

บทที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อศึกษาผลของการสอนแบบสตอรี่ไลน์ที่มีผลต่อความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยได้วางแผนเกี่ยวกับวิธีวิจัยดังรายละเอียดที่จะนำเสนอตามลำดับดังนี้ คือ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง แบบแผนการวิจัย แบบแผนทางสถิติ เครื่องมือ และการสร้างเครื่องมือในการวิจัย วิธีรวบรวมข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร (Target Population)

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 5,392 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุราษฎร์ธานี เขต 1 ประกอบด้วยอำเภอเมือง อำเภอกาญจนดิษฐ์ อำเภอดอนสัก อำเภอเกาะสมุย อำเภอเกาะพะงัน

2. กลุ่มตัวอย่าง (Sample)

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 120 คน ของโรงเรียนเมืองสุราษฎร์ธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุราษฎร์ธานีเขต 1 ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multiple – Stage Random Sampling) มีการเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้กำหนดเงื่อนไขกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุราษฎร์ธานีเขต 1 ที่ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จากการสำรวจข้อมูลพบว่า มีโรงเรียนตามเงื่อนไขดังกล่าว 49 โรงเรียน จำแนกได้ตามอำเภอ ดังตาราง 7

ตาราง 7 จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แยกตามอำเภอในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 1

อำเภอ	โรงเรียน	จำนวนนักเรียน
เมืองสุราษฎร์ธานี	เทพมิตรศึกษา	227
	ธิดาแม่พระ	110
	ศรีมิตินอนุสรณ์	51
	นิคมสร้างตนเองขุนทะเล	44
	บ้านคอนเกลี้ยง	22
	บ้านทอนหญ้าปล้อง	14
	บ้านบางใหญ่	33
	วัดโพธิ์หวาย	119
	วัดกลางใหม่ (มิตรภาพที่ 24)	74
	วัดบางใบไม้	25
	วัดโพธิ์นิมิต	49
	วัดสมหวัง	34
	แสงธรรมพิทยาคม	13
	ประดู่พิทยาคม	87
	มัธยมพัชรกิติยาภา 3 สุราษฎร์ธานี	302
	เมืองสุราษฎร์ธานี	494
	ศึกษาสงเคราะห์	142
	สุราษฎร์ธานี	582
	สุราษฎร์ธานี 2	383
	สุราษฎร์พิทยา	547
กาญจนดิษฐ์	บ้านคลองนามิตรภาพที่ 201	21
	บ้านคลองสระ	45
	บ้านแม่โมกข์	16
	บ้านศิลางาม	16
	บ้านห้วยโคก	26
	วัดกงตลก	48

ตาราง 7 จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แยกตามอำเภอในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 1 (ต่อ)

อำเภอ	โรงเรียน	จำนวนนักเรียน
	วัดเขาพระนิม	32
	วัดท่าไทร (ติดถนนตราหมี)	112
	วัดบ้านโน	6
	วัดแสงประดิษฐ์	23
	พระปริยัติธรรมวัดกรวด	14
	กาญจนดิษฐ์	203
	กาญจนดิษฐ์วิทยาคม	185
	ท่าเพ็งวิทยา	54
	ท่าอุแทพิทยา	163
ดอนสัก	ชุมชนบ้านนางกำ	16
	บ้านคลองคราม	19
	วัดคีรีวง	29
	ดอนสักผดุงวิทย์	165
	ปากแพรกวิทยาคม	127
เกาะสมุย	เซนต์โยเซฟเกาะสมุย	45
	บ้านเกาะพลวย	8
	บ้านหน้าค่าย	17
	บ้านอ่างทอง	101
	วัดภูเขาทอง	272
	เกาะสมุย	224
	ที่ปราชญ์พิทยา	165
เกาะพะงัน	บ้านโหลกหล้า	20
	เกาะพะงันศึกษา	11
รวม	49	5,392

ผู้วิจัยเลือกโรงเรียนเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างนำมาใช้ในการทดลองโดยวิธีการสุ่มแบบหลาย
ขั้นตอน (Multiple – Stage Random Sampling) โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. สุ่มอำเภอจากตาราง 7 เพื่อนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้จำนวน 1 อำเภอด้วยวิธีการสุ่มอย่าง
ง่าย โดยการจับสลากแบบไม่ใส่กลับ (Sampling without Replacment) ปรากฏผลอำเภอที่ตั้งที่สุ่มได้
ดังตาราง 8

ตาราง 8 จำนวนนักเรียนในอำเภอที่ได้จากการสุ่ม

อำเภอ	โรงเรียน	จำนวนนักเรียน
เมืองสุราษฎร์ธานี	เทพมิตรศึกษา	227
	ธิดาแม่พระ	110
	ศรีมิลินอนุสรณ์	51
	นิคมสร้างตนเองขุนทะเล	44
	บ้านดอนเกลี้ยง	22
	บ้านทอนหญ้าปล้อง	14
	บ้านบางใหญ่	33
	วัดโพธิ์หวาย	119
	วัดกลางใหม่ (มิตรภาพที่ 24)	74
	วัดบางใบไม้	25
	วัดโพธิ์นิมิต	49
	วัดสมหวัง	34
	แสงธรรมพิทยาคม	13
	ประคู้พิทยาคม	87
	มัธยมพัชรกิติยาภา 3 สุราษฎร์ธานี	302
	เมืองสุราษฎร์ธานี	494
	ศึกษาสงเคราะห์	142
	สุราษฎร์ธานี	582
	สุราษฎร์ธานี 2	383
	สุราษฎร์พิทยา	547
รวม	20	3,352

2. สุ่มโรงเรียนจากตาราง 8 เพื่อนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้จำนวน 1 โรงเรียนเพื่อเป็นตัวแทนของประชากรด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยการจับฉลากแล้วไม่ใส่กลับ(Sampling without Replacement) ปรากฏว่าโรงเรียนที่สุ่มได้ คือ โรงเรียนเมืองสุราษฎร์ธานี ดังตาราง 9

ตาราง 9 จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับที่	ห้องเรียน	จำนวนนักเรียน (คน)
1.	ห้อง ม.2/1	52
2.	ห้อง ม.2/2	51
3.	ห้อง ม.2/3	52
4.	ห้อง ม.2/4	52
5.	ห้อง ม.2/5	51
6.	ห้อง ม.2/6	52
7.	ห้อง ม.2/7	53
8.	ห้อง ม.2/8	53
9.	ห้อง ม.2/9	53
10.	ห้อง ม.2/10	53
	รวม	522

3. สุ่มห้องเรียนมาจำนวน 4 ห้องโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายแบบไม่ใส่กลับ (Sampling without Replacement) ดังตาราง 10

ตาราง 10 จำนวนนักเรียนในแต่ละห้องของกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับที่	ห้องเรียน	จำนวนนักเรียน (คน)
1.	ห้อง ม.2/1	52
2.	ห้อง ม.2/3	52
3.	ห้อง ม.2/6	52
4.	ห้อง ม.2/8	53
	รวม	209

4. นำแบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ไปให้นักเรียนตรวจสอบรูปแบบการเรียนรู้ของตนเองตามแนวคิดของโคลบ์ (Kolb's Learning Styles Inventory) (ประสาท อิศระปรีดา, 2538 : 184 -189)

5. นำแบบสำรวจมาตรวจความสมบูรณ์ และตรวจให้คะแนน

6. นำผลคะแนนที่ได้จากผู้เรียนแต่ละคนมาลงจุด แล้วลากเส้นตั้งฉากกับแกนทั้งสอง โดยจุดบนแกนนอนลากตั้งฉากกับแกนตั้ง จุดบนแกนตั้งลากตั้งฉากกับแกนนอน หาจุดตัดว่าตกอยู่ในกรอบแตรนที่ใด กรอบแตรนที่นั่นก็คือ รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน

7. หลังจากที่ได้ตรวจสอบรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยสุ่มห้องเรียนห้องเรียนที่ได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 ห้องเรียนเข้ากลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม โดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายแบบไม่ใส่กลับซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบไดเวอร์เจอร์ และแบบคอนเวอร์เจอร์ กลุ่มละ 30 รวมทั้งหมด 120 คน ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 สอนโดยใช้การสอนแบบสตอรีไลน์กับนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบไดเวอร์เจอร์ (Diverger Learning Style)

กลุ่มทดลองที่ 2 สอนโดยใช้การสอนแบบสตอรีไลน์กับนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบคอนเวอร์เจอร์ (Converger Learning Style)

กลุ่มควบคุมที่ 1 สอนโดยใช้การสอนแบบปกติกับนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบไดเวอร์เจอร์ (Diverger Learning Style)

กลุ่มควบคุมที่ 2 สอนโดยใช้การสอนแบบปกติกับนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบคอนเวอร์เจอร์ (Converger Learning Style)

8. นำแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยจัดสภาพห้องทดสอบเหมือนกับการสอบทั่ว ๆ ไป ซึ่งห้องสอบแต่ละห้องมีผู้ดำเนินการ 2 คน

9. นำผลจากการสอบจากข้อ 6 มาตรวจให้คะแนน

แบบแผนทางการวิจัย

แบบแผนการวิจัยที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดแบบแผนการวิจัยแบบการทดสอบหลังเพียงครั้งเดียวที่มีกลุ่มควบคุม (The Only - Posttest Control Group Design) ซึ่งมีแผนผังและสัญลักษณ์ ดังตาราง 11

ตาราง 11 แบบแผนการวิจัยแบบการทดสอบหลังเพียงครั้งเดียวที่มีกลุ่มควบคุม

		R	G	O
A	a ₁	R	g ₁	O ₁
		R	g ₂	O ₂
	a ₂	R	g ₁	O ₃
		R	g ₂	O ₄

ที่มา : (ดัดแปลงจาก Tuckman, 1979 :146)

- R หมายถึง การกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่ม
- A หมายถึง รูปแบบการสอนแปรค่าเป็น 2 ระดับ
- a₁ หมายถึง รูปแบบการสอนแบบสตอรีไลน์ (Storyline Teaching Method)
- a₂ หมายถึง รูปแบบการสอนแบบปกติ (Traditional Teaching Method)
- G หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Styles)
- g₁ หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้แบบไดเวอร์เจอร์ (Diverger Learning Style)
- g₂ หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้แบบคอนเวอร์เจอร์ (Converger Learning Style)
- O หมายถึง ผลการทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ
- O₁ หมายถึง ผลการทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของกลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบไดเวอร์เจอร์
- O₂ หมายถึง ผลการทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของกลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบคอนเวอร์เจอร์

แบบแผนทางสถิติ

แบบแผนทางสถิติการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบแฟคทอเรียลสุ่มในบล็อกโมเดล 2×2 (Block Randomized Factorial Design Fixed Model) (รูปแบบการสอน \times รูปแบบการเรียนรู้) ดังตาราง 12

ตาราง 12 แบบแผนทางสถิติแบบแฟคทอเรียลสุ่มในบล็อก โมเดลกำหนด 2 ตัวประกอบ ชนิด 2×2

ตัวแปร A รูปแบบการสอน	ตัวแปร G รูปแบบการเรียนรู้	
	(g ₁) รูปแบบการเรียนรู้แบบ ไดเวอร์เจนท์ (Diverger)	(g ₂) รูปแบบการเรียนรู้แบบ คอนเวอร์เจนท์ (Converger)
a ₁ รูปแบบการสอนแบบสตอรีไลน์ (Storyline Teaching Method)	30	30
a ₂ รูปแบบการสอนแบบปกติ (Traditional Teaching Method)	30	30

ที่มา : (ดัดแปลงจาก Kirk ,1982 : 352)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของโคลด์บ์ (Kolb's Learning Styles Inventory) ใช้สำรวจเพื่อให้แจ้งกลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบไดเวอร์เจนท์ และแบบคอนเวอร์เจนท์
2. แบบฝึกการใช้แผนการสอนแบบสตอรีไลน์ (Orientation of Storyline Lesson Plan) เรื่อง I want to have a pet store. 1 แผนการสอน
3. แผนการสอนแบบสตอรีไลน์จำนวน 5 แผน ประกอบด้วยเรื่อง I want to be a manager, Favorite pastimes, Is there any pizza ?, Was the game exciting ?, I'm worried because.....

4. แผนการสอนแบบปกติจำนวน 5 แผน ประกอบด้วยเรื่อง I want to be a manager, Favorite pastimes, Is there any pizza?, Was the game exciting?, I'm worried because.....

5. แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ทดสอบหลังการทดลอง

6. แบบฝึกหัด
7. กระจายคำตอบ
8. นาฬิกาจับเวลา

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือตามขั้นตอนดังนี้

1. เนื่องจากแบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงและสร้างข้อคำถามเพิ่มเติมจากเดิมมี 12 ข้อ เป็น 20 ข้อ เพื่อให้ครอบคลุมคุณลักษณะ ความชอบ หรือวิธีที่ผู้เรียนปฏิบัติในการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

- 1.1 ศึกษาการสร้างแบบสอบถามจากเอกสาร และตำราที่เกี่ยวข้อง
- 1.2 ปรับสำนวนภาษาและสร้างข้อคำถามในแบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- 1.3 นำแบบสำรวจไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องของเครื่องมือ (IC)
- 1.4 นำแบบสำรวจที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้ (Try – out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองสุราษฎร์ธานี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน

1.5 นำแบบสำรวจไปหาคุณภาพโดยผู้วิจัยได้ทำการหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) ด้วยวิธีการทดสอบซ้ำ (Test – retest Method) โดยเว้นระยะเวลา 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบซ้ำ (Test – retest) กับนักเรียนกลุ่มเดิม ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสำรวจเท่ากับ 0.77

2. การเขียนแผนการสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษ จุดมุ่งหมายการอ่านภาษาอังกฤษ จุดประสงค์รายวิชา คE 32102 ภาษาอังกฤษ 2

2.2 ศึกษาเนื้อหา คำศัพท์ โครงสร้างของแบบเรียนที่กระทรวงศึกษาธิการอนุญาตให้ใช้สอนรายวิชา คE 32102 ภาษาอังกฤษ 2

2.3 ศึกษาและเลือกเนื้อหาจากเอกสารจริงที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน (Authentic Texts) ซึ่งมีระดับความยากง่ายอยู่ในระดับที่เหมาะสม

2.4 นำเนื้อหาที่คัดเลือกเอาไว้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาอังกฤษจำนวน 4 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจว่าเนื้อหาที่คัดเลือกล้วนมีคำศัพท์ โครงสร้าง ที่เหมาะสมกับระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 เพื่อนำไปเขียนแผนการเรียนรู้ต่อไป

2.5 สร้างแผนการสอน

2.5.1 แผนการสอนแบบสตอรีไลน์ (Storyline Lesson Plan) ผู้วิจัยได้ศึกษาการสอนแบบสตอรีไลน์ ตามหลักการและขั้นตอนของสตีฟ เบล (Steve Bell อ้างถึงใน อรทัย มูลคำ และสุวิทย์ มูลคำ, 2544 : 63) สร้างแผนการจัดการสอนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้คัดเลือกไว้ในข้อ 1.1.2 และ 1.1.3 จำนวน 5 แผนการสอน โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนการเขียนแผนการสอนแบบสตอรีไลน์

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษากรอบหลักสูตร

ศึกษารอบของหลักสูตรรายวิชาภาษาต่างประเทศช่วงชั้นที่ 3 ในระดับชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 2 รายวิชา ตย 32102 ภาษาอังกฤษ 2

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์คำอธิบายหลักสูตรหรือคำอธิบายรายวิชา

วิเคราะห์คำอธิบายหลักสูตร หรือคำอธิบายรายวิชา ตย 32102 ภาษาอังกฤษ 2

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขั้นตอนที่ 3 จัดกลุ่มเนื้อหาสำคัญ กิจกรรมหรือจุดประสงค์

จัดกลุ่มเนื้อหาสาระ กิจกรรม หรือจุดประสงค์ของกลุ่มสาระรายวิชา ตย 32102

ภาษาอังกฤษ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขั้นตอนที่ 4 กำหนดชื่อเรื่อง

พิจารณากำหนดชื่อเรื่อง ที่พิจารณาแล้วว่าสอดคล้องหรือสามารถเป็นตัวแทนของกลุ่มเนื้อหาสาระสำคัญในกลุ่มสาระพื้นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กิจกรรมหรือจุดประสงค์ที่นำมาจัดในขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 5 จัดกลุ่มเนื้อหาสาระหรือกิจกรรมเข้าสู่องค์ (Episode) ของสตอรีไลน์

นำกลุ่มเนื้อหาสาระและกิจกรรมของแต่ละกลุ่มประสบการณ์ ภายในกลุ่มสาระ มาจัดเข้าสู่องค์ (Episode) ของสตอรีไลน์ คือ ฉาก ตัวละคร วิถีชีวิต และเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นหรือปัญหาที่ต้องแก้ไข ซึ่งในแต่ละองค์นั้นอาจแบ่งเป็นหัวเรื่องเป็นตอนย่อย ๆ ก็ได้

ขั้นตอนที่ 6 สร้างคำถามหลัก (Key Questions)

สร้างคำถามหลักของแต่ละองค์ (Episode) หรือแต่ละตอนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด และลงมือทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 7 เขียนคำอธิบาย

เขียนคำอธิบายสิ่งที่คิดว่าจะเป็นเหตุการณ์หรือกิจกรรมที่เกิดจากคำถาม ซึ่งเป็นบทบาทการเตรียมการล่วงหน้าของทั้งผู้สอน และผู้เรียนในแต่ละองค์ (Episode) ก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 8 สร้างกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน

สร้างกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เหมาะสมกับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ ซึ่งเป็นลักษณะข้อความที่ผู้สอน หรือผู้เรียนอ่าน และทำความเข้าใจแล้วสามารถมองเห็นภาพของชิ้นงานของตนเองได้ด้วย ผลงานหรือหลักฐานการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นหลังจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน ซึ่งหลักฐานการเรียนรู้จะเกิดขึ้น จะเป็นหลักฐานประกอบการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 9 สร้างแผนการการสอน

สร้างแผนการสอน โดยใช้หลักการบูรณาการองค์ความรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรในปัจจุบัน

2.5.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (Traditional Lesson Plan)

ผู้วิจัยได้ศึกษาตามหลักการ กระบวนการ วิธีการจัดกิจกรรม และลำดับขั้นการจัดการเรียนรู้ และสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้คัดเลือกไว้ในข้อ 2.2 และ 2.3 จำนวน 5 แผนการสอน โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนการเขียนแผนการสอนแบบปกติ

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษากรอบหลักสูตร

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์คำอธิบายหลักสูตรหรือคำอธิบายรายวิชา

วิเคราะห์คำอธิบายหลักสูตร หรือคำอธิบายรายวิชา ในกลุ่มสาระรายวิชา คบ 32102 ภาษาอังกฤษ 2

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดเรื่องที่จะสอน

พิจารณาคำหนดชื่อเรื่อง ที่พิจารณาว่าสอดคล้องหรือสามารถเป็นตัวแทนของกลุ่มเนื้อหาสาระสำคัญในกลุ่มสาระพื้นฐานภาษาอังกฤษชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยพิจารณาจากการวิเคราะห์หลักสูตร

ขั้นตอนที่ 4 เขียนสาระสำคัญของเรื่องที่สอน

เขียนเรื่องที่สำคัญและเป็นแก่นของความรู้ ทักษะ เจตคติที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับหลังการสอน

ขั้นตอนที่ 5 จัดกลุ่มเนื้อหาสำคัญ สารระสำคัญหรือจุดประสงค์การเรียนรู้

นำกลุ่มเนื้อหาสาระและกิจกรรมของแต่ละกลุ่มประสบการณ์ ภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ มาออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้ รายวิชา

ขั้นตอนที่ 6 จัดกลุ่มเนื้อหาสำคัญ กิจกรรมหรือจุดประสงค์

จัดกลุ่มเนื้อหาสาระ กิจกรรม หรือจุดประสงค์ ของกลุ่มสาระรายวิชา คเ 32102 ภาษาอังกฤษ 2 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขั้นตอนที่ 7 เขียนกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้เรียน

สร้างกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นรูปธรรมตามความเหมาะสมกับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ ซึ่งเป็นลักษณะข้อความที่ผู้สอน หรือผู้เรียนอ่าน และทำความเข้าใจแล้วสามารถมองเห็นภาพของชิ้นงานของตนเองได้ด้วย ผลงานหรือหลักฐานการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นหลังจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน ซึ่งหลักฐานการเรียนรู้จะเกิดขึ้น ซึ่งเป็นหลักฐานประกอบการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนส่วนหนึ่ง

ขั้นตอนที่ 8 เขียนแผนการสอน

สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทางที่ศึกษามาแล้วตามขั้นตอนที่ 1 ถึง ขั้นตอนที่ 7

2.5.3 นำแผนการสอนแบบสตอรี่ไลน์และแบบปกติไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน ภาษาอังกฤษ จำนวน 4 ท่าน พิจารณา ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรม เวลา และตรวจข้อบกพร่องต่าง ๆ แล้วผู้วิจัยนำมาปรับปรุงเพิ่มเติมก่อนนำไปทดลองใช้

2.5.4 นำแผนการสอนที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้ (Try – out) จำนวน 1 แผนการสอน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน เพื่อหาข้อบกพร่อง ความเหมาะสมกับเนื้อหา กิจกรรม แล้วนำมาปรับปรุงก่อนนำไปทดลองจริง

2.5.5 นำแบบฝึกการใช้แผนการสอนแบบสตอรี่ไลน์ไปทดลองสอนกับนักเรียนที่ ผู้วิจัยจะดำเนินการสอนแบบสตอรี่ไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับการสอนแบบสตอรี่ไลน์ ดังตาราง 15

2.5.6 ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามวันและเวลาที่กำหนดในตารางเวลาที่ใช้ในการ ทดลอง ดังตาราง 15

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีสอนแบบสตอรี่ไลน์กับการสอนแบบปกติ ทั้งนี้เพื่อให้เห็น ว่าความแตกต่างของกระบวนการสอนดังตาราง 13

ตาราง 13 การเปรียบเทียบกระบวนการสอนแบบสตอรีไลน์กับการสอนแบบปกติ

แผนการสอนแบบวิธีสตอรีไลน์	แผนการสอนแบบปกติ
<p>ขั้นที่ 1 กำหนดเส้นทางการเดินเรื่องให้เหมาะสม ครูวิเคราะห์จุดมุ่งหมายและเนื้อหาของ หลักสูตร และเลือกหัวเรื่องให้สอดคล้องกับ เนื้อหาสาระของหลักสูตรที่ต้องการให้ผู้สอนได้ เรียนรู้ ประกอบด้วย 4 องค์กร (Episode) หรือตอน ด้วยกัน คือ ฉาก ตัวละคร วิถีชีวิตและเหตุการณ์ใน แต่ละตอน ผู้สอนกำหนดประเด็นหลักขึ้นมา เพื่อ ตั้งเป็นคำถาม ทำให้ผู้เรียนศึกษาหาคำตอบ</p>	<p>ขั้นที่ 1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) เป็นการจัดสถานการณ์ให้นักเรียนมี ความพร้อม เร้าความสนใจ และทบทวนความรู้ พื้นฐานให้นักเรียน</p>
<p>ขั้นที่ 2 ชี้นำดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน 1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) โดยที่ครูทบทวนความรู้เดิม และจัด ฉากเป็นตัวเปิดเรื่องให้ผู้เรียนทราบว่ากำลังมี ประสบการณ์ใหม่ ๆ เกิดขึ้น โดยใช้คำถามหลัก (Key Question)</p>	<p>ขั้นที่ 2 แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ (5 นาที) ครูเป็นผู้แจกจุดประสงค์การเรียนรู้</p>
<p>ในฉากอาจจะระบุ สถานที่ เวลา และสิ่งแวดล้อม 2. ขั้นแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ (5 นาที) ครูเป็นผู้แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ 3. ขั้นดำเนินการสอน (35 นาที) ครูผู้สอนจะใช้คำถามเป็นตัวนำเรื่อง (Key Question) เพื่อจะให้นักเรียนทราบว่า มีสิ่งแวดล้อม หรือปริบทใดเข้ามาเกี่ยวข้องบ้าง เช่น คน สัตว์ สิ่งของหรือสิ่งแวดล้อมก็ได้ เป็นต้น 4. ขั้นวิเคราะห์สรุป (10 นาที) โดยที่ครูใช้คำถามนำ เพื่อเปิดประเด็น ให้นักเรียนวิเคราะห์ตัวละครในเรื่อง ตลอดจน อภิปรายประเด็นที่สำคัญและสงสัย</p>	<p>ขั้นที่ 3 กิจกรรมการเรียนการสอน (35 นาที) 1. ขั้นอภิปรายก่อนการสอน (Pre-discuss Teaching) เป็นขั้นที่ผู้สอนใช้คำถาม กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น คิดสงสัย เน้น แนวทางให้ผู้เรียนหาคำตอบ ตลอดจนให้ คำแนะนำในการทำกิจกรรม 2. ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน (Activity instruction Period) เป็นขั้นที่ผู้เรียนลง มือทำกิจกรรม ผู้สอนคอยควบคุมให้คำแนะนำ อย่างใกล้ชิด กระตุ้นสนับสนุน ให้คำปรึกษาแก่นักเรียนตามความเหมาะสม 3. ขั้นอภิปรายหลังการสอน (Post-discuss Teaching) เป็นขั้นที่ผู้สอนใช้คำถาม กระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถใช้ข้อมูลจากผลการ เรียนรู้ สามารถสรุปเป็นหลักการ กฎเกณฑ์ หรือ ทฤษฎีต่าง ๆ คำถามจะคอยกระตุ้นให้ผู้เรียน อยากรู้ อยากเห็น มีแนวคิดที่กว้างขวางขึ้น และมี การอภิปรายข้อคิดเห็นที่เกิดจากการทำกิจกรรม</p>

ตาราง 13 การเปรียบเทียบกระบวนการสอนแบบสตอรีไลน์กับการสอนแบบปกติ (ต่อ)

แผนการสอนแบบวิธีสตอรีไลน์	แผนการสอนแบบปกติ
<p>5. ขั้นการประเมินผล (5 นาที)</p> <p>เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนจะต้องช่วยกัน ประเมินผลการเรียนการสอนว่าผ่านหรือไม่ และจะต้องปรับปรุงในส่วนใดบ้าง โดยครูผู้สอนใช้ การประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic assessment) เช่น การสังเกต การบันทึก และการรวบรวมข้อมูลจากผลงานและการร่วม กิจกรรมของผู้เรียน เป็นต้น</p>	<p>ขั้นที่ 4 ขั้นการประเมินผล (15 นาที)</p> <p>เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนร่วมกัน ประเมินผลการสอนว่าผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ และต้องปรับปรุงเพิ่มเติมในส่วนใดบ้าง</p>

ในยุคปัจจุบันจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ใหม่ในการจัดการเรียนการสอนที่มีเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการบูรณาการองค์ความรู้ด้านต่าง ๆ ที่คาดหวังจะให้เกิดกับผู้เรียน การเรียนรู้ของผู้เรียนจะต้องอาศัยวิธีการถ่ายทอดความรู้หรือวิธีสอนที่มีความหลากหลาย และมีบูรณาการทั้งทางด้านความคิดและวิธีการต่าง ๆ วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสตอรีไลน์นับว่าเป็นนวัตกรรมทางการสอนที่ค่อนข้างใหม่วิธีหนึ่งที่มีความสำคัญ และสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในหลาย ๆ วิชาด้วยกัน เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาสังคมศึกษา วิชาคณิตศาสตร์ ตลอดจนวิชาภาษาอังกฤษ จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนแบบสตอรีไลน์ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์และความสามารถด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้สนใจศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการสอนแบบสตอรีไลน์ จึงได้วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างการสอนแบบสตอรีไลน์กับการสอนแบบปกติดังตาราง 14

ตาราง 14 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการสอนแบบสตอรีไลน์กับการสอนแบบปกติ

การสอนแบบสตอรีไลน์	การสอนแบบปกติ
<ol style="list-style-type: none"> 1. สอนโดยคำนึงความแตกต่างระหว่างบุคคล 2. สอนโดยยึดหลักผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 3. ใช้คำถามเป็นตัวหลักในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) 4. สอน โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย 5. เน้นการให้ผู้เรียนปฏิบัติจริงและการเสริมแรง 6. เน้นการเรียนการสอนที่เป็นแบบบูรณาการ 7. เน้นการพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพในการเรียนรู้ 8. เน้นการเรียนรู้ร่วมกัน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาวุฒิภาวะทางสังคม โดยร่วมกิจกรรมหลายรูปแบบ 9. ส่งเสริมการพัฒนาพฤติกรรมทางด้านสังคม เช่น การทำงานกลุ่ม 10. ส่งเสริมทักษะขั้นสูงให้แก่ผู้เรียนในด้านต่าง ๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ การอภิปราย การทำงานกลุ่ม การจัดการ การเสนอความคิดเห็น การสังเคราะห์ การอ่าน การฟัง เป็นต้น 11. ผู้เรียน ได้ทำกิจกรรมที่หลากหลายและได้ปฏิบัติจริง 12. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์สรุปสาระสำคัญที่ได้จากการเรียนรู้ 13. ประเมินผลจากกิจกรรมการเรียนการสอนหลายรูปแบบ เช่น การประเมินตามสภาพจริง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนมีโอกาสดำเนินการพัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จึงมีความอยากเรียน 2. ผู้เรียนได้ฝึกใช้ความคิด และฝึกการกระทำ ทำให้ได้เรียนรู้วิถีชีวิตระบบความคิด และวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ความรู้คงทน และถ่ายโยงการเรียนรู้ได้ 3. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน 4. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้แบบโน้ตสน์ โดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ 5. ผู้เรียน มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ

3. การสร้างแบบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ(English Reading Comprehension Test)

3.1. แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการสร้างแบบทดสอบโดยยึดแนวทางดังที่ระบุ (รัชณี หลักเหล็ก, 2538 : 69)

3.1.1 Language Test School (Oller, 1979)

3.1.2 Modern Language Testing (Vallete, 1977)

3.1.3 Technique in Testing (Madsen, 1983 : 212)

3.1.4 เทคนิคการเขียนข้อสอบ (ชวาล แพร์ดกุล, 2520 : 116 - 210)

3.1.5 เทคนิคการสร้างแบบทดสอบสำหรับวัดและประเมินผลการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร (อัญมรา วงศ์โสธร, 2529 : 230 - 242)

3.2. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่ได้คัดเลือกไว้ตามเกณฑ์เดียวกับเนื้อหาที่ใช้ในการสอน ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ใช้สอน จำนวน 40 ข้อ โดยออกข้อสอบวัดพฤติกรรมการอ่านออกเป็น 3 ระดับ คือ ความเข้าใจในระดับข้อเท็จจริง ความเข้าใจในระดับการตีความ และความเข้าใจในระดับการวิเคราะห์

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษรายวิชา ดE 32102 ภาษาอังกฤษ 2 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่มีข้อถูกเพียงข้อเดียว และนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนภาษาอังกฤษจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบหาคุณภาพ ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้เกณฑ์การกำหนดคะแนนความคิดเห็นไว้ดังนี้

- | | |
|----|--|
| 1 | ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ |
| 0 | ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ |
| +1 | ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ |

3.4 นำแบบทดสอบของผู้เชี่ยวชาญที่ปรับปรุงตามคำแนะนำแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน

3.5 นำกระดาษคำตอบตรวจให้คะแนนแล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ค่าความยาก (Difficult) (P) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) (D) ของข้อสอบแต่ละข้อ

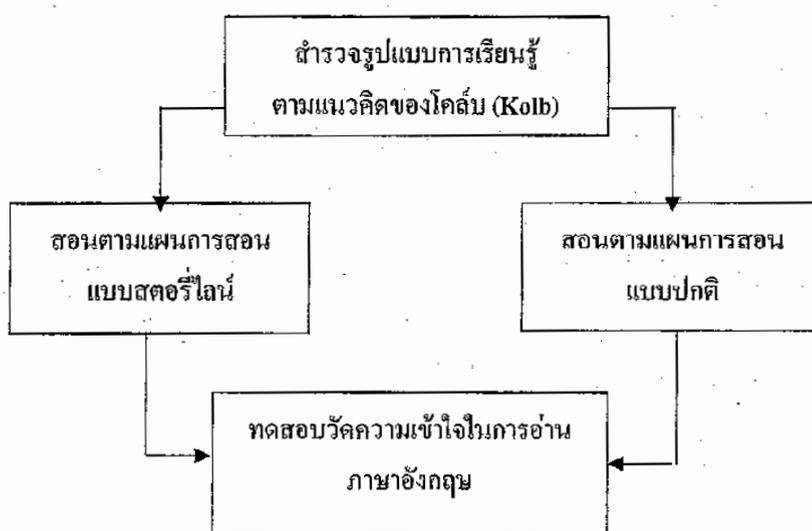
3.6 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก 0.20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปไว้จำนวน 40 ข้อ ซึ่งได้ค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.27 - 0.84 และได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.00 - 0.69

3.7 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้แล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 53 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ ด้วยวิธี KR – 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson ; ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2531 : 168 – 169) จากนั้นจึงนำมาหาค่าความเชื่อมั่น ซึ่งได้ค่าเท่ากับ 0.79

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังภาพประกอบ 16

ภาพประกอบ 16 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล



การเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นเตรียมเครื่องมือ

1. เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

1.1 แบบฝึกการใช้แผนการสอนแบบสตอรีไลน์ (Orientation of Storyline Lesson Plan)

จำนวน 1 แผน

1.2 แผนการสอนแบบสตอรีไลน์ (Storyline Lesson Plan) จำนวน 5 แผน

1.3 แผนการสอนแบบปกติ (Traditional Lesson Plan) จำนวน 5 แผน

1.4 แบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน

40 ข้อ

1.5 แบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของโคลีบ จำนวน 20 ข้อเพื่อใช้ในการแบ่งกลุ่มตัวอย่างเพื่อจัดกระทำเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2. เตรียมนักเรียนเข้ารับการทดลอง ที่ได้กล่าวไว้ในเรื่องวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยการเรียนแบบสตอรีไลน์ และการเรียนด้วยวิธีเรียนแบบปกติ รวม 4 กลุ่มการทดลอง

3. จัดตารางเวลาในการทดลอง เนื่องจากผู้วิจัยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจะจัดความลำเอียงในเรื่องของเวลาและลำดับการทดลอง โดยใช้วิธีถ่วงดุลระหว่างกลุ่มทดลอง (Intragroup Counterbalancing) ดัดแปลงมาจาก Christensen, 1985 : 138) ในการทดลองใช้แผนการสอนและจัดลำดับการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมดังตาราง 15

ตาราง 15 ตารางเวลาการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง

เวลา วัน	08:20 – 09:20 น.	09:20 – 10:20 น.	10:20 – 11:20 น.	11:20 – 12:20 น.	12:20 – 13:20 น.	13:20 – 14:20 น.	14:20 – 15:20 น.	15:20 – 16:20 น.
1.			ทดลองใช้ แบบฝึกการ สอนแบบ สตอรีไลน์					
2.		กลุ่มควบคุม ที่ 2	กลุ่มควบคุม ที่ 1		กลุ่มทดลอง ที่ 2			
3.		กลุ่มทดลอง ที่ 1					กลุ่มควบคุม ที่ 1	
4.	กลุ่มควบคุม ที่ 2							
5.			กลุ่มทดลอง ที่ 1		กลุ่มทดลอง ที่ 2			
6.		กลุ่มควบคุม ที่ 2	กลุ่มควบคุม ที่ 1		กลุ่มทดลอง ที่ 2			
7.		กลุ่มทดลอง ที่ 1					กลุ่มควบคุม ที่ 1	
8.	กลุ่มควบคุม ที่ 2							
9.			กลุ่มทดลอง ที่ 1		กลุ่มทดลอง ที่ 2			
10.		กลุ่มควบคุม ที่ 2	กลุ่มควบคุม ที่ 1		กลุ่มทดลอง ที่ 2			
11.		กลุ่มทดลอง ที่ 1					กลุ่มควบคุม ที่ 1	

ตาราง 15 ตารางเวลาการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

เวลา วัน	08:20 – 09:20 น.	09:20 – 10:20 น.	10:20 – 11:20 น.	11:20 – 12:20 น.	12:20 – 13:20 น.	13:20 – 14:20 น.	14:20 – 15:20 น.	15:20 – 16:20 น.
12.	กลุ่มควบคุม ที่ 2							กลุ่มควบคุม ที่ 2
13.			กลุ่มทดลอง ที่ 1		กลุ่มทดลอง ที่ 2			
14.		กลุ่มควบคุม ที่ 2	กลุ่มควบคุม ที่ 1		กลุ่มทดลอง ที่ 2			
15.		กลุ่มทดลอง ที่ 1					กลุ่มควบคุม ที่ 1	
16.	กลุ่มควบคุม ที่ 2							กลุ่มควบคุม ที่ 2
17.			กลุ่มทดลอง ที่ 1		กลุ่มทดลอง ที่ 2			
18.		กลุ่มควบคุม ที่ 2	กลุ่มควบคุม ที่ 1		กลุ่มทดลอง ที่ 2			
19.		กลุ่มทดลอง ที่ 1					กลุ่มควบคุม ที่ 1	
20.	กลุ่มควบคุม ที่ 2							กลุ่มควบคุม ที่ 2
21.			กลุ่มทดลอง ที่ 1		กลุ่มทดลอง ที่ 2			

ขั้นตอนการทดลอง

ในการดำเนินการทดลองผู้วิจัยได้มีการกำหนดขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนเตรียมนักเรียนเพื่อรับเงื่อนไขการทดลอง

1.1 นำแบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ไปสำรวจห้องเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง คือ ห้อง ม.2/1 ห้อง ม.2/3 ห้อง ม.2/6 และห้อง ม.2/8

1.2 คัดเลือกแบบสำรวจที่สมบูรณ์ ตรวจสอบให้คะแนนแบบตรวจสอบแยกเป็นสดมภ์ (Column) แต่ละสดมภ์แยกเป็นลักษณะการเรียนรู้พื้นฐาน 4 แบบ ดังนี้

สดมภ์ที่ 1 เป็นรูปแบบการเรียนรู้จากประสบการณ์เชิงรูปธรรม (CE)

สดมภ์ที่ 2 เป็นรูปแบบการเรียนรู้จากการสังเกตและได้ตรง (RO)

สดมภ์ที่ 3 เป็นรูปแบบการเรียนรู้จากการคิดเชิงนามธรรม (AC)

สดมภ์ที่ 4 เป็นรูปแบบการเรียนจากการทดลองและปฏิบัติ (AE)

1.3 เมื่อได้คะแนนรวมแต่ละสดมภ์แล้ว นำคะแนนที่ได้ไปดำเนินการ ดังนี้

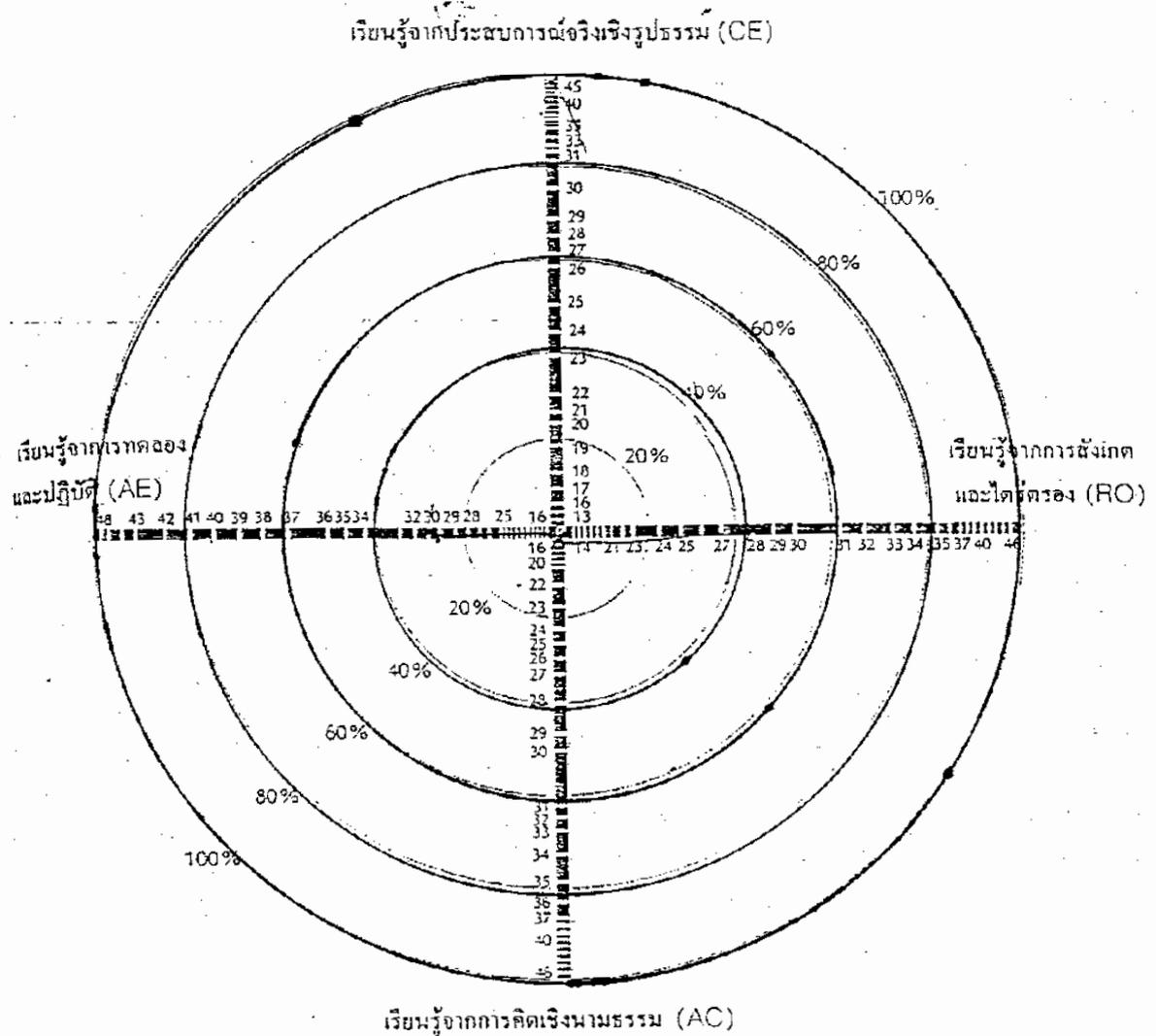
1.3.1 นำคะแนน AC (สดมภ์ที่ 3) ลบด้วยคะแนน CE (สดมภ์ที่ 1) ซึ่งจะได้เป็นค่า AC – CE โดยอาจได้ค่าเป็นบวกหรือลบก็ได้

1.3.2 นำคะแนน AE (สดมภ์ที่ 4) ลบด้วยคะแนน RO (สดมภ์ที่ 2) ซึ่งจะได้เป็นค่า AE – RO โดยอาจได้ค่าเป็นบวกหรือลบก็ได้

1.3.3 นำผลจากข้อ 1.3.1 (ค่า AC – CE) ไปลงจุดในแกนตั้งและนำค่าจาก ข้อ 1.3.2 (AE – RO) ไปลงในจุดแกนนอน

1.3.4 เมื่อลงจุดค่าคะแนนตามข้อ 1.3.3 ลากเส้นตรงจากจุดที่ลงให้ขนานกับแกนทั้งสอง จุดบนแกนนอน ลากขนานกับแกนตั้ง และจุดบนแกนตั้ง ลากเส้นตรงขนานกับแกนนอน จะได้จุดตัดซึ่งจะอยู่ในควอดแรนต์ใดควอดแรนต์หนึ่งใน 4 ควอดแรนต์ และจุดตัดใน ควอดแรนต์นั้น จะเป็นรูปแบบการเรียนของนักเรียน ดังภาพประกอบ 17

ภาพประกอบ 17 รูปแบบการเรียนรู้ของผู้ตรวจสอบ



ที่มา : ประสาท อิศรปริศา (2538 : 44)

1.3.5 เมื่อทราบจุดตัดตามข้อ 1.3.4 ทำการตรวจสอบกับรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อแยก รูปแบบการเรียนรู้ออกเป็น 4 แบบด้วยกัน เพื่อเตรียมเข้าสู่การทดลอง

1.3.6 สุ่มนักเรียนโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายในข้อ 1.3.5 เข้าสู่กลุ่มการทดลองและกลุ่ม ควบคุมทั้ง 4 กลุ่ม ได้ตามเงื่อนไข ดังนี้ คือ

กลุ่มทดลองที่ 1 ผู้วิจัยใช้การสอนแบบสตอรีไลน์กับนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบไดเวอร์เจอร์

กลุ่มทดลองที่ 2 ผู้วิจัยใช้การสอนแบบสตอรีไลน์กับนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบคอนเวอร์เจอร์

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยนักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบสตอรีไลน์จะได้รับการฝึกการเรียนรู้โดยใช้แผนการสอนแบบสตอรีไลน์ 1 แผนการสอน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนเกิดความคุ้นเคย ความเข้าใจกัน ตลอดจนการปรับตัวในการเรียน และจะได้เรียนแบบสตอรีไลน์อีก 5 แผนการสอน รวมทั้งหมด 6 แผนการสอน ใช้เวลาทั้งสิ้น 11 คาบเรียน และผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษหลังจากการสอนแบบสตอรีไลน์ในสัปดาห์ถัดไป

หลังจากที่กลุ่มนักเรียนเข้ากลุ่มทดลองแล้ว ผู้วิจัยสร้างสัมพันธภาพ (Rapport) ก่อนดำเนินการสอน ซึ่งกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดเส้นทางเดินเรื่องให้เหมาะสม

ครูวิเคราะห์จุดมุ่งหมายและเนื้อหาของหลักสูตร และเลือกเรื่องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ประกอบด้วย 4 องค์ (Episode) หรือตอนด้วยกัน คือ ฉาก ตัวละคร การดำเนินชีวิต และเหตุการณ์หรือปัญหาที่ต้องแก้ไข ในแต่ละตอนผู้สอนกำหนดประเด็นหลักขึ้นมาเพื่อตั้งเป็นคำถาม ทำให้ผู้เรียนศึกษาหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 ขั้นตอนการสอนกิจกรรมการเรียนการสอน

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

โดยที่ครูทบทวนความรู้เดิม และจัดฉากเป็นตัวเปิดเรื่องให้ผู้เรียนทราบว่ากำลังมีประสบการณ์ใหม่ ๆ เกิดขึ้น โดยใช้คำถามหลัก (Key Question) ในฉากอาจจะระบุสถานที่ เวลา และสิ่งแวดล้อม

2. ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้

ครูเป็นผู้แจ้งให้นักเรียนทราบถึงจุดประสงค์การเรียนรู้

3. ดำเนินการสอน (35 นาที)

ครูผู้สอนจะใช้คำถามเป็นตัวนำเรื่อง (Key Question) เพื่อจะให้นักเรียนทราบว่ามาถึงสิ่งแวดล้อม หรือบริบทใดเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น คน สัตว์ สิ่งของหรือสิ่งแวดล้อมก็ได้ เป็นต้น

4. วิเคราะห์สรุป (10 นาที)

โดยครูใช้คำถามนำเพื่อเปิดประเด็นให้นักเรียนวิเคราะห์ตัวละครในเรื่อง ตลอดจนอภิปรายประเด็นที่สำคัญและสงสัย

ขั้นที่ 3 การประเมินผล (5 นาที)

เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนช่วยกันประเมินผลการเรียนว่าผ่านหรือไม่ผ่านอย่างไร และจะต้องปรับปรุงตรงส่วนไหนบ้าง โดยที่ผู้สอนใช้การประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic assessment) เช่น การสังเกต การบันทึก และการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผลงานและการร่วมกิจกรรมของผู้เรียน เป็นต้น

กลุ่มควบคุมที่ 1 ผู้วิจัยใช้การสอนแบบปกติกับนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบไคเวอร์เจอร์

กลุ่มควบคุมที่ 2 ผู้วิจัยใช้การสอนแบบปกติกับนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบคอนเวอร์เจอร์

ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง โดยนักเรียนที่เรียน โดยการสอนแบบปกตินั้น ไม่จำเป็นต้องได้รับการฝึกใช้แผนการสอนแบบปกติ เพราะการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปแล้วจะจัดแบบปกติ ผู้เรียนมีความคุ้นเคยเป็นอย่างดี ผู้เรียนจะได้เรียนแบบปกติ 5 แผนการสอน ใช้เวลาทั้งสิ้น 10 คาบเรียน และผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษจากการสอนแบบปกติในสัปดาห์ถัดไป

หลังจากที่สุ่มนักเรียนเข้ากลุ่มควบคุมแล้ว ผู้วิจัยสร้างสัมพันธภาพ (Rapport) ก่อนดำเนินการสอนแบบปกติ ซึ่งกลุ่มควบคุมที่ 1 และกลุ่มควบคุมที่ 2 โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 ขี่นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

เป็นการจัดสถานการณ์ให้นักเรียนความพร้อม เร้าความสนใจ และทบทวนความรู้พื้นฐานให้นักเรียน

ขั้นที่ 2 แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ (5 นาที)

ครูเป็นผู้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นที่ 3 กิจกรรมการเรียนการสอน (35 นาที)

1. **ขั้นอภิปรายก่อนการสอน (Pre - discuss Teaching)** เป็นขั้นที่ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น คิดสงสัย แนะนำแนวทางให้ผู้เรียนหาคำตอบ ตลอดจนให้คำแนะนำในการทำกิจกรรม

2. **ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน (Activity instruction Period)** เป็นขั้นที่ผู้เรียนลงมือทำกิจกรรม ผู้สอนคอยควบคุมให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด กระตุ้นสนับสนุน ให้คำปรึกษาแก่นักเรียน

3. **ขั้นอภิปรายหลังการสอน (Post - discuss Teaching)** เป็นขั้นที่ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถใช้ข้อมูลจากการทำกิจกรรม สรุปหลักการ กฎเกณฑ์ และทฤษฎีต่าง ๆ คำถามจะช่วย

กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น มีแนวคิดที่กว้างขวางขึ้น และมีการอภิปรายข้อคิดเห็นที่เกิดจากการเรียนการสอน

ขั้นที่ 4 ขั้นการประเมินผล (15 นาที)

เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนร่วมกันประเมินผลการสอนว่าผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ ผ่านหรือไม่ จะต้องเพิ่มเติมและปรับปรุงเพิ่มเติมส่วนใดบ้าง

2. ทดสอบหลังการทดลอง

ผู้วิจัยทดสอบนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ ในคาบเรียนถัดไป จากนั้นนำแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ มาตรวจให้คะแนน โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิดให้ 0 คะแนน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ

3. ขั้นการตรวจและให้คะแนน

นำกระดาษคำตอบของนักเรียนแต่ละคน มาตรวจให้คะแนน โดยข้อถูกให้คะแนน 1 คะแนน ข้อที่ผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบเกินให้ 0 คะแนน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรม SPSS for Windows ในวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละกลุ่ม

2. เปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t - test แบบเป็นอิสระจากกัน

3. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแต่ละกลุ่มตามลักษณะของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบ 2 ทาง แบบแฟคทอเรียลสุ่มในบล็อก โมเดลกำหนด 2×2 (Block Randomized Factorial Design Fixed Model) (รูปแบบการสอน \times รูปแบบการเรียนรู้)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐาน

1.1. ค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) คำนวณได้จากสูตร (Ferguson , 1981 : 49)

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่ามัชฌิมเลขคณิต
 ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทุกจำนวน
 N แทน จำนวนข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

1.2 การหาค่าความแปรปรวนของคะแนน S^2 คำนวณได้จากสูตร (ล้วน สายยศ และ
 อังคณา สายยศ, 2531 : 12)

$$SD^2 = \sqrt{\frac{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ SD^2 แทน ค่าความแปรปรวน
 ΣX^2 แทน คะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 $(\Sigma X)^2$ แทน คะแนนทุกจำนวนยกกำลังสอง
 X แทน คะแนนแต่ละตัว
 N แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มนั้น

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 แบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Styles Inventory)

2.1.1 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้โดยการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Rovinelli and Hambleton อ้างถึงใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2531 : 124)

$$IOC = \frac{\Sigma R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1

$$\frac{\sum R}{N} \text{ แทน ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ}$$

$$N \text{ แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ}$$

ผู้วิจัยใช้ดัชนีความสอดคล้องเป็นดัชนีบ่งบอกว่าแบบทดสอบในแต่ละข้อตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้หรือไม่ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

ดัชนีความสอดคล้อง	ความหมาย
มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5	เป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เพราะวัดได้ตามวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้
น้อยกว่า 0.5	เป็นข้อสอบที่ไม่สามารถวัดได้ตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้ควรตัดทิ้งหรือควรปรับปรุง

2.1.2 การหาความเชื่อมั่น (Reliability coefficient) ของแบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ โดยวิธีการทดสอบซ้ำ (test-retest Method) โดยคำนวณจากสูตรการคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation) (วัฒนา สุนทรชัย, 2547 : 35 – 38, 55 – 60) ดังนี้

$$r_{XY} = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

โดย $r^2 = (r_{XY})^2 =$ สัมประสิทธิ์ความน่าเชื่อถือหรือความเที่ยงของแบบสำรวจ

(r_u)

เมื่อ r_{XY} = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง X, Y

n = ขนาดของกลุ่ม

X, Y = คะแนนสอบครั้งที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

$\sum XY$ = ผลรวมของผลคูณของคะแนนทั้งสอง

$\sum X, \sum Y$ = ผลรวมของคะแนนสอบครั้งที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

$\sum X^2, \sum Y^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนนสอบครั้งที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

2.2 แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ

2.2.1 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่าน โดยการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Rovinelli and Hambleton อ้างถึงใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2531 : 124)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง $+1$
 $\sum R$ แทน ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยใช้ดัชนีความสอดคล้องเป็นดัชนีงบอกกว่าแบบทดสอบในแต่ละข้อตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้หรือไม่ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

ดัชนีความสอดคล้อง	ความหมาย
มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5	เป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เพราะวัด ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้
น้อยกว่า 0.5	เป็นข้อสอบที่ไม่สามารถวัดได้ตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้ควรตัดทิ้งหรือควรปรับปรุง

2.2.2 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability coefficient) ของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ โดยคำนวณจากสูตรของ คูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson, KR-20) (Ebel and Frisbie, 1986 : 77)

$$Kr_{20} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

เมื่อ Kr_{20} แทน สัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบ
 K แทน จำนวนของแบบทดสอบทั้งหมด
 p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
 q แทน สัดส่วนของผู้ผิดในแต่ละข้อ
 s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด

2.2.3 การหาค่าความยาก (Difficulty) (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ วัดความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ โดยใช้การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ (Item Analysis) โดยใช้เทคนิค 27 % ของจุง เตห์ ฟาน (Chung Teh Fan) (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2528 : 186 - 187) โดยคำนวณจากสูตรดังนี้

สูตรหาค่าความยากง่าย

$$P = \frac{N_U + N_L}{T_U + T_L}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ
	N_U	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	N_L	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	T_U	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง
	T_L	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำ

สูตรคำนวณค่าอำนาจจำแนก

$$D = P_H - P_L$$

เมื่อ	D	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	P_H	แทน	สัดส่วนระหว่างนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูงกับจำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงทั้งหมด
	P_L	แทน	สัดส่วนระหว่างนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำกับจำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำทั้งหมด

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานโดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows

3.1 การทดสอบค่าที (t - test) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมว่าแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งก่อนที่จะทดสอบค่าทีนั้น ต้องทำการทดสอบความแปรปรวนของกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่มกับกลุ่มควบคุมก่อน เพื่อพิจารณาว่าความแปรปรวนของประชากรทั้งสองกลุ่มเท่ากันหรือไม่ ด้วยการทดสอบค่าเอฟ

(F - test) ถ้าความแปรปรวนของประชากรทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน ใช้สูตรการหาค่าที่ดังนี้
(ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2534 : 177)

$$t = \frac{\bar{X}_1 + \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$df = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)}{n_2 - 2}}$$

เมื่อ \bar{X}_1, \bar{X}_2 แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2
 S_1^2, S_2^2 แทน ค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2
 n_1, n_2 แทน จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และ
 กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2
 Df แทน ชั้นความเป็นอิสระ

ถ้าความแปรปรวนของประชากรทั้งสองกลุ่มเท่ากัน ในการทดสอบค่าของความแปรปรวน
 จะใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled Variance) ซึ่งประมาณได้จากความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง
 โดยใช้สูตรหาค่าที่ ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2534 : 177)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}, df = n_1 + n_2 - 2$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

เมื่อ \bar{X}_1, \bar{X}_2 แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2
 S_p^2 แทน ความแปรปรวนร่วม (Pooled Variance)
 S_1^2, S_2^2 แทน ค่าความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

n_1, n_2 แทน จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2
 df แทน ชั้นความเป็นอิสระ

3.2 ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Test Homogeneity of Variance) ก่อนการวิเคราะห์ความแปรปรวน เพื่อทดสอบว่าข้อมูลที่ได้เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความเป็นเอกพันธ์กันของความแปรปรวนหรือไม่ โดยใช้วิธีการของฮาร์ทลีย์ (Hartley) (Kirk, 1982 : 78)

$$F_{\max} = \frac{S_j^2 \text{largest}}{S_j^2 \text{smallest}}$$

เมื่อ F_{\max} แทน ค่าความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน
 $S_j^2 \text{largest}$ แทน ความแปรปรวนที่มีค่าสูงสุด
 $S_j^2 \text{smallest}$ แทน ความแปรปรวนที่มีค่าต่ำสุด

F_{\max} ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า F_{\max} จากตาราง แสดงว่า ความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน นั่นคือ เป็นเอกพันธ์กัน

F_{\max} ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า F_{\max} จากตาราง แสดงว่า ความแปรปรวนแตกต่างกัน นั่นคือ ไม่เป็นเอกพันธ์กัน

3.3 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละกลุ่มตามลักษณะการเรียนรู้โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบแฟคทอเรียลสองในบีส็อกโมเดลกำหนด 2×2 (รูปแบบการสอน \times รูปแบบการเรียนรู้) โดยใช้สูตรดังต่อไปนี้ (Kirk, 1995 : 303 – 306)

สัญลักษณ์ในการคำนวณ มีดังนี้

$$[AGS] = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \sum_{z=1}^w Y_{ijz}^2$$

$$[Y] = \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \sum_{z=1}^w Y_{ijz} \right)^2 / npw$$

$$[A] = \sum_{j=1}^p \left(\sum_{i=1}^n \sum_{z=1}^w Y_{ijz} \right)^2 / nw$$

$$[G] = \sum_{z=1}^w \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p Y_{ijz} \right)^2 / np$$

$$[AG] = \sum_{j=1}^p \sum_{z=1}^w \left(\sum_{i=1}^n Y_{ijz} \right)^2 / n$$

Y_{ijz}	แทน คะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการทดลองแต่ละคน
N	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการทดลองทั้งหมด
n	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการทดลองในแต่ละกลุ่ม
p	แทน ระดับของตัวแปร A
w	แทน ระดับของตัวแปร G

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \sum_{z=1}^w Y_{ijz}^2 \quad \text{แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนทุกจำนวน}$$

$$\left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \sum_{z=1}^w Y_{ijz} \right)^2 \quad \text{แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง}$$

$$\sum_{j=1}^p \left(\sum_{i=1}^n \sum_{z=1}^w Y_{ijz} \right)^2 \quad \text{แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนรวมแต่ละระดับของตัวแปร A}$$

$$\sum_{z=1}^w \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p Y_{ijz} \right)^2 \quad \text{แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนรวมแต่ละระดับของตัวแปร G}$$

$$\sum_{j=1}^p \sum_{z=1}^w \left(\sum_{i=1}^n Y_{ijz} \right)^2 \quad \text{แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนของแต่ละกลุ่ม AG}$$

สูตรการคำนวณ

$$SS_1 = [AGS] - [Y]$$

$$SS_A = [A] - [Y]$$

$$SS_G = [G] - [Y]$$

$$SS_{AG} = [AG] - [A] - [G] + [Y]$$

$$SS_{w.cell} = [AGS] - [AG]$$

ตาราง 16 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟกทอเรียลสองในแนวลึก 2×2 (Kirk, 1995 : 306)

Source	SS	Df	MS	F
A	SS_A	$p-1$	SS_A/df	MS_A/MS_W
G	SS_G	$w-1$	SS_G/df	MS_G/MS_W
AG	SS_{AG}	$(p-1)(w-1)$	SS_{AG}/df	MS_{AG}/MS_W
w.cell	SS_W	$pw(n-1)$	SS_W/df	
Total	SS_1	$npw-1$		

ถ้าหากว่าผลการวิเคราะห์จากข้อ 3.3 แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัย จะทำการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้ว โดยใช้วิธีของ Fisher - Hayter test. (ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540 : 359 - 360, 367)

จากสูตร

$$qFH = \frac{\bar{y}_{adj} - \bar{y}_{adj}}{\sqrt{\left\{ MS_{E\ adj} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} + \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^2}{SS_{X\ within}} \right] \right\}} \div 2$$

โดยที่ adj mean แต่ละ cell.adj $\bar{Y}_{jk} = \bar{Y}_{jk} - B_w (\bar{X}_{jk} - \bar{X})$

$$B_w = \frac{SP_{xy\ within\ cells}}{SS_{x\ within\ cells}}$$

3.4 การเปรียบเทียบพหุกุณ (Multiple Comparison) ภายหลังวิเคราะห์ความแปรปรวน

ถ้าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรหลัก (Main Effect) คือรูปแบบการสอน มีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจะทำการเปรียบเทียบพหุกุณเพื่อที่จะดูว่า ผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเลขคณิต ของคะแนนความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของตัวแปรหลักคู่ใดบ้างที่แตกต่างกัน โดยใช้วิธีของ HSD ของทูกีย์ (Tukey' HSD Test) ใช้สูตร (Kirk, 1982 : 116)

$$HSD = q\alpha \cdot \sqrt{\frac{MS_e}{n}}$$

เมื่อ	q	แทน	ค่าแจกแจงของ Studentized range
	α	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
	v	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระของ MS_e และจำนวนระดับในการทดลอง
	MS_e	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองของความคลาดเคลื่อน
	n	แทน	จำนวนตัวอย่างในแต่ละระดับ