

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน  
สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนวิธีการ  
ดำเนินการวิจัย ดังนี้

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

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน  
สนธิราษฎร์วิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 1  
ปีการศึกษา 2559 จำนวน 3 ห้อง รวม 90 คน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนสนธิราษฎร์วิทยา  
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559  
จำนวน 1 ห้อง รวม 29 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling)  
เนื่องจากโรงเรียนสนธิราษฎร์วิทยาได้จัดแบ่งห้องเรียนคณะตามความสามารถ คือ เก่ง  
ปานกลาง และอ่อน นักเรียนทุกห้องจึงมีความคล้ายคลึงกัน

## แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการทดลองกลุ่มเดียว และมีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One group pretest–posttest design) ดังนี้ (ประยูร อาษานาม, 2542, หน้า 43)

	$O_1$	X	$O_2$	
เมื่อ	$O_1$			แทน การทดสอบก่อนเรียน
	X			แทน การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิค แผนผังความคิด
	$O_2$			แทน การทดสอบหลังเรียน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือเพื่อนำมาใช้ในการวิจัยมี 4 ชนิด ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต
3. แบบทดสอบวัดวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

## การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิตของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

### 1.1 วิเคราะห์เนื้อหา

1.1.1 ศึกษาแนวคิดและองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนผังความคิด การจัดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น วิธีการ หลักการ และเทคนิคการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนสนธิราษฎร์วิทยา อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม

1.1.3 วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ว 22101 ภาคเรียนที่ 1 จากหลักสูตรสถานศึกษา ซึ่งมีทั้งหมด 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบต่างๆ มนุษย์และสัตว์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เทคโนโลยีชีวภาพ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและการดำรงชีวิต

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สารและการเปลี่ยนแปลง

ผู้วิจัยได้ใช้หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้แกนกลางและตัวชี้วัด เพื่อนำไปกำหนดเป็นรายละเอียดในการสร้างแผนการเรียนรู้ ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างสารการเรียนรู้ สารการเรียนรู้แกนกลาง และตัวชี้วัด

สารการเรียนรู้	สารการเรียนรู้แกนกลาง	ตัวชี้วัด
<p>1. อาหารและสารอาหาร</p> <p>- สารอาหารในอาหาร</p>	<p>- แป้ง น้ำตาล ไขมัน โปรตีนเป็นสารอาหาร และสามารถทดสอบได้</p>	<p>ทดลองวิเคราะห์ และอธิบายสารอาหารในอาหารมีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย</p>
<p>2. สารอาหารที่ให้พลังงานและไม่ให้พลังงาน</p> <p>2.1 สารอาหารที่ให้พลังงาน</p> <p>- คาร์โบไฮเดรต</p> <p>- โปรตีน</p> <p>- ไขมัน</p> <p>2.1 สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน</p> <p>- วิตามิน</p> <p>- แร่ธาตุ</p> <p>- น้ำ</p>		
<p>3. โภชนาการกับสุขภาพ</p> <p>- การรับประทานอาหารให้ถูกสัดส่วน</p> <p>- พลังงานจากสารอาหารกับการทำกิจกรรมต่างๆ</p>	<p>- การบริโภคอาหารจำเป็นต้องให้ได้สารอาหาร ที่ครบถ้วนในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัยและได้รับปริมาณพลังงานที่เพียงพอกับความ ต้องการของร่างกาย</p>	<p>ทดลองวิเคราะห์ และอธิบายสารอาหารในอาหารมีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย</p>

ตาราง 1 (ต่อ)

สาระการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	ตัวชี้วัด
4. สารเสพติด - สารเสพติดและผลต่อร่างกาย - การป้องกันสารเสพติด	สารเสพติดแต่ละประเภท มีผลต่อระบบต่างๆ ของร่างกายทำให้ระบบ เหล่านั้นทำหน้าที่ผิดปกติ ดังนั้นจึงต้องหลีกเลี่ยง การใช้สารเสพติด และหาแนวทางในการ ป้องกันตนเองจากสาร เสพติด	อภิปรายผลของสารเสพติด ต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย และแนวทางในการป้องกัน ตนเองจากสารเสพติด

ตาราง 2 วิเคราะห์หัวข้อของแผนการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และเวลาที่ใช้สอน  
รายวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อาหารและ  
การดำรงชีวิต

แผนที่	เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
1	สารอาหาร ในอาหาร	1. บอกความหมายของอาหารและสารอาหารได้ 2. นักเรียนสามารถบอกความสำคัญของอาหาร ต่อร่างกายได้ 3. นักเรียนสามารถบอกกลุ่มสารอาหารที่ไม่ให้ พลังงานได้และสารอาหารที่ให้พลังงานได้ จำแนกและระบุแหล่งที่มาของสารอาหาร ชนิดต่างๆ ได้ 4. นักเรียนสามารถเลือกรับประทานอาหาร ที่มีประโยชน์ต่อร่างกายได้อย่างเหมาะสม	2

## ตาราง 2 (ต่อ)

แผนที่	เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
2	สารอาหาร ที่ให้พลังงาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายเกี่ยวกับสารอาหารที่ให้พลังงาน แก่ร่างกายได้</li> <li>อธิบายวิธีการทดสอบสารอาหาร ประเภท โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมันได้</li> <li>บอกได้ว่าอาหารแต่ละชนิดมีสารอาหาร ใดบ้างเป็นองค์ประกอบ</li> <li>ตั้งสมมติฐานจากปัญหาที่กำหนดให้ได้</li> <li>ทดสอบและบอกได้ว่าในอาหารแต่ละชนิด ที่นำมาทดสอบมี สารอาหารใดบ้างเป็น องค์ประกอบ</li> <li>เปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณ พลังงานจากอาหารบางชนิดได้</li> </ol>	2
3	สารอาหาร ที่ไม่ให้พลังงาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนสืบค้นข้อมูลและอธิบายความสำคัญ ของสารอาหารประเภทไม่ให้พลังงานที่มีต่อ ร่างกายได้</li> <li>นักเรียนสามารถยกตัวอย่างกลุ่มสารอาหาร ที่ไม่ให้พลังงานได้</li> <li>นักเรียนสืบค้น ค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับ สารอาหารประเภทไม่ให้พลังงานต่อร่างกาย</li> <li>นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ ประโยชน์ของสารอาหารประเภทไม่ให้ พลังงาน</li> <li>นักเรียนทดลองและตรวจสอบหาวิตามินซี ในน้ำผลไม้ได้</li> <li>เปรียบเทียบปริมาณวิตามินซีในน้ำผลไม้ ชนิดต่างๆ ได้</li> </ol>	2

ตาราง 2 (ต่อ)

แผนที่	เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
4	ความต้องการพลังงานของร่างกาย	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายถึงความจำเป็นที่จะต้องกินอาหารให้ได้สารอาหารครบทุกประเภทในแต่ละวันได้</li> <li>อธิบายเหตุผลเกี่ยวกับความต้องการสารอาหารของคนวัยต่างกัน และสภาพร่างกายต่างกันได้</li> <li>สรุปเกี่ยวกับความต้องการพลังงานของแต่ละบุคคลในแต่ละวันได้</li> <li>เลือกอาหารสำหรับบุคคลในวัยต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม</li> </ol>	2
5	โทษของการขาดสารอาหาร	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายถึงโทษที่เกิดจากการขาดสารอาหารได้</li> <li>บอกแหล่งที่มาของโรคที่เกิดจากการขาดสารอาหารได้</li> <li>นักเรียนสามารถบอกวิธีการป้องกันและแก้ไขการเกิดโรคเหล่านั้นได้</li> </ol>	2
6	สารเจือปนในอาหาร	<ol style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนบอกประโยชน์ของวัตถุเจือปนในอาหารบางชนิดได้</li> <li>นักเรียนบอกโทษของวัตถุเจือปนในอาหารบางชนิดได้</li> <li>นักเรียนยกตัวอย่างวัตถุเจือปนในอาหารบางชนิดได้</li> <li>นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งเป็นพิษในอาหาร</li> <li>เลือกรับประทานอาหารที่เหมาะสมและหลีกเลี่ยงอาหารที่มีวัตถุเจือปนในอาหารที่เป็นอันตรายต่อร่างกายได้</li> </ol>	2

ตาราง 2 (ต่อ)

แผนที่	เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
7	ความหมายและประเภทของสารเสพติด	1. บอกความหมายของสารเสพติดได้ 2. บอกชนิดและจำแนกประเภทของสารเสพติดได้ 3. อธิบายถึงสาเหตุที่ทำให้ติดสารเสพติดได้ 4. นักเรียนบอกอาการของผู้ที่เสพยาเสพติดได้	2
8	ผลของสารเสพติดต่อร่างกาย	1. นักเรียนอธิบายผลกระทบของการใช้สารเสพติดได้ 2. นักเรียนวิเคราะห์ผลกระทบของการใช้สารเสพติดได้	2
รวม			16

1.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนของแต่ละเนื้อหา รวมทั้งการวัดและประเมินผล

1.3 สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด จำนวน 8 แผน ใช้เวลาสอนทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง ซึ่งแต่ละแผนประกอบด้วย

1.3.1 มาตรฐานการเรียนรู้

1.3.2 ตัวชี้วัด

1.3.3 สาระสำคัญ

1.3.4 จุดประสงค์การเรียนรู้

1.3.5 สาระการเรียนรู้

1.3.6 กิจกรรมการเรียนการสอน ตามขั้นตอนดังนี้

1.3.6.1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม

1.3.4.2 ขั้นสร้างความสนใจ

1.3.4.3 ขั้นสำรวจและค้นหา



1.3.4.4 ชั้นอธิบาย

1.3.4.5 ชั้นขยายความรู้

1.3.4.6 ชั้นประเมินผล

1.3.4.7 ชั้นนำความรู้ไปใช้

1.3.7 สื่อการเรียนการสอน/แหล่งเรียนรู้

1.3.8 การวัดและประเมินผล

1.4 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละขั้นตอนตามรูปแบบการสอน แล้วทำการแก้ไขปรับปรุงตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอแนะ

1.5 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาถึงความเห็นและให้คะแนน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมืองานวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย

1.5.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.ภูมิพงศ์ จอมหงษ์พิพัฒน์

คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

1.5.2 ดร.พจมาน ชำนาญกิจ คณะครุศาสตร์ ระดับบัณฑิตศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.5.3 นายวชิระ ปะทะดี ผู้อำนวยการโรงเรียนสนธิราษฎร์วิทยา

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22

1.5.4 นายประหยัด ดีเพ็ญ รองผู้อำนวยการโรงเรียนสนธิราษฎร์วิทยา

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22

1.5.5 นายพาที แสนสี ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ โรงเรียนนางวราษฎร์รังสรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา

เขต 22

1.6 ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำแบบประเมินโดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (ประคอง กรรณสูตร, 2542, หน้า 17)

- 5 มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 มีระดับความเหมาะสมมาก
- 3 มีระดับความเหมาะสมปานกลาง
- 2 มีระดับความเหมาะสมน้อย
- 1 มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

นำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยเพื่อหาความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน โดยเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย มีค่า 4.50 – 5.00 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย มีค่า 3.50 – 4.49 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมมาก
- ค่าเฉลี่ย มีค่า 2.50 – 3.49 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย มีค่า 1.50 – 2.49 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมน้อย
- ค่าเฉลี่ย มีค่า 1.00 – 1.49 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

1.7 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสนธิราษฎร์วิทยา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

1.8 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด ที่ผ่านการทดลองใช้และแก้ไขข้อบกพร่อง แล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.10 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด ที่ได้ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 29 คน โรงเรียนสนธิราษฎร์วิทยา การศึกษาที่ 1/2559

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร และการดำรงชีวิต ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จากหนังสือ คู่มือวัดประเมินผลวิทยาศาสตร์ หนังสือคู่มือครูวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของแบบทดสอบ ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เพื่อเป็นแนวทาง ในการสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามมาตรฐาน ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบเป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สร้างขึ้นเสนอต่อ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความความเหมาะสม แล้วทำการแก้ไขปรับปรุง ตามข้อเสนอแนะ

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-objective Congruence : IOC) พร้อมให้ข้อพิจารณาและเสนอแนะ

2.5 นำคะแนนที่ได้มาคำนวณตามสูตรดัชนีความสอดคล้อง ถ้าผลการคำนวณมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป ถือว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้อง ถ้าต่ำกว่าต้องนำมาปรับปรุงแก้ไขหรือตัดทิ้ง

2.6 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เอาไว้ดำเนินการในขั้นต่อไป ส่วนข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องไม่ถึง 0.5 นำไปปรับปรุงแก้ไข จนได้ข้อสอบ จำนวน 30 ข้อ

2.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดเป็นรายข้อและทั้งฉบับ วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อโดยการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน

2.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ได้ไปใช้เก็บข้อมูล การวิจัย กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 29 คน โรงเรียนสนธิราษฎร์วิทยา ปีการศึกษา 2559 ตามแผนการวิจัย

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ชั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดทฤษฎีของบลูม (Bloom)

3.2 ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบจากหนังสือเทคนิคการสอนและรูปแบบการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ ของสมนึก ภัททิยธนี (2548, หน้า 202–324)

3.3 วิเคราะห์จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้าและกำหนดโครงสร้างของเนื้อหาของแบบทดสอบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของบลูม (Bloom) ซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์และวิเคราะห์หลักการ

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แยกเป็น 3 ด้าน รวมทั้งหมด จำนวน 30 ข้อ

3.5 นำแบบทดสอบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วทำการแก้ไขปรับปรุงตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอแนะ

3.6 นำแบบทดสอบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Index of Item-objective Congruence : IOC) ให้ พร้อมให้ข้อเสนอแนะ

3.7 นำแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดเป็นรายข้อและทั้งฉบับ วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อโดยการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน

3.8 นำแบบทดสอบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ ที่ได้ไปใช้เก็บข้อมูลการวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 29 คน โรงเรียนสนธิราษฎร์วิทยา ปีการศึกษา 2559 ตามแผนการวิจัย

4. แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มีขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษารูปแบบการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด

4.2 สร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน และการแปลความหมายของข้อมูล (ประกอบ กรรณสูตร, 2542, หน้า17) ดังนี้

- 5 มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 มีระดับความพึงพอใจมาก
- 3 มีระดับความพึงพอใจปานกลาง
- 2 มีระดับความพึงพอใจน้อย
- 1 มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

นำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยเพื่อแปลความหมาย โดยเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย มีค่า 4.50 – 5.00 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย มีค่า 3.50 – 4.49 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมาก
- ค่าเฉลี่ย มีค่า 2.50 – 3.49 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย มีค่า 1.50 – 2.49 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจน้อย
- ค่าเฉลี่ย มีค่า 1.00 – 1.49 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

4.3 ส่งแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด ที่สร้างเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ปรับแก้ตามคำแนะนำ

4.4 ส่งแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ เป็นชุดเดียวกันกับที่กล่าวข้างต้น

4.6 นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด ไปใช้เก็บข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 29 คน โรงเรียนสนธิราษฎร์วิทยา ปีการศึกษา 2559 ตามแผนการวิจัย

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่สร้างขึ้น จำนวน 8 แผน รวมเวลา 16 ชั่วโมง ซึ่งในแผนจะมีทั้งใบความรู้ ใบงาน แบบฝึกทักษะ
3. หลังจากเรียนเสร็จให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป
4. สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด ตามแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้

1. วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ด้วยการทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples)
3. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples)
4. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เรื่อง อาหาร

และการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

## สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. สถิติตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

2.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ให้กับแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โดยใช้สูตรการหา IOC (สมชาย วรภิเษมสกุล, 2555, หน้า 261)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา หรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum r$  แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์มีเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ หรือเนื้อหาสาระ

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือเนื้อหาสาระ

ให้ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ หรือเนื้อหาสาระ

2.2 ค่าดัชนีความยากง่าย (p) ใช้กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้สูตรการหาค่าความยากง่าย (Difficulty : p) กล่าวไว้ดังนี้ (สมชาย วรภิเษมสกุล, 2556, หน้า 147)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบ

R แทน จำนวนผู้ตอบถูก

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

2.3 ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ใช้กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้สูตรการหาอำนาจจำแนก (Discrimination :  $r$ ) กล่าวไว้ดังนี้ (สมชาย วรกีเกษมสกุล, 2556, หน้า 148)

$$r = \frac{R_H - R_L}{N_H} \quad \text{หรือ} \quad r = \frac{R_H - R_L}{N_L}$$

โดยที่  $r$  เป็นค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ

$R_H$  เป็นจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

$R_L$  เป็นจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

$N_H$  ,  $N_L$  เป็นจำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (มีจำนวนเท่ากัน)

2.4 ค่าความเชื่อมั่นแบบวัดความสอดคล้องภายใน (Measure of Internal Consistency) ใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (KR-20) (สมชาย วรกีเกษมสกุล, 2556, หน้า 275)

$$KR-20 = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum p_i q_i}{s_i^2} \right]$$

เมื่อ KR-20 เป็นสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20

$p_i$  เป็นสัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อที่  $i$

$q_i$  เป็นสัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อที่  $i$  ซึ่งมีค่าเท่ากับ  $1 - p_i$

$s_i^2$  เป็นความแปรปรวนของคะแนนรวม

$k$  เป็นจำนวนข้อสอบ



### 3. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ

กาหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด โดยการวิเคราะห์คะแนน ใช้สูตรคำนวณหาค่า  $E_1/E_2$  (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 63-64) ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum x}{A} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$  คือ ผลรวมคะแนนนักเรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดย่อย และการทดสอบย่อย

A คือ คะแนนเต็มของการทำแบบฝึกหัดและการทดสอบย่อย

N คือ จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\sum y}{B} \times 100$$

เมื่อ  $E_2$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum y$  คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทดสอบหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

4. สถิติที่ใช้ตรวจสอบสมมติฐาน ใช้ค่าเฉลี่ยร้อยละ และการทดสอบค่าที (t-test Dependent Sample Test) กล่าวไว้ดังนี้ (วาโร เฟิงส์วิสต์, 2548, หน้า 378)

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

- เมื่อ  $t$  แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤตจากตารางการแจกแจงปกติ  
เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
- $D$  แทน ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่
- $n$  แทน จำนวนคู่ของตัวอย่าง

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี