในอัตราส่วนที่ใกล้เคียงกันทั้ง 3 ขนาด คือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ได้โรงเรียนในเขตต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 รายชื่อโรงเรียนจำแนกตามเขต

เขต	ชื่อโรงเรียน
คูสิต	วัดประทุมรรมาธิบดี วัดเลียบราษฎร์บำรุง วัดสร้อยทอง

## ตารางที่ 3 (ต่อ)

เขต	ชื่อโรงเรียน
ยานนาวา	วัดคอน
	วัดยานนาวา
	วัดคลองภูมิ
พระโขนง	วัดธาตุทอง
	วัดสะพาน
	บางจาก
	วัดบางนานอก
	วัดราษฎร์ศรัทธาธรรม
	ผองพลอยอนุสรณ์
	วัดภาณี
	วัดทองใน
	เพ็ญทิพย์อนุสรณ์
	สมโภชกรุงอนุสรณ์
คลองสาน	วัดสุทธาราม
ราษฎร์บูรณะ	วัดบางประกอก
	บางมก
	รัตนจินะอุทิศ
หนองแขม	วัดหนองแขม
	วัดอุคมรังสี

4. จากข้อ 3 สุ่มห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนละ 1 ห้อง โดยวิธีสุ่มแบบขรรคมคา รวมเป็น 22 ห้องและสุ่มจำนวนนักเรียนห้องละ 20 คน จะได้

จำนวนนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมด 440 คน

5. สุ่มจำนวนนักเรียนจากข้อ 4 หองละ 25% เพื่อนำมาสัมภาษณ์ โดยวิธีการสุ่มแบบธรรมดา ได้จำนวนนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการสัมภาษณ์ทั้งหมด 110 คน

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไปถึงผู้อำนวยการสำนักการศึกษารุงเทพมหานคร เพื่อแจ้งให้หัวหน้าเขต และผู้บริหารโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรโคทราบ และให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล
2. ผู้วิจัยวางแผนการเก็บข้อมูล โดยกำหนดวัน เวลา และทิศทางกับทางโรงเรียนที่จะออกไปเก็บข้อมูลล่วงหน้า
3. ผู้วิจัยหาผู้ช่วยในการวิจัย 3 คน โดยให้ผู้ช่วยทั้ง 3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่จะทำการวิจัย โดยเฉพาะในส่วนที่เป็นแบบสัมภาษณ์ เพื่อทำความเข้าใจให้ตรงกัน
4. ผู้วิจัยและผู้ช่วยการวิจัยนำแบบทดสอบและแบบสัมภาษณ์ไปทดสอบนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร ตามวันและเวลาที่ได้ติดต่อกับทางโรงเรียนไว้ โดยดำเนินการดังนี้
  - 4.1 ผู้วิจัยอธิบายชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจถึงจุดประสงค์ของการทำแบบทดสอบในครั้งนี้
  - 4.2 แจกกระดาษคำตอบและแบบทดสอบ โดยคว่ำแบบทดสอบไว้ก่อนให้นักเรียนเขียนหัวกระดาษให้เรียบร้อย
  - 4.3 เมื่อเรียบร้อยแล้วให้นักเรียนลงมือทำแบบทดสอบพร้อมกัน โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 60 นาที เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว จึงเก็บแบบ

ทดสอบแยกจากกระดาษคำตอบ ตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบทดสอบว่านักเรียน  
 ท่องไม่เขียนอะไรไว้ เพราะจะต้อนนำไปใช้ทดสอบกับนักเรียนในโรงเรียนอื่นต่อไป

4.4 จากนั้นผู้วิจัยสุ่มนักเรียนออกมาห้องละ 5 คน เพื่อมาทำการ  
 สัมภาษณ์โดยสัมภาษณ์ทีละคน

4.5 ในการสัมภาษณ์ผู้วิจัยจะเล่าสถานการณ์ให้นักเรียนฟัง แล้วให้  
 นักเรียนตอบคำถาม โดยเลือกจากคำตอบที่กำหนดให้

5. ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้ทำในปลายภาคเรียนที่ 2  
 ปีการศึกษา 2527

### การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ได้ครบตามต้องการแล้ว จึงนำคะแนนที่ได้  
 มาวิเคราะห์ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นำคะแนนจากแบบทดสอบความรู้ เรื่อง สารเคมี กับแบบสัมภาษณ์ การนำ  
 ความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มาหาค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (\text{ประกอบ กรรณสูตร 2525 : 40})$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \quad (\text{ประกอบ กรรณสูตร 2525 : 51})$$

$\bar{X}$                     มัชฌิมเลขคณิต

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$  = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$  = ผลรวมของกำลังสองของคะแนนทั้งหมด

$N$  = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง



2. คำนวณหาค่าร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบความรู้เรื่องสารเคมี และแบบสัมภาษณ์ การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน แล้วนำมาจัดกลุ่มระดับคะแนนโดยเทียบความเกณฑ์การประเมินผลของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

ได้คะแนนระหว่างร้อยละ	80 - 100	อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก
ได้คะแนนระหว่างร้อยละ	70 - 79	อยู่ในเกณฑ์ ดี
ได้คะแนนระหว่างร้อยละ	60 - 69	อยู่ในเกณฑ์ ค่อนข้างดี
ได้คะแนนระหว่างร้อยละ	40 - 59	อยู่ในเกณฑ์ พอใช้
ได้คะแนนระหว่างร้อยละ	0 - 39	อยู่ในเกณฑ์ ต้องแก้ไข

3. นำคะแนนทั้ง 2 ชุด คือคะแนนจากแบบทดสอบ และแบบสัมภาษณ์ มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้สูตร สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product moment correlation coefficient)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (\text{ประกอบ กรรณสูต 2525:106})$$

ให้  $x$  เป็นคะแนนในชุดแรก  $y$  เป็นคะแนนในชุดหลัง

- $r_{xy}$  = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
- $\sum XY$  = ผลรวมของผลคูณของคะแนนทั้ง 2 ชุด
- $\sum X$  = ผลรวมของคะแนนในชุดแรก
- $\sum Y$  = ผลรวมของคะแนนในชุดหลัง
- $\sum X^2$  = ผลรวมของกำลังสองของคะแนนในชุดแรก
- $\sum Y^2$  = ผลรวมของกำลังสองของคะแนนในชุดหลัง
- $N$  = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง