

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มทดลองที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนรวมไทยพัฒนา 1 อำเภอพบพระ จังหวัดตาก จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 27 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ดำเนินแผนการทดลองตามแบบแผนการวิจัย One Group Pretest - Posttest Design (ชูศรี วงศ์รัตนะ และองอาจ นัยพัฒน์, 2551, หน้า 187) ซึ่งมีรูปแบบการวิจัย ดังนี้

$T_1 \times T_2$

สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการวิจัย

T_1 หมายถึง การทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

T_2 หมายถึง การทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีเครื่องมือทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ สังคม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

3. แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

1. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 7 กิจกรรม โดยใช้เวลาทั้งหมด จำนวน 14 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- | | | |
|-----------------|--------------------------------|-----------------|
| 1. กิจกรรมที่ 1 | เรื่อง มารู้อักสารกันแอะ | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 2. กิจกรรมที่ 2 | เรื่อง สมบัติของสาร | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 3. กิจกรรมที่ 3 | เรื่อง สารมหัศจรรย์ | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 4. กิจกรรมที่ 4 | เรื่อง การละลาย | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 5. กิจกรรมที่ 5 | เรื่อง สารปรุงแต่งอาหาร | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 6. กิจกรรมที่ 6 | เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 7. กิจกรรมที่ 7 | เรื่อง สารทำความสะอาด | จำนวน 2 ชั่วโมง |

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม ยึดเนื้อหาตามกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร และสาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานตัวชี้วัด ดังนี้

ตาราง 3 แสดงการวิเคราะห์ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสังคม เวลา โครงสร้างการสอนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องสารในชีวิตประจำวัน

ชื่อ กิจกรรม การ จัดการ เรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)
มารู้จักสาร กันเถอะ	ว 3.1 ป.6/1 จำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้ สถานะหรือเกณฑ์อื่นที่กำหนดเอง ว 3.1 ป.6/2 ทดลองและอธิบาย สมบัติของของแข็ง ของเหลวและแก๊ส ว 3.1 ป.6/3 สืบหาและจำแนกประเภท ของสารต่างๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันโดย ใช้สมบัติและการใช้ประโยชน์ของสาร เป็นเกณฑ์ ว 8.1 ป.6/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ ว 8.1 ป.6/2 วางแผนการสังเกต เสนอ การสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษา ค้นคว้า คาดการณ์ สิ่งที่จะพบจาก การสำรวจตรวจสอบ	- สารอาจปรากฏในสถานะ ของแข็ง ของเหลวหรือแก๊ส สารทั้งสามสถานะมีสมบัติ บางประการเหมือนกันและ บางประการแตกต่างกัน - สารอาจปรากฏในสถานะ ของแข็ง ของเหลวหรือแก๊ส สารทั้งสามสถานะมีสมบัติ บางประการเหมือนกันและ บางประการแตกต่างกัน	2
สมบัติของ สาร	ว 8.1 ป.6/3 เลือกอุปกรณ์ และวิธีการ สำรวจตรวจสอบที่ถูกต้องเหมาะสมให้ ได้ผลที่ครอบคลุมและเชื่อถือได้ ว 8.1 ป.6/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ และคุณภาพ วิเคราะห์ และตรวจสอบ ผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผล		2

ตาราง 3 (ต่อ)

ชื่อ กิจกรรม การ จัดการ เรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)
	<p>และข้อสรุป</p> <p>ว 8.1 ป.6/6 แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบาย ลงความเห็น และสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้</p> <p>ว 8.1 ป.6/7 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจ ตรวจสอบตามความเป็นจริง มีเหตุผล และมีประจักษ์พยานอ้างอิง</p>		
<p>สาร มหัสจรรย์</p>	<p>ว 3.1 ป.6/2 จำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่นที่กำหนดเอง</p> <p>ว 8.1 ป.6/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็นหรือเรื่องหรือสถานการณ์ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ</p> <p>ว 8.1 ป.6/2 วางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า คาดการณ์ สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ</p> <p>ว 8.1 ป.6/3 เลือกอุปกรณ์ และวิธีการสำรวจตรวจสอบที่ถูกต้องเหมาะสมให้ได้ผลที่ครอบคลุมและเชื่อถือได้</p>	<p>- การจำแนกสารอาจจำแนกโดยใช้สถานะ การนำไฟฟ้า การนำความร้อน หรือสมบัติอื่นเป็นเกณฑ์ได้</p>	<p>2</p>

ตาราง 3 (ต่อ)

ชื่อ กิจกรรม การ จัดการ เรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)
	ว 8.1 ป.6/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป		
	ว 8.1 ป.6/6 แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบาย ลงความเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้		
	ว 8.1 ป.6/7 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจ ตรวจสอบตามความเป็นจริง มีเหตุผล และมีประจักษ์พยานอ้างอิง		
การละลาย	ว 8.1 ป.6/2 วางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า คาดการณ์ สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ	-เมื่อสารเกิดการเปลี่ยนแปลง เป็นสารละลายหรือเปลี่ยนสถานะสารแต่ละชนิดยังคงแสดงสมบัติของสารเดิม	2
	ว 8.1 ป.6/3 เลือกอุปกรณ์ และวิธีการสำรวจตรวจสอบที่ถูกต้องเหมาะสมให้ได้ผลที่ครอบคลุมและเชื่อถือได้		
	ว 8.1 ป.6/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป		

ตาราง 3 (ต่อ)

ชื่อ กิจกรรม การ จัดการ เรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)
	<p>ว 8.1 ป.6/6 แสดงความคิดเห็นอย่าง อิสระ อธิบายลงความเห็นและสรุป สิ่งที่ได้เรียนรู้</p> <p>ว 8.1 ป.6/7 บันทึกและอธิบายผล การสำรวจ ตรวจสอบตามความเป็น จริง มีเหตุผล และมีประจักษ์พยาน อ้างอิง</p>		
<p>สารกำจัด แมลงและ ศัตรูพืช</p>	<p>ว 3.1 ป.6/4 สำรวจและจำแนก ประเภทของสารต่างๆ ที่ใช้ใน ชีวิตประจำวัน โดยใช้สมบัติและการ ใช้ประโยชน์ของสารเป็นเกณฑ์</p> <p>ว 3.2 ป.6/2 อภิปรายการ เปลี่ยนแปลงของสารที่ก่อให้เกิดผล ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p> <p>ว 8.1 ป.6/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับ ประเด็นหรือเรื่อง หรือสถานการณ์ที่ จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตาม ความสนใจ</p> <p>ว 8.1 ป.6/2 วางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือ ศึกษาค้นคว้า คาดการณ์ สิ่งที่จะ พบจากการสำรวจตรวจสอบ</p>	<p>-จำแนกประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันตาม การใช้ประโยชน์ แบ่งได้เป็น สารปรุงรสน้ำอาหาร สารแต่งสี อาหาร สารทำความสะอาด สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช ซึ่งสารแต่ละประเภทมีความ เป็นกรด - เบสแตกต่างกัน</p>	2

ตาราง 3 (ต่อ)

ชื่อ กิจกรรม การ จัดการ เรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)
	<p>ว 8.1 ป.6/3 เลือกอุปกรณ์ และ วิธีการสำรวจตรวจสอบที่ถูกต้อง เหมาะสมให้ได้ผลที่ครอบคลุมและ เชื่อถือได้</p> <p>ว 8.1 ป.6/4 บันทึกข้อมูลในเชิง ปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์ และ ตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป</p> <p>ว 8.1 ป.6/6 แสดงความคิดเห็นอย่าง อิสระ อธิบาย ลงความเห็นและสรุป สิ่งที่ได้เรียนรู้</p>		
<p>สารทำ ความ สะอาด</p>	<p>ว 8.1 ป.6/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับ ประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตาม ความสนใจ</p> <p>ว 8.1 ป.6/2 วางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือ ศึกษาค้นคว้า คาดการณ์ สิ่งที่จะ พบจากการสำรวจตรวจสอบ</p> <p>ว 8.1 ป.6/3 เลือกอุปกรณ์ และ วิธีการสำรวจตรวจสอบที่ถูกต้อง เหมาะสมให้ได้ผลที่ครอบคลุมและ เชื่อถือได้</p>	<p>-จำแนกประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันตามการ ใช้ประโยชน์ แบ่งได้เป็นสาร ปรุงรสอาหาร สารแต่งสี อาหาร สารทำความสะอาด สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช ซึ่ง สารแต่ละประเภทมีความเป็น กรด - เบสแตกต่างกัน</p>	2

ตาราง 3 (ต่อ)

ชื่อ กิจกรรม การ จัดการ เรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)
	ว 8.1 ป.6/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป		
	ว 8.1 ป.6/6 แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบาย ลงความเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้		

2. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ยึดเนื้อหาตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ในสาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร และสาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักการและทำความเข้าใจวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โชคชัย ยืนยง ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

2.1.1 ขั้นระบุประเด็นทางสังคม (Identification of social issue stage) ขั้นนี้ครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนตระหนักถึงประเด็นทางสังคม เนื่องจากจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และชาวซึ่งว่าตนมีส่วนเกี่ยวข้องที่จะช่วยหาคำตอบในประเด็นนั้นๆ เพื่อเป็นการสร้างความสนใจให้นักเรียนตระหนักถึงประเด็นในการสืบเสาะหาความรู้

2.1.2 **ขั้นระบุแนวทางการหาคำตอบอย่างมีศักยภาพ (Identification of potential solution stage)** ในขั้นนี้นักเรียนจะต้องวางแผนการหาคำตอบของปัญหา โดยนักเรียนจะตรวจสอบศักยภาพของตนเอง ด้วยการพิจารณาความรู้ที่ตนมีอยู่ และวางแผนหาความรู้เพิ่มเติมที่จะสนับสนุนให้นักเรียนหาคำตอบได้

2.1.3 **ขั้นต้องการความรู้ (Need for knowledge stage)** ขั้นนี้นักเรียนจะศึกษาความรู้วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ดังนั้นในขั้นนี้จึงเปิดโอกาสให้ครูได้จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการทดลองและสืบเสาะหาความรู้เพื่อเป็นฐานข้อมูลที่ดี เพื่อใช้ในการตัดสินใจเลือกแนวทางในการหาคำตอบของประเด็นทางสังคม

2.1.4 **ขั้นทำการตัดสินใจ (Decision – making stage)** นักเรียนจะใช้ความรู้ที่เรียนมาเพื่อทบทวนแนวทางการแก้ปัญหา นักเรียนจะต้องตัดสินใจว่าจะดำเนินการแก้ไขปัญหานั้นๆ ในแนวทางใด โดยการสร้าง ระบบ โครงสร้าง หรือแนวคิดต่างๆ เพื่อจะนำไปใช้ได้จริงในสังคม โดยนักเรียนจะต้องคำนึงถึงแนวทางนั้นมีความเป็นไปได้หรือไม่ มีผลดีผลเสียอย่างไรสำหรับท้องถิ่นตน

2.1.5 **ขั้นกระบวนการทางสังคม (Socialization stage)** ให้นักเรียนได้ทบทวนแนวคิดของตน ที่แสดงมาเพื่อแก้ไขปัญหานั้น จากการนำเสนอ หรือกระทำสิ่งที่ออกแบบไว้ในขั้นทำการตัดสินใจในสังคม เพื่อให้ให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนแนวคิด หรือ ตรวจสอบแนวคิดของตนเองให้มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยขั้นนี้นักเรียนอาจนำเสนอแนวคิดต่อสังคม โดยเขียนจดหมายถึงผู้นำท้องถิ่นเกี่ยวกับประเด็นสังคมต่างๆ ตั้งกระทู้แนวทางหาคำตอบในเวบบอร์ด บทบาทสมมุติ จัดนิทรรศการหรือจัดกิจกรรมโครงการรณรงค์ต่างๆ และพร้อมทั้งรับฟังความคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมโครงการ

2.2 **ศึกษาและทำความเข้าใจหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551** ในด้านหลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง การจัดหลักสูตร การจัดเวลาเรียน สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และทำความเข้าใจรายละเอียดของเนื้อหาจากแบบเรียนกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นประถมศึกษาของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

2.3 **ออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม** โดยสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่องสารในชีวิตประจำวัน จะเน้นการเชื่อมโยงวิทยาศาสตร์และสังคม

เข้าด้วยกัน เช่น เสนอสถานการณ์ปัญหาในสังคม ที่ครอบครัวหรือชุมชนพบ และใช้ความรู้ตามสาระในหลักสูตร ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อไปแก้ไขปรับปรุงพฤติกรรม และการปฏิบัติได้ เช่น การใช้ยาฆ่าแมลง ปัญหาต่อสุขภาพ วิธีการใช้ที่ถูกต้อง ผลเสียจากการใช้ยาฆ่าแมลง และจะเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ได้อย่างไรจึงจะถูกต้อง

ซึ่งกิจกรรม การจัดการเรียนรู้แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน องค์ประกอบของกิจกรรมประกอบด้วย หัวเรื่อง, กำหนดเวลาเรียน, มาตรฐานการเรียนรู้, ตัวชี้วัด, สาระสำคัญ, จุดประสงค์การเรียนรู้, สาระการเรียนรู้, กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม, แหล่งการเรียนรู้และสื่อ, กระบวนการวัดและประเมินผล และกิจกรรมเสนอแนะ

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้เวลา 14 ชั่วโมงจำนวน 7 กิจกรรม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.3.1 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่อง มารู้จักสารกันแอะ ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา (ป.6) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 จำนวน 2 ชั่วโมง

2.3.2 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติของสาร ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา (ป.6) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 จำนวน 2 ชั่วโมง

2.3.3 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารมหัศจรรย์ ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา (ป.6) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 จำนวน 2 ชั่วโมง

2.3.4 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การละลาย ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา (ป.6) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 จำนวน 2 ชั่วโมง

2.3.5 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารปรุงแต่งอาหาร ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา (ป.6) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 จำนวน 2 ชั่วโมง

2.3.6 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา (ป.6) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 จำนวน 2 ชั่วโมง

2.3.7 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้เรื่อง สารทำความสะอาด ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา (ป.6) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 จำนวน 2 ชั่วโมง

2.4 นำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ยังบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้ว นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ผู้วิจัยได้กำหนดคุณลักษณะของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้คือ

2.5.1 อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาสำเร็จการศึกษาขั้นต้นระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอนการศึกษาศาสตร์ จำนวน 2 ท่าน

2.5.2 ครูผู้สอนที่มีประสบการณ์ในด้านการสอนวิทยาศาสตร์ไม่ต่ำกว่า 10 ปี จำนวน 2 ท่าน

2.5.3 ศึกษานิเทศก์ที่มีประสบการณ์ในการนิเทศการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จำนวน 1 ท่าน และนำเอาข้อเสนอแนะต่างๆ แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง

2.6 ตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความเหมาะสม ปรับปรุงในส่วนที่มีข้อบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญโดยประเมินมาตราส่วน 5 ระดับเทียบกับเกณฑ์ พบว่า แผนการจัดการเรียนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีค่าเฉลี่ยรวมทุกแผนเท่ากับ 4.52 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

2.7 ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนรวมไทยพัฒนา 1 ที่ยังไม่ได้เรียนวิทยาศาสตร์ ในเนื้อหาสารในชีวิตประจำวันมาก่อน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอนด้านการสื่อความหมายของภาษา สื่อการสอน การวัดผล และเวลาที่ใช้ พบว่า ไม่มีปัญหาด้านสื่อการสอน การวัดผล และเวลา แต่มีปัญหาด้านการสื่อความหมายของคำบางคำผู้วิจัยจึงแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขโดยการปรับภาษาให้เข้าใจง่าย เพื่อให้สอดคล้องเหมาะสมกับนักเรียนกลุ่มที่ศึกษา

2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ไปใช้

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยยึดเนื้อหาตามกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร และสาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คือ แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choices) ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง

4. การสร้างและหาคุณภาพวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับใช้ทดสอบกลุ่มที่ศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตำรา และรายละเอียดของเนื้อหาจากหนังสือเรียน มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน เพื่อรวบรวมเนื้อหาที่นักเรียนต้องศึกษาในบทเรียน แล้วนำมาเป็นข้อมูลในการสร้างแบบทดสอบ

4.2 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choices) ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 55 ข้อต้องการแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน จำนวน 30 ข้อ

ขั้นตอนการสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การระบุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้จากการวัดผลประเมินผล

ขั้นตอนที่ 2 สร้างข้อสอบที่สอดคล้องกับคุณลักษณะตามที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ตาราง 4 แสดงการวิเคราะห์ เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนข้อสอบวิชา
วิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กิจกรรม การจัดการ เรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรม						รวม
		ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินผล	
1. มารู้จัก สารกัน แอมะ	1. จำแนกประเภทของสารได้ อย่างถูกต้อง	1	1	-	1	-	-	3
	2. สสำรวจประเภทของสารที่ใช้ใน ชีวิตประจำวัน โดยใช้สมบัติ การ ใช้ประโยชน์ของสารเป็นเกณฑ์ได้ อย่างถูกต้อง	1	1	-	1	-	-	3
	3. ตั้งประเด็นคำถามเกี่ยวกับเรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ตามความ สนใจได้	-	-	-	2	-	-	2
2. สมบัติ ของสาร	4. อธิบายสมบัติของ ของแข็ง ของเหลว และก๊าซได้อย่างถูกต้อง	-	2	-	-	1	-	3
	5. จำแนกสารในสถานะต่างๆ ได้ อย่างถูกต้อง	2	-	-	1	-	-	3
	6. ทดลองเพื่ออธิบายสมบัติของ สารในสถานะของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ได้อย่างถูกต้อง	-	-	-	2	1	-	3
3. สาร มหัศจรรย์	7. อธิบายความหมายของการ ระเหย และการระเหิดได้	2	-	-	1	-	-	3
	8. อธิบายวิธีการแยกสารที่ผสมกัน โดยวิธีการระเหย และระเหิดได้	1	2	-	-	-	-	3

ตาราง 4 (ต่อ)

กิจกรรม การจัดการ เรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรม						รวม
		ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินผล	
	9. ทดลองเพื่อให้รู้ว่าสารมีการเปลี่ยนแปลงสถานะต่างๆได้	-	-	-	1	-	1	2
4. การ ละลาย	10. อธิบายหมายความของคำว่า สารละลาย และ การละลาย ได้ อย่างถูกต้อง	-	2	-	-	-	-	2
	11. อธิบายลักษณะของ ตัวทำละลาย และ ตัวถูกละลาย ได้อย่างถูกต้อง	-	2	-	1	-	-	3
	12. ทดลองเพื่อให้ทราบการละลายของสารได้	-	-	-	1	-	-	1
5. สารปรุง แต่งอาหาร	13. อธิบายความหมายของสารที่ใช้ในการปรุงแต่งอาหารได้	1	-	-	-	-	-	1
	14. อภิปรายการเลือกใช้สารแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง	-	-	-	1	-	1	2
	15. ทดลองเกี่ยวกับสารปรุงแต่งอาหารเพื่อนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้	-	-	1	-	1	-	2
	16. นำเสนอหลักการเลือกสารปรุงแต่งอาหารเพื่อประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง	-	-	2	-	1	-	3

ตาราง 4 (ต่อ)

กิจกรรม การจัดการ เรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรม						รวม
		ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินผล	
6. สาร กำจัดแมลง และศัตรูพืช	17. อธิบายความหมายของสาร กำจัดแมลงและสารกำจัดศัตรูพืชได้	-	-	-	-	1	-	1
	18. อภิปรายการเลือกใช้สารกำจัด แมลงและกำจัดศัตรูพืชได้อย่าง ถูกต้อง	-	1	1	-	-	1	3
	19. นำเสนอวิธีการใช้และการเก็บ รักษาสารกำจัดแมลงได้	-	-	2	-	1	-	3
	20. บอกวิธีป้องกันอันตรายจาก สารพิษตกค้างที่อาจเกิดผลกระทบ ต่อสิ่งแวดล้อมได้	1	-	1	-	-	-	2
7. สารทำ ความ สะอาด	21. อธิบายความหมายของสารที่ ใช้ทำความสะอาดได้	1	-	-	-	-	-	1
	22. เลือกใช้สารที่ทำความสะอาด ได้อย่างถูกต้อง	-	-	2	1	-	-	3
	23. ทดลองเกี่ยวกับสารที่ใช้ทำ ความสะอาดเพื่อนำไปใช้ให้เป็น ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้	-	-	1	1	-	-	2
	24. อภิปรายการเปลี่ยนแปลงของ สารที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อมได้	-	-	-	1	-	1	2

ตาราง 4 (ต่อ)

กิจกรรม	จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับพฤติกรรม						
		ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินผล	
การจัดการเรียนรู้								
รวมจำนวนข้อของคำถามทั้งหมด		9	13	9	14	5	5	55
จำนวนรวมของข้อคำถามที่ต้องการใช้จริง		5	7	5	7	3	3	30

ขั้นตอนที่ 3 พิจารณาคุณภาพข้อสอบอย่างครอบคลุมทั้งปัญหาหรือคำถาม ตัวเลือกและเหตุผลการสร้างตัวเลือก รวมทั้งคำตอบที่ถูกต้องและบันทึกเกี่ยวกับคำตอบ

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบความเชื่อมั่น ค่าอำนาจจำแนก (D)

4.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความถูกต้องเหมาะสมของข้อคำถาม ตัวเลือกและตัวลวง ภาษาที่ใช้ แล้วปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามให้ถูกต้อง ชัดเจนและเข้าใจง่าย

4.4 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขข้างต้น เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขและคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ผลตรวจสอบ พบว่า ข้อสอบมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60–1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ทุกข้อ

4.5 นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนรวมไทยพัฒนา 1 อำเภอพบพระ จังหวัดตากจำนวน 100 คน ที่ผ่านการเรียน เรื่องสารในชีวิตประจำวัน มาแล้ว

4.6 นำผลการตรวจให้คะแนนจากข้อข้างต้น มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) เป็นรายข้อเลือกคำตอบที่มีคุณภาพ โดยมีค่าอำนาจจำแนก 0.20–1.00 ปรากฏว่าได้ข้อสอบที่ผ่านจำนวน 47 ข้อ นำข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์มาคัดเลือกให้เหลือ 30 ข้อ โดยให้มีข้อสอบตามมาตรฐาน และตัวชี้วัดที่กำหนด มีค่าอำนาจการจำแนกตั้งแต่ 0.40–0.74 (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2551, หน้า 249)

4.7 แล้วนำผลการตรวจให้คะแนนไปคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder - Richardson 20: KR-20)

4.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน จำนวน 30 ข้อ ฉบับสมบูรณ์ ไปใช้กับกลุ่มที่ศึกษาต่อไป

3. แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

แบบวัดเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้าง แบบวัดเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม จำนวน 36 ข้อ ซึ่งแบบวัดเจตคตินี้ได้สร้างตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง และผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ

กระบวนการสร้างและหาประสิทธิภาพแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

แบบวัดเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม จำนวน 36 ข้อ โดยแบ่งประเด็นละ 4 ข้อความ ซึ่งมีวิธีการสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดเจตคติตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
2. ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างแบบวัดเจตคติ เพื่อนำมาเป็นแนวทางสร้างแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งมี 9 ด้าน ประกอบด้วย

- 2.1 พยายามประสบการณ์เรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
- 2.2 ศรัทธาซาบซึ้งในผลงานทางวิทยาศาสตร์
- 2.3 เห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 2.4 ตระหนักในคุณและโทษของการใช้เทคโนโลยี
- 2.5 เรียนหรือเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนาน
- 2.6 ตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- 2.7 เลือกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ
- 2.8 ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม
- 2.9 ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างใคร่ครวญ ไตร่ตรองถึงผลดี

และผลเสีย

3. ศึกษาเอกสาร หนังสือที่เกี่ยวกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ การสอนวิทยาศาสตร์ เป้าหมายการวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ เพื่อสร้างกรอบลักษณะของ

ผู้เรียนที่มีต่อการทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย จึงเป็นผู้มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ดังตาราง 5 รายละเอียดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยกำหนดให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

ตาราง 5 แสดงรายละเอียดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยกำหนดให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

เจตคติเกิดขึ้นกับ ผู้เรียน	ความหมาย	พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิด เจตคติต่อวิทยาศาสตร์
1. พอใจใน ประสบการณ์ เรียนรู้เกี่ยวกับ	ความรู้สึกที่เกิดจากการกระทำ หรือได้พบเห็นจากเรียนรู้ด้วย ตนเองและจากการสอนที่ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	ความรู้สึกผู้เรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม ต่างๆทางด้านวิทยาศาสตร์ตาม
2. พอใจใน ประสบการณ์ เรียนรู้เกี่ยวกับ	ความรู้สึกที่เกิดจากการ กระทำหรือได้พบเห็นจาก เรียนรู้ด้วยตนเองและจากการ สอนที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	ความรู้สึกผู้เรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม ต่างๆทางด้านวิทยาศาสตร์ตาม
3. เห็นคุณค่าและ ประโยชน์ของ วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	ยอมรับว่าวิทยาศาสตร์มี ประโยชน์ต่อชีวิตมนุษย์	ผู้เรียนนิยมยกย่องกระบวนการ วิทยาศาสตร์ความก้าวหน้าทาง วิทยาศาสตร์เพิ่มพูนความรู้และ ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้ เป็นเครื่องมือพัฒนาคุณภาพชีวิต
4. ตระหนักในคุณ และโทษของการใช้ เทคโนโลยี	รู้ประจักษ์ของในประโยชน์ และโทษของเทคโนโลยีต่างๆ	ผู้เรียนรู้สึกรับรู้ถึงคุณและโทษ จากการ นำเทคโนโลยีมาใช้ชีวิตประจำวัน
5. เรียนหรือเข้า ร่วมกิจกรรมทาง วิทยาศาสตร์อย่าง สนุกสนาน	เข้าเรียนและร่วมกิจกรรม วิทยาศาสตร์อย่างมีความสุข ด้วยความเต็มใจ	ผู้เรียนเข้าเรียนและร่วมกิจกรรม วิทยาศาสตร์ต่างๆ ผิดพลาด! ไม่ได้ กำหนดที่คั่นหน้าด้วยความเต็มใจ สนุกสนานเพลิดเพลิน

ตาราง 5 (ต่อ)

เจตคติเกิดขึ้นกับ ผู้เรียน	ความหมาย	พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิด เจตคติต่อวิทยาศาสตร์
6. ตั้งใจเรียนวิชา วิทยาศาสตร์	นำวิทยาศาสตร์มาใช้หรือเป็น แนวทางในการปฏิบัติ กิจกรรมและในชีวิตประจำวัน	ผู้เรียนนำหลักการของวิทยาศาสตร์ซึ่ง เป็นวิธีการที่มีคุณภาพในการค้นคว้าหา ความรู้และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
7. เลือกใช้วิธีการ ทางวิทยาศาสตร์ใน การคิดและปฏิบัติ	พฤติกรรมที่แสดงถึงความ ตั้งใจเรียนในวิชา วิทยาศาสตร์	ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมใน ด้านดีใน ชั่วโมง เช่น การเข้าเรียนเป็นกิจกรรม อย่างหนึ่งของกิจกรรมการเรียนรู้ ความ ชื่นชมและชอบในวิชา

ที่มา: สุวิไล จันทร์สนอง, 2550, หน้า 100-101

4. สร้างแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยข้อความ จำนวน 36 ข้อแบบวัดเจตคติดังกล่าวมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งประกอบด้วยข้อความที่เกี่ยวข้องการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ในการตรวจให้คะแนนจากการวัด ได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนตามเกณฑ์ต่อไปนี้

	ข้อความที่เป็นบวก	ข้อความที่เป็นลบ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

ประกอบด้วยข้อความเชิงนิมาน (บวก) 18 ข้อ และเชิงนิเสธ (ลบ) 18 ข้อ โดยครอบคลุม

เนื้อหา

- 4.1 พอใจในประสบการณ์เรียนรู้ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์จำนวน 4 ข้อ
- 4.2 ศรัทธาซาบซึ้งในผลงานทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 ข้อ
- 4.3 เห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 4 ข้อ
- 4.4 ตระหนักในคุณและโทษของการใช้เทคโนโลยีจำนวน 4 ข้อ

- 4.5 เขียนหรือเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนานจำนวน 4 ข้อ
- 4.6 ตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จำนวน 4 ข้อ
- 4.7 เลือกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติจำนวน 4 ข้อ
- 4.8 ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรมจำนวน 4 ข้อ
- 4.9 ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างใคร่ครวญ ไตร่ตรองถึงผลดีและ

ผลเสียจำนวน 4 ข้อ

5. นำแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

6. นำแบบวัดเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมไปให้อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อความกับขอบข่ายที่ต้องการวัด และความถูกต้องของภาษาแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข โดยถือเกณฑ์ ดังนี้

ถ้าแน่ใจว่าแบบวัดเจตคตินั้นวัดได้ตรงพฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ที่ตั้งไว้จริง ให้ 1 คะแนน ถ้าไม่แน่ใจว่าแบบวัดเจตคตินั้นวัดได้ตรงพฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ให้ 0 คะแนน และถ้าแน่ใจว่าแบบวัดเจตคตินั้นวัดได้ไม่ตรงพฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ที่ตั้งไว้ให้ -1 คะแนน

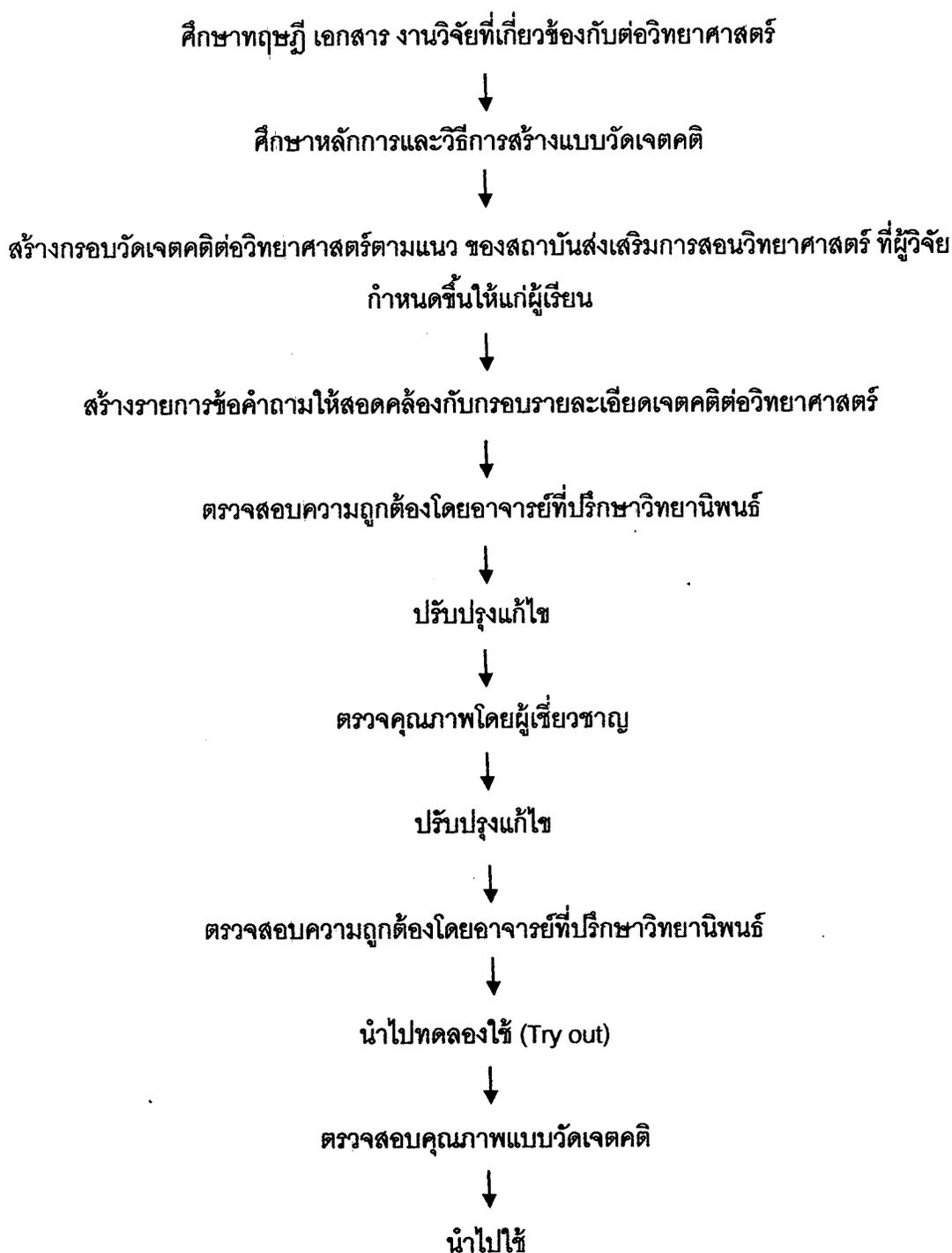
7. คัดเลือกแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบวัดเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมกับพฤติกรรม (IOC) ตั้งแต่ 0.50-1.00 ไว้ใช้ได้ ผลการตรวจสอบพบว่า เจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมกับพฤติกรรม มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 ผ่านเกณฑ์ทุกข้อและแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องสูงกว่า 0.50

8. นำแบบวัดเจตคติที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จำนวน 36 ข้อ ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 100 คน โรงเรียนรวมไทยพัฒนา 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างนำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนนที่ได้จากการตรวจแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์มาคำนวณ ค่าความเที่ยง โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficient) ของ Cronbach จัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์และนำไปใช้กับกลุ่มที่ศึกษา

ตาราง 6 แสดงประเภทข้อความในแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์จำแนกตามเจตคติที่
ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียน

องค์ประกอบของเจตคติที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียน	ข้อความ เชิงนิมิต	ข้อความ เชิงนิเสธ	รวม (ข้อ)
1. พอใจในประสบการณ์เรียนรู้ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	1,2	3,4	4
2. ศรัทธาซาบซึ้งในผลงานทางวิทยาศาสตร์	5,6	7,8	4
3. เห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	9,10	11,12	4
4. ตระหนักในคุณและโทษของการใช้เทคโนโลยี	13,14	15,16	4
5. เรียนหรือเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนาน	17,18	19,20	4
6. ตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	21,22	23,24	4
7. เลือกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ	25,26	27,28	4
8. ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม	29,30	31,32	4
9. ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างใคร่ครวญ ไตร่ตรองถึงผลดีและผลเสีย	33,34	35,36	4
ผลรวม	18	18	36

สรุปขั้นตอนการจัดขั้นตอนการสร้างแบบวัดเจตคติผังแผนภาพ 5 แสดงลำดับขั้นตอนการสร้างแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้



ภาพ 4 แสดงลำดับขั้นตอนการสร้างแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลของผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยตนเอง ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 มีขั้นตอน การดำเนินงาน 3 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย

ขั้นก่อนการทดลอง

1. ผู้วิจัยติดต่อประสานงานกับฝ่ายวิชาการของโรงเรียนรวมไทยพัฒนา 1 อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ผู้วิจัยให้ผู้เรียนเป็นกลุ่มศึกษา เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย
2. ผู้วิจัยอธิบาย บทบาทหน้าที่ของผู้เรียนและบทบาทของผู้วิจัย เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ และเตรียมความพร้อมของตนเองในการวิจัยครั้งนี้

ขั้นดำเนินการทดลอง

1. ดำเนินการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ (Pretest) กับผู้เรียนกลุ่มที่ศึกษาจำนวน 1 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสารในชีวิตประจำวัน และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ แล้วนำผลการทดสอบที่ได้จากผู้เรียนแต่ละคนเก็บรวบรวม เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลและเปรียบเทียบต่อไป
2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้กับผู้เรียนกลุ่มที่ศึกษา โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม จำนวน 7 กิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งดำเนินการทดลองใช้เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน เป็นเวลา 14 ชั่วโมง
3. เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามกำหนดผู้วิจัยทำการทดสอบหลัง การจัดการเรียนรู้ (Post-test) กับผู้เรียนกลุ่มที่ศึกษาอีกครั้ง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ฉบับเดิม แล้วให้ผู้เรียนทำแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
4. ปล่อยช่วงระยะเวลาไว้ 2 สัปดาห์แล้วนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ฉบับเดิม ไปทดสอบซ้ำอีกครั้งเพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน

ชั้นหลังการทดลอง

1. ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง การจัดการเรียนรู้ การวัดความคงทนในการเรียนรู้ และการวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติต่อไป

2. ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ได้แก่ คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ คะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์มาวิเคราะห์ ด้วยวิธีการทางสถิติ

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ สังคม ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยทดสอบค่าที (t-test) ชนิดกลุ่มที่ศึกษาไม่เป็นอิสระแก่กัน (Dependent Sample)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนแบบการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เรื่อง สารในชีวิตประจำวันเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยใช้ (t- test) แบบ One Sample

3. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ด้วย แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่ใช้วิธีการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product-moment correlation coefficient)

4. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิทยาศาสตร์การเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยทดสอบค่าที (t-test) ชนิดกลุ่มที่ศึกษาไม่เป็นอิสระแก่กัน (Dependent Sample)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 2 ส่วน คือ สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ประกอบด้วย

1. การตรวจสอบความตรง (Validity) ของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ดูจากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังโดยใช้วิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป(Bergman, 1996, p.232) คำนวณได้จาก สูตร

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : D) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ค่าอำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายชื่อ ค่าอำนาจจำแนก (เทียมจันทร์พานิชย์ผลินไทย. ม.ม.ป., หน้า 218) คำนวณได้จากสูตร

การแปลความหมายหากค่า P มีค่าตั้งแต่ .20-.80 ถือว่าข้อสอบนั้น มีความยากพอเหมาะสม

$$D = \frac{R_u - R_L}{n/2}$$

เมื่อ D แทน ค่าอำนาจจำแนก
 R_u แทน จำนวนผู้ตอบถูกข้อนั้นในกลุ่มเก่ง
 R_L แทน จำนวนผู้ตอบถูกข้อนั้นในกลุ่มอ่อน
 N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

3. หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน (Mehren and Lehmann, 1984, p.276) โดยใช้สูตรของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Recharadson 20 : KR-20)

$$r_u = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ r แทน ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

n	แทน	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
S^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบ
p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำถูกในข้อหนึ่งๆ
q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำผิดในข้อหนึ่งๆ ($q = 1 - p$)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัย

สถิติพื้นฐาน

1. ค่าร้อยละ
2. ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 102) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ \bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 102) โดยใช้ สูตร ดังนี้

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

เมื่อ S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
n	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มที่ศึกษา

4. ทดสอบค่าที (t-test) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ คำนวณ

โดยใช้ ชนิดกลุ่มที่ศึกษาไม่เป็นอิสระแก่กัน (Dependent Sample) (Ferguson, 1976 p.167) โดยใช้สูตรดังนี้

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

$$df = n-1$$

เมื่อ t แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
D แทน	ผลต่างระหว่างคู่คะแนน
n แทน	กลุ่มที่ศึกษาหรือจำนวนคู่คะแนน

5. ทดสอบค่าที (t-test) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยใช้ (t-test) แบบ One Sample (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 103)

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad \text{โดย } df = n-1$$

เมื่อ \bar{x} แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
μ_0 แทน	เกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม 30 คิดเป็น 24
S แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
n แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
df แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom)

6. ใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product-moment correlation coefficient) ในการหาค่าความคงทนในการเรียนรู้ อิศริฎฐ์ รินโรตง (2547, หน้า 113)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	r_{xy}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปรตัวที่ 1 (X)
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปรตัวที่ 2 (Y)
	$\sum XY$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่างข้อมูลตัวแปรที่ 1 และ 2
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปรตัวที่ 1
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปรตัวที่ 2
	N	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

เมื่อคำนวณค่า r แล้วผู้วิจัยอาจต้องทราบว่าค่าสหสัมพันธ์ที่คำนวณได้นั้นมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่สามารถทำได้โดยนำค่า r ไปคำนวณเป็นค่าสถิติ t (t-test)

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

โดยมีค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ $n-2$ ซึ่งค่า t ที่คำนวณได้นำไปเทียบกับค่าวิกฤตของที่ได้จากตารางวิกฤตหรือสามารถเทียบได้กับตารางค่าวิกฤตของค่าสหสัมพันธ์เพียร์สันได้ โดยตรงโดยใช้ค่า $df = n-2$

(พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2551, หน้า 283) ค่าประสิทธิสัมพันธ์สหสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง $+1.00$ การแปลความหมายค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้ จะแปรเพียงว่าตัวแปร 2 ตัวนั้นมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ระดับใด และมีความสัมพันธ์กันอย่างไร โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์และขนาดความสัมพันธ์ ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	ขนาดของความสัมพันธ์ (แปลความหมาย)
มากกว่า .90	มีความสัมพันธ์กันสูงมาก
.70 - .90	มีความสัมพันธ์กันสูง
.30-.69	มีความสัมพันธ์กันปานกลาง
น้อยกว่า .30	มีความสัมพันธ์กันต่ำ
0	มีความสัมพันธ์กัน
1.00	มีความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์

การพิจารณาทิศทางของความสัมพันธ์ว่าตัวแปร 2 ตัว นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไรพิจารณาจากเครื่องหมาย ซึ่งมีอยู่ 2 กรณีคือถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นลบ แสดงว่า ตัวแปร

2 ตัว นั้นมีความสัมพันธ์กันทางลบ นั่น คือ ถ้าตัวแปรตัวหนึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น ตัวแปรอีกตัวหนึ่งมีค่าลดลง ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นบวก แสดงว่า ตัวแปร 2 ตัว นั้นมีความสัมพันธ์กันทางบวก นั่นคือถ้าตัวแปรตัวหนึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น ตัวแปรอีกตัวหนึ่งก็มีค่าเพิ่มขึ้นด้วย

โดยถ้าค่า r ที่คำนวณได้มีค่า .89 แสดงว่า มีความสัมพันธ์กันทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