

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นร่วมกับวิธีการสอนแบบซิปปา ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ ความรับผิดชอบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. รูปแบบการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ของโรงเรียนในตำบลบะฮี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 5 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านบะฮี โรงเรียนบ้านนาตากกลาง โรงเรียนบ้านท่าสองคอน โรงเรียนบ้านบะหัวเมย และโรงเรียนสร้างหินวิทยานุเคราะห์จำนวน 5 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 145 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านบะฮี สำนักงานเขตพื้นที่

การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 จำนวน 32 คน จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

แบบแผนของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยผู้วิจัยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ The Only One Group Pretest – Posttest Design (ล้วน สายยศและ อังคณา สายยศ, 2543, หน้า 248–249) ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 รูปแบบการทดลองแบบ The Only One Group Pretest – Posttest Design

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลองสอน	ทดสอบหลังเรียน
ทดลอง	T ₁	X	T ₂

T₁ แทน ทดสอบก่อนเรียน Pretest

X แทน การเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นร่วมกับวิธีการสอนแบบชิปปา

T₂ แทน ทดสอบหลังเรียน Posttest

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นกับวิธีสอนแบบชิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง เรียนรู้ตัวเรา ชีวิต และครอบครัว จำนวน 20 ชุด

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

2.1 แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ

2.3 แบบสอบถามพฤติกรรมการความรับผิดชอบ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือภายใต้ การกำกับดูแล และคำปรึกษาของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นร่วมกับวิธีสอนแบบซิปปา ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญ ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะมาตรฐานการเรียนรู้สาระการเรียนรู้และคุณภาพของผู้เรียน

1.2 ศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัยแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการ เรียนรู้โดยวิธีสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นร่วมกับวิธีสอนแบบซิปปาเพื่อเป็นแนวทางใน การดำเนินการพัฒนาแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและ พลศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.3 วางแผนการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดำเนินการเขียนโครงร่าง ของชุดกิจกรรมการ ซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้

1.3.1 คำชี้แจงในการใช้ ครอบคลุมถึง วัตถุประสงค์ของชุดกิจกรรม การเรียนรู้ คำแนะนำและวิธีการใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

1.3.2 เนื้อหา ได้แก่ เนื้อหาวิชา สุขศึกษาและพลศึกษาสำหรับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง เรียนรู้ตัวเรา ชีวิต และครอบครัว

1.3.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด และสาระสำคัญ เพื่อกำหนด หน่วยการเรียนรู้ย่อย จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัด กิจกรรม ดังตาราง 3

ตาราง 3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ ความสัมพันธ์เชิงเนื้อหา กำหนดเนื้อหาย่อย และ เวลาที่ใช้ในการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ลำดับที่	เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง
สาระที่ 1 การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์		
1	อวัยวะต่างๆ ในร่างกาย	2
2	ระบบสืบพันธุ์เพศชาย	2
3	ระบบสืบพันธุ์เพศหญิง	2
4	ขั้นตอนการปฏิสนธิ	2
5	การดูแลระบบสืบพันธุ์	2
6	หน้าที่และโครงสร้างระบบไหลเวียนโลหิต	2
7	การไหลเวียนโลหิต	2
8	การดูแลระบบไหลเวียนโลหิต	2
9	หน้าที่ระบบหายใจ	2
10	โครงสร้างระบบหายใจ	2
11	การดูแลระบบหายใจ	2
สาระที่ 2 ชีวิตและครอบครัว		
12	ความสำคัญของสัมพันธภาพ	2
13	แนวทางการเสริมสร้างสัมพันธภาพ	2
14	ปัจจัยการทำงานกลุ่ม	2
15	ปัญหาจากพฤติกรรมเสี่ยงทางเพศ	2
16	พฤติกรรมเสี่ยงสู่การมีเพศสัมพันธ์	2
17	การป้องกันพฤติกรรมเสี่ยง	2
18	การตั้งครรรณีในวัยเรียน	2
19	การติดเชื่อเอดส์	2
20	การป้องกัน อาการของการติดเชื่อเอดส์	2
รวมทั้งหมด		40

1.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่

1.4.1 การเตรียมการสอน ประกอบด้วย การจัดสถานที่ การเตรียมเอกสารประกอบการสอน

1.4.2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 คำแนะนำในการใช้และสื่อการเรียนรู้ ส่วนที่ 2 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีทั้งหมด 20 แผน

1.4.3 ออกแบบและสร้างแผนการจัดการชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นร่วมกับวิธีสอนแบบซิปปา เรื่อง เรียนรู้ตัวเรา ชีวิตและครอบครัว ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีองค์ประกอบดังนี้มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ หรือเนื้อหา กิจกรรมหรือกระบวนการเรียนรู้ สื่อหรือแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และผลหลังการจัดการเรียนรู้หรือบันทึกผลหลังสอน โดยในขั้นการจัดการชุดกิจกรรมหรือกระบวนการเรียนรู้นั้นเป็นการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับวิธีการสอนแบบซิปปา ซึ่งมี 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนและการทบทวน

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจแสวงหาความรู้

ขั้นที่ 3 ขั้นการทำความเข้าใจข้อมูลสู่ความรู้ใหม่

ขั้นที่ 4 ขั้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความเข้าใจกับกลุ่มและขยาย

ความรู้

ขั้นที่ 5 ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้

ขั้นที่ 6 ขั้นการปฏิบัติและ/หรือการแสดงผลงาน

ขั้นที่ 7 ขั้นการประเมินผลและประยุกต์ใช้ความรู้

1.4.4 สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.4.5 การวัดและประเมินผล

1.4.6 ความรู้เสริม

1.4.7 ข้อเสนอแนะ

1.4.8 เอกสารอ้างอิง

1.5 นำชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบการเขียนแผน ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา กิจกรรม สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลประเมินผล

1.6 ดำเนินการจัดทำและพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นร่วมกับวิธีสอนแบบซิปปา เรื่อง เรียนรู้ตัวเรา ชีวิตและครอบครัว ตามองค์ประกอบของโครงร่างการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1.7 การตรวจสอบคุณภาพของคู่มือ

1.7.1 นำชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของวัตถุประสงค์ รูปแบบการเขียนชุดกิจกรรมเรียนรู้ ความสัมพันธ์ระหว่างชุดกิจกรรมเรียนรู้และแผนการสอน สื่อที่ใช้ การวัดผลประเมินผล ความรู้เสริม ข้อเสนอแนะ และเอกสารอ้างอิง

1.7.2 นำชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ซึ่งประกอบด้วย

1.7.2.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพลินพิศ ธรรมรัตน์ อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.7.2.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แจ่มจันทร์ สุวรรณรงค์ อาจารย์พิเศษ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.7.2.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รัตวัลย์ ศิริเลี้ยง อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

1.7.2.4 นายปริญญา อุปลา คีษานิเทศก์ ชำนาญการพิเศษ ชำนาญการพิเศษ หลักสูตรและการสอน สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2

1.7.2.5 ดร.ชนิษฐา ไชยประโคน ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา โรงเรียนอนุบาลพรรณานิคม สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2

1.7.3 ผู้เชี่ยวชาญประเมินชุดกิจกรรมเรียนรู้โดยตรวจสอบและประเมินคุณภาพด้านความถูกต้อง เหมาะสม ความสอดคล้องและความครอบคลุมแต่ละองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบ

มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับคือเหมาะสมมากที่สุดเหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย เหมาะสมน้อยที่สุด (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 7) โดยกำหนดเกณฑ์ประเมินและการแปลความหมายค่าเฉลี่ยดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	ระดับคุณภาพและความเหมาะสม
4.51-5.00	มีคุณภาพและความเหมาะสมมากที่สุด
3.51-4.50	มีคุณภาพและความเหมาะสมมาก
2.51-3.50	มีคุณภาพและความเหมาะสมปานกลาง
1.51-2.50	มีคุณภาพและความเหมาะสมน้อย
1.00-1.50	มีคุณภาพและความเหมาะสมน้อยที่สุด

1.7.4 นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ไปหาค่าเฉลี่ยของแบบประเมินชุดกิจกรรมซึ่งต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป หมายความว่ามีความเหมาะสมในระดับดี สามารถนำไปใช้สอนได้ ผลการประเมินชุดกิจกรรมเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 นั่นคือชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นร่วมกับวิธีสอนแบบซิปปามีคุณภาพและความเหมาะสมมาก

1.7.5 นำชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุง แก้ไขเกี่ยวกับการใช้ภาษา ตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ แล้วนำชุดกิจกรรมเรียนรู้เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง จนเป็นชุดกิจกรรมเรียนรู้ที่สมบูรณ์และนำไปทดลองใช้กับนักเรียนประถมปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพรณานิคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 35 คน ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่อง และความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอนกับเวลาที่กำหนดเมื่อทราบปัญหาต่างๆ แล้วก็นำมาปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น เพื่อเสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ขอความเห็นชอบก่อนนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

1.8 สร้างชุดกิจกรรมฉบับสมบูรณ์ โดยจัดพิมพ์ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านบะฮี สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2

2. แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์

เป็นแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์เป็นแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์

เนื้อหาวิชา สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง เรียนรู้ตัวเรา ชีวิตและครอบครัว โดยอาศัยหลักการของ Bloom (ลัวน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2548, หน้า 149 – 154 ; อ้างอิงมาจาก Bloom, 1956) ดังนี้

2.1.1 วิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การแยกแยะสิ่งที่กำหนดมาให้ว่าอะไรสำคัญหรือจำเป็นหรือมีบทบาทมากที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุ ตัวไหนเป็นผล

2.1.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นหาว่าความสำคัญย่อยๆ ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร

2.1.3 วิเคราะห์หลักการ หมายถึง การค้นหาโครงสร้างและระบบของวัตถุ สิ่งของเรื่องราว และการกระทำต่างๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นรวมกันจนดำรงสภาพเช่นนั้นอยู่ได้เนื่องจากอะไรโดยยึดหลัก มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง ยึดหลักการใด มีเทคนิคอย่างไร หรือยึดคติใด

2.2 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการสร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ (สุวิทย์ มูลคำ, 2551, หน้า 66 – 67)

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เนื้อหา เรื่อง เรียนรู้ตัวเรา ชีวิตและครอบครัว จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษา แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์แต่ละข้อ กับจุดมุ่งหมายในการวัด ซึ่งผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม โดยใช้แนวคิดการประเมิน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุ

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจ ว่า ข้อสอบนั้นวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

2.6 วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด โดยใช้สูตร IOC ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบ ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ผลการวิเคราะห์ พบว่าค่า IOC มีค่าระหว่าง 0.8 – 1.00 แสดงว่าแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้สมบูรณ์ขึ้น

2.7 นำแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ นำไปทดลองสอบ (Try out) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพรพรรณนิคม สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศงขลาเขต 2 จำนวน 100 คน ที่เคยเรียนในเนื้อหา เรียนรู้ตัวเรา ชีวิตและครอบครัว มาแล้ว นำมาตรวจให้คะแนนโดยใช้ข้อที่ถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ผิด ข้อที่ไม่ตอบและข้อที่ตอบเกินให้ 0 คะแนน

2.8 นำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมาเรียงจากคะแนนสูงสุดไปหาต่ำสุด แล้วใช้เทคนิค 27 เบอร์เซนต์ ของ จุง เต. ฟาน จากคะแนนกลุ่มสูงกลุ่มต่ำที่ได้แล้ว แล้วนำมาคำนวณหาค่าความยากง่าย (Difficulty) (p) และคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) (r)

การวิเคราะห์หาความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ ซึ่งค่าความยากมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 ข้อสอบที่มีค่าความยาก (p) ระหว่าง .21 ถึง .80 เป็นข้อสอบที่มีความยากอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ โดยใช้ดัชนีวัดค่าความยากดังนี้ (สุวิมล ติรภานันท์, 2551, หน้า 147-150)

.81 – 1.00 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก ไม่ควรใช้หรือปรับปรุง

.61 – .80 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่ใช้ได้

.41 – .60 หมายถึง เป็นข้อสอบความยากปานกลาง

เป็นข้อสอบที่ดีมาก

.21 – .40 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก แต่ใช้ได้

.00 – .20 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ยากมาก ไม่ควรใช้หรือปรับปรุง

ส่วนเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ -1 ถึง $+1$ และค่าที่อยู่ระหว่าง $.20$ ถึง 1 เป็นเกณฑ์ที่มีคุณภาพ โดยใช้ดัชนีวัดค่าอำนาจจำแนกดังนี้ (สุวิมล ตีรกาพันธ์, 2551, หน้า 150-162)

ค่า r ตั้งแต่ $.40$ ขึ้นไป แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก ดีมาก

ค่า r ตั้งแต่ $.30 - .39$ แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก

ดีพอสมควร

ค่า r ตั้งแต่ $.20 - .29$ แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก

พอใช้ได้ อาจต้องปรับปรุง

ค่า r ต่ำกว่า $.19$ แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก ไม่ดี

ต้องปรับปรุง

หากข้อใดข้อหนึ่งในสถานการณ์หนึ่งๆ มีค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกไม่อยู่ในเกณฑ์ ก็จะต้องปรับปรุงตัวเลือกใหม่ๆ เฉพาะข้อนั้น ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบข้อที่เข้าเกณฑ์ไว้ 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากรายข้อ (p) มีค่าตั้งแต่ $.44$ ถึง $.77$ และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) มีค่าตั้งแต่ $.22$ ถึง $.62$ เป็นแบบทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่มีคุณภาพ

2.9 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีการคำนวณจากสูตร KR20 ของ คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ $.85$ ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้สูง ซึ่งการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับพิจารณาตามเกณฑ์ต่อไปนี้ (สุวิมล ตีรกาพันธ์, 2551, หน้า 173-175)

$.71 - 1.00$ ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้สูง

$.30 - .70$ ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้ปานกลาง

น้อยกว่า $.30$ ถือว่าแบบทดสอบเชื่อถือได้ต่ำ

2.10 นำแบบทดสอบที่เลือกไว้ จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ จำนวน 30 ข้อ เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบะฮี สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

3. แบบสอบถามความรับผิดชอบ

3.1 ศึกษาเอกสารตำราและงานวิจัยเกี่ยวกับความรับผิดชอบ

3.2 ศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถามความรับผิดชอบและกำหนดรูปแบบความรับผิดชอบจากตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.3 สร้างแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับจำนวน 1 ฉบับแบ่งออกเป็น 4 ด้านได้แก่ ด้านความพยายามในการปฏิบัติหน้าที่ ด้านตรงต่อเวลา ด้านคุณภาพของงาน และด้านยอมรับปรับปรุงแก้ไข สร้างทั้งหมด 30 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ

3.4 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องเหมาะสมของข้อความ โดยผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม 5 ท่าน ประกอบด้วย

3.5 กำหนดเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้องไว้เท่ากับ 0.50 ผลปรากฏว่าแบบสังเกตมีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.80 – 1.00

3.6 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะแล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพรหมนาค อําเภอพรหมนาค จังหวัดสกลนครจำนวน 100 คน

3.7 นำแบบสอบถามความรับผิดชอบ จำนวน 20 ข้อ มาหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach Alpha Coefficient) ปรากฏว่าได้ค่าอำนาจจำแนก (r) เท่ากับ 0.34 – 0.76 ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ เท่ากับ 0.86

3.8 พิมพ์แบบสังเกตเป็นฉบับจริงเพื่อนำไปเก็บข้อมูล

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 คู่มือครูแบบเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สาระการเรียนรู้ และตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง เร็วรู้ตัวเรา ชีวิตและครอบครัว นำมาสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้

4.2 ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบการเขียนข้อสอบและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

4.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้และจำนวนข้อสอบของแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 45 ข้อต้องการ จำนวน 30 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหามาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ตัวชี้วัดชั้นปี ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

4.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาความเหมาะสมของภาษาที่ใช้และความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

4.6 นำแบบทดสอบที่ได้รับการเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษามาปรับปรุงข้อบกพร่องแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญอีกครั้งจากนั้นนำแบบทดสอบพร้อมแบบประเมินนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังโดยมีเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

4.7 นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ข้อมูลการหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังโดยใช้สูตร IOC (Index of Item-Objective Congruence) เลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ที่มีค่าตั้งแต่ 0.50-1.00 ซึ่งแสดงว่าข้อสอบมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจริง (สมนึก ภัททิยธณี, 2553, หน้า 220) ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.60 - 1.00

4.8 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพรณานิคม สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาสกนครเขต 2 จำนวน 100 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่เคยเรียนเนื้อหา เรื่อง เรียนรู้ตัวเรา ชีวิตและครอบครัว แล้วตรวจให้คะแนน

4.9 นำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์รายชื่อเพื่อหาคุณภาพของ ข้อสอบดังนี้

4.9.1 นำผลที่ได้มาตรวจสอบค่าความยากง่ายโดยใช้เกณฑ์ค่าความ ยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 ซึ่งแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าความ ยากง่ายระหว่าง 0.45 – 0.78

4.9.2 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อคัดเลือกเฉพาะ ข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.20 – 1.00 โดยคัดเลือกไว้ จำนวน 30 ข้อ ซึ่ง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.26 – 0.66

4.9.3 นำแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่าอำนาจจำแนกมาวิเคราะห์หา ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบปรนัยโดยใช้เกณฑ์ค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป ด้วยสูตร KR-20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, หน้า 197-199) พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.81 ซึ่งถือว่าเป็นแบบทดสอบที่เชื่อถือได้สูง

4.10 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วมาจัดพิมพ์เป็น แบบทดสอบฉบับจริงเพื่อเพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลัง เรียนกับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านมะฮี สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษ สกนคร เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 32 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ก่อนทำการทดลองผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ แบบสอบถามความรับผิดชอบ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. เริ่มดำเนินการทดลองโดยการชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับชุดกิจกรรม การจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นร่วมกับวิธีการสอน

แบบชิปปา

3. ดำเนินการสอนตามขั้นตอนในชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้วันละ 2 ชั่วโมง จำนวน 40 ชั่วโมง ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเองสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. เมื่อสิ้นสุดการสอนครบทุกชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แล้วจึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post – test) ด้วยแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ แบบสอบถามความรับผิดชอบ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปดังนี้

1. หาคุณภาพของชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นร่วมกับวิธีการสอนแบบชิปปา โดยใช้ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.)
2. เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน โดยใช้การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง ที่ไม่เป็นอิสระกัน (t-test for dependent)
3. เปรียบเทียบความรับผิดชอบของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง ที่ไม่เป็นอิสระกัน (t-test for dependent)
4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนโดยใช้การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง ที่ไม่เป็นอิสระกัน (t-test for dependent)
5. เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ ความรับผิดชอบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นร่วมกับวิธีการสอนแบบชิปปา โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – way ANOVA) การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว (One-way MANCOVA) และ ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One – way ANCOVA)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2553, หน้า 33)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ
f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
N แทน จำนวนความถี่

1.2 คะแนนเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2553, หน้า 33)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย
N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ก่อนเรียนและหลังเรียนของ คะแนนการคิดวิเคราะห์ ความรับผิดชอบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2553, หน้า 60)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
 $\sum x^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคน ยกกำลังสอง

$$\frac{(\sum x)^2}{N}$$

แทน แทนผลรวมของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง
N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ แบบสอบถามความรับผิดชอบ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อ กับพฤติกรรมที่ต้องการวัด (IOC) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้อง
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 หาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นรายข้อ จากสูตร (สุวิมล ติรกานันท์, 2551, หน้า 147-148) ดังนี้

$$P = \frac{R_u + R_l}{2f}$$

เมื่อ P แทน ระดับความยาก
f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน
 R_u แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 R_l แทน จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

2.3 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากสูตร (สุวิมล ติรกานันท์, 2551, หน้า 152-153) คำนวณได้โดยใช้สูตร ดังนี้

$$r = \frac{R_u - R_l}{f}$$

- เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนก
 f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ ซึ่งเท่ากัน
 R_u แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 R_l แทน จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

2.4 หาค่าความเที่ยงหรือความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกโดยใช้สูตรของ คูเคอร์ ริชาร์ดสัน KR-20 โดยวิธีคำนวณ (สุวิมล ติรภานันท์, 2551, หน้า 173-175) ดังนี้

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

- เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 k แทน จำนวนข้อสอบ
 s^2 แทน ความแปรปรวน
 P แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ

$$P = \frac{\square}{\square}$$

- เมื่อ R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้นและ
 N แทน จำนวนผู้สอบ
 q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ เท่ากับ $1-p$

2.5 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามความรับผิดชอบ ที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าด้วยสูตรวิธีสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha-Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (สมนึก ภัททิยธนี, 2553, หน้า 225)

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(\frac{1 - \sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

- เมื่อ α แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
 K แทน จำนวนข้อคำถาม
 S_i^2 แทน ผลรวมของความแปรปรวนแต่ละข้อ
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2.6 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามความรับผิดชอบ โดยใช้
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน คำนวณจากสูตร

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

เมื่อ r_{xy} เป็น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน
 $\sum X$ เป็น ผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปรตัวที่ 1 (X)
 $\sum Y$ เป็น ผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปรตัวที่ 2 (Y)
 $\sum XY$ เป็น ผลรวมของผลคูณระหว่างข้อมูลตัวแปรที่ 1 และ 2
 $\sum X^2$ เป็น ผลรวมของกำลังสองของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปรตัวที่ 1
 $\sum Y^2$ เป็น ผลรวมของกำลังสองของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปรตัวที่ 2
 N เป็น ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดย
วิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นร่วมกับวิธีการสอนแบบซิปปา โดยใช้ เกณฑ์
ประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) ซึ่งดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึง
ความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนสำหรับสมมติฐานข้อ 1

$$\text{หาค่า } E.I. = \frac{P_2 - P_1}{Total - P_1}$$

เมื่อ $E.I.$ แทน ค่าดัชนีประสิทธิผล
 P_1 แทน ผลรวมคะแนนก่อนเรียนของนักเรียนทุกคน
 P_2 แทน ผลรวมคะแนนหลังเรียนของนักเรียนทุกคน
 $Total$ แทน ผลรวมของคะแนนเต็มของนักเรียนทุกคน
 (คะแนนเต็ม X จำนวนนักเรียน)
 \bar{P}_2 แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุม

3.2 ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง
สองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระจากกันหรือกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กัน ของคะแนนการคิดวิเคราะห์

ความรับผิดชอบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ค่าสถิติทดสอบที (t-test for Dependent Samples) (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2553, หน้า 179) สำหรับสมมติฐานข้อ 2,3,4

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - (\sum D)^2}{(N-1)}}}$$

$$df = n - 1$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต
เพื่อทราบนัยสำคัญ
D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
N แทน จำนวนสมาชิกกลุ่มตัวอย่าง หรือ
จำนวนคู่คะแนน

3.4 เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ ความรับผิดชอบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นร่วมกับวิธีการสอนแบบซิปปา ใช้การวิเคราะห์ ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ก่อนเรียน และหลังเรียนแยกวิเคราะห์ตัวแปรตามโดย ความแปรปรวนร่วมพหุคูณทางเดียว (One-way MANOVA) ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) และ ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One – way ANCOVA) สำหรับสมมติฐาน ข้อ 5 วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี