

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ต้องการเปรียบเทียบความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนโดยกลวิธีอภิปัญญา ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวชิรวิทยา โดยกำหนดให้มีการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธีอภิปัญญา ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแบบแผนและขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวชิรวิทยา ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 63 คน

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวชิรวิทยา ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 42 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีอภิปัญญาในการสอน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือในการวิจัยตามขั้นตอนการสร้างเครื่องมือแต่ละชนิด และนำไปทดสอบหาคุณภาพกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวชิรวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ต้องเป็นนักเรียนที่เรียนมาแล้ว เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการตัดสินใจและการแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยกลวิธีอภิปัญญา

2. แบบวัดความสามารถในการตัดสินใจในเรื่องแรงและเคลื่อนที่ โดยใช้กลวิธีอภิปัญญา

3. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและเคลื่อนที่ โดยใช้กลวิธีอภิปัญญา

1. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการตัดสินใจและการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยกลวิธีอภิปัญญา

ขั้นตอนในการสร้างและวิธีการหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการตัดสินใจและการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยกลวิธีอภิปัญญา

ผู้วิจัยสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการตัดสินใจและการแก้ปัญหาโดยกลวิธีอภิปัญญาโดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร ตัวชี้วัดและขอบข่ายของเนื้อหาวิทยาศาสตร์ในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

1.2 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการตัดสินใจและการแก้ปัญหาโดยกลวิธีอภิปัญญา วิเคราะห์ตัวชี้วัด หัวข้อเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน กระบวนการเรียนรู้ แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งในด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากเนื้อหาวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการตัดสินใจและการแก้ปัญหาโดยกลวิธีอภิปัญญา กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและการประเมินให้ครอบคลุมเนื้อหา โดยในการฝึกนักเรียนให้เกิดความสามารถในการตัดสินใจและการแก้ปัญหา ใช้กลวิธีอภิปัญญาในการแก้ปัญหาของ Beyer (1987) ซึ่งมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ คือ

ขั้นที่ 1 การวางแผน เป็นการรู้ว่าตัวเองคิดแก้ปัญหาอย่างไร ประกอบด้วยขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหา ในขั้นนี้เป็นขั้นที่นักเรียนต้องมีความสามารถในการตัดสินใจเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการตัดสินใจตามแนวคิดของ Beyer (1987) ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1.1 ขั้นการกำหนดเป้าหมาย เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถบอกเป้าหมายหรือปัญหาของสถานการณ์

1.2 ขั้นการระบุทางเลือก เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถบอกได้ว่ามีทางเลือกใดบ้างในการตัดสินใจเลือกเพื่อแก้ปัญหา

1.3 ขั้นการวิเคราะห์ทางเลือก เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียของทางเลือกต่างๆ

1.4 ขั้นการจัดลำดับความสำคัญของทางเลือก เป็นขั้นที่ผู้เรียนต้องเรียงลำดับความสำคัญของทางเลือกจากการวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียของทางเลือก

1.5 ขั้นการเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด เป็นการเลือกวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหาตามกลวิธีอภิปัญญา

1.6 เรียงลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา เป็นลำดับที่นักเรียนต้องร่วมกันคิดว่าเราต้องทำอะไรก่อนหลัง เพื่อแก้ปัญหาให้สำเร็จ

1.7 การคาดการณ์ปัญหาและอุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้นและหาแนวทางแก้ไข เป็นลำดับที่นักเรียนต้องคำนึงว่าการแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนน่าจะเกิดอุปสรรคอะไรขึ้นบ้างที่อาจจะทำให้การแก้ปัญหาไม่สำเร็จ และแต่ละปัญหามีวิธีการแก้ไขอย่างไร

1.8 คาดคะเนคำตอบของปัญหา เป็นลำดับที่นักเรียนต้องคาดคะเนคำตอบว่าวิธีแก้ปัญหที่นักเรียนเลือกใช้ในการแก้ปัญหา น่าจะตอบปัญหาได้

ขั้นที่ 2 การกำกับและควบคุม เป็นการทบทวนความคิดเกี่ยวกับเป้าหมายในการแก้ปัญหา และกำกับตัวเองให้เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนด

ขั้นที่ 3 การประเมิน เป็นการประเมินความสำเร็จที่เกิดขึ้นตามจุดหมาย เป็นการตรวจสอบคำตอบ ตรวจสอบประสิทธิภาพของแผนการแก้ปัญหา การประเมินเรียงลำดับความสำคัญของปัญหา

1. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณา ตรวจสอบในเรื่องความถูกต้องของเนื้อหา และความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียน การสอน สื่อการสอน การวัดและประเมินผล

