

บทที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก ปีการศึกษา 2529 จาก 9 อำเภอ จำนวน 391 โรงเรียน รวม 14350 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2529 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 408 คน โดยแบ่งเป็นนักเรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง จำนวน 204 คน และนักเรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำ จำนวน 204 คน

วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) ซึ่งดำเนินการเป็นลำดับขั้นดังนี้

1. สุ่มอำเภอที่ใช้ในการวิจัยจากประชากรอำเภอจำนวน 9 อำเภอ มาจำนวน 3 อำเภอ โดยวิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลาก ได้อำเภอ และจำนวนโรงเรียนปรากฏผลดังตาราง 2

ตาราง 2 รายชื่ออำเภอและจำนวนโรงเรียน

ลำดับที่	รายชื่ออำเภอ	จำนวนโรงเรียน
1	เมืองพิษณุโลก	53
2	วังทอง	60
3	บางกระพุ่ม	37
	รวม	160

2. สุ่มโรงเรียนภายในอำเภอทั้ง 3 อำเภอ เป็นจำนวน 35 โรงเรียน โดยคิดเป็นสัดส่วนในการสุ่ม 0.22 หลังจากนั้นใช้วิธีการสุ่มแบบง่ายด้วยการจับฉลากโรงเรียนตามสัดส่วน ได้จำนวนโรงเรียนและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามอำเภอ ปรากฏผลดังตาราง 3

ตาราง 3 จำนวนโรงเรียนและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามอำเภอ

ลำดับที่	รายชื่ออำเภอ	รายชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน
1	เมืองพิษณุโลก	วัดสมอแข	16
2	เมืองพิษณุโลก	วัดศรีวิสุทธิธาราม	100
3	เมืองพิษณุโลก	วัดจันทร์ตะวันตก	41
4	เมืองพิษณุโลก	วัดจันทร์ตะวันออก	63
5	เมืองพิษณุโลก	สะพานที่ 3	50
6	เมืองพิษณุโลก	วัดศรีรัตนาราม	60
7	เมืองพิษณุโลก	บ้านกร่าง	60

ตาราง 3 (ต่อ)

ลำดับที่	รายชื่ออำเภอ	รายชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน
8	เมืองพิษณุโลก	วัดโพธิ์งาม	15
9	เมืองพิษณุโลก	วัดปากห้วย	15
10	เมืองพิษณุโลก	วัดใหม่ราษฎร์ศรัทธาราม	25
11	เมืองพิษณุโลก	วัดบึงพระ	33
12	เมืองพิษณุโลก	วัดบ้านใหม่	20
13	เมืองพิษณุโลก	วัดบางทราย	29
14	เมืองพิษณุโลก	ชุมชน 1 วัดสะกัฒน้ำมัน	20
15	วังทอง	บ้านเขาน้อย	32
16	วังทอง	บ้านหนองปรือ	37
17	วังทอง	ชุมชน 15 บ้านเนินสว่าง	40
18	วังทอง	บ้านน้ำริน	25
19	วังทอง	บ้านบึงพร้าว	20
20	วังทอง	เขาสมอแดง	25
21	วังทอง	คุรุประชานุทิศ	36
22	วังทอง	ชุมชน 2 บ้านกกไม้แดง	20
23	วังทอง	บ้านหนองพระ	27
24	วังทอง	บ้านสะเตา	23
25	วังทอง	บ้านเจริญผล	30
26	วังทอง	บ้านหันชาติ	20
27	วังทอง	บ้านแถววังน้ำใสสามัคคี	35
28	บางกระทุ่ม	รัฐราษฎร์บำรุง	20

ตาราง 3 (ต่อ)

ลำดับที่	รายชื่ออำเภอ	รายชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน
29	บางกระหม	ราษฎร์โมสร	26
30	บางกระหม	วัดอภัยสุพรรณภูมิ	10
31	บางกระหม	ศึกษาลัย	84
32	บางกระหม	ราษฎร์คำรี	19
33	บางกระหม	บ้านท่าศาลประชาศฤทธิ	22
34	บางกระหม	วัดคงหมิธรรมรสอุปถัมภ์	18
35	บางกระหม	ชุมชน 3 บ้านเนินกุ่ม	84
รวม			1200

3. นำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์จำนวน 5 ฉบับไปทดสอบกับนักเรียนทั้ง 35 โรงเรียน โดยจัดสภาพห้องสอบเหมือนกับการสอบทั่วไป ห้องสอบแต่ละห้องมีผู้ดำเนินการสอบสองคน คือ ผู้วิจัย และครูประจำชั้นนั้น ๆ โดยที่ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอบ ครูประจำชั้นเป็นผู้ช่วย

4. นำผลการสอบที่ได้จากข้อ 3. มาตรวจให้คะแนนแล้วแปลงคะแนนดิบ (Raw-Score) ที่ได้จากแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับให้เป็นคะแนนที่ (T-Score) (การแปลงคะแนนปรากฏในภาคผนวก 2) สาเหตุที่ผู้วิจัยแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนที่นี้ เพราะว่าการใช้คุณสมบัติของคะแนนที่ เป็นเกณฑ์แบ่งนักเรียนออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง และกลุ่มที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำ ดังที่จะกล่าวต่อไป

5. การแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง และกลุ่มที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำ ผู้วิจัยดำเนินการโดยใช้เกณฑ์คะแนนที่ มากกว่าหรือเท่ากับ 60 ($T \geq 60$) เป็นกลุ่ม

ที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง คะแนนที่ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ($T \leq 40$) เป็นกลุ่มที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำ หลังจากนั้นจึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างมัธยัมเลขคณิตคะแนนที่ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มด้วยการทดสอบ ซี (z-test) ผลการทดสอบ (ปรากฏในภาคผนวก 2) พบว่ามีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสูงยิ่ง [$Z_{คำนวณ} = 63.157$; $p < .001$] จึงจะได้กลุ่มที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงและมีความคิดสร้างสรรค์ต่ำ ปรากฏดังตาราง 4

ตาราง 4 กลุ่มที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงและกลุ่มที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำ

ความคิดสร้างสรรค์	จำนวนนักเรียน
สูง	212
ต่ำ	217
รวม	429

6. สุ่มตัวอย่างจากตาราง 4 มาทั้งสองกลุ่มโดยวิธีการสุ่มแบบง่ายด้วยการจับสลาก สุ่มมากลุ่มละ 204 คน โดยไม่คำนึงถึงเพศ อายุ และโรงเรียน รวม 408 คน ปรากฏผลที่ได้ดังตาราง 5

ตาราง 5 จำนวนนักเรียนที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม

ความคิดสร้างสรรค์	จำนวนนักเรียน
สูง	204
ต่ำ	204
รวม	408

7. สุ่มกลุ่มตัวอย่างจากตาราง 5 มาจำนวน 30 คน โดยสุ่มกลุ่มที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง จำนวน 15 คน กลุ่มที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำ จำนวน 15 คน ด้วยวิธีการจับฉลาก แล้วนำสมุดภาพวัดความแข็งของการตอบสนองต่อลักษณะกำหนดที่ประกอบด้วยภาพรูปทรงเรขาคณิต จำนวน 10 ภาพ (ตัวอย่างปรากฏในภาคผนวก 5) ให้นักเรียนทั้ง 30 คนดูและให้ตอบว่าเห็นอะไรบ้างในแต่ละภาพให้ตอบมาให้มากที่สุด การให้ดูภาพจากสมุดนี้ผู้วิจัยให้ดูเป็นรายบุคคล

8. นำคำตอบที่ได้จากข้อ 7. มาแจกแจงความถี่ของการเลือกตอบสนองต่อภาพแต่ละภาพ (ดังปรากฏในภาคผนวก 2) หลังจากนั้นผู้วิจัยหามัชฌิมเลขคณิตความถี่ของการเลือกตอบสนองต่อภาพทั้ง 10 ภาพ มัชฌิมเลขคณิตความถี่ของการเลือกตอบสนองปรากฏดังตาราง 6

ตาราง 6 ความถี่มัชฌิมเลขคณิตของการเลือกตอบสนองต่อภาพทั้ง 10 ภาพ ตามลักษณะกำหนดรูปร่าง สี จำนวนรูป และจำนวนกรอบ เป็นลำดับที่ 1, 2, 3 และ 4

ลักษณะกำหนด	ลำดับที่ของการตอบสนองต่อลักษณะกำหนด				รวม	หมายเหตุ
	1	2	3	4		
รูปร่าง	28	1	-	-	29	ปิดทศนิยมจาก มัชฌิม เลขคณิต ทั้ง
สี	-	26	1	1	28	
จำนวนรูป	-	1	3	26	30	
จำนวนกรอบ	1	1	25	2	29	

จากตาราง 6 จะเห็นว่าความถี่มัชฌิมเลขคณิตของการเลือกตอบสนองต่อภาพทั้ง 10 ภาพ ของนักเรียนจำนวน 30 คนนั้น เลือกตอบสนองต่อลักษณะกำหนด รูปร่าง เป็นลำดับที่ 1 ลักษณะกำหนด สี เป็นลำดับที่ 2 ลักษณะกำหนด จำนวนกรอบ เป็นลำดับที่ 3 และลักษณะกำหนด จำนวนรูป เป็นลำดับที่ 4

9. นำลักษณะกำหนดที่ได้จากการเลือกตอบสนองทั้ง 4 ลำดับจากตาราง 6 มาสร้างเป็นปัญหาหมโนทัศน์ทั้ง 3 ประเภท ประเภทละ 2 มโนทัศน์ (การสร้างปัญหาหมโนทัศน์จะกล่าวโดยละเอียดในหัวข้อเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย)

10. สุ่มกลุ่มตัวอย่างจากตาราง 5 ทั้ง 2 กลุ่ม เข้ารับการทดลองโดยใช้วิธีการสุ่มแบบง่ายด้วยการจับฉลาก โดยกำหนดหมายเลขฉลากตั้งแต่หมายเลข 1-204 ให้กับกลุ่มที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง กำหนดหมายเลขฉลากตั้งแต่หมายเลข 205-408 ให้กับกลุ่มที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำ สุ่มนักเรียนเข้ารับการทดลองกลุ่มละ 34 คน ตามแบบแผนการทดลองที่จะกล่าวต่อไป

แบบแผนการทดลอง

ผู้วิจัยออกแบบแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียลสุ่มสมบูรณ์ โมเดลกำหนด (Completely Randomized Factorial Fixed Model) $2 \times 3 \times 2$ (ความคิดสร้างสรรค์ \times ประเภทหมโนทัศน์ \times ความแข็งของการตอบสนองต่อลักษณะกำหนด)

ตัวแปรในการทดลอง

1. ตัวแปรอิสระ มี 3 ตัวแปร คือ
 - 1.1 ความคิดสร้างสรรค์ (A) แปรค่าเป็น 2 ระดับ คือ
 - 1.1.1 ความคิดสร้างสรรค์สูง (a_1)
 - 1.1.2 ความคิดสร้างสรรค์ต่ำ (a_2)
 - 1.2 ประเภทหมโนทัศน์ (B) แปรค่าเป็น 3 ระดับ คือ
 - 1.2.1 มโนทัศน์ธรรมดา (b_1)
 - 1.2.2 มโนทัศน์ร่วมลักษณะ (b_2)
 - 1.2.3 มโนทัศน์แยกลักษณะ (b_3)

1.3 ความแข็งแกร่งของการตอบสนองต่อลักษณะกำหนด (C) แปรค่าเป็น 2 ระดับ คือ

1.3.1 ความแข็งแกร่งของการตอบสนองต่อลักษณะกำหนดสูง (c_1)

1.3.2 ความแข็งแกร่งของการตอบสนองต่อลักษณะกำหนดต่ำ (c_2)

2. ตัวแปรตาม คือ คะแนนจำนวนครั้งการเรียนรู้มนโนทัศน์

แบบแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียลสุ่มสมบูรณ์ โมเดลกำหนด $2 \times 3 \times 2$ ปรางค์

ตั้งภาพประกอบ 2

	b_1		b_2		b_3	
	c_1	c_2	c_1	c_2	c_1	c_2
a_1	abc ₁₁₁₀₁	abc ₁₁₂₀₁	abc ₁₂₁₀₁	abc ₁₂₂₀₁	abc ₁₃₁₀₁	abc ₁₃₂₀₁
	abc ₁₁₁₀₂	abc ₁₁₂₀₂	abc ₁₂₁₀₂	abc ₁₂₂₀₂	abc ₁₃₁₀₂	abc ₁₃₂₀₂
	abc ₁₁₁₀₃	abc ₁₁₂₀₃	abc ₁₂₁₀₃	abc ₁₂₂₀₃	abc ₁₃₁₀₃	abc ₁₃₂₀₃

	abc ₁₁₁₃₄	abc ₁₁₂₃₄	abc ₁₂₁₃₄	abc ₁₂₂₃₄	abc ₁₃₁₃₄	abc ₁₃₂₃₄
a_2	abc ₂₁₁₀₁	abc ₂₁₂₀₁	abc ₂₂₁₀₁	abc ₂₂₂₀₁	abc ₂₃₁₀₁	abc ₂₃₂₀₁
	abc ₂₁₁₀₂	abc ₂₁₂₀₂	abc ₂₂₁₀₂	abc ₂₂₂₀₂	abc ₂₃₁₀₂	abc ₂₃₂₀₂
	abc ₂₁₁₀₃	abc ₂₁₂₀₃	abc ₂₂₁₀₃	abc ₂₂₂₀₃	abc ₂₃₁₀₃	abc ₂₃₂₀₃

	abc ₂₁₁₃₄	abc ₂₁₂₃₄	abc ₂₂₁₃₄	abc ₂₂₂₃₄	abc ₂₃₁₃₄	abc ₂₃₂₃₄

ภาพประกอบ 2 แบบแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียลสามมิติ $2 \times 3 \times 2$ (จาก Winer 1971 : 452)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการดัดแปลงเนื้อหาบางข้อเพื่อให้มีความเหมาะสมกับสภาพสังคมวัฒนธรรมไทยยิ่งขึ้น จากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ ไสว เลี่ยมแก้ว (2514 : 80-93) จำนวน 5 ฉบับ สาขาเหตุที่ผู้วิจัยเลือกใช้แบบทดสอบชุดนี้เพราะว่า ผลจากการวิเคราะห์ข้อสอบของ ไสว เลี่ยมแก้ว ได้รายงานค่าสถิติต่าง ๆ เป็นที่น่าเชื่อถือได้ ซึ่งผู้วิจัยจะได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบแต่ละฉบับ พร้อมทั้งค่าสถิติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบชุดนี้เป็นไปตามลำดับดังนี้

1.1 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ฉบับที่ 1 ชื่อ "พวกเดียวกัน" มี 4 ข้อ ให้เวลาทำ 55 นาที จุดประสงค์ของแบบทดสอบฉบับนี้ เพื่อวัดความสามารถด้านการระลึกถึงสิ่งต่าง ๆ ที่ได้ประสบมา ตัวอย่างเช่น "ให้ออกสิ่งที่มีลักษณะกลมมาให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้" คำตอบอาจจะเป็น ฟุตบอล หลอดไฟ เหยียดูสตางค์ ...

แบบทดสอบฉบับนี้ ไสว เลี่ยมแก้ว ได้รายงานค่าความเชื่อมั่นด้านคะแนนจำนวน และด้านคะแนนเอกลักษณ์ไว้มีค่าความเชื่อมั่น .739 และ .539 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังได้รายงานค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมทั้งปรากฏตามตาราง 7

ตาราง 7 ค่าสหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ฉบับที่ 1

ข้อ	คะแนนจำนวน	คะแนน เอกลักษณ์
1	.834	.557
2	.743	.389
3	.732	.494
4	.413	.202

1.2 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ฉบับที่ 2 ชื่อ "ประโยชน์สิ่งของ" มี 8 ข้อ ให้เวลาทำ 55 นาที จุดประสงค์ของแบบทดสอบฉบับนี้เพื่อวัดความสามารถด้านการคิดเปลี่ยนแปลง ประยุกต์ใช้ ตัวอย่างเช่น

"มีค ไซ้ทำประโยชน์อะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด"

คำตอบอาจจะเป็น ปอกผลไม้ คายหญ้า ฆ่าสัตว์ ...

แบบทดสอบฉบับนี้รายงานค่าความเชื่อมั่นตามคะแนนจำนวนและด้านคะแนนเอกลักษณ์ ไข่มุกค่าเท่ากับ .863 และ .796 ตามลำดับ สำหรับค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม ปรากฏดังตาราง 8

ตาราง 8 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ฉบับที่ 2

ข้อ	คะแนนจำนวน	คะแนนเอกลักษณ์
1	.582	.224
2	.654	.553
3	.745	.565
4	.508	.564
5	.518	.367
6	.628	.559
7	.768	.574
8	.646	.403

1.3 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ฉบับที่ 3 ชื่อ "ความเหมือน" มี 10 ข้อ ให้เวลาทำ 55 นาที จุดประสงค์ของแบบทดสอบฉบับนี้เพื่อวัดความสามารถด้านการมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ สองสิ่งที่กำหนดให้ ตัวอย่างเช่น

"หนูกับแมว มีอะไรที่คล้ายกันหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด"

คำตอบอาจจะเป็น หาง ขา 4 ขา หน ...

แบบทดสอบฉบับนี้ ได้รายงานค่าความเชื่อมั่นตามคะแนนจำนวนและค่านคะแนนเอกลักษณ์ไว้มีค่าเท่ากับ .900 และ .774 ตามลำดับ สำหรับค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม ปรากฏดังตาราง 9

ตาราง 9 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ฉบับที่ 3

ข้อ	คะแนนจำนวน	คะแนน เอกลักษณ์
1	.715	.558
2	.802	.494
3	.575	.429
4	.598	.489
5	.685	.199
6	.587	.173
7	.489	.240
8	.748	.376
9	.641	.353
10	.754	.557

1.4 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ฉบับที่ 4 ชื่อ "ความหมายของภาพเส้น"
มี 8 ข้อ ให้เวลาทำ 55 นาที จุดประสงค์ของแบบทดสอบฉบับนี้ เพื่อวัดความสามารถด้านการ
จินตนาการ การคิดอย่างเสรี ตัวอย่างเช่น



ให้บอกว่าเห็นเป็นรูปร่างอะไรบ้าง บอกมาใหม่มากที่สุด

คำตอบอาจจะเป็น ดวงอาทิตย์ ระเบิด พุ่มไม้ ...

แบบทดสอบฉบับนี้ ได้รายงานค่าความเชื่อมั่นด้านคะแนนจำนวนและคะแนน
เอกลักษณ์ไว้มีค่าเท่ากับ .868 และ .768 ตามลำดับ สำหรับค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน
แต่ละข้อกับคะแนนรวม ปรากฏดังตาราง 10

ตาราง 10 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ฉบับที่ 4

ข้อ	คะแนนจำนวน	คะแนนเอกลักษณ์
1	.704	.434
2	.648	.458
3	.747	.541
4	.671	.497
5	.756	.500
6	.783	.476
7	.797	.577
8	.740	.528

1.5 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ฉบับที่ 5 ชื่อ "ความหมายของเส้น" มี 8 ข้อ ให้เวลาทำ 55 นาที จุดประสงค์ของแบบทดสอบฉบับนี้เพื่อวัดความสามารถด้านการจินตนาการ การคิดอย่างเสรี ตัวอย่างเช่น



ให้ออกว่าเห็นเป็นรูปอะไรบ้าง บอกมาใหม่มากที่สุด

คำตอบอาจจะเป็น จมูกคน งู คนนั่ง ...

แบบทดสอบฉบับนี้ ได้รายงานค่าความเชื่อมั่นตามคะแนนจำนวนและคะแนนเอกลักษณ์ไว้มีค่าเท่ากับ .894 และ .732 ตามลำดับ สำหรับค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม ปรากฏดังตาราง 11

ตาราง 11 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ฉบับที่ 5

ข้อ	คะแนนจำนวน	คะแนนเอกลักษณ์
1	.719	.484
2	.781	.524
3	.746	.559
4	.675	.429
5	.783	.558
6	.643	.406
7	.652	.388
8	.623	.405

การนำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์มาใช้ในการวิจัย

การนำแบบทดสอบมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. การทดลองสอบ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบจำนวน 5 ฉบับไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 5 โรงเรียน รวม 150 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบง่ายด้วยการจับฉลาก ปรากฏผลจำนวนโรงเรียนและนักเรียนจำแนกตามอำเภอ ดังตาราง 12

ตาราง 12 จำนวนโรงเรียนและนักเรียนที่ใช้ในการทดลองสอบจำแนกตามอำเภอ

ลำดับที่	รายชื่ออำเภอ	รายชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน
1	เนินมะปราง	บ้านเนินมะปราง	25
2	เนินมะปราง	บ้านน้อยชุ่มชื้นเหล็ก	45
3	บางระกำ	บ่อวิทย์บางระกำ	35
4	บางระกำ	บ้านบางระกำ	30
5	บางกระทุ่ม	บ้านสระเศรษฐี	15
รวม			150

2. การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ตามลักษณะของแบบทดสอบที่ผู้วิจัยใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีสองชนิดคือ "คะแนนจำนวน" (Fluency) และ "คะแนนเอกลักษณ์" (Originality) แต่ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะตรวจให้เฉพาะคะแนนจำนวนเพียงประการเดียว สาเหตุที่ตรวจให้เฉพาะคะแนนจำนวนเพียงประการเดียว เพราะมาจากผลการศึกษาของ ไสว เลี่ยมแก้ว (2514 : 31-35) พบว่า คะแนนจำนวนและคะแนนเอกลักษณ์มีสหสัมพันธ์กันสูง ($r = .186-.718$; $P < .01$) เมื่อคะแนนทั้งสองมีสหสัมพันธ์กันสูง

จึงแสดงว่าคะแนนทั้งสองเป็นตัวแทนของความสามารถเดียวกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกตรวจให้เฉพาะคะแนนจำนวนโดยถือเป็นคะแนนของความคิดสร้างสรรค์ในการวิจัยครั้งนี้

คะแนนจำนวน (Fluency) หมายถึง จำนวนคำตอบของข้อใด ๆ ซึ่งในข้อนั้น ๆ มีหลายคำตอบให้คะแนนแก่คำตอบเหล่านั้นคำตอบละ 1 คะแนน แล้วนำคะแนนรวมกันเป็นคะแนนจำนวนของข้อนั้น หลังจากนั้นนำคะแนนแต่ละข้อรวมกันเป็นคะแนนจำนวนของฉบับนั้น และสุดท้ายนำคะแนนจากแต่ละฉบับรวมกันเป็นคะแนนจำนวนของนักเรียนคนนั้น ๆ

หลักสำคัญที่ผู้วิจัยยึดถือในการตรวจให้คะแนนครั้งนี้ คือ ความเป็นปรนัย (Objectivity) ซึ่งหมายถึง ถ้ากำหนดการตรวจให้คะแนนเป็นเช่นไรแล้ว ไม่ว่าจะใช้ผู้ตรวจคนใดก็สามารถตรวจให้คะแนนได้ตรงกัน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดการให้คะแนนไว้ว่าให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน ไม่ว่าคำตอบนั้น ๆ จะซ้ำกันกับคำตอบของผู้อื่น ๆ ในกลุ่มตัวอย่างหรือไม่ก็ตาม ให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนนทั้งสิ้น แต่ถ้าคำตอบนั้นซ้ำกันกับคำตอบของผู้ตอบเองกรณีนี้ ให้คะแนนเฉพาะคำตอบแรก ส่วนคำตอบหลังที่ซ้ำกันไม่ให้คะแนน เช่น ถ้าคำถาม ถามว่า "ให้บอกสิ่งทีละขณะเป็นสามเหลี่ยมมาให้มากที่สุด แล้ว ผู้ตอบตอบว่า "หน้าคน ใบไม้ พระเครื่อง กุญแจ ใบไม้" จากคำตอบนี้ให้ 1 คะแนน สำหรับคำตอบใบไม้คำตอบแรก ส่วนคำตอบใบไม้คำตอบหลังไม่ให้คะแนน ดังนั้น จากคำตอบนี้เมื่อตรวจให้คะแนนแล้วจะได้ 4 คะแนน การให้คะแนนครั้งนี้ถือเป็นปรนัยตามความหมายของการวิจัยครั้งนี้

3. วิเคราะห์แบบทดสอบ ผู้วิจัยวิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายฉบับ โดยวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) และความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ซึ่งจะได้กล่าวตามลำดับดังนี้

3.1 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ผู้วิจัยใช้เทคนิคการหาค่าความเชื่อมั่นแบบความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟา (Coefficient Alpha) ของ ครอนบาค (Cronbach 1970 : 161) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับปรากฏดังตาราง 13

ตาราง 13 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 5 ฉบับ

ฉบับที่	ค่าความเชื่อมั่น
1	0.858
2	0.921
3	0.876
4	0.903
5	0.896

3.2 วิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ผู้วิจัยใช้เทคนิคการหาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างแบบความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) โดยการหาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละฉบับกับคะแนนรวมของแบบทดสอบทั้งหมด ยกเว้นคะแนนจากแบบทดสอบฉบับนั้น ๆ (Anastasi 1976 : 154-155) ใช้การหาสหสัมพันธ์แบบ เพียร์สัน โพรดักต์ โมเมนต์ (Pearson Product Moment) ได้ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบแต่ละฉบับปรากฏดังตาราง 14

ตาราง 14 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 5 ฉบับ

ฉบับที่	ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง
1	0.623
2	0.927
3	0.961
4	0.968
5	0.953

จากตาราง 13 และตาราง 14 จะเห็นว่าค่าสถิติต่าง ๆ ที่แสดงถึงคุณภาพของแบบทดสอบ มีค่าสูงน่าเชื่อถือ ผู้วิจัยจึงนำแบบทดสอบที่ได้วิเคราะห์แล้วทั้ง 5 ฉบับนี้ไปใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งต่อไป

2. กระดาษคำตอบแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ใช้กระดาษคำตอบซึ่งผู้วิจัยออกแบบฟอร์มขึ้น มีลักษณะดังภาพประกอบ 3

กระดาษคำตอบแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ฉบับที่	
ชื่อ-สกุล	โรงเรียน
สอบวันที่	เดือน
พ.ศ.	คะแนนรวม <input type="text"/>
คำตอบข้อที่ 1.	
.....	
คำตอบข้อที่ 2.	
.....	
.....	
.....	
คำตอบข้อที่ 10.	
.....	

ภาพประกอบ 3 กระดาษคำตอบแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

3. สมุดภาพวัดความแข็งของการตอบสนองต่อลักษณะกำหนด เป็นสมุดภาพที่ผู้วิจัยจัดสร้างขึ้น ประกอบด้วยสมุดที่มึกระดาก 10 แผ่น แต่ละแผ่นมีภาพรูปทรงเรขาคณิต 1 ภาพ ดังนั้นสมุด 1 เล่มจึงประกอบด้วยภาพทั้งหมดจำนวน 10 ภาพ ภาพแต่ละภาพได้มาจากสิ่งเร้ามโนทัศน์ของ ชัยพร วิชชาวุธ (2521 : 9) ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบง่ายด้วยการจับฉลาก จากสิ่งเร้าการเรียนมโนทัศน์จำนวน 81 ภาพ ภาพแต่ละภาพมีลักษณะดังนี้ (ดูตัวอย่างในภาคผนวก 5)

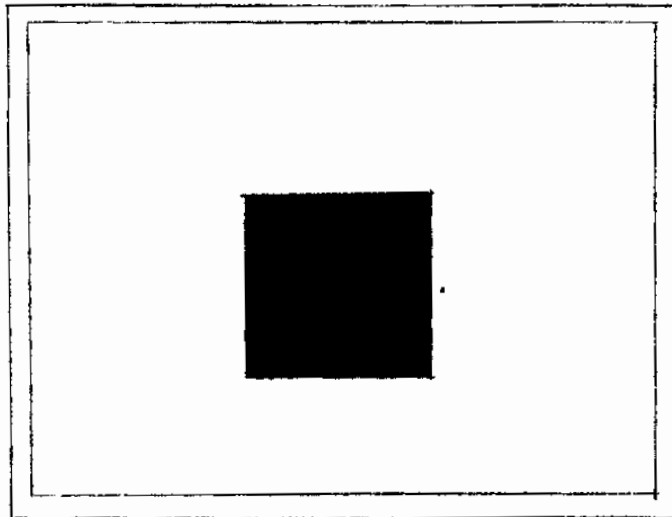
- | | | | | | | | | | |
|-----------|---------|------------|-----------|-------|---|-----|------|---|------|
| ภาพที่ 1 | รูปร่าง | วงกลม | สีน้ำเงิน | จำนวน | 1 | รูป | กรอบ | 3 | กรอบ |
| ภาพที่ 2 | รูปร่าง | กากบาท | สีแดง | จำนวน | 1 | รูป | กรอบ | 2 | กรอบ |
| ภาพที่ 3 | รูปร่าง | สี่เหลี่ยม | สีแดง | จำนวน | 2 | รูป | กรอบ | 1 | กรอบ |
| ภาพที่ 4 | รูปร่าง | กากบาท | สีน้ำเงิน | จำนวน | 1 | รูป | กรอบ | 1 | กรอบ |
| ภาพที่ 5 | รูปร่าง | สี่เหลี่ยม | สีน้ำเงิน | จำนวน | 1 | รูป | กรอบ | 2 | กรอบ |
| ภาพที่ 6 | รูปร่าง | วงกลม | สีน้ำเงิน | จำนวน | 2 | รูป | กรอบ | 3 | กรอบ |
| ภาพที่ 7 | รูปร่าง | สี่เหลี่ยม | สีดำ | จำนวน | 2 | รูป | กรอบ | 3 | กรอบ |
| ภาพที่ 8 | รูปร่าง | สี่เหลี่ยม | สีน้ำเงิน | จำนวน | 2 | รูป | กรอบ | 1 | กรอบ |
| ภาพที่ 9 | รูปร่าง | วงกลม | สีแดง | จำนวน | 3 | รูป | กรอบ | 1 | กรอบ |
| ภาพที่ 10 | รูปร่าง | วงกลม | สีดำ | จำนวน | 1 | รูป | กรอบ | 1 | กรอบ |

4. ปัญหามโนทัศน์ ปัญหามโนทัศน์เป็นสิ่งเร้ามโนทัศน์ ของ ชัยพร วิชชาวุธ (2521 : 9) ซึ่งปัญหามโนทัศน์นี้ เป็นภาพรูปทรงเรขาคณิตประกอบด้วยลักษณะกำหนด 4 ลักษณะ แต่ละลักษณะกำหนดมี 3 ค่า ปราบกฎดังตาราง 15

ตาราง 15 ลักษณะกำหนด (Attributes) และค่า (Values) ของสิ่งเร้าโมทัศน์

ลักษณะกำหนด (Attributes)	ค่า (Values)
รูปร่าง	วงกลม สี่เหลี่ยม กากบาท
สี	แดง น้ำเงิน ดำ
จำนวนรูป	1 รูป 2 รูป 3 รูป
จำนวนกรอบ	1 กรอบ 2 กรอบ 3 กรอบ

ลักษณะกำหนดซึ่งมีค่าต่าง ๆ จากตาราง 15 ประกอบกันเข้าเป็นภาพได้จำนวน 81 ภาพ ($3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$) เช่น ถ้านำ ลักษณะกำหนด รูปร่าง ที่มีค่าเป็น สี่เหลี่ยม ลักษณะกำหนด สี ซึ่งมีค่าเป็น สีดำ ลักษณะกำหนด จำนวนรูป ที่มีค่าเป็น 1 รูป และลักษณะกำหนด จำนวนกรอบ ซึ่งมีค่าเป็น 2 กรอบ มาประกอบกันเข้าเป็นภาพ จะได้ดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 ตัวอย่างปัญหาโมทัศน์

ภาพอื่น ๆ อีก 80 ภาพ ก็ประกอบกัน เข้าเป็นภาพได้ลักษณะ เช่นเดียวกับภาพนี้ ซึ่งภาพเหล่านี้ ไสว เลี่ยมแก้ว (2525) ได้จัดทำเป็นภาพสไลด์ และผู้วิจัยได้นำมาเป็นปัญหาโมทัศน์ในการวิจัยครั้งนี้

การคัดเลือกลักษณะกำหนดมาตั้งชื่อโมทัศน์

การคัดเลือกลักษณะกำหนดจากตาราง 15 มาตั้งชื่อโมทัศน์ ผู้วิจัยยึดถือข้อมูลจากตาราง 6 เป็นเกณฑ์การเลือก กล่าวคือ นำลักษณะกำหนดที่กลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คนตอบสนองเป็นลำดับที่ 1 และลำดับที่ 2 (ความแข็งของการตอบสนองต่อลักษณะกำหนดสูง) ซึ่งได้แก่ลักษณะกำหนดรูปร่าง และลักษณะกำหนดสี ตอบสนองเป็นลำดับที่ 3 และลำดับที่ 4 (ความแข็งของการตอบสนองต่อลักษณะกำหนดต่ำ) ซึ่งได้แก่ ลักษณะกำหนด จำนวนกรอบ และจำนวนรูป มาตั้งชื่อโมทัศน์ตามประเภทโมทัศน์ดังนี้

1. โมทัศน์ธรรมดา มี 2 โมทัศน์ คือ โมทัศน์ คูตี และโมทัศน์ ตุ๊กตุย ผู้วิจัยนำลักษณะกำหนดที่ได้รับการตอบสนองเป็นลำดับที่ 1 (ความแข็งของการตอบสนองต่อลักษณะกำหนดสูง) คือ ลักษณะกำหนด รูปร่าง ซึ่งมีค่า 3 ค่า คือ วงกลม สีเหลือง และกากบาท โดยเลือกค่า วงกลม มาตั้งชื่อโมทัศน์ว่า โมทัศน์คูตี นำลักษณะกำหนดที่ได้รับการตอบสนองเป็นลำดับที่ 4 (ความแข็งของการตอบสนองต่อลักษณะกำหนดต่ำ) คือ ลักษณะกำหนด จำนวนรูป ซึ่งมีค่า 3 ค่า คือ 1 รูป 2 รูป และ 3 รูป โดยเลือกค่า 2 รูป มาตั้งชื่อ โมทัศน์ว่า โมทัศน์ตุ๊กตุย เพราะฉะนั้น โมทัศน์ธรรมดามี 2 โมทัศน์ คือ โมทัศน์คูตี (ได้แก่ วงกลม) และโมทัศน์ตุ๊กตุย (ได้แก่ รูป 2 รูป) สาเหตุที่เป็น โมทัศน์ธรรมดา เพราะว่า เป็นโมทัศน์ที่ประกอบด้วยลักษณะกำหนด 1 ลักษณะ

2. โมทัศน์รวมลักษณะ มี 2 โมทัศน์ คือ โมทัศน์ คูตี และโมทัศน์ ตุ๊กตุย ผู้วิจัยนำลักษณะกำหนดที่ได้รับการตอบสนองเป็นลำดับที่ 1 และลำดับที่ 2 (ความแข็งของการตอบสนองต่อลักษณะกำหนดสูง) คือ ลักษณะกำหนด รูปร่าง ซึ่งมีค่า 3 ค่า คือ วงกลม สีเหลือง และกากบาท และลักษณะกำหนด สี ซึ่งมีค่า 3 ค่า คือ แดง น้ำเงิน และดำ โดยเลือกค่า วงกลมและสีน้ำเงินมาตั้งชื่อโมทัศน์ว่า โมทัศน์คูตี นำลักษณะกำหนดที่ได้รับการตอบสนองเป็น

ลำดับที่ 3 และลำดับที่ 4 (ความแข็งของการตอบสนองต่อลักษณะกำหนดค่า) คือ ลักษณะกำหนด จำนวนกรอบ ซึ่งมีค่า 3 ค่า คือ 1 กรอบ 2 กรอบ และ 3 กรอบ และลักษณะกำหนด จำนวน รูป ซึ่งมีค่า 3 ค่า คือ 1 รูป 2 รูป และ 3 รูป โดยเลือกค่า 2 กรอบและ 2 รูป มาตั้งชื่อ มโนทัศน์ว่า มโนทัศน์ดุกคฺย เพราะฉะนั้นมโนทัศน์รวมลักษณะ จึงมี 2 มโนทัศน์ คือ มโนทัศน์ดุกคฺย (ได้แก่ วงกลมสีน้ำเงิน) และมโนทัศน์ดุกคฺย (ได้แก่จำนวนกรอบ 2 กรอบ จำนวนรูป 2 รูป) สาเหตุที่เป็นมโนทัศน์รวมลักษณะเพราะว่าเป็นมโนทัศน์ที่ประกอบด้วยลักษณะกำหนด 2 ลักษณะ

3. มโนทัศน์แยกลักษณะ มี 2 มโนทัศน์ คือ มโนทัศน์คู้คฺย และมโนทัศน์ดุกคฺย

ผู้วิจัยนำลักษณะกำหนด ที่ได้รับการตอบสนองเป็นลำดับที่ 1 และลำดับที่ 2 (ความแข็งของการตอบสนองต่อลักษณะกำหนดสูง) คือ ลักษณะกำหนด รูปร่าง ซึ่งมีค่า 3 ค่า คือ วงกลม สีเหลี่ยม และกากบาท และลักษณะกำหนด สี ซึ่งมีค่า 3 ค่า คือ แดง น้ำเงิน และดำ โดยเลือกค่า วงกลม และ/หรือ สีน้ำเงิน มาตั้งชื่อมโนทัศน์ว่า มโนทัศน์คู้คฺย นำลักษณะกำหนดที่ได้รับการตอบสนองเป็นลำดับที่ 3 และลำดับที่ 4 (ความแข็งของการตอบสนองต่อลักษณะกำหนดค่า) คือ ลักษณะกำหนด จำนวนกรอบ ซึ่งมีค่า 3 ค่า คือ 1 กรอบ 2 กรอบ และ 3 กรอบ และลักษณะ กำหนด จำนวนรูป ซึ่งมีค่า 3 ค่า คือ 1 รูป 2 รูป และ 3 รูป โดยเลือกค่า 2 กรอบ และ/หรือ 2 รูป มาตั้งชื่อมโนทัศน์ว่า มโนทัศน์ดุกคฺย เพราะฉะนั้นมโนทัศน์แยกลักษณะจึงมี 2 มโนทัศน์ คือ มโนทัศน์คู้คฺย (ได้แก่ วงกลม และ/หรือ สีน้ำเงิน) และมโนทัศน์ดุกคฺย (ได้แก่ จำนวนกรอบ 2 กรอบ และ/หรือ จำนวนรูป 2 รูป) สาเหตุที่เป็นมโนทัศน์แยกลักษณะเพราะว่า เป็นมโนทัศน์ที่ประกอบด้วยลักษณะกำหนด 1 และ/หรือ 2 ลักษณะ

เนื่องจากการตั้งชื่อมโนทัศน์นี้ ผู้วิจัยตั้งชื่อมโนทัศน์ซ้ำกัน กล่าวคือ ไม่ว่าจะ เป็นมโนทัศน์ธรรมดา มโนทัศน์รวมลักษณะ และมโนทัศน์แยกลักษณะก็ตาม ผู้วิจัยตั้งชื่อมโนทัศน์ว่า มโนทัศน์คู้คฺย และมโนทัศน์ดุกคฺย ทั้งสิ้น แต่การตั้งชื่อมโนทัศน์ซ้ำกันเพื่อให้ผู้รับการทดลอง เรียน เช่นนี้ไม่เป็นปัญหาแต่อย่างใด เพราะว่า ผู้รับการทดลองที่เรียนมโนทัศน์แต่ละประเภทนั้นเป็น คนละกลุ่มกัน เพื่อประกอบการอธิบายขอเสนอตาราง 16

ตาราง 16 ประเภทโมโนทัศน์และกลุ่มตัวอย่างที่เรียน

	โมโนทัศน์ธรรมดา (b_1)		โมโนทัศน์รวมลักษณะ (b_2)		โมโนทัศน์แยกลักษณะ (b_3)	
	โมโนทัศน์ ดูดี (c_1)	โมโนทัศน์ ดูถูก (c_2)	โมโนทัศน์ ดูดี (c_1)	โมโนทัศน์ ดูถูก (c_2)	โมโนทัศน์ ดูดี (c_1)	โมโนทัศน์ ดูถูก (c_2)
	ตัวอย่างคนที่	ตัวอย่างคนที่	ตัวอย่างคนที่	ตัวอย่างคนที่	ตัวอย่างคนที่	ตัวอย่างคนที่
a_1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3	3

	34	34	34	34	34	34
a_1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3	3

	34	34	34	34	34	34
รวม	68	68	68	68	68	68

จากตาราง 16 จะเห็นว่ามโนทัศน์แต่ละประเภทมีประเภทละ 2 มโนทัศน์ เพราะฉะนั้นจึงมีมโนทัศน์ทั้งหมด 6 มโนทัศน์ มโนทัศน์คู่ที่ในมโนทัศน์แต่ละประเภทได้จากการนำเอาลักษณะกำหนดที่ได้รับการตอบสนองสูง จากตาราง 6 มาตั้งชื่อ สำหรับมโนทัศน์คู่คู่หนึ่ง ก็ได้จากการนำเอาลักษณะกำหนดที่ได้รับการตอบสนองต่ำ จากตาราง 6 มาตั้งชื่อ กลุ่มตัวอย่างที่เรียน มโนทัศน์คู่ที่ และมโนทัศน์คู่คู่ ในมโนทัศน์แต่ละประเภท มีกลุ่มละ 68 คน ซึ่งแต่ละกลุ่มนั้นไม่ใช่บุคคลกลุ่มเดียวกัน

การให้คะแนนมโนทัศน์ การให้คะแนนมโนทัศน์ วัตถุประสงค์การเรียน ครั้งการเรียน 1 ครั้ง หมายถึงเหตุการณ์ที่ประกอบด้วย 3 เหตุการณ์คือ 1. การเสนอสิ่งเร้ามโนทัศน์ 2. ผู้รับการทดลองตอบสนอง 3. ผู้ทดลองเฉลยคำตอบ ให้คะแนนการเรียนละ 1 คะแนน จำนวนการเรียนจะนับจากครั้งแรกจนถึงการเรียนสุดท้ายก่อนที่จะตอบถูกติดต่อกันเป็นจำนวน 10 ครั้ง ขีดจำกัดสูงสุดของครั้งการเรียนมโนทัศน์ทั้ง 6 มโนทัศน์ กำหนดให้เรียน 80 ครั้งการเรียน ถ้าผู้เรียนเรียนไปจนถึงการเรียนที่ 80 แล้ว แต่ยังไม่รู้มโนทัศน์ก็ให้หยุดการเรียนมโนทัศน์นั้นทันที และถือว่าไม่เกิดการเรียนรู้มโนทัศน์นั้น ๆ หรือถ้าผู้เรียนตอบถูกติดต่อกันเป็นจำนวน 10 ครั้ง ก่อนถึงการเรียนที่ 80 ก็ยุติการเรียนมโนทัศน์เช่นเดียวกัน สาเหตุที่กำหนดให้เรียนสูงสุดเพียงครั้งการเรียนที่ 80 ก็เพราะว่า ก่อนที่ผู้วิจัยจะดำเนินการทดลองในกลุ่มตัวอย่างนั้น ผู้วิจัยได้ทดลองศึกษากับเด็กนักเรียนที่เหลือจากการสุ่มมาเป็นกลุ่มตัวอย่างแล้ว พบว่า นักเรียนจะเรียนรู้มโนทัศน์ก่อนการเรียนที่ 80 ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงกำหนดให้ผู้รับการทดลองเรียนสูงสุด 80 ครั้งการเรียนในแต่ละมโนทัศน์

5. แบบบันทึกคะแนนการเรียนมโนทัศน์ ผู้วิจัยใช้แบบบันทึกคะแนนการเรียนมโนทัศน์ ซึ่งดัดแปลงมาจากแบบบันทึกคะแนนของ ชัยพร วิชชาวุธ (2514 : 14-15) มีลักษณะดังภาพประกอบ 5

8. วิद्यุเทพ
9. เครื่องฉายสไลด์
10. ฉากสำหรับรับภาพจากเครื่องฉายสไลด์

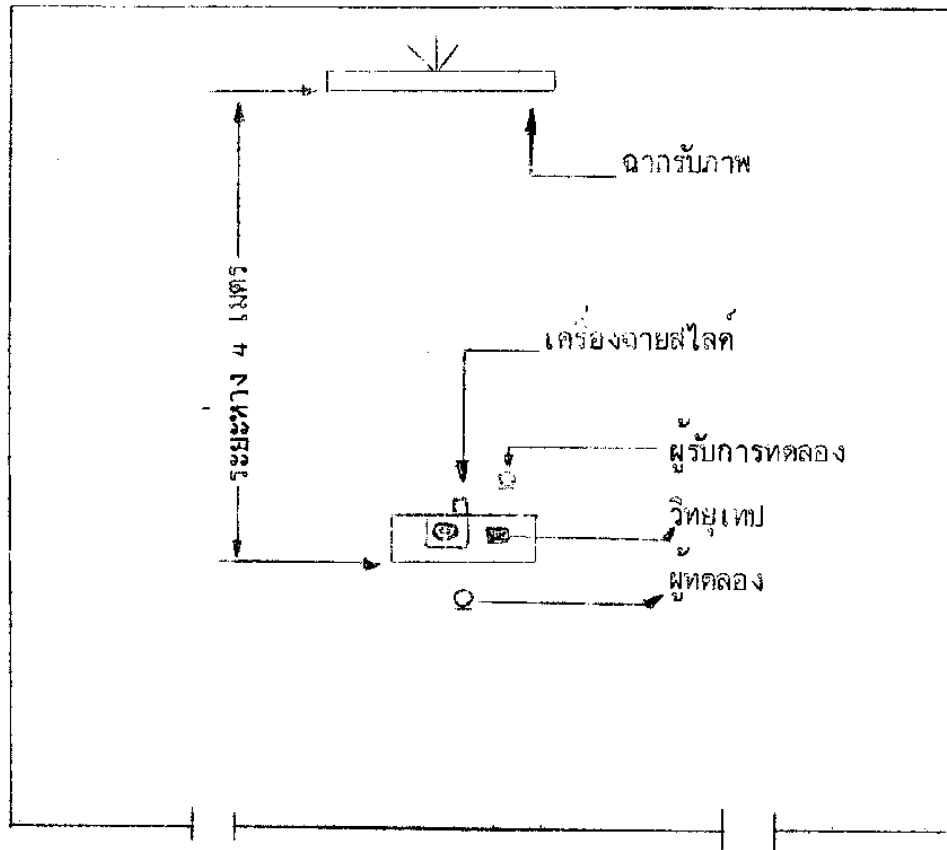
วิธีเก็บข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการคือ การจำแนกสิ่งเร้านิมิต (Positive-Stimulus) และสิ่งเร้านิเสธ (Negative-Stimulus) ในการเรียนมนโหนทัศน์ ได้ถูกต้องเป็นจำนวน 10 ครั้งการเรียนติดต่อกัน วิธีเก็บข้อมูลแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นเตรียมการทดลอง แบ่งเป็น

1.1 เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย เครื่องฉายสไลด์ ฉากสำหรับรับภาพ สิ่งเร้าการเรียนมนโหนทัศน์ วิद्यุเทพ คลับเทปบันทึกคำชี้แจงการเรียนมนโหนทัศน์ นาฬิกาจับเวลา และแบบบันทึกคะแนนการเรียนมนโหนทัศน์

1.2 เตรียมห้องทดลอง เนื่องจากการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยต้องไปทดลองกับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่โรงเรียนนั้น ๆ จึงเลือกใช้ห้องใต้ห้องหนึ่งซึ่งเป็นห้องว่างที่ทางโรงเรียนไม่ได้ใช้เป็นห้องเรียนประจำ ซึ่งได้แก่ ห้องพยาบาล ห้องจริยธรรม ห้องสมุด และห้องพัสดุ การจัดห้องทดลอง ปรากฏดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 การจัดห้องทดลอง

- 1.3 เตรียมผู้รับการทดลอง ให้ผู้รับการทดลองเข้ารับการทดลองครั้งละ 1 คน
2. ชั้นการทดลอง ดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้
 - 2.1 ผู้ทดลองชี้แจงและอธิบายเพื่อทำความเข้าใจกับผู้รับการทดลอง
 "วันนี้ครูจะให้นักเรียนเล่นเกมอย่างหนึ่ง ขอให้นักเรียนพยายามตั้งใจฟังคำชี้แจง วิธีการเล่นเกมจากเทป เดี่ยวครูจะเปิดให้ฟัง คอยฟังนะครับ"
 - 2.2 เปิดเทปบันทึกเสียงคำชี้แจงการเรียนรู้มนโมทัศน์

2.2.1 คำชี้แจงวิธีการเรียนมโนทัศน์คู่

"สวัสดิ์ศรีรัมย์นักเรียน วันนี้ครูจะให้ให้นักเรียนเล่นเกม เชื่อว่า หายใจครู ให้นักเรียน หายใจครูว่า สิ่งที่เราเรียกว่า คู่ คืออะไร ครูจะให้ให้นักเรียนดูตัวอย่างสิ่งที่เราเรียกว่า คู่ 2 ตัวอย่าง และให้ดูตัวอย่างที่ไม่ใช่คู่ 2 ตัวอย่าง ครูจะฉายสไลด์ให้นักเรียนดูหน้า นักเรียนดูหน้า (ผู้ทดลองฉายสไลด์ตัวอย่างของมโนทัศน์คู่) ภาพนี้ครูเรียกว่าคู่ สังเกตให้ดูหน้า ครูจะฉายหน้า (ผู้ทดลองฉายสไลด์ที่ไม่ใช่ตัวอย่างของมโนทัศน์คู่) ภาพนี้ไม่ใช่คู่ สังเกตให้ดูหน้า ครูจะฉายหน้า (ผู้ทดลองฉายสไลด์ตัวอย่างของมโนทัศน์คู่) ภาพนี้ครูเรียกว่า คู่ สังเกตให้ดูหน้า ครูจะฉายหน้า (ผู้ทดลองฉายสไลด์ที่ไม่ใช่ตัวอย่างของมโนทัศน์คู่) ภาพนี้ไม่ใช่คู่ สังเกตให้ดูหน้า นักเรียนดูตัวอย่างแล้ว 4 ตัวอย่าง (ผู้ทดลองปิดสวิทช์เครื่องฉายสไลด์) ต่อไปนี้ครูจะฉายสไลด์ให้นักเรียนดูทีละภาพเมื่อนักเรียนดูแล้ว ให้นักเรียนทายภาพที่นักเรียนเห็นว่า ใช่ หรือ ไม่ใช่ คู่ เมื่อนักเรียนทายแล้ว ครูจะบอกว่า ให้นักเรียนทายมานั้นถูกหรือผิด ถ้านักเรียนทายถูก 10 ครั้งติดกัน ครูก็จะให้เลิกเล่น นักเรียนเข้าใจวิธีเล่นเกมหรือยัง... เอาแล้วนะครับครูจะเริ่มฉายสไลด์แล้ว"

2.2.2 คำชี้แจงวิธีการเรียนมโนทัศน์คู่

"สวัสดิ์ศรีรัมย์นักเรียน วันนี้ครูจะให้ให้นักเรียนเล่นเกม เชื่อว่า หายใจครู ให้นักเรียนทายใจครูว่า สิ่งที่เราเรียกว่า คู่ คืออะไร ครูจะให้ให้นักเรียนดูตัวอย่างสิ่งที่เราเรียกว่า คู่ 2 ตัวอย่าง และให้ดูตัวอย่างที่ไม่ใช่ คู่ 2 ตัวอย่าง ครูจะฉายสไลด์ให้นักเรียนดูหน้า นักเรียนดูหน้า (ผู้ทดลองฉายสไลด์ตัวอย่างของมโนทัศน์คู่) ภาพนี้ครูเรียกว่า คู่ สังเกตให้ดูหน้า ครูจะฉายหน้า (ผู้ทดลองฉายสไลด์ที่ไม่ใช่ตัวอย่างของมโนทัศน์คู่) ภาพนี้ไม่ใช่คู่ สังเกตให้ดูหน้า ครูจะฉายหน้า (ผู้ทดลองฉายสไลด์ตัวอย่างของมโนทัศน์คู่) ภาพนี้ครูเรียกว่า คู่ สังเกตให้ดูหน้า ครูจะฉายหน้า (ผู้ทดลองฉายสไลด์ที่ไม่ใช่ตัวอย่างของมโนทัศน์คู่) ภาพนี้ไม่ใช่คู่ สังเกตให้ดูหน้า นักเรียนดูตัวอย่างแล้ว 4 ตัวอย่าง (ผู้ทดลองปิดสวิทช์เครื่องฉายสไลด์) ต่อไปนี้ครูจะฉายสไลด์ให้นักเรียนดูทีละภาพ เมื่อนักเรียนดูแล้ว ให้นักเรียนทายภาพที่นักเรียนเห็นว่า ใช่ หรือ ไม่ใช่ คู่

เมื่อนักเรียนหายแล้ว ครูจะบอกว่า ที่นักเรียนหายมานั้น ถูก หรือ ผิด ถ้านักเรียนหายถูก 10 ครั้งติดกันครูก็จะให้เลิกเล่น นักเรียนเข้าใจวิธีเล่นเกมหรือยัง... เอาแล้วนะครั้นครูจะเริ่มฉายสไลด์แล้ว"

2.3 เสนอสิ่งเร้าการเรียนรู้มนโห้หันให้ผู้รับการทดลองดู โดยใช้วิธีเสนอให้ดูแล้วตอบสนอง (Response Method) ให้ผู้รับการทดลองดูทีละ 1 ภาพ แต่ละภาพใช้เวลาให้ดู 10 วินาที และห่างกันภาพละ 5 วินาที โดยวิธีฉายสไลด์บนจอ ผู้รับการทดลองจะต้องดูภาพแล้วตอบว่า ใช่ หรือ ไม่ใช่ ถูกดี หรือ ถูกด้อย (มนโห้หัน) โดยการตอบปากเปล่า ผู้สอนจะเฉลยว่า ถูก หรือ ผิด ภายหลังจากผู้รับการทดลองตอบ จากนั้นก็ฉายสไลด์ภาพที่ 2 คอไป กระทำเช่นนี้เรื่อยไป จนกระทั่งผู้รับการทดลองตอบถูกติดต่อกัน 10 ครั้ง หรือตอบไม่ถูกแต่ครบจำนวนครั้ง การเรียนที่ 80 ก็ยุติการเรียนรู้มนโห้หันนี้ ๗ แล้วให้ผู้รับการทดลองคนต่อไป เรียนมนโห้หันจนครบทุกคน

2.4 ยุติการเรียนรู้มนโห้หัน ยุติเมื่อผู้รับการทดลองตอบถูกติดต่อกัน 10 ครั้ง หรือตอบไม่ถูก แต่ครบจำนวนครั้งการเรียนรู้สูงสุดคือ 80 ครั้ง

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และความแปรปรวน (Variance)

2. ค่าคุณภาพของเครื่องมือ วิเคราะห์โดยใช้สถิติต่าง ๆ ดังนี้

2.1 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟ่า (Coefficient Alpha) ของกรอนบาค (Cronbach 1970 : 161)

2.2 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ เพียร์สัน โปรดักต์ โมเมนต์ (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) (Tate 1955 : 239)

3. วิเคราะห์ข้อมูลก่อนให้การทดลองวิเคราะห์โดยใช้สถิติต่าง ๆ ดังนี้

3.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง และกลุ่มที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำ ใช้คะแนนที (T-Score) (Sax 1974 : 154)

3.2 ทดสอบความแตกต่างระหว่างมัธยัมเลขคณิตของกลุ่มที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง และกลุ่มที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำ ใช้การทดสอบซี (Z-test) (Walpole 1983 : 273)

4. วิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลอง วิเคราะห์โดยใช้สถิติต่าง ๆ ดังนี้

4.1 ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Homogeneity of Variance) ก่อนการวิเคราะห์ความแปรปรวนใช้วิธีการของโคครัน (Cochran's test) (Kirk 1968 : 62)

4.2 ทดสอบความไม่เป็นผลบวกเชิงเส้นตรงของผลการทดลอง (Test of Nonadditive Model) ใช้วิธีการของ ไวน์เนอร์ (Winer 1971, 474-477)

4.3 วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลสองสมมุติ โมเดลกำหนด $2 \times 3 \times 2$ (ความคิดสร้างสรรค์ > ประเภทโน้ต > ความแข็งของการตอบสนองต่อลักษณะกำหนด) ใช้วิธีการของ ไวน์เนอร์ (Winer 1971 : 455)

4.4 ทดสอบผลกิริยารวมอย่างง่าย (Simple Interaction) ผลอย่างง่าย ๆ (Simple, Simple Effects) และผลอย่างง่าย (Simple Effects) ใช้วิธีการของ ไวน์เนอร์ (Winer 1971 : 456-464)

4.5 ทดสอบผลการเปรียบเทียบพหุคูณหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวน (A Posteriori Comparisons) ใช้วิธีการทดสอบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญน้อยสุด (Least Significant Difference Test = LSD) ของ ฟิชเชอร์ (Fisher) (Kirk 1968 : 87)