

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมแก้คำที่พอสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค KWL Plus กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยใช้วิธีการวิจัยเชิงพัฒนา (Research and Development) โดยมีขั้นตอนและรายละเอียดของวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การกำหนดประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี สำนักรเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1 จำนวน 275 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนวัดหนองคัน (ใจ พิตยาการ) อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี สำนักรเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1 จำนวน 30 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ได้แก่

1. ชุดกิจกรรมแก้คำที่พอสอน

1.1 นิทานแก้คำที่พอสอน

1.1.1 เล่มที่ 1 นำารินกับความเพียร

1.1.2 เล่มที่ 2 พอดีและพอเพียง

1.1.3 เล่มที่ 3 รู้ตน คั่นคิด

1.1.4 เล่มที่ 4 ปันน้ำใจ

1.1.5 เล่มที่ 5 อ่อนโยน แต่ไม่อ่อนแอ

1.1.6 เล่มที่ 6 พุดจริง ทำจริง

1.1.7 เล่มที่ 7 ออมสินแห่งปัญญา

1.1.8 เล่มที่ 8 เก็บได้ให้คืน

1.1.9 เล่มที่ 9 ชนะใจตน

1.2 แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คำที่พอสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ด้วยเทคนิค KWL Plus กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีจำนวนทั้งหมด 9 เล่ม ซึ่งสอดคล้องกับนิทานคำที่พอสอน

2. แผนการจัดการเรียนรู้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องน้ำรินกับความเพียร

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องพอดีและพอเพียง

2.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องรู้ตน คั่นคิด

2.4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องปันน้ำใจ

2.5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องความอ่อนโยนที่เข้มแข็ง

2.6 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องพุดจริง ทำจริง

2.7 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องออมสินแห่งปัญญา

2.8 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่องเก็บได้ให้คืน

2.9 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่องชนะใจตน

3. แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

ในขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรมคำที่พอสอน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค KWL Plus กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ชุดกิจกรรมคำที่พอสอน

ชุดกิจกรรมคำที่พอสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค KWL Plus ประกอบด้วย นิทานคำที่พอสอน แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การสร้างนิทานชุดเก้าคำที่พ่อสอน

นิทานชุดเก้าคำที่พ่อสอน สื่อนิทานที่นำเสนอในรูปแบบนิทานร้อยกรอง โดยนำพระบรมราโชวาทเก้าคำที่พ่อสอนในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช รัชกาลที่ 9 มาแต่งเป็นนิทาน จำนวน 9 เล่ม แต่ละเล่มมีจำนวน 14 หน้า โดยมีตัวละครชื่อน้ำรินเป็นตัวนำดำเนินเรื่อง ได้ทำการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างนิทาน จากเอกสารการทำหนังสือเด็กและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 เขียนโครงเรื่องพร้อมกับบอกแกนของเรื่อง วิเคราะห์โครงสร้างการสร้างนิทานที่สอดคล้องทักษะการคิดวิเคราะห์และตัวชี้วัด ดังนี้

ตาราง 2 โครงสร้างการสร้างนิทานที่สอดคล้องทักษะการคิดวิเคราะห์และตัวชี้วัด

นิทาน	ทักษะการคิดวิเคราะห์	มาตรฐาน/ตัวชี้วัดตามหลักสูตร
เล่มที่ 1 น้ำรินกับความเพียร	1. บอกความหมายของประโยค	ท1.1 ป.3 /2. อธิบายความหมายของคำและข้อความที่อ่าน
เล่มที่ 2 พอดีและพอเพียง	2. บอกความหมายของคำจากประโยค	ท1.1 ป.3 /3. ตั้งคำถามและตอบคำถามเชิงเหตุผลเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน
เล่มที่ 3 รู้ตน คั่นคิด	3. บอกความสัมพันธ์ของเรื่องที่อ่าน	ท1.1 ป.3 /4. ลำดับเหตุการณ์และคาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่านโดยระบุเหตุผล
เล่มที่ 4 ปั่นน้ำใจ	4. บอกข้อคิดจากเรื่องที่อ่าน	ประกอบ
เล่มที่ 5 อ่อนโยนแต่ไม่อ่อนแอ	5. คาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่าน	ท1.1 ป.3 /5. สรุปความรู้และข้อคิดจากเรื่องที่อ่านเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
เล่มที่ 6 พุดจริง ทำจริง	6. ระบุใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่าน	ท1.1 ป.3 /6. อ่านหนังสือตามความสนใจอย่างสม่ำเสมอ และนำเสนอเรื่องที่อ่าน
เล่มที่ 7 ออมสินแห่งปัญญา	7. ข้อควรปฏิบัติตามคำแนะนำ	ท1.1 ป.3 /7.อ่านข้อเขียนเชิงอธิบายและปฏิบัติตามคำสั่งหรือข้อเสนอแนะ
เล่มที่ 8 เก็บได้ให้คืน	8. บอกประโยชน์ของเรื่องที่อ่าน	ท1.1 ป.3 /8.อธิบายความหมายของข้อมูลจากแผนภาพ แผนที่ และแผนภูมิ
เล่มที่ 9 ชนะใจตนเอง	9. แสดงความคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน	ท1.1 ป.3 /9. มีมารยาทในการอ่าน
	10. นำความรู้จากเรื่องที่อ่านไปใช้ได้	หมายเหตุ ตัวชี้วัดตัวนี้ให้จัดกิจกรรมร่วมกับตัวชี้วัดที่ 1 - 8

1.3 เขียนเนื้อเรื่องของนิทานชุดเก้าคำที่พอสอน จำนวน 9 เล่ม ให้มีเนื้อเรื่องสอดคล้องทักษะการคิดวิเคราะห์และตัวชี้วัด

1.4 นำเนื้อหานิทานชุดเก้าคำที่พอสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสม ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และฉันทลักษณ์ เพื่อให้ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.5 นำเนื้อเรื่องนิทานชุดเก้าคำที่พอสอนมาทำรูปเล่ม สร้างภาพประกอบเนื้อเรื่องด้วยวิธีการวาดมือรวมกับการใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint พิมพ์คำบรรยายรวมทั้งการวางหน้าการจัดภาพ ของหนังสือให้เหมาะสม โดยดูจากคัมมี้ สำหรับขนาดของรูปเล่ม ขนาดเล็ก 23 ซม. x 24 ซม. ลักษณะของรูปเล่ม คือ แบบแนวนอน

1.6 จัดพิมพ์รูปเล่ม ต้นแบบจำนวน 5 ชุด

2. การสร้างแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์

แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยจัดเป็นรูปเล่ม จำนวน 9 เล่ม ได้ทำการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักการและการสร้างแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดแนวทางการสร้างแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์

2.2 ขั้่นลงมือสร้างแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ จากองค์ประกอบของทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังนี้ 1) ระบุนใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่าน 2) อธิบายความหมายของคำและข้อความที่อ่าน 3) อ่านแล้วปฏิบัติตามคำแนะนำ 4) แสดงความคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน 5) คาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่าน 6) บอกความสัมพันธ์ของเรื่องที่อ่าน

2.3 กำหนดวัตถุประสงค์ และกิจกรรมในแบบฝึกทักษะ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตัวชี้วัด โดยแต่ละเล่มนั้นผู้เรียนจะได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ และวิธีการวัดผลว่าผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์หรือไม่ โดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.4 จัดทำรูปเล่มแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่ประกอบด้วย ปก คำนำ สารบัญ คำชี้แจง สำหรับครูและนักเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม ใบความรู้ และแบบฝึกทักษะ ย่อย แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม

2.5 จัดทำคู่มือครู การใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับครูผู้สอน ซึ่งอธิบายขั้นตอนและวิธีการใช้อย่างเป็นระบบ และเฉลยแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์

3. วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือชุดกิจกรรม

3.1 นำชุดกิจกรรมเก้าคำที่พอสอนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรมเก้าคำที่พอสอน และให้คำแนะนำ

3.2 ปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมเก้าคำที่พอสอนตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมชุดกิจกรรมเก้าคำที่พอสอน จำนวน 5 ท่าน ทำการประเมินตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ กำหนดคะแนนประเมินคุณภาพ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

3.3 นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ และเทียบเกณฑ์เพื่อหาระดับคุณภาพความเหมาะสม ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2534 : 138)

- ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

โดยกำหนดให้คะแนนเฉลี่ยที่มีค่ากับระดับคุณภาพความเหมาะสม 3.50 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์พิจารณา และยอมรับว่าเป็นชุดกิจกรรมที่นำไปใช้ได้ ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้คะแนนเฉลี่ย 4.60 มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด (ภาคผนวก ง)

