



วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการนำทักษะการคำนวณไปใช้ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เลือกเรียนวิชาฟิสิกส์ เป็น การวิจัยที่ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย (**Descriptive Research**) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการคำนวณแล้ววิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย ทดสอบความแตกต่างโดยใช้ค่า ที่ (**t-test**) มีขั้นตอนการวิจัยดังนี้

การสุ่มตัวอย่างประชากร

สุ่มตัวอย่าง โรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 10 โรงเรียน โดยวิธีการสุ่มแบบง่าย (**simple random sampling**) จากโรงเรียนทั้งหมด 97 โรงเรียนที่สุ่มตัวอย่างมาดังนี้

1. โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี
2. โรงเรียนยานนาวาเวศวิทยาคม
3. โรงเรียนแม่กะสันพิทยา
4. โรงเรียนเคสินทร์เคชา (สิงห์ สิงหเสนี)
5. โรงเรียนวรมงคล
6. โรงเรียนชินโรสวิทยาลัย
7. โรงเรียนคอนเมือง
8. โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
9. โรงเรียนวัคส์เงา
10. โรงเรียนสตรีวิทยา 2

สุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนที่สุ่มมาได้โรงเรียนละ
1 ห้องเรียน หนึ่งห้องเรียนมีนักเรียนประมาณ 40 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย
(simple random sampling) รวมนักเรียนทั้งหมดที่ใช้ในการวิจัย 400 คน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 1. รายชื่อโรงเรียน และจำนวนนักเรียนที่ส่งได้

ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน		รวม
	ชาย	หญิง	
สุรศักดิ์มนตรี	17	23	40
ยานนาเวศวิทยาคม	24	16	40
มักกะสันพิทยา	22	18	40
บดินทร์เคชา (สิงห์ สิงหเสนีย์)	15	25	40
บวรมงคล	20	20	40
จิโนรสวิทยา	19	21	40
คอนเมือง	22	18	40
สามเสนวิทยาสัย	14	26	40
วิคังเวช	21	19	40
สตรีวิทยา 2	17	23	40
รวม	191	209	400

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบวัดความสามารถในการนำทักษะการคำนวณไปใช้ในการเรียน
วิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยผู้วิจัยสร้างขึ้น มีขั้นตอนในการร่าง
ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา รายงานการวิจัย หลักสูตร คู่มือครู แบบเรียน
วิชาฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับเนื้อหาและการคำนวณ

2. สำนวจทักษะการคำนวณที่ปรากฏในแบบเรียนวิชาฟิสิกส์ระดับชั้น
มัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตร พศ. 2524 เล่ม 1 - 5 แล้วนำไปให้อาจารย์

ผู้สอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 9 ท่าน ช่วยพิจารณา
แก้ไขเพิ่มเติม แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความสามารถทางด้านฟิสิกส์ และ
คณิตศาสตร์ จำนวน 6 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของทักษะที่สำรวจได้ และ
การจัดกลุ่มทักษะการคำนวณ

3. ศึกษาการสร้างแบบทดสอบ และตัวอย่างแบบทดสอบมาตรฐาน
ทั้งในและต่างประเทศ

4. สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการนำทักษะการคำนวณ
ไปใช้ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 65 ข้อ โดย
เน้นทักษะการคำนวณที่อิงเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ที่ไม่ซับซ้อน แต่คลุมทักษะการคำนวณ
ที่ปรากฏในแบบเรียนวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตร พ.ศ.
2524 ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เล่ม
1 - 5 ตามที่ใกล้สำรวจมาแล้วในข้อ 2 ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มทักษะการคำนวณ
11 กลุ่ม

5. นำแบบทดสอบไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ
ความตรง ของแบบทดสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

6. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขไปทดสอบใช้กับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาฟิสิกส์โรงเรียนทองวิง จำนวน 100 คน แล้วนำ
มาวิเคราะห์หาความยากง่าย และอำนาจจำแนกด้วยวิธีเทคนิค 27 % โดย
ใช้เกณฑ์ระดับความยากง่าย 0.2-0.8 อำนาจจำแนก 0.2 ขึ้นไป

7. คัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ไว้ 50 ข้อ แล้วนำไปหาความ
เที่ยงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาฟิสิกส์ โรงเรียนสันติราษฎร์
วิทยาลัย จำนวน 100 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาความเที่ยง โดยใช้สูตร
คูเคอร์ริชาร์ดสัน 20 (Kuder Richardson- 20) (Genl V. Glass
and Julian C. Stanley 1970 : 295) ได้ความเที่ยง .92

๘. นำแบบทดสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ไปใช้กับประชากรจริง

ลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดความสามารถในการนำทักษะการคำนวณไปใช้กับการเรียน วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที แบบทดสอบอิงเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ที่ไม่ซับซ้อน แต่ครอบคลุมทักษะทางคำนวณ ที่ปรากฏในแบบเรียนวิชาฟิสิกส์ เล่ม 1 ถึงเล่มที่ 5 ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ทักษะการคำนวณเรื่องต่างๆในแบบทดสอบวัดความสามารถในการนำ ทักษะการคำนวณไปใช้ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอน ปลาย

ทักษะการคำนวณกลุ่มที่	ข้อ	จำนวน (ข้อ)
1	1, 2, 3, 4	4
2	5, 6, 12, 13	4
3	7, 8, 9, 10, 11	5
4	14, 15, 16	3
5	17, 18, 19	3
6	20, 21, 22	3
7	23, 24, 25, 26, 27, 28, 29	7
8	30, 31, 32, 33, 34, 35, 36	7
9	37, 38, 39, 40, 41	5
10	42, 43, 44, 45, 46	5
11	47, 48, 49, 50	4

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตัวเองโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการนำทักษะการคำนวณไปใช้ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ใช้เวลา 60 นาที แล้วนำกระดาษคำตอบที่สมบูรณ์มาตรวจให้คะแนน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการนำทักษะการคำนวณไปใช้ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แล้วแบ่งตามระดับคะแนน โดยใช้เกณฑ์ตัดสินผลการเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (กระทรวงศึกษาธิการ สมุคประเมินผลรายวิชาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย รม. 3ป.)

ระดับคะแนน	80 - 100	ดีมาก
	70 - 79	ดี
	60 - 69	ปานกลาง
	50 - 59	ผ่าน
	0 - 49	ต่ำกว่าเกณฑ์

2. เปรียบเทียบความสามารถในการนำทักษะการคำนวณไปใช้ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง โดยการทดสอบค่าที (t-test)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าร้อยละใช้ในการเปรียบเทียบระดับความสามารถ
2. ค่าเฉลี่ยใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการนำทักษะการคำนวณไปใช้ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง $\bar{x} = \frac{\sum fx}{N}$
3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fx^2 - (\sum fx)^2/n}{n-1}}$$

4. ค่าที่ (t-test) ใช้เปรียบเทียบความสามารถในการนำทักษะการคำนวณไปใช้ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2526

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)SD_1^2 + (n_2-1)SD_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย