

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนที่ 1 สร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75

การดำเนินงานในขั้นตอนนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ สร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ด้านแหล่งข้อมูล

1. ผู้เชี่ยวชาญ

1.1 รศ.ชาดา กลิ่นเจริญ อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยนเรศวร (ด้านหลักสูตรการสอน)

1.2 ดร.ปรกรณ์ ประจันบาน อาจารย์สาขาวิชาวัดผลและประเมินผลมหาวิทยาลัยนเรศวร (ด้านวัดผลและประเมินผล)

1.3 ดร.สกาวัฒน์ ไกรมาก ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต 2 (ด้านหลักสูตรการสอน)

1.4 นายสุจินต์ สุคันธนปัญญา ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต 2 (ด้านการสอนวิทยาศาสตร์)

1.5 นางวิไลภรณ์ ชื้อสตัย ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนชุมชนบ้านบอน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต 2 (ด้านการสอนวิทยาศาสตร์)

2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านใหม่บึงคำ อำเภอปง จังหวัดพะเยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพะเยา เขต 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 3 คน เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียน เก่ง กลาง อ่อน อย่างละ 1 คน ทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบเวลา รูปแบบและความเหมาะสมของชุดกิจกรรม

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านใหม่บึงคำ อำเภอปง จังหวัดพะเยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพะเยา เขต 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 9 คน เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียน เก่ง กลาง อ่อน คละกัน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 นำมาปรับปรุง

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านใหม่บึงคำ อำเภอปง จังหวัดพะเยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพะเยา เขต 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 30 คน เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียน เก่ง กลาง อ่อน คละกัน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 ชุด

2. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรม

วิธีการดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

ขั้นตอนการสร้าง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และการจัดทำสาระของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในสาระที่ 3 สารรอบตัว มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสารความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้อไปใช้ประโยชน์ มาตรฐาน

ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารการเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรี ยนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2. วิเคราะห์หลักสูตรและตัวชี้วัด พร้อมทั้งกำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามน้ำหนักความสัมพันธ์ ในแต่ละด้าน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.1 กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้รายชั้นปี

2.2 ระบุตัวชี้วัด

2.3 กำหนดสาระการเรียนรู้

2.4 กำหนดสาระการเรียนรู้ในแต่ละชุดกิจกรรม

2.5 วิเคราะห์และกำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามน้ำหนักความสัมพันธ์ในแต่ละด้าน ซึ่งเลือกสาระที่ 3 สารรอบตัว มาวิเคราะห์หามาตรฐานการเรียนรู้ รายชั้นปี ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ และเวลาเรียน

กำหนดหน่วยการเรียนรู้ กำหนดเวลาและน้ำหนักคะแนนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ชั้น ม.1

ตาราง 2 แสดงหน่วยการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด สาระสำคัญ เวลาและน้ำหนักคะแนนเวลารวม 120 ชั่วโมง ต่อปีการศึกษา

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	เซลล์ของสิ่งมีชีวิต	ว1.1ม.1/ ว1.1ม.1/2 ว1.1ม.1/3 ว1.1 ม.1/4	สิ่งมีชีวิตทุกชนิดประกอบด้วยเซลล์และแต่ละส่วนของเซลล์ทำหน้าที่ต่างกัน เซลล์มีหลายชนิดแตกต่างกันไปและมีโครงสร้างที่ช่วยให้เซลล์ทำหน้าที่ได้ และสิ่งมีชีวิตต้องมีการรับสารที่จำเป็นและมีประโยชน์สู่เซลล์ และขับสารที่ไม่ต้องการบางอย่างออกจากเซลล์ ดังนั้นการแพร่และการออสโมซิสเป็นอีกกระบวนการหนึ่งที่สิ่งมีชีวิต	14	8

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
2	พ่อครัว ต้นไม้	ว1.1ม.1/5 ว1.1ม.1/6 ว1.1ม.1/7	การสังเคราะห์ด้วยแสงเป็น กระบวนการที่พืชสร้างอาหาร ในกระบวนการนี้จะได้ออกซิเจน และสัตว์ก็จะนำก๊าซออกซิเจน ไปใช้ในการหายใจและเป็น อาหาร	12	8
3	จากรากสู่ใบ	ว1.1ม.1/ ว1.1ม.1/9 ว1.1ม.1/12	การลำเลียงเป็นกระบวนการที่ ลำค้ำยอย่างหนึ่งในสิ่งมีชีวิต สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะมีวิธีการ ลำเลียงสารที่แตกต่างกันไป สำหรับสิ่งมีชีวิตชั้นสูงจะมีระบบ ลำเลียงที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อทำ หน้าที่โดยเฉพาะ ระบบลำเลียง จะช่วยลำเลียงสารไปยังส่วน ต่าง ๆ เรียก เนื้อเยื่อลำเลียง	8	6
4	การสืบพันธุ์ ของพืช	ว1.1 ม.1/10 ว 1.1ม.1/11	การสืบพันธุ์ คือ การผลิตหน่วย สิ่งมีชีวิตใหม่จากสิ่งมีชีวิตเดิม ซึ่งแตกต่างไปจากสิ่งไม่มีชีวิต ความสามารถในการผลิตหน่วย สิ่งมีชีวิตที่เหมือนตนเองนี้เป็น วิธีการดำรงเผ่าพันธุ์ให้คงอยู่ การสืบพันธุ์แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ และการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัย เพศและเทคโนโลยีการ	12	8

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อ หน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
5	สารรอบตัว	ว3.1ม.1/1 ว3.1ม.1/2	สาร คือ สิ่งที่มีตัวตน มีมวลหรือ น้ำหนักต้องการที่อยู่และสัมผัส ได้ ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัว เราจัดเป็นสารทั้งสิ้น สารแต่ละ ชนิดมีสมบัติแตกต่างกันและมี ความสามารถในการเปลี่ยน สถานะได้ แตกต่างกันไป ถือว่า เป็นลักษณะเฉพาะของสารแต่ละ ชนิด ดังนั้นจึงต้องมีเกณฑ์ใน การพิจารณาและอธิบายสมบัติ ของสารจัดจำแนกสาร และ ทดสอบสมบัติของสาร	12	10
6	สารละลาย กรด – เบส	ว3.1ม.1/3 ว3.1ม.1/4	กรด หมายถึง สารประกอบที่มี ธาตุไฮโดรเจนเป็นองค์ประกอบ เมื่อละลายน้ำสามารถแตกตัวให้ ไฮโดรเจนไอออนส่วนเบส หมายถึง สารประกอบทำ ปฏิกิริยากับกรดแล้วได้น้ำกับ เกลือ เบสที่ละลายน้ำแล้วแตก ตัวให้ไฮดรอกไซด์	10	10
7	การ เปลี่ยนแปลง ของสาร	ว3.2ม.1/1 ว3.2ม.1/2 ว3.2ม.1/3	สารแต่ละชนิด แม้จะอยู่ใน สถานะเดียวกันแต่ก็จะมีสมบัติ เฉพาะตัวแตกต่างกันออกไปเช่น จุดเดือด จุดหลอมเหลว ความสามารถในการละลาย	10	8

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
8	การ เคลื่อนที่ ของวัตถุ	ว4.1ม.1/1 ว4.1ม.1/2	ปริมาณสเกลาร์ หมายถึง ปริมาณที่มีแต่ขนาดอย่างเดียว ไม่มีทิศทาง เช่น ความยาว พื้นที่ ปริมาตร มวล เวลา อุณหภูมิ ความหนาแน่น อัตราเร็ว พลังงาน ปริมาณเวกเตอร์ หมายถึง ปริมาณที่มีทั้งขนาด และทิศทาง	8	8
9	พลังงาน	ว5.1ม.1/1 ว5.1ม.1/2 ว5.1ม.1/3 ว5.1ม.1/4	เครื่องมือที่ใช้วัดอุณหภูมิ คือ เทอร์โมมิเตอร์ ที่ใช้วัดระดับ ความร้อนหรืออุณหภูมิสิ่งต่างๆ ความร้อนมีการถ่ายโอนจาก แหล่งที่มีความร้อนสูงไปสู่ บริเวณที่มีความร้อนต่ำกว่าโดย การนำ การพา และการแผ่รังสี จนกระทั่งอุณหภูมิเท่ากันการ ถ่ายโอนก็จะหยุดเรียก สมดุล ความร้อน	12	10
10	บรรยากาศ	ว6.1ม.1/1 ว6.1ม.1/2	บรรยากาศ คือ ของผสมที่ ห่อหุ้มโลกและทำหน้าที่ป้องกัน รังสีจากดวงอาทิตย์ ดังนั้น บรรยากาศจึงมีความสำคัญต่อ การดำรงชีวิต	8	8
11	ปรากฏการณ์ลมฟ้า	ว6.1ม.1/3 ว6.1ม.1/4	การพยากรณ์อากาศเป็นการ คาดการณ์สภาพอากาศ	8	8

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
	อากาศ	ว6.1ม.1/5	ล่องหน้าชีวิตประจำวันของ มนุษย์ส่วนหนึ่งต้องอาศัยการ พยากรณ์อากาศในการ ดำรงชีวิต		
12	ช่วยกันคน ละนิดพิชิต โลกร้อน	ว6.1ม.1/6 ว6.1ม.1/7	ภาวะเรือนกระจก เป็น ปรากฏการณ์ธรรมชาติที่ส่วน หนึ่งส่งผลทำให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลกซึ่ง สาเหตุทำให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงคือเต็มไปด้วยก๊าซ เรือนกระจก ได้แก่ ก๊าซมีเทน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และ CFC ซึ่งก๊าซเหล่านี้จะคอยเก็บ ความร้อนที่แผ่ออกมาจากดวง อาทิตย์และปล่อยความร้อน มายังโลกทำให้อุณหภูมิของโลก สูงขึ้น	8	8
	รวม			120	100

ตาราง 3 แสดงมาตรฐานการเรียนรู้รายชั้นปี ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สารรอบตัว

มาตรฐานการเรียนรู้รายชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1			
เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์			
ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
		ทดสอบก่อนเรียน	1
1. อธิบายสมบัติและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารโดยใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของสาร	1. สารรอบตัวมีรูปร่างขนาดความแข็งความหนาแน่น จุดเดือด จุดหลอมเหลว เป็นสมบัติทางกายภาพของสาร	กิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 1	2
2. ทดลองและจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้เนื้อสารหรือขนาดอนุภาคเป็นเกณฑ์ และอธิบายสมบัติของสารในแต่ละกลุ่ม	2. ความเป็นกรด-เบส ความสามารถในการรวมตัวกับสารอื่น ๆ การแยกสลายของสารและการเผาไหม้ สมบัติทางเคมีเมื่อใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์ จำแนกสารได้เป็นสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสม ซึ่งสารแต่ละกลุ่มจะมีสมบัติแตกต่างกัน	กิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 2,3,4,5 และ 6	10

3. ศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการศึกษาค้นคว้าและสังเคราะห์และใช้แนวคิดจากนักการศึกษาหลายท่าน แล้วสรุปเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่เหมาะสมกับธรรมชาติรายวิชาวิทยาศาสตร์และหน่วยการเรียนรู้เรื่อง สารรอบตัว ประกอบด้วย 5 เทคนิค ดังนี้

**ตาราง 4 แสดงชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง สารรอบตัว
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ 1 เรื่อง สารและสมบัติของสาร เทคนิคเรียนรู้ร่วมกัน (LT)
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ 2 เรื่อง เกณฑ์ในการจำแนกสาร เทคนิคสืบสวนสอบสวน (GI)
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ 3 เรื่อง สารเนื้อเดียว เทคนิคแบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT)
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ 4 เรื่อง สารเนื้อผสม เทคนิคแบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT)
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ 5 เรื่อง สารแขวนลอย เทคนิคแบบการประสบความสำเร็จเป็นทีม (STAD)
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ 6 เรื่อง สารคอลลอยด์ในชีวิตประจำวัน เทคนิคการแบบกลุ่มร่วมมือ CO-OP CO-OP

โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเองตามความสามารถของตนเองและส่งเสริมความร่วมมือ

4. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยศึกษาเกี่ยวกับรายละเอียด แนวคิด และหลักการเกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

5. กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งกำหนดองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ดังนี้

5.1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู

5.1.1 คำชี้แจงสำหรับครู

5.1.2 ผังมโนทัศน์สาระการเรียนรู้ของชุดกิจกรรม

5.1.3 รายการสื่อและอุปกรณ์

5.1.4 แผนการจัดการเรียนรู้

5.2. กิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน

- 5.2.1 คำชี้แจงสำหรับนักเรียน
- 5.2.2 ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมแบบร่วมมือ
- 5.2.3 ชื่อชุดกิจกรรม ตัวชี้วัดและ จุดประสงค์การเรียนรู้
- 5.2.4 บัตรคำสั่ง
- 5.2.5 บัตรเนื้อหา
- 5.2.6 บัตรกิจกรรม
- 5.2.7 บัตรเฉลยกิจกรรม
- 5.2.8 แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมพร้อมแบบเฉลย

6. ร่างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

7. นำร่างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการขอหนังสือขอความอนุเคราะห์ จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อตรวจแก้ไขเครื่องมือไปยังผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

2. ดำเนินการขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อออกหนังสือขอความร่วมมือเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

3. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ปรับปรุงแล้ว พร้อมแบบประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน (รายชื่ออยู่ในภาคผนวก) ตรวจสอบความเหมาะสมด้านต่าง ๆ ของชุดกิจกรรม ประเมินเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เกณฑ์ตัดสินความเหมาะสม คือ ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ไม่เกิน 1.00 ถ้าชุดกิจกรรมใดไม่เป็นไปตามเกณฑ์ต้องนำมาปรับปรุง พบว่า ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.02$, S.D. = 0.18)

4. แก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5. แจ้งโรงเรียนที่ขอความร่วมมือเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง นำไปทดลองใช้กับนักเรียน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านใหม่ปึงค่า อำเภอปางงิ้ว จังหวัดพะเยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต 2 ปีการศึกษา 2553

จำนวน 3 คน เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียน เก่ง กลาง อ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมเรื่องภาษา เวลา พบว่า ปัญหาที่พบคือ เนื้อหา บางตอนมีความยาวมากเกินไป ระยะเวลาในการทำกิจกรรมน้อยเกินไป มีการพิมพ์ผิดเป็นบางคำ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำมาปรับปรุงให้เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนดในแต่ละกิจกรรม และการแก้ไขคำที่พิมพ์ผิด

6. แจ้งโรงเรียนที่ขอความร่วมมือเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตามเกณฑ์ 75/75 โดยนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านใหม่ปึงค่า อำเภอปง จังหวัดพะเยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 9 คน เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียน เก่ง กลาง อ่อน อย่างละ 3 คน โดยชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.14/79.72

7. แจ้งโรงเรียนที่ขอความร่วมมือเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตามเกณฑ์ 75/75 โดยนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านใหม่ปึงค่า อำเภอปง จังหวัดพะเยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 คะแนน โดยชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.28/77.06

8. ปรับปรุงพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การคำนวณหาค่าความเหมาะสมเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากแบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มาตรวจสอบความสมบูรณ์ของคำตอบ ตรวจสอบให้คะแนน โดยมีการให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้ นำมาเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

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

นำแบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยกำหนดค่าออกเป็น 5 ระดับ มาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) นำค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ $\bar{X} \geq 3.50$ และ $S.D. \leq 1.00$ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรม ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545. หน้า 102)

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้เกณฑ์ดังนี้

- 4.51 – 5.00 หมายถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 3.51 – 4.50 หมายถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก
- 2.51 – 3.50 หมายถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมปานกลาง
- 1.51 – 2.50 หมายถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อย
- 1.00 – 1.50 หมายถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการดังนี้

2.1 หาร้อยละของค่าเฉลี่ยที่ได้จากการ ปฏิบัติกิจกรรมย่อยจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือแต่ละชุดกิจกรรม E_1

2.2 หาร้อยละของค่าเฉลี่ยในการสอบด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์หลังการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมแต่ละชุด E_2

ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนการเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์มีจุดประสงค์เพื่อการเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิด

แหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 2 ปีการศึกษา 2553

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนราชานุเคราะห์ อำเภอปวง จังหวัดระยอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 27 คน ซึ่งได้มา โดยการเลือกแบบเจาะจง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง โดยไม่รวมเวลาในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post test) โดยใช้ แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ **เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา**

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีจุดประสงค์เพื่อทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 ชุด

2. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สร้างและพัฒนาเครื่องมือ

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์

1. ศึกษาเอกสาร หนังสือ ตำราของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์วัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ตลอดจนคุณลักษณะเฉพาะและวิธีการสร้างแบบทดสอบ

2. ศึกษาขอบข่ายเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามโครงสร้างหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้ที่ 5 สารรอบตัว

3. จัดทำตารางวิเคราะห์หัวข้อชี้วัดรายหน่วย เรื่อง สารรอบตัว เพื่อสร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมหลักการคิดวิเคราะห์ แสดงดังตาราง

ตาราง 5 แสดงการวิเคราะห์ข้อสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารรอบตัว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตัวชี้วัดชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	ความสามารถด้านการคิด					รวม
	วิเคราะห์	ความสำคัญ	วิเคราะห์	ความสัมพันธ์	วิเคราะห์	
1. ทดลองและจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้เนื้อสารหรือขนาดอนุภาคเป็นเกณฑ์ (ว 3.1 ม 1/1)	4		3		3	10
2. อธิบายสมบัติของสารในแต่ละกลุ่ม (ว 3.1 ม 1/1)	4		3		2	10
รวมจำนวนข้อคำถาม	8		7		5	20

4. สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารรอบตัว เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ เพื่อนำไปใช้จริงในแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ ซึ่งครอบคลุมเนื้อหา ตัวชี้วัด และครอบคลุมหลักการวัดความสามารถด้านการคิดทั้ง 3 ด้าน ของชุดกิจกรรมทั้ง 6 ชุด

5. นำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ที่สร้างไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจพิจารณาแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

6. นำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ที่แก้ไขปรับปรุงเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน (รายชื่อปรากฏดังภาคผนวก ก) ตรวจสอบความสอดคล้องโดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับตัวชี้วัด

ให้คะแนน 0 ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับตัวชี้วัด

ให้คะแนน -1 แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับตัวชี้วัด

5. นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, มปป, หน้า 181) และคัดเลือกข้อสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 จำนวน 30 ข้อ

7. นำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ จำนวน 30 ข้อ ไปหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยใช้ดัชนีเบรนนอน (Brennan) โดยทดลองกับนักเรียนกับนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนราชานุเคราะห์ อำเภอบึง ภาควิทยาที่ 2 ปีการศึกษา 2553 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต 2 จำนวน 31 คน ที่ผ่านการเรียนมาแล้ว

8. นำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ มาทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบโดยหาค่าอำนาจจำแนก (B)ตามวิธีของ Brennan หรือ ดัชนีบี (B) (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป.หน้า 210) ได้ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ -0.14 - 0.56 ผู้ศึกษาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 23 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.21 – 0.56 แต่ต้องการใช้ข้อสอบจริงเพียงจำนวน 20 ข้อ ที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.25 – 0.65 มาสร้างเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารรอบตัว ก่อนและหลังเรียน และหาค่าเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีของโลเวต (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป.หน้า 199) ได้ข้อสอบมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.87

8. จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารรอบตัว เพื่อที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนาดำเนินการตามแผนการวิจัยแบบ (One Group Pre – test Post – test Design) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538, หน้า 249) โดยมีแบบแผนดังนี้

ตาราง 6 แสดงแบบแผนการทดลอง

Pre - test	Treatment	Post - test
T1	X	T2

T1 แทน การทดสอบก่อนการทดลอง

X แทน การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

T2 แทน การทดสอบหลังการทดลอง

(ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538, หน้า 249)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการขอหนังสือขอความอนุเคราะห์หนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อตรวจแก้ไขเครื่องมือไปยังผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

2. ดำเนินการขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อออกหนังสือขอความร่วมมือเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

3. แจ้งฝ่ายบริหารงานวิชาการโรงเรียนเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง

4. นำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว ก่อนเรียนไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนราชานุเคราะห์ อำเภอ ปง จังหวัดพะเยา จำนวน 27 คน

5. ดำเนินการทดลองการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในชั่วโมงเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ รวม 12 ชั่วโมง โดยทดลองใช้ตั้งแต่เดือน ธันวาคม พ.ศ.2553 ถึง เดือนมกราคม พ.ศ.2554

6. เมื่อสิ้นสุดการทดลองทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้านำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบทดสอบความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง และนำมาตรวจให้คะแนน โดยเทียบกับเกณฑ์การให้คะแนน จากนั้นนำคะแนนมาทำการวิเคราะห์ ดังนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. นำคำตอบจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์หลังเรียน มาตรวจให้คะแนน โดยข้อสอบที่ถูกต้องให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน

2. นำคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังการเรียน ตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนมาหาค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. เปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังการเรียนโดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยการทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระต่อกันการทดสอบค่าที่ (t – test dependent)

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แหล่งข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนราชานุเคราะห์ อำเภอปง จังหวัดพะเยา สำนักงานเขตพื้นที่พะเยา เขต 2 จำนวน 27 คน ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เครื่องมือที่ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถในด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สร้างและพัฒนาเครื่องมือ

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องด้านการประเมินวิธีการและขั้นตอนในการสร้าง แบบประเมินความพึงพอใจในประเมินและกำหนดขอบข่ายเนื้อหาดังต่อไปนี้ ด้านครูผู้สอน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านประสบการณ์การเรียนรู้

2. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนด้านครูผู้สอน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ

3. นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่สร้างเสร็จแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความถูกต้อง ปรับปรุงตามคำแนะนำ

4. นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ปรับปรุงแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้อง โดยประเมินความสอดคล้องระหว่างรายการกับคุณลักษณะที่ต้องการวัดความพึงพอใจของนักเรียนว่ารายการแต่ละข้อสอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัดหรือไม่ โดยใช้คะแนนประเมินดังนี้

+1	เมื่อแน่ใจว่า	รายการนั้นสอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด
0	เมื่อไม่แน่ใจว่า	รายการนั้นสอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด
-1	เมื่อแน่ใจว่า	รายการนั้นไม่สอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด

ถ้ารายการใดมีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.60 ข้อคำถามนั้น ถูกตัดทิ้ง หรือนำมาปรับปรุง พบว่า ข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.60 คือ ข้อ 20 และ 24 เหลือข้อคำถามที่มีค่าความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 – 1.00 จำนวน 23 ข้อ

5. ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

6. นำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจำนวน 23 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองซึ่งเป็นกลุ่มที่ทดลองใช้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 บ้านใหม่ บึงคำ อำเภอบึง จังหวัดพะเยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพะเยา เขต 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 30 คน

7. นำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ได้ความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจเท่ากับ 0.81

8. จัดพิมพ์แบบประเมินฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. หลังจากการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถในด้านการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาแจกแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์

2. นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตรวจนับคะแนนเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาตรวจให้คะแนน โดยมีการให้คะแนน ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับน้อยที่สุด

2. วิเคราะห์ข้อมูลโดย หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 102) โดยกำหนดค่าในการแปลความหมาย ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมอยู่ในระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมอยู่ในระดับมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมอยู่ในระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมอยู่ในระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การพิจารณาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้ $\bar{X} \geq 3.50$ และ $S.D. < 1$

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545. หน้า 102)

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

$$\bar{X} = \text{คะแนนเฉลี่ย}$$

$$\sum X = \text{ผลรวมคะแนนของทุกคน}$$

$$n = \text{จำนวนนักเรียน}$$

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (เกษม สหายวิทยุ, 2542. หน้า 224-227)

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

$$n = \text{จำนวนนักเรียน}$$

$$\bar{X} = \text{คะแนนเฉลี่ย}$$

$$X = \text{คะแนนของแต่ละคน}$$

3. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตร E_1/E_2 สามารถคำนวณจากสูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2532. หน้า 495)

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100 \text{ หรือ } \left(\frac{\bar{X}}{A} \times 100 \right)$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัด หรืองาน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100 \text{ หรือ } \left(\frac{\bar{F}}{A} \times 100 \right)$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

4. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารรอบตัว มีดังนี้

4.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item - Objective Congruence) หรือ IOC (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป, หน้า

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

181)

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบ
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การแปลความหมายของค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป ถือว่า วัดได้สอดคล้องกัน

4.2 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารรอบตัว โดยใช้วิธีการของเบรนนอน (Brennan) (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป, หน้า 210)

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

B	แทน	ดัชนีบี
U	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์คะแนนจุดตัด
L	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์คะแนนจุดตัด
N_1	แทน	จำนวนคนที่สอบผ่านเกณฑ์

N_2 แทน จำนวนคนที่ไม่สอบผ่านเกณฑ์
การแปลความหมาย ค่า B มีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ถือว่าข้อสอบนั้นสามารถจำแนกคนได้มาก

4.3 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารรอบตัว โดยวิธีการของโลเวต (Lovett) (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป, หน้า 199)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x - \sum x^2}{(k-1) \sum (X-c)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ค่าความเที่ยง

k แทน จำนวนข้อสอบ

x แทน คะแนนของแต่ละคน

c แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

การแปลความหมายของค่าความเที่ยง มีค่าตั้งแต่ .80 ขึ้นไป ถือว่าข้อสอบนั้นมีค่าความเที่ยงสูง

5. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการใช้การทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน บุญธรรม กิจบริดาภิสุทธิ์, 2549, หน้า 140)

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

เมื่อ t แทน สถิติทดสอบ

D แทน ผลต่างของข้อมูลแต่ละคู่

$\sum D$ แทน ผลรวมของผลต่างของข้อมูลแต่ละคู่

n แทน จำนวนตัวอย่างคิดเป็นคู่

6. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนโดยการหาค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (วาโร เฟิงส์สวัสดิ์, 2546, หน้า 91) ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
	$\sum S_i^2$	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนการตอบ แต่ละข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