3.4 ปรับปรุงชุดกิจกรรมเก้าคำที่พอสอนตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก้ไขภาษาเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น สีของภาพประกอบ และขนาดของตัวอักษรให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน จากนั้นนำผลการประเมินความเหมาะสมของนิทานชุดเก้าคำที่พอสอนมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมอีกครั้งหนึ่ง

3.5 นำชุดกิจกรรมเก้าคำที่พอสอนไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาหาข้อบกพร่องและปรับปรุงให้สมบูรณ์มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนนี้ดำเนินงานด้วยใช้วิธีการวิจัยเชิงทดลองและกรอบแนวคิดการทดสอบประสิทธิภาพสื่อ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556 : 19) เข้าด้วยกัน เพื่อทดลองใช้ชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมายในการทดลอง เพื่อทดสอบและปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมแก้คำที่พอสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

1. ขั้นตอนทดลองครั้งที่ 1 ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมแก้คำที่พอสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค KWL Plus ครั้งที่ 1
2. ขั้นตอนทดลองครั้งที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมแก้คำที่พอสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค KWL Plus ครั้งที่ 2
3. ขั้นตอนทดลองครั้งที่ 3 ทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมแก้คำที่พอสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค KWL Plus ครั้งที่ 3

ขั้นตอนทดลองครั้งที่ 1 ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว

ในขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การทดลองแบบ (1:1) จำนวน 3 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ใช้ชุดกิจกรรมแก้คำที่พอสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค KWL Plus กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้สอน
2. เมื่อสิ้นสุดบทเรียนในแต่ละชุด ผู้วิจัยให้ ทำแบบฝึกทักษะประจำชุดนั้น ๆ โดยใช้แบบฝึกทักษะประจำชุดกิจกรรม และทำแบบทดสอบหลังเรียน
3. ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์สภาพและสรุปปัญหา โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งได้ค่าประสิทธิภาพคือ 60.22/59.98 ผลจากการนำชุดกิจกรรมไปใช้ในขั้นตอนนี้ พบข้อบกพร่องในด้านการพิมพ์ผิด และระยะเวลาในการทำกิจกรรมใช้เวลาในการสอนมาก ซึ่งเกินกว่าเวลาที่กำหนดประมาณ 30 นาที และต้องคอยกระตุ้นนักเรียนให้ระดมความคิดในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงเรียบร้อยแล้วก่อนนำไปทดลองในขั้นต่อไป

ขั้นตอนทดลองครั้งที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม

ในขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (1: 10) จำนวน 9 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ใช้ชุดกิจกรรมแก้คำที่พอสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค KWL Plus โดยผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้สอน
2. ระหว่างการใช้ชุดกิจกรรมแก้คำที่พอสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค KWL Plus ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนทำหน้าที่สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการเรียนรู้ และบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนลงในแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

3. เมื่อสิ้นสุดบทเรียนในแต่ละชุด ผู้วิจัยให้ทำแบบฝึกทักษะประจำชุดนั้น ๆ โดยใช้แบบฝึกทักษะประจำชุดกิจกรรม และทำแบบทดสอบหลังเรียน

4. ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์สภาพและสรุปปัญหา โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งได้ค่าประสิทธิภาพคือ 75.25/70.69 ผลจากการนำชุดกิจกรรมไปใช้ในขั้นตอนนี้ พบข้อบกพร่องในด้านระยะเวลาในการทำกิจกรรมใช้เวลาในการสอนใกล้เคียงเวลาที่กำหนด ซึ่งเกินกว่าเวลาที่กำหนดประมาณ 15 นาที ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุง โดยการลดเวลาในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนให้น้อยลงแล้วเพิ่มเวลาในการทำกิจกรรมเป็นที่เรียบร้อย ก่อนนำไปทดลองในขั้นต่อไป

ขั้นทดลองครั้งที่ 3 ทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม

การทดลองในขั้นตอนนี้มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. การทดลองกลุ่มใหญ่ (1:100) จำนวน 30 คนใช้ชุดกิจกรรมแก้คำที่พอสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค KWL Plus โดยผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้สอน

2. เมื่อสิ้นสุดบทเรียนในแต่ละชุด ให้ทำแบบฝึกทักษะประจำชุดนั้น ๆ โดยใช้แบบฝึกทักษะประจำชุดกิจกรรม และทำแบบทดสอบหลังเรียน

3. ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์สภาพและสรุปปัญหา โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งได้ค่าประสิทธิภาพคือ 80.07/82.44 ผลจากการนำชุดกิจกรรมไปใช้ในขั้นตอนนี้ พบข้อบกพร่อง คือ แผนที่ 1 และแผนที่ 2 นักเรียนบางกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มไม่ทันในเวลาที่กำหนด จึงทำให้การจัดกิจกรรมเกินเวลาที่กำหนดไว้ เนื่องจากนักเรียนยังไม่เข้าใจในการดำเนินกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับเปลี่ยนกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับวัยและบริบทของผู้เรียน เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก่อนนำไปใช้จริง และยังพบข้อบกพร่องอีกข้อ คือ ภาพนิทานไม่สื่อกับเนื้อหา เช่น เนื้อหาของนิทานเป็นตอนกลางคืนส่วนภาพหน้าต่างเป็นเวลากลางวัน ซึ่งนักเรียนร้อยละ 95 ตอบว่าเป็นกลางวัน ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขภาพให้สอดคล้องกับเนื้อหาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก่อนนำไปใช้จริง

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค KWL Plus กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 9 แผน ๆ ละ 2 ชั่วโมง ได้ทำการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการอ่านคิดวิเคราะห์และการเขียนจากหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในสาระที่ 1 การอ่าน เป็นทักษะที่ต้องฝึกฝนจนเกิดความชำนาญในการใช้ภาษา เพื่อสื่อสารการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

และเพื่อนำไปใช้ในชีวิตจริง ในมาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตและมีนิสัยรักการอ่าน

2. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค KWL Plus กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด จำนวน 9 แผน แผน ละ 2 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง ดังนี้

ตาราง 3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้	เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้ (ทักษะการคิดวิเคราะห์)	จำนวน ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อน้ำรินกับความเพียร	ความเพียร	1. บอกความหมายของคำจากประโยค 2. บอกความสัมพันธ์ของเรื่องที่อ่าน 3. บอกข้อคิดจากเรื่องที่อ่าน	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องพอดีและพอเพียง	ความพอดี	1. บอกความสัมพันธ์ของเรื่องที่อ่าน 2. บอกข้อคิดจากเรื่องที่อ่าน คาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่าน	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องรู้ตน คั่นคิด	ความรู้ตน	1. บอกความหมายของคำจากประโยค 2. บอกความสัมพันธ์ของเรื่องที่อ่าน 3. บอกข้อคิดจากเรื่องที่อ่าน	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องปันน้ำใจ	คนเราจะต้องรับ และจะต้องให้	1. ข้อควรปฏิบัติตามคำแนะนำ 2. บอกประโยชน์ของเรื่องที่อ่าน 3. บอกความสัมพันธ์ของเรื่องที่อ่าน	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องอ่อนโยน แต่ไม่อ่อนแอ	อ่อนโยน แต่ไม่อ่อนแอ	1. ระบุใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่าน 2. แสดงความคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน 3. คาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่าน	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องพูดจริง ทำจริง	พูดจริง ทำจริง	1. ระบุใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่าน 2. แสดงความคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน 3. คาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่าน	2

ตาราง 3 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้	เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้ (ทักษะการคิดวิเคราะห์)	จำนวน ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องออมสินแห่งปัญญา	หนังสือ เป็นอมสิน	1. ระบุใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่าน 2. บอกความสัมพันธ์ของเรื่องที่อ่าน 3. นำความรู้จากเรื่องที่อ่านไปใช้ได้	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่องเก็บได้ให้คืน	ความซื่อสัตย์	1. บอกความหมายของคำจากประโยค 2. บอกความสัมพันธ์ของเรื่องที่อ่าน 3. คาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่าน	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่องชนะใจตน	การเอาชนะ ใจตน	1. บอกความหมายของคำจากประโยค 2. บอกความสัมพันธ์ของเรื่องที่อ่าน 3. ระบุใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่าน	2

3. นำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ด้วยเทคนิค KWL Plus กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล เพื่อให้ข้อเสนอแนะและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ด้วยเทคนิค KWL Plus กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 ท่าน โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ทำการประเมินตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ กำหนดคะแนนประเมินคุณภาพ ดังนี้

5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

5. นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ และเทียบเกณฑ์เพื่อหาระดับคุณภาพความเหมาะสม
ดังนี้ (ไชยศ เรื่องสุวรรณ. 2534 : 138)

ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

โดยกำหนดให้คะแนนเฉลี่ยที่มีค่ากับระดับคุณภาพความเหมาะสม 3.50 ขึ้นไปเป็น
เกณฑ์พิจารณาและยอมรับว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้ได้ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อรายการ
ประเมินของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้คะแนนเฉลี่ย 4.83 มีความเหมาะสม
ในระดับมากที่สุด (ภาคผนวก จ)

แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

การสร้างแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ จะดำเนินการสร้าง และหาคุณภาพของ
แบบทดสอบตามแนวทางการสร้าง และตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ เพื่อให้ได้แบบทดสอบ
ที่มีคุณภาพซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ศึกษาแนวทางการประเมิน หลักการ วิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีตรวจสอบ
คุณภาพของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

2. จัดทำตารางโครงสร้างแบบทดสอบโดยการวิเคราะห์ตัวชี้วัดและทักษะการคิด
วิเคราะห์เพื่อกำหนดสัดส่วนความสำคัญ และจำนวนข้อสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

ตาราง 4 โครงสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ที่	เรื่อง	ทักษะการคิดวิเคราะห์	จำนวน (ข้อ)	รวม (ข้อ)
1	น้ำรินกับความเพียร	1. ระบุใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่าน	3	5
		2. อ่านแล้วปฏิบัติตามคำแนะนำ	1	
		3. อธิบายความหมายของคำและข้อความที่อ่าน	1	
2	พอดีและพอเพียง	1. ระบุใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่าน	3	6
		2. บอกความสัมพันธ์ของเรื่องที่อ่าน	2	
		3. แสดงความคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน	1	

ตาราง 4 (ต่อ)

ที่	เรื่อง	ทักษะการคิดวิเคราะห์	จำนวน (ข้อ)	รวม (ข้อ)
3	รู้ตน คั่นคิด	1. ระบุใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่าน	2	5
		2. คาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่าน	1	
		3. แสดงความคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน	1	
		4. บอกความสัมพันธ์ของเรื่องที่อ่าน	1	
4	ปันน้ำใจ	1. ระบุใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่าน	3	5
		2. แสดงความคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน	1	
		3. บอกความสัมพันธ์ของเรื่องที่อ่าน	1	
5	อ่อนโยน แต่ไม่อ่อนแอ	1. แสดงความคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน	2	3
		2. บอกความสัมพันธ์ของเรื่องที่อ่าน	1	
6	พูดจริง ทำจริง	1. ระบุใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่าน	1	4
		2. บอกความสัมพันธ์ของเรื่องที่อ่าน	2	
		3. อ่านแล้วปฏิบัติตามคำแนะนำ	1	
7	ออมสินแห่งปัญญา	1. บอกความสัมพันธ์ของเรื่องที่อ่าน	2	4
		2. ระบุใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่าน	1	
		3. แสดงความคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน	1	
8	เก็บได้ให้คืน	1. ระบุใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่าน	2	4
		1. แสดงความคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน	1	
		3. บอกความสัมพันธ์ของเรื่องที่อ่าน	1	
9	ชนะใจตน	1. บอกความสัมพันธ์ของเรื่องที่อ่าน	1	4
		2. ระบุใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่าน	2	
		3. คาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่าน	1	
รวมจำนวนข้อสอบทั้งหมด			40	40

3. สร้างแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวนทั้งหมด 40 ข้อ เพื่อนำแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบตามความเหมาะสม

4. นำแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความถูกต้องของการใช้ภาษาและข้อความ แล้วนำผลการพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (Index of Item Objective Congruence IOC) โดยพิจารณาข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (สมนึก ภัททิยธนี, 2553 : 220) ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหา โดยกำหนดเกณฑ์พิจารณาให้คะแนน ดังนี้

เห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน	+1
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน	0
เห็นว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน	-1

จากนั้นผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 - 1.00 จำนวน 40 ข้อ ซึ่งผลการประเมินความเที่ยงตรงของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์รายข้อของผู้เชี่ยวชาญ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80 - 1.00 ซึ่งผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์รายข้อของผู้เชี่ยวชาญมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80 - 1.00 (ภาคผนวก ค)

5. นำแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ได้ไปหาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ด้วยเทคนิค 27% (สมนึก ภัททิยธนี, 2553 : 195) โดยทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้แบบทดสอบ (Try Out) จำนวน 30 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปจำนวน 40 ข้อ และให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์ ซึ่งข้อสอบที่ได้มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.43 - 0.60 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.22 - 0.84 (ภาคผนวก ค)

6. นำแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาดังกล่าวไปวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น จากสูตร (KR 20) ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 197 - 198) โดยใช้โปรแกรมการวิเคราะห์แบบทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ (p) 0.23 - 0.84 (q) 0.49 - 51 (ภาคผนวก ค)

7. นำแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จัดพิมพ์แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ฉบับจริงจำนวน 30 ข้อไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดลองในขั้นตอนนี้ ดำเนินตามแบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน (One Group Pretest - Posttest Design) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 249)

ตาราง 5 แบบแผนการวิจัย

แบบแผนการทดลอง	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
T ₁	X	T ₂
ความหมายของสัญลักษณ์ X หมายถึง การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมแก้คำที่พ่อสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค KWL Plus T₁ หมายถึง การทดสอบก่อนเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมแก้คำที่พ่อสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค KWL Plus (Pretest) T₂ หมายถึง การทดสอบหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมแก้คำที่พ่อสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค KWL Plus (Posttest) การทดลองในขั้นตอนนี้ มีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้ 1. ชี้แจงนักเรียน เพื่อทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ บทบาทของนักเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 2. ดำเนินการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน กับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง 3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยตนเอง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมแก้คำที่พ่อสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค KWL Plus กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดกิจกรรมทั้ง 9 ชุด จำนวน 9 แผน ใช้เวลาทั้งหมด 9 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 18 ชั่วโมง 4. เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้แต่ละชุดกิจกรรมแก้คำที่พ่อสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค KWL Plus กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แล้ว ผู้สอนให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในแต่ละชุดกิจกรรม 5. เมื่อนักเรียนเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมแก้คำที่พ่อสอนครบทุกชุดกิจกรรมแล้ว ผู้สอนให้นักเรียนทำแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ หลังเรียน โดยใช้แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ชุดเดียวกับก่อนเรียน		

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมแก้คำที่พอสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค KWL Plus นำคะแนนที่ได้จากแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทำการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากคะแนนผลทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมแก้คำที่พอสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิค KWL Plus ซึ่งเป็นสมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 2 ของการวิจัยครั้งนี้ ด้วยการทดสอบที (t-test)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติพื้นฐาน

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2553 : 237)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คำนวณจากสูตร ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2553 : 250)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทน คะแนนแต่ละตัว
 N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม
 $\sum$ แทน ผลรวม

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556 : 10)

1.1 การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ แทน คะแนนรวมระหว่างเรียนของการใช้ชุดกิจกรรม
 A แทน คะแนนเต็มของชุดกิจกรรม
 N แทน จำนวนผู้เรียน

1.2 การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum F$ แทน คะแนนรวมหลังเรียนของผลการทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์
 B แทน คะแนนเต็มหลังเรียน
 N แทน จำนวนผู้เรียน

2. ค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ใช้สูตรดังนี้

ความสอดคล้อง IOC โดยใช้สูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2553 : 220)

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

เมื่อ IOC แทน คำนวณความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่าง
ข้อสอบกับจุดประสงค์

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

$$N \text{ แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด}$$

3. ค่าความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยใช้สูตร
ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2553 : 195)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ระดับความยาก
R แทน จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

4. ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลทักษะการคิดวิเคราะห์
โดยวิธีของเบรนนัน Brennan (สมนึก ภัททิยธนี, 2553 : 214)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 N_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
 N_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์
U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

5. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลทักษะการคิดวิเคราะห์ คำนวณ
จากสูตร KR-20 คูเดอร์ริชาร์ดสัน (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 197 - 198)

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

เมื่อ r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
S^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ
$\sum pq$	แทน	ผลรวมความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนของคนตอบถูกในแต่ละข้อและสัดส่วนของคนตอบผิดในแต่ละข้อ

สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

1. การทดสอบที่แบบไม่เป็นอิสระจากกัน (t - test for Dependent Samples) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 242)

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

เมื่อ D	แทน	ผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่
$\sum D$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่ยกกำลังสอง
N	แทน	จำนวนคู่

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี