



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อจะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงกับกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนต่ำ และเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง

ลักษณะของประชากรและการสุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรประกอบด้วยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2518 ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 100 คน แยกเป็นนักเรียนชาย 55 คน นักเรียนหญิง 45 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากรใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งพวกหรือชั้น (Stratified random Sampling)¹ โดยกำหนดว่าต้องการกลุ่มตัวอย่างห้องละ 20 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 5 ห้อง โดยผู้วิจัยได้นำรายชื่อของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแต่ละห้องมาใช้วิธีจับฉลาก โดยแยกเป็นนักเรียนชาย : นักเรียนหญิง เท่ากับ 11 : 9 รวม 5 ห้อง ทั้งหมดจำนวน 100 คน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ประคอง วรรณสุต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (พระนคร : ไทยวัฒนา-พานิช, 2513), หน้า 80.

ตารางที่ 1

จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ชั้น	จำนวนนักเรียน		รวม
	ชาย	หญิง	
ม.ศ. 3 ก.	11	9	20
ม.ศ. 3 ข.	11	9	20
ม.ศ. 3 ค.	11	9	20
ม.ศ. 3 ง.	11	9	20
ม.ศ. 3 จ.	11	9	20
รวม	55	45	100

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของทัศนีย์ พงกษชลธาร และแบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยข้อทดสอบ 3 ข้อ ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ก. และแบบสอบทั้งฉบับมีอำนาจจำแนกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบทั้งฉบับมีค่า .748 ของคะแนนความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิดและความคิดริเริ่มมีค่า .826, .517, และ .294 ตามลำดับ และจากการประเมินค่าความตรงของแบบสอบโดยอาศัยความเห็นจากนักจิตวิทยา นักวิทยาศาสตร์ และนักการศึกษาวิทยาศาสตร์จำนวน 12 ท่าน ปรากฏว่าผู้เชี่ยวชาญ 10 ท่าน ลงความเห็นว่า แบบสอบนี้วัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้ความตรงตามเกณฑ์เทียบ

ใช้วิธีหาความตรงรวมสมัย โดยหาสหสัมพันธ์ เทียบกับแบบสอบถามความคิดสร้างสรรค์ เพ่งช่วยพัฒนาผลไปพลอย ก็ดัดแปลงจากแบบสอบถามความคิดสร้างสรรค์ของวอลแลชและโคแกน กับแบบสอบถามความคิดสร้างสรรค์ของ เกท เชลและแจกสัน

การตรวจให้คะแนน

การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของแบบทดสอบทั้ง 3 ข้อ แต่ละข้อจะตรวจให้คะแนน 3 ด้าน คือ ด้านความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด ความคิดริเริ่ม ทั้งนี้การให้คะแนนถือตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนนจากคำตอบที่อยู่ในลักษณะการคิดแบบกระจาย (Divergent Thinking) ทั้งนี้คือ

ก. คะแนนความคล่องในการคิด หมายถึง คะแนนที่พิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้ตามเงื่อนไขของข้อทดสอบ ถือว่าเป็นคำตอบที่เป็นไปได้ และให้คะแนนคำตอบที่เป็นไปได้ คำตอบละ 1 คะแนน ไม่ว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับผู้อื่นหรือไม่

ข. คะแนนความยืดหยุ่นในการคิด หมายถึง คะแนนที่ได้จากการจัดกลุ่มคำตอบของนักเรียนแต่ละคนตามแนววิธีคิดที่แตกต่างกันแล้วให้คำตอบกลุ่มละ 1 คะแนน ไม่ว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับคำตอบของผู้อื่นหรือไม่

ค. คะแนนความคิดริเริ่ม หมายถึงคะแนนที่ได้จากคำตอบที่แตกต่างไปจากคนอื่นๆ เกณฑ์ในการตัดสินว่าคำตอบใดเป็นคำตอบที่จัดว่าเป็นความคิดริเริ่มนั้น ผู้วิจัยได้บันทึกคำตอบแต่ละข้อของนักเรียนทั้ง 100 คน แล้วหาความถี่ของคำตอบแต่ละคำตอบโดยให้คะแนนดังนี้

คำตอบที่มีความถี่เกิน 5 ขึ้นไป	ให้	0	คะแนน
คำตอบที่มีความถี่เป็น 5	ให้	1	คะแนน
คำตอบที่มีความถี่เป็น 4	ให้	2	คะแนน
คำตอบที่มีความถี่เป็น 3	ให้	3	คะแนน
คำตอบที่มีความถี่เป็น 2	ให้	4	คะแนน
คำตอบที่มีความถี่เป็น 1	ให้	5	คะแนน

ส่วนคะแนนความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละเกณฑ์ได้จากผลบวกของคะแนนความคล่องในการคิดความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่ม

การสร้างแบบสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบสัมฤทธิ์ผลเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยสร้างใหม่มีความตรงตามเนื้อหาในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และทำการวางวิเคราะห์หลักสูตรแสดงไว้ในภาคผนวก (หน้า 94) แบบสอบนี้เป็นข้อสอบแบบปรนัยเลือกตอบ (Objective Multiple Choices) จำนวน 60 ข้อ แต่ละข้อมีคำตอบที่คาดว่าจะมีผู้ตอบ 4 คำตอบ และมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดข้อละ 1 คำตอบ เมื่อสร้างเสร็จแล้วได้นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดินทรศึกษา (สิงห์ สิงหเสนี) จำนวน 100 คน แล้วนำข้อสอบฉบับนั้นมาวิเคราะห์รายข้อโดยใช้เทคนิค 27% ในการแบ่งกลุ่มเพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination, Power) ค่าระดับความยาก (Degree of Difficult) ค่ากลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูง 27 คน และกลุ่มที่มีผลในการเรียนต่ำ 27 คน แล้วหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบ และนำแบบสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดินทรศึกษา จำนวน 50 คน เพื่อกำหนดเวลาที่เหมาะสมและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในแบบสอบอีกครั้งหนึ่ง

การหาค่าอำนาจจำแนกและค่าระดับความยากใช้สูตรของ Gronlund²

$$D = \frac{U - L}{n}$$

$$P = \frac{U + L}{2n} \times 100$$

²Norman E. Gronlund, Constructing Achievement Test.

(Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1968),

- D = ค่าอำนาจจำแนก
 P = ค่าระดับความยาก
 N = จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ทำข้อนั้นถูก
 L = จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ทำข้อนั้นถูก
 n = จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม

ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า ข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .20 - .70 และค่าระดับความยากระหว่าง 30 % - 80 % จำนวน 50 ข้อ แล้วนำมาหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้วิธีของ Kuder - Richardson³ สูตร 21

$$Kr_{21} = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{M(K-M)}{K\sigma^2} \right)$$

K = จำนวนข้อสอบของแบบสอบทั้งหมด

M = คะแนนเฉลี่ย

σ^2 = ความแปรปรวนของคะแนน

ผลปรากฏว่า ได้ค่าความเที่ยง .86

ข้อสอบที่คัดเลือกถือเกณฑ์ว่ามีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และค่าระดับความยากระหว่าง 20 % - 80 %

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบสอบสัมฤทธิ์ผลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ตรวจให้คะแนนแล้วแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกับกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ต่ำ ใช้วิธีคำนวณหาคะแนนมัธยฐาน⁴ (Median) จากคะแนนที่ทำแบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของ

³Robert L. Ebel, Essential of Educational Measurement (New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1972), p. 148.

⁴ประคอง วรรณสุต, เรื่อง เกม, หน้า 44.

ตัวอย่างประชากร ผู้ที่ไคคะแนนเหนือมัธยฐานขึ้นไปจัดเป็นกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ส่วนผู้ที่ไคคะแนนต่ำกว่ามัธยฐานจัดเป็นกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ต่ำ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนนักเรียนชายและหญิงในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

	กลุ่มสูง	กลุ่มต่ำ	รวม
ชาย	27	28	55
หญิง	22	23	45
รวม	49	51	100

2. ทดสอบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทศนิยม พงศนชุลธวาร ไปทดสอบกลุ่มตัวอย่างที่กล่าวไว้ในตอนต้น วิธีการทดสอบได้แยกทดสอบนักเรียนแต่ละห้อง เป็นห้องละวัน แต่ในช่วงเวลาเดียวกันก่อนที่จะให้นักเรียนทำแบบทดสอบแต่ละข้อ ผู้วิจัยได้อธิบายวิธีการคิดและวิธีการตอบในแบบทดสอบแต่ละข้อ ตลอดจนการยกตัวอย่างประกอบจนนักเรียนเข้าใจวิธีการตอบแบบทดสอบอย่างถี่ถ้วนจึงให้นักเรียนเริ่มต้นตอบแบบทดสอบแต่ละข้อโดยกำหนดให้ตอบแบบทดสอบข้อละ 15 นาที

3. หาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีหาค่าสหสัมพันธ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation) โดยแยกดังนี้

- 3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความคล่องในการคิดกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน
- 3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความยืดหยุ่นในการคิดกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน
- 3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดริเริ่มกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน

4. วิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ชั้น⁶ (Two-way analysis of variance) มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและเพศเป็นตัวแปรอิสระ (Independent Variable) และคะแนนความคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรตาม (Dependent Variable)

⁵ ประกอง วรรณสุต, เรื่องเดิม, หน้า 106.

⁶ B.J. Winer, Statistical Principles in Experimental Design (New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1971), p. 447.