

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการสร้างแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และทดลองใช้แบบสอบนี้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ในกรุงเทพมหานคร ตลอดจนทดสอบค่าสถิติต่างๆของแบบสอบ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาแบบสอบต่อไป ประชากรและการสุ่มตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ปีการศึกษา 2517 ของโรงเรียนต่างๆในกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเพื่อหาเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของแบบสอบชุดนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 โรงเรียน สุวรรณารามวิทยาคม โรงเรียนวัดสระเกศ โรงเรียนสมถวิลราชคำริ โรงเรียน มาแตร์เคอ็ววิทยาลัย และโรงเรียนตรอกจันทน์วิทยา จำนวนทั้งสิ้น 300 คน ดังตารางที่ 1

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าสถิติต่างๆของแบบสอบ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 โรงเรียนตรอกจันทน์วิทยา จำนวนชั้นละ 25 คน รวมทั้งสิ้น 50 คน การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีจับฉลาก ความระมัดระวัง

ตารางที่ 1 : นักเรียนที่นำมาศึกษาเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

โรงเรียน	มศ. 1		มศ. 2		รวม
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
สุวรรณารามวิทยาคม	30	25	32	24	111
วัดสระเกศ	24	--	26	--	50
สมถวิลราชคำรี	--	20	--	17	37
มาแตร์ เดอีวิทยาลัย	--	14	--	15	29
ตรอกจันทน์วิทยา	20	17	17	19	73
รวม	150		150		300

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นดังนี้ คือ

1. ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
2. ทำการทดลองสอบ (try out) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่เหมาะสม
3. ขอความเห็นจากนักจิตวิทยา นักวิทยาศาสตร์ และนักการศึกษา-วิทยาศาสตร์ เพื่อตรวจสอบความตรงของแบบสอบ
4. ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบ, โดยอาศัยผลที่ได้จากการดำเนินการวิจัยในขั้นที่ 2 และ 3 แล้วนำไปทดลองสอบอีกครั้งหนึ่ง
5. ปรับปรุงแบบสอบให้ดีขึ้น แล้วทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ของโรงเรียนต่างๆในกรุงเทพมหานคร เพื่อหาเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับแบบสอบนี้
6. ดำเนินการหาเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์สำหรับแบบสอบ

ชุกนี้

7. ทำการทดสอบค่าความเที่ยงของแบบสอบ โดยใช้สูตรของฮอยท์
8. ทดสอบค่าอำนาจจำแนกของข้อทดสอบโดยการทดสอบค่าที (t-test)
9. ทดสอบความตรงของแบบสอบ โดยการหาความตรงความเกเรตเทียบกับ
10. ทำการทดสอบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีอิทธิพลต่อคะแนนที่ได้จากแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ฉบับนี้หรือไม่ โดยทดสอบความแตกต่างของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 โดยวิธีทดสอบค่าที

การสร้างแบบสอบ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ตามลำดับขั้นดังนี้ คือ

1. สร้างแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ชั้น 2 ฉบับ จำนวน 4 ข้อ โดยอาศัยแนวทางจากแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ของฮอร์แรนซ์ (ฉบับทดสอบด้วยภาษาเขียน)
2. นำไปทดลองสอบ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-2-3 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม จำนวนทั้งสิ้น 117 คน
3. ทำอำนาจจำแนกของข้อทดสอบแต่ละข้อ โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แล้วเลือกข้อที่มีอำนาจจำแนกสูงที่ระดับความเชื่อมั่น .05 ไว้ 3 ข้อ เพื่อปรับปรุงเป็นข้อทดสอบต่อไป
4. นำข้อทดสอบที่เลือกไว้ใหม่ให้นักจิตวิทยา นักวิทยาศาสตร์ และนักการศึกษาวิทยาศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 12 คน พิจารณาและวิจารณ์ถึงความตรงของแบบสอบ ว่าสามารถใช้วัดความชำนาญด้านความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้หรือไม่
5. ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบ โดยอาศัยผลจากการทดลองสอบ (try out) และผลจากการพิจารณา และวิจารณ์ของนักจิตวิทยา นักวิทยาศาสตร์ และนักการศึกษาวิทยาศาสตร์ ที่รวมรวมได้

6. นำแบบสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 โรงเรียนวัดสระเกศ จำนวนชั้นละ 50 คน เพื่อดูกำหนดเวลาที่เหมาะสม และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในแบบสอบอีกครั้งหนึ่ง

7. แก้ไขปรับปรุงแบบสอบให้รัดกุมยิ่งขึ้น แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 โรงเรียนต่างๆ ในกรุงเทพมหานคร จำนวนทั้งสิ้น 300 คน เพื่อหาเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของแบบสอบชุดนี้ต่อไป

วิธีดำเนินการหาเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ก. การหาเกณฑ์การให้คะแนนความคล่องของการคิด

1. พิจารณาคำตอบที่เป็นไปตามเงื่อนไขของข้อทดสอบ ถือว่าเป็นคำตอบที่เป็นไปได้

2. ให้คะแนนคำตอบที่เป็นไปได้ คำตอบละ 1 คะแนน ไม่ว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับคำตอบของผู้อื่นหรือไม่

ข. การหาเกณฑ์การให้คะแนนความยืดหยุ่นของการคิด

1. จัดกลุ่มคำตอบของนักเรียนแต่ละคนตามแนววิถีคิดที่แตกต่างกัน

2. ให้คะแนนคำตอบกลุ่มละ 1 คะแนน ไม่ว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับคำตอบของผู้อื่นหรือไม่

ค. การหาเกณฑ์การให้คะแนนความคิดริเริ่ม

1. บันทึกคำตอบแต่ละข้อของนักเรียนทั้ง 300 คน

2. หาความถี่ของคำตอบแต่ละคำตอบ

คำตอบที่มีความถี่เกิน 5	ขึ้นไป	ให้	0	คะแนน
"	"	เป็น 5	ให้	1
"	"	4	"	2
"	"	3	"	3
"	"	2	"	4
"	"	1	"	5

ง. คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แต่ละข้อของนักเรียนแต่ละคน หาได้จากผลบวกของคะแนนความคล่องของการคิด คะแนนความยืดหยุ่นของการคิด และคะแนนความคิดริเริ่ม

จ. คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หาได้จากผลรวมของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ข้อ

X การทดสอบหาความเที่ยงและความตรงของแบบสอบ

เลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 โรงเรียนตรอกจันทน์วิทยา จำนวนชั้นละ 25 คน โดยการจับฉลาก เพื่อนำคะแนนที่ได้มาหาสถิติทางๆ ของแบบสอบ ดังนี้ คือ

การหาความเที่ยงของแบบสอบ (Reliability)

หาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบ โดยใช้สูตรของฮอยท์¹ (Hoyt) ดังนี้ แยกประจักษ์สัมประสิทธิ์ความเที่ยงของคะแนน

¹ E.F. Lindquist, Educational Measurement ;
(Washington D.C. : American Council on Education , 1951),
pp. 590-591

ความคล่องของกาวิตคิด คะแนนความยืดหยุ่นของกาวิตคิด คะแนนความตักคริเริ่ม และ
คะแนนความตักคริสร้างสรรคทางวิทาศาสตร

การหาความตรงของแบบสอบ (Validity)

1. ความตรงเฉพาะหน้า (Face-Validity)

ผู้วิจัยได้ขอให้นักจิตวิทยา นักวิทาศาสตร และนักการศึกษาวิทาศาสตร
ประเมินค่าความตรงของแบบสอบนี้ ปรากฏว่า 10 ใน 22 ท่าน มีความเห็นว่าแบบสอบ
นี้ น่าจะไร้วัดความตักคริสร้างสรรคทางวิทาศาสตรได้

2. ความตรงตามเกณฑ์เทียบ (Criterion-related Validity)

หาความตรงตามเกณฑ์เทียบ โดยการหาความตรงรวมสมัย ใ่วิธีหา
สหสัมพันธ์ระหว่างแบบสอบความตักคริสร้างสรรคทางวิทาศาสตร กับแบบสอบความตักคริสร้าง
สรรคที่พงษ์ชัย พัฒนาผลไพบูลย์² คัดแปลงจากแบบสอบความตักคริสร้างสรรคของวอลแลช
และโคแกน กับแบบสอบความตักคริสร้างสรรคของเกทเชลและแจคสัน ดังนี้คือ

2.1 นำแบบสอบความตักคริสร้างสรรคที่พงษ์ชัย พัฒนาผลไพบูลย์

คัดแปลงไว้ 4 ชุดคือ ชุดประโยชนของสิ่งของ ชุดความเหมือนกัน ชุดความหมายภาพ
และชุดความหมายเส้น (ซึ่งมีค่าความเที่ยงของแบบสอบเป็น 0.87 และอ้างว่ามี
ความตรงเชิงโครงสร้าง โดยอาศัยผลจากการวิเคราะห์ตัวประกอบด้วยวิธีเข้าสูจุด
ศูนย์กลางของมวล) ไปทดสอบกับเด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 กลุ่มเดิม
ของโรงเรียนตรอกจันทน์วิทาศ

2.2 ตรวจหาคะแนนความตักคริสร้างสรรคตามวิธีการของแบบสอบนี้
คือให้คะแนนจำนวน กับคะแนนเอกลักษณ์ ดังที่พงษ์ชัย พัฒนาผลไพบูลย์ อธิบายว่า

² พงษ์ชัย พัฒนาผลไพบูลย์, "ความตักคริสร้างสรรคและสัมฤทธิผลทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทาศาสตร์
จุฬาลงกรณมหาวิทาศาสตร์, 2515).

คะแนนจำนวนของข้อทดสอบแต่ละข้อ หาได้จากจำนวนคำตอบทั้งหมดที่นักเรียนตอบข้อทดสอบข้อนั้น โดยให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน ส่วนคะแนนเอกลักษณ์ของข้อทดสอบแต่ละข้อเป็นคะแนนคำตอบที่ไม่ซ้ำใครเลยในกลุ่ม คำตอบที่ไม่ซ้ำใครนั้น จะได้คะแนนเอกลักษณ์คำตอบละ 1 คะแนน ผลรวมของคะแนนจำนวนกับคะแนนเอกลักษณ์ เป็นคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

2.3 หาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ กับคะแนนความคิดสร้างสรรค์จากแบบสอบที่พงษ์ชัย พัฒนาผลบุญลอย ค้นพบเองมาโดยวิธีของเพียร์สัน³ (Pearson's Product Moment)

การหาอำนาจจำแนกของแบบสอบทั้งฉบับ

ผลจากการหาค่าความเที่ยงของแบบสอบโดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนตามสูตรของฮอยท์ สามารถพิจารณาอำนาจจำแนกของแบบสอบทั้งฉบับได้ โดยพิจารณาจากอัตราส่วนวิกฤต เอฟ

การหาอำนาจจำแนกของข้อทดสอบ

ใช้วิธีวิเคราะห์ความแตกต่าง โดยการทดสอบค่า t (t -test) การแบ่งกลุ่มสูงต่ำ ใช้เทคนิค 30% ทั้งนี้เพื่อทดสอบสมมติฐานว่าคะแนนเฉลี่ยแต่ละข้อของนักเรียนที่จัดอยู่ในกลุ่มที่ได้คะแนนสูง และกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำจากแบบสอบทั้งฉบับ ไม่แตกต่างกัน

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

³J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education, (4th.ed., Tokyo: Mc Graw-Hill Book Company, 1965), pp. 100-103.