1.1 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาด้านความเที่ยงตรงตามตัวชี้วัด และด้านเนื้อหาหลักสูตร โดยถือความคิดเห็น ที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญร้อยละ 80 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์

1.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ ความถูกต้องและเหมาะสมอีกครั้งนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว พร้อมทั้งแบบประเมิน ความเหมาะสมของกิจกรรมการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ ความเหมาะสมในด้านต่างๆซึ่งเครื่องมือประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) โดยมีการประเมิน ด้านเนื้อหา ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1.3 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย สร้าง แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วน ประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2, 1 โดยกำหนดความหมายของคะแนนไว้ ดังนี้

คะแนน 5	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดีมาก
คะแนน 4	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดี
คะแนน 3	หมายถึง	มีคุณภาพระดับพอใช้
คะแนน 2	หมายถึง	มีคุณภาพระดับต้องปรับปรุง
คะแนน 1	หมายถึง	มีคุณภาพระดับใช้ไม่ได้

นำผลจากการประเมินมาพิจารณาค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นเกณฑ์การประเมิน คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดีมาก
คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดี
คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพระดับพอใช้
คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพระดับปรับปรุง
คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพระดับใช้ไม่ได้

ผู้วิจัยกำหนดค่าเฉลี่ยของคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ตั้งแต่ 3.51

ขึ้นไป

1.4 ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) แล้วนำไปเทียบเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพที่กำหนดไว้ รวมทั้งปรับปรุงชุดการสอนบางส่วนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบวัดความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้กลวิธีอภิปัญญา

ขั้นตอนในการสร้างและวิธีการหาคุณภาพแบบแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

การสร้างแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจตามแนวคิดของ Beyer (1987) และศึกษาหลักการสร้างแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ จากนั้นสร้างแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ซึ่งแบบวัดจะมีลักษณะเป็นสถานการณ์จำนวน 1 สถานการณ์ สถานการณ์จะมีข้อความสถานการณ์ละ 5 ข้อ โดยลักษณะคำถามจะเป็นไปตามขั้นตอนการตัดสินใจของ Beyer ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมาย การระบุทางเลือก การวิเคราะห์ทางเลือก การจัดลำดับความสำคัญของทางเลือก การเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด

2.2 จากนั้น ผู้วิจัยกำหนดตัวบ่งชี้ซึ่งเป็นแนวทางของคำตอบและกำหนดระดับคะแนนของแต่ละตัวบ่งชี้ เพื่อให้เป็นเกณฑ์การตรวจให้คะแนนความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

2.3 นำแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สร้างขึ้นจำนวน 1 สถานการณ์ ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.4 นำแบบวัดที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเกณฑ์ในการตรวจสอบ แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญ (IOC)

2.5 นำแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขมาคัดเลือกสถานการณ์ที่เหมาะสมได้จำนวน 1 สถานการณ์ จากนั้น นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน

2.6 นำผลคะแนนจากแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ที่ได้จากข้อ 2.5 มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบวัดความสามารถในการ

ตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient ของ Cronbach) คำนวณ แล้วจึงนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. การพัฒนาแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่โดยใช้กลวิธีอภิปัญญา

ขั้นตอนในการสร้างและวิธีการหาคุณภาพแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้กลวิธีอภิปัญญา

แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้กลวิธีอภิปัญญา ใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาโดยใช้กลวิธีอภิปัญญาตามแนวคิดของ Beyer (1987)

3.2 ดำเนินการสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่โดยใช้กลวิธีอภิปัญญา ซึ่งครอบคลุมทุกขั้นตอนของการแก้ปัญหามตามกลวิธีอภิปัญญาที่มี 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา 2) ขั้นการกำกับและควบคุม 3) ขั้นการประเมิน โดยมีลักษณะเป็นแบบวัดอัตนัยซึ่งประกอบด้วยสถานการณ์ปัญหา จำนวน 2 สถานการณ์ เป็นข้อสอบแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ให้แก้ปัญหาโดยการเขียนอธิบายการแก้ปัญหาขั้นตอนต่างๆอย่างละเอียด จำนวน 11 ข้อ ในแต่ละสถานการณ์

3.3 จากนั้น ผู้วิจัยกำหนดตัวบ่งชี้ซึ่งเป็นแนวทางของคำตอบและกำหนดระดับคะแนนของแต่ละตัวบ่งชี้ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์การตรวจให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

3.4 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้กลวิธีอภิปัญญาที่สร้างขึ้น จำนวน 2 สถานการณ์ ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของเนื้อหา ตลอดจนข้อบกพร่องอื่นๆ แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.5 นำแบบวัดที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเกณฑ์ในการตรวจสอบ แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญ (IOC) และค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป

3.6 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้กลวิธีอภิปัญญาที่ผ่านการปรับปรุงแล้วมา 2 สถานการณ์ จากนั้น นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน

3.7 นำผลคะแนนที่ได้จากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่โดยใช้กลวิธีอธิบายที่ได้จากข้อ 3.6 มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient ของ Cronbach) คำนวณ แล้วจึงนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จากนั้น นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยโดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. เลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวรวิทยา
2. ทำการทดสอบวัดการพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้กลวิธีอธิบาย ก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่โดยใช้กลวิธีอธิบาย สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยทำการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมและแบบบันทึกกิจกรรมแทรกอยู่
4. เมื่อทำการจัดการเรียนการสอนเสร็จสิ้นแล้วทำการทดสอบวัดการพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้กลวิธีอธิบาย หลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้กลวิธีอธิบาย สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ฉบับเดียวกันกับก่อนเรียน
5. ในกรณีนักเรียนไม่เขียนในแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ผู้วิจัยจะสัมภาษณ์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยถามถึงเหตุผลที่ไม่เขียนตอบ และลองให้ผู้เรียนตอบคำถามในแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ อีกครั้งโดยปากเปล่า

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเขียนตอบของนักเรียนจากแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ตามขั้นตอน ดังนี้

1. แบบวัดความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้กลวิธีอภิปราย สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.1 วิเคราะห์คะแนนความสามารถในการตัดสินใจเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ก่อนเรียนโดยการหาค่าเฉลี่ย และทำการวิเคราะห์โดยการเขียนพรรณนาเชิงบรรยาย เพื่อแสดงให้เห็นว่า นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหาโดยใช้กลวิธีอภิปรายในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ได้อย่างไร

1.2 วิเคราะห์คะแนนความสามารถในการตัดสินใจเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ หลังเรียนโดยการหาค่าเฉลี่ย และทำการวิเคราะห์โดยการเขียนพรรณนาเชิงบรรยาย เพื่อแสดงให้เห็นว่า นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหาโดยใช้กลวิธีอภิปรายในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ได้อย่างไร

1.3 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนโดยกลวิธีอภิปราย โดยการทดสอบค่าที (t-test) แบบสองกลุ่มสัมพันธ์กัน

2. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้กลวิธีอภิปราย สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.1 วิเคราะห์คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ก่อนเรียนโดยการหาค่าเฉลี่ย และทำการวิเคราะห์โดยการเขียนพรรณนาเชิงบรรยาย เพื่อแสดงให้เห็นว่า นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหาโดยใช้กลวิธีอภิปรายในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ได้อย่างไร

2.2 วิเคราะห์คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ หลังเรียนโดยการหาค่าเฉลี่ย และทำการวิเคราะห์โดยการเขียนพรรณนาเชิงบรรยาย เพื่อแสดงให้เห็นว่า นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหาโดยใช้กลวิธีอภิปรายในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ได้อย่างไร

2.3 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนโดยกลวิธีอภิปราย โดยการทดสอบค่าที (t-test) แบบสองกลุ่มสัมพันธ์กัน

3. การสัมภาษณ์ ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ผู้เรียนเป็นรายบุคคลในกรณีที่ผู้เรียนไม่เขียนตอบในแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยการเขียนพรรณนาเชิงบรรยาย เพื่อแสดงให้เห็นว่านักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหาโดยใช้กลวิธีอภิปัญญาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ได้อย่างไร

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) คือ จุดสมดุล (Balance Point) ของคะแนนในข้อมูลในชุดหนึ่งๆ นั่นคือ ผลรวมของคะแนนแต่ละตัว แล้วหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด ดังสูตร

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

หรือ
$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทนค่า ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 $\sum X, \sum fX$ แทนค่า ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทนค่า จำนวนคะแนนทั้งหมด

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คือ ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละจำนวนกับค่าเฉลี่ยเลขคณิต เมื่อยกกำลังสองและถอดรากที่สอง ดังสูตร

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

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

เมื่อ $S.D.$ แทนค่า ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทนค่า คะแนนแต่ละตัว
 \bar{X} แทนค่า ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 N แทนค่า จำนวนข้อมูลทั้งหมด
 \sum แทนค่า ผลรวม

หมายเหตุ: ในกรณีข้อมูลรวบรวมมาจากประชากรทั้งหมด ใช้ N แทน $N-1$

การหาค่าเฉลี่ย และหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) โดยกำหนดค่าไว้ 5 ระดับในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยกำหนดเกณฑ์ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2534, หน้า 138) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
 ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
 ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
 ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
 ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

1.3 t-test แบบ Dependent

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

เมื่อ	t	หมายถึง	ค่าสถิติที
	D	หมายถึง	ผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่
	D ²	หมายถึง	กำลังสองของผลต่างระหว่างข้อมูล แต่ละคู่
	n	หมายถึง	จำนวนคู่ของข้อมูล(หรือจำนวนคน)
	df	หมายถึง	องศาหรือชั้นความเป็นอิสระ

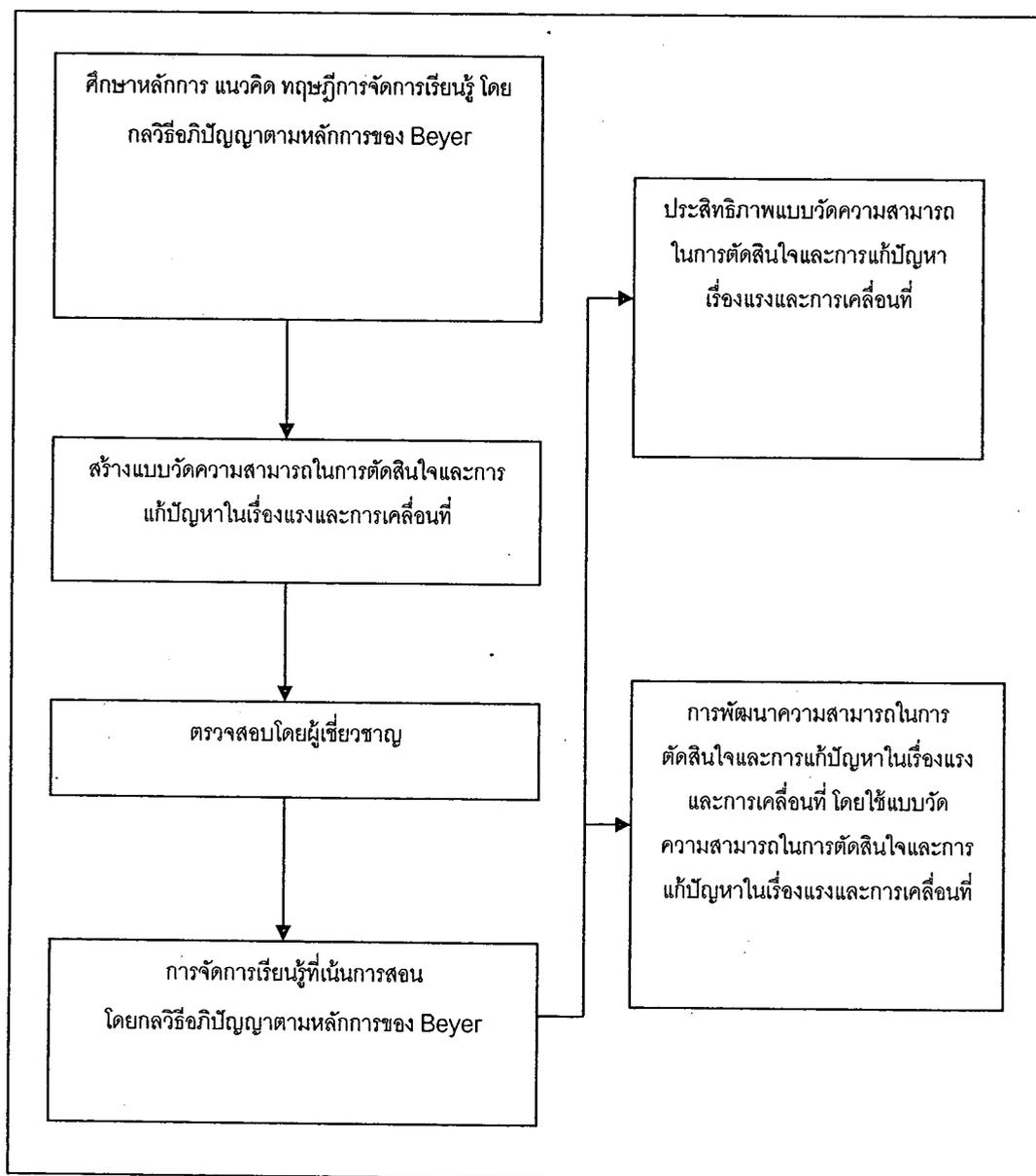
2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์โดยใช้สูตร (Alpha-Coefficient) ตามวิธีของ ครอนบัค (Conbach) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540, 125-126) ใช้สูตร ดังนี้

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right\}$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อ
	S_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ
	S^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

การจัดลำดับการจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล



ภาพ 3 แสดงการจัดลำดับการจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล