

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี จาก 8 อำเภอ 3 กิ่งอำเภอ จำนวน 334 โรงเรียน รวม 10,548 คน

กลุ่มตัวอย่าง

เลือกกลุ่มตัวอย่างจากประชากรข้างบนนี้ จำนวน 192 คน โดยแบ่งเป็นนักเรียนชาย จำนวน 96 คน และนักเรียนหญิงจำนวน 96 คน โดยมีกระบวนการเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. สุ่มอำเภอ/กิ่งอำเภอ ที่ใช้ในการวิจัยจากประชากรอำเภอ/กิ่งอำเภอ มาจำนวน 3 อำเภอ โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลาก ผลการสุ่มได้ 3 อำเภอ และโรงเรียนที่ปรากฏในตาราง 1

ตาราง 1 รายชื่ออำเภอและจำนวนโรงเรียน

ลำดับที่	อำเภอ	จำนวนโรงเรียน
1	โคกโพธิ์	57
2	ยะหริ่ง	40
3	เมือง	39
	รวม	136

2. ผู้วิจัยกำหนดโควตาโรงเรียนที่จะสุ่มตัวอย่างในแต่ละอำเภอจากข้อ 1 จำนวน 10 โรงเรียน แล้วสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลากให้จำนวนโรงเรียนและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามอำเภอ ปรากฏผลดังตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนโรงเรียนและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามอำเภอ

ลำดับที่	อำเภอ	ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน		
			ชาย	หญิง	รวม
1	โคกโพธิ์	บ้านโคกโพธิ์	35	21	56
2	โคกโพธิ์	วัดมะกรูด	8	10	18
3	โคกโพธิ์	บ้านนาเกตุ	18	20	38
4	ยะหริ่ง	วัดปियาราม	33	20	53
5	ยะหริ่ง	ยะหริ่ง	80	54	134
6	ยะหริ่ง	บ้านบางงู	51	46	97
7	เมืองปัตตานี	บ้านปาเราะ	34	23	57
8	เมืองปัตตานี	ชุมชนบ้านสะนิง	29	30	59
9	เมืองปัตตานี	ชุมชนบ้านปูยุด	32	30	62
10	เมืองปัตตานี	บ้านกาฮัง	26	20	46
		รวม	346	274	620

3. กำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็น 192 คน แยกเป็นนักเรียนชาย 96 คน นักเรียนหญิง 96 คน แล้วคำนวณจำนวนนักเรียนจากแต่ละโรงเรียนให้ได้ตามสัดส่วนของนักเรียนชายและ

CALL No. 64256
 RECEIVED 3 20 ส.ค. 2533
 CALL No.

นักเรียนหญิง ผลการคำนวณสัดส่วนของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงจากแต่ละโรงเรียน ปรากฏดังตาราง 3

ตาราง 3 จำนวนนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ

ลำดับที่	อำเภอ	ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน		
			ชาย	หญิง	รวม
1	โคกโพธิ์	บ้านโคกโพธิ์	10	8	18
2	โคกโพธิ์	วัดมะกรูด	3	4	7
3	โคกโพธิ์	บ้านนาเกตุ	5	7	12
4	ยะหริ่ง	วัดวิทยาราม	9	7	16
5	ยะหริ่ง	ยะหริ่ง	22	19	41
6	ยะหริ่ง	บ้านบางปู	14	17	31
7	เมืองปัตตานี	บ้านปาเราะ	9	9	18
8	เมืองปัตตานี	ชุมชนบ้านสะเนิง	8	11	19
9	เมืองปัตตานี	ชุมชนบ้านบุญยุค	9	11	20
10	เมืองปัตตานี	บ้านกาฮัง	7	3	10
		รวม	96	96	192

4. นำรายชื่อของนักเรียนแต่ละโรงเรียนมาแยกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิง ให้หมายเลขนักเรียนแต่ละคนแล้วทำการสุ่มอย่างง่ายแบบจับฉลากให้ได้จำนวนนักเรียนตามที่ปรากฏในตาราง 3 เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจดรายชื่อของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างไว้

5. ให้หมายเลขแก่กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มเรียงลำดับกันไปแต่ละโรงเรียน เช่น เพศชายโรงเรียนบ้านโคกโพธิ์ ให้หมายเลข 1-10 กลุ่มตัวอย่างเพศชายโรงเรียนวัดมะกรูด ให้หมายเลข 11-14 ต่อกันไปจนถึง 96 หลังจากนั้นจึงนำกล่องหมายเลข 1-3 ซึ่งหมายถึง กลุ่มการทดลองมาวางไว้ แล้วจับฉลากหมายเลขของกลุ่มตัวอย่างใส่ในกล่องทุก ๆ กล่องสลับกันไปจนหมด จะได้นักเรียนกลุ่มการทดลองละ 32 คน จำนวน 3 กลุ่ม ทำกระบวนการเดิมกับกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงจะได้กลุ่มการทดลองทั้งหมดทั้งกลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิงกลุ่มละ 32 คน จำนวน 6 กลุ่ม

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยใช้แบบแผนการวิจัยที่มีการทดสอบหลังเพียงอย่างเดียว (Posttest-Only Experiment in Factorial Design) ตามรูปแบบผังภาพประกอบ 1

R	X_1Y_1	O_1
R	X_1Y_2	O_2
R	X_1Y_3	O_3
R	X_2Y_1	O_4
R	X_2Y_2	O_5
R	X_2Y_3	O_6

ภาพประกอบ 1 รูปแบบของแบบแผนการวิจัยที่มีการทดสอบหลังการทดลองอย่างเดี่ยว
(คัดแปลงจาก Tuckman, 1978 : 135)

โดยที่

R	หมายถึง	การสุ่มตัวอย่าง
X	หมายถึง	เพศของนักเรียน แปรค่าเป็น 2 ระดับ คือ
	x_1	หมายถึง นักเรียนชาย
	x_2	หมายถึง นักเรียนหญิง
Y	หมายถึง	แบบของการนำเรื่อง แปรค่าเป็น 3 ระดับ คือ
	y_1	หมายถึง การนำเรื่องแบบเรื่องย่อ
	y_2	หมายถึง การนำเรื่องแบบรูปภาพ
	y_3	หมายถึง การนำเรื่องแบบรูปภาพกับเรื่องย่อ
O_1	หมายถึง	ผลการทดลองของกลุ่มที่ 1
O_2	หมายถึง	ผลการทดลองของกลุ่มที่ 2
O_3	หมายถึง	ผลการทดลองของกลุ่มที่ 3
O_4	หมายถึง	ผลการทดลองของกลุ่มที่ 4
O_5	หมายถึง	ผลการทดลองของกลุ่มที่ 5
O_6	หมายถึง	ผลการทดลองของกลุ่มที่ 6

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยออกแบบแผนการทดลองแบบแฟกทอเรียลสุ่มสมบูรณ์ โมเดลกำหนด 2×3 (Completely Randomized Factorial Design) (Fixed Effect Model) (เพศ \times การนำเรื่อง)

ตัวแปรในการทดลอง

1. ตัวแปรอิสระ มี 2 ตัวแปร ได้แก่
 - 1.1 เพศ (A) แปรค่าเป็น 2 ระดับ คือ

1.1.1 เพศชาย (a_1)

1.1.2 เพศหญิง (a_2)

1.2 แบบของการนำเรื่อง (B) แปรค่าเป็น 3 ระดับ คือ

1.2.1 การนำเรื่องแบบเรื่องย่อ (b_1)

1.2.2 การนำเรื่องแบบรูปภาพ (b_2)

1.2.3 การนำเรื่องแบบรูปภาพกับเรื่องย่อ (b_3)

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความจำเนื้อเรื่อง

แบบแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียลสุ่มสมบูรณ์ โมเดลกำหนด 2×3 ปรางูตั้งตาราง
ในภาพประกอบ 2

ตัวแปร	B		
	b_1	b_2	b_3
A a_1	ab_{1101}	ab_{1201}	ab_{1301}
	ab_{1102}	ab_{1202}	ab_{1302}
	ab_{1103}	ab_{1203}	ab_{1303}
	\vdots	\vdots	\vdots
	ab_{1132}	ab_{1232}	ab_{1332}
a_2	ab_{2101}	ab_{2201}	ab_{2301}
	ab_{2102}	ab_{2202}	ab_{2302}
	ab_{2103}	ab_{2203}	ab_{2303}
	\vdots	\vdots	\vdots
	ab_{2132}	ab_{2232}	ab_{2332}

ภาพประกอบ 2 แบบแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียลสุ่มสมบูรณ์ โมเดลกำหนด 2×3

(ดัดแปลงจาก Winer, 1971 : 452)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. เนื้อเรื่อง ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการสร้างตามขั้นตอนต่อไปนี้
 - 1.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู หนังสือเรียนวิชาภาษาไทย และวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3
 - 1.2 เลือกเนื้อเรื่องที่นักเรียนยังไม่เคยเรียนมาก่อนในบทเรียนมา 6 เรื่อง จากสารานุกรมสำหรับเด็กและสารานุกรมวิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้พิจารณาความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ได้แก่
 - 1.2.1 เป็นเรื่องที่เหมาะสมกับวัย ความรู้ และความสนใจของนักเรียน
 - 1.2.2 เป็นเรื่องที่มีสำนวนภาษาอยู่ในระดับที่เด็กเข้าใจได้ง่าย และคำศัพท์ที่นักเรียนเคยเรียนรู้อแล้ว
 - 1.2.3 เป็นเรื่องที่มีความยาวพอเหมาะ และเวลาที่ใช้อ่านอยู่ในช่วงความสนใจของเด็กระดับนี้
 - 1.3 นำเนื้อเรื่องทั้ง 6 เรื่องไปให้ครูผู้สอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 คน เป็นผู้พิจารณาความเหมาะสม หลังจากนั้นนำเนื้อเรื่องที่ครูผู้สอนส่วนมากมีความเห็นสอดคล้องกันว่าเหมาะสมที่สุดมา 2 เรื่อง คือ เรื่องเต่า และเรื่องจิงโจ้
 - 1.4 นำเนื้อเรื่องทั้ง 2 เรื่องมาปรับปรุงตามคำแนะนำของครูผู้สอนจนได้เนื้อเรื่องที่สามารถนำไปใช้ได้
 - 1.5 ลักษณะของการนำเรื่องที่ปรากฏในเนื้อเรื่อง ได้แก่
 - 1.5.1 การนำเรื่องแบบเรื่องย่อ เป็นการเก็บใจความสำคัญของเนื้อเรื่อง แล้วนำมาเรียงใหม่แต่เพียงย่อ ๆ ตั้งแต่ต้นจนจบโดยไม่ขึ้นย่อหน้าใหม่ แล้วนำมาเสนอไว้ก่อนเนื้อเรื่อง

1.5.2 การนำเรื่องแบบรูปภาพ เป็นภาพลายเส้นขาว-ดำที่เกี่ยวข้อง
เนื้อเรื่อง แล้วนำมาเสนอไว้ก่อนเนื้อเรื่อง

1.5.3 การนำเรื่องแบบรูปภาพกับเรื่องย่อ เป็นการใช้ภาพวาด
ลายเส้นขาว-ดำ และเรื่องย่อ มาเสนอไว้ก่อนเนื้อเรื่อง

1.6 ผู้วิจัยนำเนื้อเรื่องทั้ง 2 เรื่องที่มีการนำเรื่องแบบเรื่องย่อ แบบรูปภาพ
และแบบรูปภาพกับเรื่องย่อ ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ที่มีความรู้ด้านภาษาไทย
จำนวน 5 คน ช่วยพิจารณาความเหมาะสม และนำไปปรับปรุงจนได้เนื้อเรื่องที่มีการนำเรื่อง
ทั้ง 3 แบบ ที่สามารถนำไปใช้ได้

2. แบบทดสอบวัดความจำเนื้อเรื่อง เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองเพื่อวัด
ความจำเนื้อเรื่องหลังจากที่นักเรียนอ่านเรื่องแต่ละเรื่องจบลง ลักษณะของแบบทดสอบเป็น
แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดความจำเนื้อเรื่อง
ฉบับที่ 1 เรื่องเต่า และแบบทดสอบวัดความจำเนื้อเรื่องฉบับที่ 2 เรื่องจิ้งจอก

การสร้างแบบทดสอบวัดความจำเนื้อเรื่องทั้ง 2 ฉบับ ผู้วิจัยดำเนินการ
สร้างตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยวิเคราะห์เนื้อเรื่องแล้วแยกเป็นเนื้อหาย่อยได้เรื่องละ 3 เนื้อหา
นับจำนวนประโยคที่กล่าวถึงเนื้อหาแต่ละเนื้อหา และกำหนดจำนวนข้อสอบแต่ละฉบับเป็น 10 ข้อ
จากจำนวนประโยคทั้งหมด และจำนวนข้อสอบที่กำหนดไว้ในแต่ละฉบับ สามารถกำหนดจำนวน
ข้อสอบของแต่ละเนื้อหาได้ดังตาราง 4 และตาราง 5

ตาราง 4 จำนวนประโยคและข้อสอบวัดความจำเนื้อเรื่อง เรื่องเต่า

เนื้อหา	จำนวนประโยค	จำนวนข้อสอบ
1. ลักษณะทางกาย	6	2
2. ธรรมชาติ	19	6
3. อาหารและชนิด	5	2
รวม	30	10

ตาราง 5 จำนวนประโยคและข้อสอบวัดความจำเนื้อเรื่อง เรื่องจิ้งโจ้

เนื้อหา	จำนวนประโยค	จำนวนข้อสอบ
1. ลักษณะทางกาย	7	3
2. ธรรมชาติ	17	6
3. อาหารและชนิด	4	1
รวม	28	10

2. ผู้วิจัยสร้างข้อคำถามเพื่อวัดความจำเนื้อเรื่องเป็นคำถามปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวนเรื่องละ 17 ข้อ 2 เรื่อง รวม 34 ข้อ
3. นำแบบทดสอบวัดความจำเนื้อเรื่องทั้ง 2 ฉบับ ไปให้ผู้ที่มีความรู้ด้านการวัดผล และการประเมินผลจำนวน 5 คน เป็นผู้พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและภาษา
4. การวิเคราะห์คุณภาพรายข้อของแบบทดสอบและการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้
 - 4.1 นำเนื้อเรื่องทั้ง 2 เรื่อง และแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ ที่ได้รับการปรับปรุงด้านเนื้อหาและภาษาแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสะบารัง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน ได้ทดลองอ่านเนื้อเรื่องรูปแบบละ 20 คน เพื่อกำหนดเวลาที่เหมาะสมในการอ่าน และทำแบบทดสอบโดยมีวัตถุประสงค์คือ
 - 4.1.1 เพื่อหาค่าความยาก โดยถือว่าข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ .20 ถึง .80 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้
 - 4.1.2 เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก โดยถือว่าข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้
 - 4.2 การวิเคราะห์รายข้อ นำกระดาษคำตอบของนักเรียนจากข้อ 4.1 มาตรวจให้คะแนนโดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน รวมคะแนนของแต่ละคน แล้วแบ่งกระดาษคำตอบออกเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ โดยถือเอา 27 เปอร์เซนต์ของนักเรียนที่ได้คะแนนสูงเป็นกลุ่มสูง และ 27 เปอร์เซนต์ของนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำเป็นกลุ่มต่ำ จากนั้นก็ทำการวิเคราะห์รายข้อโดยใช้ตารางสำเร็จของ จุง เตย์ ฟาน (Fan, 1952 : 3-32)
 - 4.3 คัดเลือกข้อสอบที่ได้ตามเกณฑ์ในข้อ 4.1.1 และ 4.1.2 ได้ข้อสอบของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องเต่า จำนวน 10 ข้อ มีค่าความยากระหว่าง .46-.79 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .44-.90 และแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องจิงโจ้ จำนวน 10 ข้อ มีค่าความยากระหว่าง .36-.79 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .43-.78
 - 4.4 นำข้อสอบที่คัดเลือกแล้วจำนวนเรื่องละ 10 ข้อ รวม 20 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเมืองปัดธานี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน

เพื่อหาค่าเวลาเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบ และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเคอร์ ริชาร์ดสัน ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องเต่า เท่ากับ .738 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องจิงโจ้ เท่ากับ .668

3. กระจายคำตอบ

4. นาฬิกาจับเวลา

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

ขั้นเตรียมการ

1. เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย

1.1 เนื้อเรื่องจำนวน 6 ชุด

1.2 แบบทดสอบวัดความจำเนื้อเรื่องจำนวน 2 ชุด

1.3 กระจายคำตอบ

1.4 นาฬิกาจับเวลา

2. เตรียมห้องทดลอง ผู้วิจัยใช้ห้องเรียนของโรงเรียนแต่ละโรงเรียนที่เป็นโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นห้องว่างที่ไม่มีเสียงรบกวนจากภายนอกมากนัก มีแสงสว่างเพียงพอ และอากาศถ่ายเทให้สะดวก

3. เตรียมหมายเลขที่แจกให้แก่กลุ่มตัวอย่าง โดยยึดติดกับกระจายคำตอบ หมายเลขนี้เป็นหมายเลขที่กำหนดให้เพื่อการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง และเนื่องจากผู้วิจัยไม่ต้องการให้เกิดความสับสนในการแจกเนื้อเรื่องและการเก็บกระจายคำตอบคืน ผู้รับการทดลองจะต้องเขียนหมายเลขที่แจกให้ลงไปในการกระจายคำตอบด้วย

ขั้นทดลอง

1. ก่อนที่ผู้วิจัยจะให้ผู้รับการทดลองอ่านเนื้อเรื่องและแบบทดสอบนั้น ผู้วิจัยชี้แจงและทำความเข้าใจกับผู้รับการทดลองดังนี้ "สวัสดีค่ะนักเรียนทุกคน วันนี้ครูมีเรื่องสั้นเกี่ยวกับ

สัตว์ 2 เรื่อง มาให้นักเรียนอ่าน คือ เรื่องเต่ากับเรื่องจิ้งจอก เรื่องที่ครูนำมาให้นักเรียนอ่านนี้ แต่ละเรื่องมี 3 รูปแบบ คือ แบบที่ 1 มีเรื่องย่อให้นักเรียนอ่านก่อนที่จะอ่านเนื้อเรื่อง แบบที่ 2 มีรูปภาพที่เกี่ยวกับเนื้อเรื่องให้นักเรียนดูก่อนที่จะอ่านเนื้อเรื่อง และแบบที่ 3 มีรูปภาพและเรื่องย่อให้ก่อนที่จะอ่านเนื้อเรื่อง ซึ่งแต่ละกลุ่มจะได้รับเนื้อเรื่องที่มีรูปแบบแตกต่างกัน เมื่อ นักเรียนอ่านแต่ละเรื่องจบแล้ว ครูจะให้นักเรียนทำแบบทดสอบเพื่อดูว่านักเรียนสามารถจำ เรื่องราวได้มากน้อยเพียงใด ดังนั้นในขณะที่อ่านให้นักเรียนพยายามจำเนื้อเรื่องให้ดี ครูจะ แจกเนื้อเรื่องฉบับที่ 1 ให้นักเรียนอ่าน 14 นาที เมื่อหมดเวลาครูจะเก็บและแจกแบบทดสอบ พร้อมกระดาษคำตอบให้เวลาทำแบบทดสอบ 10 นาที เสร็จแล้วครูจะให้นักเรียนพัก 5 นาที ต่อจากนั้นจะให้นักเรียนอ่านเรื่องที่ 2 ให้นักเรียนอ่าน 11 นาที และให้เวลาทำแบบทดสอบ 10 นาที สำหรับกระดาษคำตอบที่ครูจะแจกให้ นั้น ให้นักเรียนเขียนหมายเลขที่นักเรียนได้รับ ไว้บนหัวกระดาษด้วย หมายเลขนั้นครูได้เย็บติดไว้กับกระดาษคำตอบแล้ว นักเรียนเข้าใจที่ครู อธิบายแล้วนะคะ เอละขอให้นักเรียนตั้งใจอ่านเรื่องให้ทีละคะ"

2. ผู้วิจัยเรียกชื่อผู้รับการทดลอง และแจกเนื้อเรื่องฉบับที่ 1 เมื่อหมดเวลาจึง เก็บเนื้อเรื่องฉบับที่ 1 แล้วแจกแบบทดสอบพร้อมกระดาษคำตอบให้ผู้รับการทดลองแต่ละคน
3. เมื่อหมดเวลาแต่ละช่วง ผู้วิจัยเก็บกระดาษคำตอบแยกไว้จากเนื้อเรื่องและแบบทดสอบ โดยแยกไว้เป็นชุด ๆ ตามกลุ่มการทดลอง

การให้คะแนน

นำกระดาษคำตอบของนักเรียนแต่ละคนมาตรวจให้คะแนนโดยถือเกณฑ์ดังนี้ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ได้ทำหรือตอบหลายตัวเลือกให้ 0 คะแนน

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ
 - 1.1 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีคำนวณจากสูตร

KR-20 ของคูเตอร์ ริชาร์ดสัน (Ebel, 1966 : 327)

2. การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนของข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยใช้วิธีการทดสอบของฮาร์ทลีย์ (Hartley) (Winer, 1971 : 206)

3. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน ใช้สถิติต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

3.1 การหาค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{x})

3.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

3.3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลกลุ่มสมบูรณ์ โมเดลกำหนด 2×3 โดยใช้วิธีการของเคิร์ก (Kirk, 1968 : 175-176)

3.4 การทดสอบผลการทดลองหลัก (Simple Main Effect Test)

โดยใช้วิธีการของเคิร์ก (Kirk, 1968 : 179-181)

3.5 การทดสอบการเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple Comparison)

หลังจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแล้ว ด้วยวิธีการทดลองความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

โดยใช้วิธีการ HSD ของทูกีย์ (Tukey) (Kirk, 1968 : 88)