

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดน้ำขุ่น โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 ที่ศึกษาอยู่ในศูนย์ประสานงานแหล่งจันทน์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 410 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนวัดน้ำขุ่น อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 2 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 36 คน เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 21 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นห้องเรียนที่มีนักเรียนแบบคละความรู้ความสามารถ โดยกลุ่มตัวอย่างได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลวิธี STAR

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR จำนวน 20 ชั่วโมง (ทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน 4 ชั่วโมง)
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบชุดเดิม

3. แบบทดสอบวัดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบอัตนัยเขียนตอบและ
ปรากฏร่องรอยในการคิด จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 4 ข้อ ซึ่งใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
เป็นแบบทดสอบชุดเดิม

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR มีขั้นตอน
การสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1.1 ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.2 ศึกษาเนื้อหาสาระที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา และ
กำหนดเกณฑ์การวัดผลประเมินผล

1.3 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธี STAR

1.4 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน
โดยใช้กลวิธี STAR จำนวน 24 ชั่วโมง ดังนี้

1.4.1 แจกจุดประสงค์การเรียนรู้และทดสอบก่อนเรียน (2 ชั่วโมง)

1.4.2 โจทย์ปัญหาการบวก

1.4.3 โจทย์ปัญหาการลบ

1.4.4 โจทย์ปัญหาการคูณ

1.4.5 โจทย์ปัญหาการหาร

1.4.6 โจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วน

1.4.7 โจทย์ปัญหาการลบเศษส่วน

1.4.8 โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน

1.4.9 โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน

1.4.10 โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน

1.4.11 โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน

1.4.12 โจทย์ปัญหาการบวกทศนิยม

1.4.13 โจทย์ปัญหาการลบทศนิยม

1.4.14 โจทย์ปัญหาการคูณทศนิยม

1.4.15 โจทย์ปัญหาการคูณทศนิยม

1.4.16 โจทย์ปัญหาร้อยละ

1.4.17 โจทย์ปัญหาร้อยละ

1.4.18 โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย

1.4.19 โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย

1.4.20 โจทย์ปัญหาการหาร้อยละ

1.4.21 โจทย์ปัญหาการหาร้อยละ

1.4.22 ทดสอบหลังเรียน (2 ชั่วโมง)

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ช่วยพิจารณาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้ ความเหมาะสมของกลวิธีในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ โดยประเมินผลตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 65) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ กำหนดคะแนนการประเมินระดับความเหมาะสม ดังนี้

5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง เหมาะสมมาก

3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

1.7 วิเคราะห์ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ เพื่อหาระดับคุณภาพความเหมาะสม ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 69 - 70)

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 มีคุณภาพความเหมาะสมมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 มีคุณภาพความเหมาะสมมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 มีคุณภาพความเหมาะสมปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 มีคุณภาพความเหมาะสมน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 มีคุณภาพความเหมาะสมน้อยที่สุด (คุณภาพเท่ากับ 0.97)

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว
เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์แล้วไปใช้ประกอบการ
ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
รวมทั้งศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6

2.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด
สาระการเรียนรู้แกนกลาง จุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมในการวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์
และการประเมินค่า

2.3 สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร
จำนวน 40 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ตอบถูก
ให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

2.4 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบ
ความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรม
ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.6 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC)
โดยพิจารณาข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความสอดคล้อง
จากการวิเคราะห์พบว่า ข้อสอบทุกข้อที่มีค่า IOC เท่ากับ 0.60 - 1.00

2.7 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไป
ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ของโรงเรียนวัดน้ำขุน ที่ไม่ใช่
กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 16 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อทดสอบเป็นรายข้อ
โดยนำคะแนนมาจัดลำดับจากมากไปหาน้อย แล้ววิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก
เป็นรายข้อ โดยพิจารณาข้อทดสอบที่มี ความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก

อยู่ในเกณฑ์ 0.20 ขึ้นไปจำนวน 30 ข้อ และจากการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก เป็นรายข้อ พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.50 - 0.69 และมีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.57 - 0.97

2.8 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 125) ซึ่งจากการวิเคราะห์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์มีค่าเชื่อมั่นเท่ากับ 0.97

2.9 จัดพิมพ์แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

3.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

3.2 ศึกษาเกณฑ์การตรวจให้คะแนนการเขียนจากหนังสือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างเกณฑ์การตรวจให้คะแนนในแต่ละขั้น

3.3 วิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหาเพื่อออกข้อสอบวัดความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ชนิดคั่นจำนวน 1 ฉบับให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ทั้งหมด 8 ข้อ

3.5 กำหนดเกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา
แต่ละข้อ ๆ ละ 10 คะแนน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

3.5.1 ตอบถูกต้องตามที่ 1 S ให้ 2 คะแนน
0 หมายถึง บอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาไม่ได้เลย

1 หมายถึง บอกเงื่อนไขหรือคำถามได้

2 หมายถึง บอกเงื่อนไขและคำถามได้

3.5.2 ตอบถูกต้องตามที่ 2 T ให้ 2 คะแนน

0 หมายถึง ไม่เขียนอะไรเลย

1 หมายถึง มีร่องรอยการแปลงข้อมูลเป็นรูปภาพหรือสมการแต่ไม่สมบูรณ์ชัดเจน

2 หมายถึง แปลงข้อมูลเป็นรูปภาพ หรือสมการ ได้ถูกต้องชัดเจนทำให้ผู้อื่นเข้าใจ

3.5.3 ตอบถูกต้องตามขั้นที่ 3 A ให้ 4 คะแนน

0 หมายถึง ตอบปัญหาผิด ไม่แสดงแนวคิด

2 หมายถึง แสดงวิธีทำหรือแนวคิดบ้างเล็กน้อยแต่ไม่ถูกต้องทั้งหมด

4 หมายถึง แสดงแสดงวิธีทำได้ถูกต้องให้ผู้อื่นเข้าใจชัดเจน

3.5.4 ตอบถูกต้องตามขั้นที่ 4 R ให้ 2 คะแนน

0 หมายถึง ไม่แสดงอะไรเลย

1 หมายถึง แสดงการตรวจทานคำตอบบ้างเล็กน้อยแต่ไม่สมบูรณ์

2 หมายถึง แสดงการตรวจคำตอบได้ถูกต้องและสมบูรณ์ผู้อื่นเข้าใจ

3.6 นำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาและ ความครบถ้วนของเนื้อหาพร้อมทั้ง
ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.7 นำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน
เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

3.8 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC)
โดยพิจารณาแบบสอบถามรายข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 ถือว่าเป็นแบบแบบทดสอบที่มี
ความสอดคล้อง จากการวิเคราะห์พบว่า แบบทดสอบทุกข้อที่มีค่า IOC เท่ากับ 0.60 - 1.00

3.9 แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.10 นำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของ
ผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ของโรงเรียน
วัดน้ำขุน ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 16 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเวลาและหาความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบอัตรา (พร้อมพรรณ อุดมสิน. 2544 : 128) และได้แบบทดสอบจำนวน 4 ข้อ
ซึ่งจากการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา มีค่าเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

3.11 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อนำไปใช้จริง
กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
การเก็บรวบรวมข้อมูล
ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ไปยังผู้อำนวยการ
โรงเรียนโรงเรียนวัดน้ำขุน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2 เพื่อขอ

ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้

2. ปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้และข้อตกลงเกี่ยวกับการเรียนและทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง “การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์” และแบบทดสอบวัดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา

3. ผู้วิจัยดำเนินการสอน เรื่อง “การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์” โดยใช้กลวิธี STAR ด้วยตนเองโดยใช้เวลาสอน 20 ชั่วโมง และทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 4 ชั่วโมง

4. เมื่อสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง “การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์” มาทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง (Post - test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน

5. ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์” มาทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง (Post - test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน

6. ทำการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง “การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์” ของนักเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70

7. ทำการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง “การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์” ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน

8. ทำการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการทดสอบค่าที (t-test One Sample Group)

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยการทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test for Dependent Samples)

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยการทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test for Dependent Samples)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติพื้นฐาน

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$)

หาค่าคะแนนเฉลี่ย คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 105)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 106)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนน

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

$\sum$ แทน ผลรวมของคะแนน

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2544 : 69)

$$IOC = \sum R/N$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. ค่าความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 คำนวณดัชนีความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตร

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

เมื่อ p แทน ระดับความยาก
 R แทน จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
 N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

3. ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 คำนวณดัชนีค่าอำนาจจำแนก (r) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 84 - 85)

$$r = \frac{R_U - R_L}{f}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนก
 R_U แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 R_L แทน จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
 f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

4. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำนวณจากสูตร KR_{20}

ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 88)

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

เมื่อ r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
k	แทน	จำนวนข้อสอบ
p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ
q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ
s^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนน

5. ค่าความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา
คำนวณจากสูตร (พร้อมพรรณ อุดมสิน. 2544 : 147)

$$p = \frac{s_h + s_l - (n_t)(x_{\min})}{n_t(x_{\max} - x_{\min})}$$

เมื่อ s_h	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง
s_l	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ
$x_{\max}$	แทน	คะแนนสูงสุดที่ได้
$x_{\min}$	แทน	คะแนนต่ำสุดที่ได้
n_t	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

6. ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา
คำนวณจากสูตร (พร้อมพรรณ อุดมสิน. 2544 : 147)

$$r = \frac{s_h - s_l}{n_t(x_{\max} - x_{\min})}$$

เมื่อ s_h	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง
s_l	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ
$x_{\max}$	แทน	คะแนนสูงสุดที่ได้
$x_{\min}$	แทน	คะแนนต่ำสุดที่ได้
n_t	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

7. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา
คำนวณจากสูตร สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของคอนบราค (พร้อมพรรณ อุดมสิน.
2544 : 128)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

เมื่อ α แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k แทน จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

s_i^2 แทน ความแปรปรวนของข้อสอบในแต่ละข้อ

s_t^2 แทน ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด

สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน

1. การทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 12 - 14)

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

2. การทดสอบค่าที (t-test for One Samples Group) (มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 2553 : 63)

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{S.D.}{\sqrt{N}}} \quad \text{โดยมี } df = n-1$$

เมื่อ t แทน สถิติทดสอบที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

$\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

μ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากรหรือเกณฑ์ที่ตั้งขึ้น

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

df แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี