

บทที่ 2

วิธีดำเนินการ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ดังนั้นเพื่อให้การวิจัยครั้งนี้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ เพื่อความสะดวก ประหยัด และมีคุณภาพ ผู้วิจัยจึงเสนอตามลำดับดังนี้ แบบแผนการวิจัย แบบแผนทางสถิติ ประชากร กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิจัย

แบบแผนการทดลอง

แบบหลายองค์ประกอบที่มีการทดสอบหลังจากการทดลองเพียงอย่างเดียว

(Posttest-Only Experimental Design) คัดแปลงจาก ทักแมน (Tuckman, 1978 : 130) ดังนี้

R	X_1	O_1
R	X_2	O_2
R	X_3	O_3

ภาพประกอบ 1 รูปแบบของแบบแผนการวิจัยชนิดหลายองค์ประกอบที่มีการทดสอบหลังการทดลองเพียงอย่างเดียว

เมื่อ R แทน การสุ่มผู้เข้ารับการทดลอง
X หมายถึง การใช้บทเรียนการคูณต่างชนิด ซึ่งแปรค่าออกเป็น 3 ระดับ คือ

- x_1 หมายถึง บทเรียนการคูณสายเส้นที่เป็นภาพสี่เหลี่ยม
- x_2 หมายถึง บทเรียนการคูณสายเส้นที่เป็นภาพผสมระหว่างสี่เหลี่ยมสี่เหลี่ยม
- x_3 หมายถึง บทเรียนการคูณสายเส้นที่เป็นภาพสี่เหลี่ยม
- o หมายถึง คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลการปฏิบัติทางการเรียน
กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
- o_1 หมายถึง คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลการปฏิบัติทางการเรียน
กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กลุ่มที่ 1
- o_2 หมายถึง คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลการปฏิบัติทางการเรียน
กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กลุ่มที่ 2
- o_3 หมายถึง คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลการปฏิบัติทางการเรียน
กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กลุ่มที่ 3

แบบแผนทางสถิติ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยออกแบบแผนทางสถิติแบบวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-way ANOVA) ชนิด 3×3 (ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน \times การใช้บทเรียนต่างชนิด)

	b_1	b_2	b_3
a_1	S_{1101}	S_{1201}	S_{1301}
	S_{1102}	S_{1202}	S_{1302}
	.	.	.
	.	.	.
	S_{1130}	S_{1230}	S_{1330}
a_2	S_{2101}	S_{2201}	S_{2301}
	S_{2102}	S_{2202}	S_{2302}
	.	.	.
	.	.	.
	S_{2130}	S_{2230}	S_{2330}
a_3	S_{3101}	S_{3201}	S_{3301}
	S_{3102}	S_{3202}	S_{3302}
	.	.	.
	.	.	.
	S_{3130}	S_{3230}	S_{3330}

ภาพประกอบ 2 แบบแผนทางการทดลองแบบวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง

(Two-way ANOVA) ชนิด 3×3 (ดัดแปลงจาก Kirk, 1968 :

173)

- เมื่อ A แทน ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งแปรค่าออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้
- a_1 แทน ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง
 - a_2 แทน ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง
 - a_3 แทน ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ
- B แทน บทเรียนการคูณต่างชนิด ซึ่งแปรค่าออกเป็น 3 ระดับ
- b_1 แทน บทเรียนการคูณสายเส้นที่เป็นภาพขาวดำ
 - b_2 แทน บทเรียนการคูณสายเส้นที่เป็นภาพผสมระหว่างสีกับสีขาวดำ
 - b_3 แทน บทเรียนการคูณสายเส้นที่เป็นภาพสีทั้งหมด

ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสงขลา จาก 10 อำเภอ 5 ถึงอำเภอ จำนวน 482 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 17,457 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสงขลา 10 อำเภอ 5 ถึงอำเภอ ดังนี้ อำเภอเมืองสงขลา อำเภอรโนด อำเภอสะทิงพระ อำเภอรัตภูมิ อำเภोजะนะ อำเภอนาทวี อำเภอสะบ้าย้อย อำเภอสะเดา อำเภอหาดใหญ่ อำเภอเทพา ถึงอำเภอควนเนียง ถึงอำเภอนาหม่อม ถึงอำเภอกระเสี่สินธุ์ ถึงอำเภอลิ่งหนคร และถึงอำเภอบางกล่ำ โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) จำนวน 270 คน

วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างซึ่งสุ่มมาจากประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 จากอำเภอหาดใหญ่ อำเภอจะนะ และอำเภอเทพา จำนวน 10 โรงเรียน 270 คน ซึ่งจัดเป็นกลุ่มทดลอง 9 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยวิธีสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) ซึ่งมีลำดับขั้นดังนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มอำเภอหรือกิ่งอำเภอที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้มา 3 อำเภอหรือกิ่งอำเภอ จากจำนวนทั้งหมด 10 อำเภอ 5 กิ่งอำเภอ ดังนี้ อำเภอเมืองสงขลา อำเภอระโนด อำเภอสะทิงพระ อำเภอรัญมิ อำเภอจะนะ อำเภอนาทวี อำเภอสะบ้าย้อย อำเภอสะเตกา อำเภอหาดใหญ่ อำเภอเทพา กิ่งอำเภอกวนเนียง กิ่งอำเภอนาหม่อม กิ่งอำเภอกระแสสินธุ์ กิ่งอำเภอสิงหนคร และกิ่งอำเภอบางกล่ำ โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลาก ปรากฏผลอำเภอที่สุ่มได้พร้อมทั้งจำนวนโรงเรียนในแต่ละอำเภอกังตาราง 1

ตาราง 1 รายชื่ออำเภอและจำนวนโรงเรียนแต่ละอำเภอจากการสุ่มในขั้นที่ 1

ลำดับที่	ชื่ออำเภอ	จำนวนโรงเรียน
1	หาดใหญ่	64
2	จะนะ	53
3	เทพา	47
รวม		164

ขั้นที่ 2 สุ่มโรงเรียนจากตาราง 1 เพื่อนำมาใช้ในการวิจัยจำนวน 10 โรงเรียน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย โดยการจับฉลากชื่อโรงเรียน ปรากฏผลโรงเรียนที่สุ่มได้ดังตาราง 2

ตาราง 2 รายชื่อโรงเรียนที่สุ่มได้ในแต่ละอำเภอพร้อมกับจำนวนนักเรียน

ลำดับที่	รายชื่ออำเภอ	รายชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน
1	เทพา	บ้านป่าบางสะกอม	41
2	เทพา	บ้านเทพา	74
3	เทพา	บ้านพระพุทธร	43
4	เทพา	วัดนิคมประสาธา	29
5	หาดใหญ่	คลองหวัะ	73
6	หาดใหญ่	วัดโคกสมานคุณ	97
7	จะนะ	บ้านนา	127
8	จะนะ	บ้านสะกอม	82
9	จะนะ	บ้านคลังชั้น	73
10	จะนะ	ชุมชนบ้านสะพานไม้แก่น	49
	รวม		688

ขั้นที่ 3 แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ตามระดับคะแนนของนักเรียนคือ กลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง กลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง และกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ดังข้อมูลในตาราง 3

ตาราง 3 จำนวนนักเรียนที่จัดเป็นกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ในแต่ละโรงเรียน

โรงเรียน	ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
1. บ้านปากบางสะกอม	7	25	9
2. บ้านเทพา	26	29	19
3. บ้านพระพุทธ	22	15	6
4. วัดนิคมประสาธ	7	16	6
5. คลองหวะ	47	18	8
6. วัดโคกสมานคุณ	9	40	48
7. บ้านนา	53	52	22
8. บ้านสะกอม	10	42	30
9. บ้านตลิ่งชัน	6	47	20
10. ชุมชนบ้านสะพานไม้แก่น	3	13	33
รวม	190	297	201

ขั้นที่ 4 สุ่มนักเรียนจากตาราง 3 โดยวิธีสุ่มอย่างง่ายแบบจับฉลาก ได้นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันกระจายไปตามโรงเรียนต่าง ๆ จำนวน 270 คน แยกเป็นนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง 90 คน นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง 90 คน และนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ 90 คน ผลปรากฏดังตาราง 4

ตาราง 4 จำนวนนักเรียนที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง

โรงเรียน	ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
1. บ้านปากบางสะกอม	3	2	4
2. บ้านเทพา	10	12	11
3. บ้านพระพุทธ	9	6	5
4. วัดนิคมประสาธ	6	6	5
5. คลองหวัะ	10	4	3
6. วัดโคกเสมานคุณ	12	21	15
7. บ้านนา	30	18	13
8. บ้านสะกอม	3	7	11
9. บ้านตลิ่งชัน	5	11	7
10. ชุมชนสะพานไม้แก่น	2	3	16
รวม	90	90	90

ขั้นที่ 5 สุ่มตัวอย่างนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มจากตาราง 4 เข้ารับการทดลองโดยวิธีสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีจับสลาก เข้ารับการทดลองกลุ่มละ 30 คน ดังตาราง 5

ตาราง 5 จำนวนนักเรียนที่ได้รับการสุ่มแยกเข้ากลุ่มทดลอง 9 กลุ่ม

ระดับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	ประเภทบทเรียน		
	บทเรียนการคูณ ลายเส้นสี่เหลี่ยม	บทเรียนการคูณ ลายเส้นผสม ระหว่างสี่กับ สี่เหลี่ยม	บทเรียนการคูณ ลายเส้นที่เป็นสี่ เหลี่ยม
สูง	30	30	30
ปานกลาง	30	30	30
ต่ำ	30	30	30
รวม	90	90	90

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

1. บทเรียนการคูณต่างชนิด จำนวน 3 ชนิด โดยแต่ละชนิดมีเนื้อหาเดียวกัน จำนวน 2 เรื่อง คือ จักรวาลและอวกาศ
2. แบบทดสอบวัดผลการปฏิบัติทางการเรียนหลังจากนักเรียนได้เรียนจบในแต่ละเรื่อง 2 เรื่อง ๆ ละ 15 ข้อ รวมทั้งหมด 30 ข้อ
3. กระดาษคำตอบ
4. นาฬิกาจับเวลา
5. เครื่องบันทึกเสียงและตลับเทปบันทึกคำชี้แจง

การสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องจักรวาลและอวกาศ ซึ่งนักเรียนไม่เคยเรียนรู้มาก่อนในชั้นดังกล่าว
2. ศึกษาความคิดรวบยอดและจุดประสงค์การเรียนรู้ของเนื้อเรื่อง และการกำหนด ขอบข่ายเนื้อหาสาระที่จะนำมาสร้างบทเรียนการคูณ ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกมาจำนวน 2 เรื่อง คือ จักรวาลและอวกาศ
3. วางโครงเรื่องของบทเรียนการคูณให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมายการเรียนรู้
4. ดำเนินจัดทำการ์ตูนเรื่องแบบสนทนา โดยแบ่งเป็น 3 รูปแบบ คือ การ์ตูนลายเส้นที่เป็นภาพขาวดำ การ์ตูนลายเส้นที่เป็นภาพผสมระหว่างสีกับขาวดำ และการ์ตูนลายเส้นที่เป็นภาพสีทั้งหมด
5. แบบทดสอบวัดผลการปฏิบัติทางการเรียน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนต่อไปนี้
 - 5.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบจากหนังสือวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา
 - 5.2 ศึกษาแผนการสอนและคู่มือครูกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ตลอดจนหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 เกี่ยวกับเรื่อง จักรวาลและอวกาศ
 - 5.3 สร้างแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่มีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว จากเรื่อง 2 เรื่อง ๗ ละ 30 ข้อ รวม 60 ข้อ ซึ่งให้คะแนน 1-0
 - 5.4 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยให้ผู้มีความรู้การวัดผลประเมินผลการศึกษาเป็นผู้พิจารณา
 - 5.5 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสงขลา จำนวน 3 คน

5.6 นำคะแนนมาวิเคราะห์ค่าความยาก (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของข้อสอบแต่ละข้อ โดยคำนวณจากสูตรต่อไปนี้

สูตรคำนวณค่าความยาก (Difficulty)

$$P = \frac{P_H + P_L}{2}$$

สูตรคำนวณค่าอำนาจจำแนก (ไล่ว เลี่ยมแก้ว, 2516 : 120-124)

$$P = P_H - P_L$$

โดยที่

- P แทน ค่าความยากของข้อสอบ
- D แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
- P_H แทน อัตราส่วนระหว่างจำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก กับจำนวนคนในกลุ่มสูงทั้งหมด
- P_L แทน อัตราส่วนระหว่างจำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบถูก กับจำนวนคนในกลุ่มต่ำทั้งหมด

5.7 เมื่อได้ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อแล้ว จึงคัดเลือกเฉพาะข้อสอบที่มีค่าความยากระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ

5.8 นำแบบทดสอบที่ทำคุณภาพรายข้อแล้ว ไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสงขลา เพื่อนำผลมาหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเคอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) (Ebel, 1966 : 327) ดังนี้

$$r_{tt} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\Sigma pq}{s_t^2} \right)$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน จำนวนข้อสอบ
	s_t^2	แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด
	p	แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก
	q	แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด

6. นาฬิกาจับเวลา
7. กระดาษคำตอบ
8. คินสอ

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นดังนี้

ขั้นเตรียม

1. เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งได้แก่ บทเรียนการคูณต่างชนิดคือ บทเรียนการคูณลายเส้นที่เป็นภาพขาวดำ บทเรียนการคูณลายเส้นที่เป็นภาพผสมระหว่างสีกับสีขาวดำ และบทเรียนการคูณลายเส้นที่เป็นภาพสีทั้งหมด แบบทดสอบวัดผลการปฏิบัติทางการเรียน กระดาษคำตอบ นาฬิกาจับเวลา เครื่องบันทึกเสียง และตลับเทปเพื่อใช้บันทึกคำชี้แจง
2. เตรียมห้องทดลอง ผู้วิจัยจะใช้ห้องทดลองที่โรงเรียนนั้น ๆ ที่ผู้วิจัยใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง และพยายามจัดให้สภาพแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่างคล้ายคลึงกันมากที่สุด
3. เตรียมนักเรียนแต่ละโรงเรียนเข้ารับการทดลอง ตามกลุ่มที่ได้รับการสุ่ม

เข้ากลุ่มทดลอง โดยการแจกหมายเลขประจำตัวตามกลุ่มของการทดลอง เพื่อไม่ให้สับสนในการแจกบทเรียน

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สถิติดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติต่าง ๆ ดังนี้
 - 1.1 การหาค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{x}) ของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลการปฏิบัติทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
 - 1.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลการปฏิบัติทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
 - 1.3 การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนของข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยใช้วิธีการของ ฮาร์ตลีย์ (Hartley) (Winer, 1971 : 206)
 - 1.4 วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-Way ANOVA) ชนิด 3×3 (การใช้บทเรียนต่างชนิด \times ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)
 - 1.5 ทดสอบเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple Comparison Procedure) หลังจากวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธีการของ ทูคีย์ (Tukey) (Kirk, 1968 : 88) ถ้าพบว่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนมีนัยสำคัญทางสถิติ