

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือวิจัย
3. การสร้างและหาคคุณภาพเครื่องมือวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา จำนวน 35 โรงเรียน สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ซึ่งแต่ละโรงเรียนมีบริบทใกล้เคียง

3.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนชุมชนบ้านลาด มี 1 ห้องเรียนและโรงเรียนหนองโนอีดำ มี 1 ห้องเรียน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มได้ดังนี้

3.2.1.1 กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนบ้านลาด จำนวน 15 คน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

3.2.1.2 กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนปกติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองโนอีดำ จำนวน 14 คน อำเภอเมืองมหาสารคาม

3.2 เครื่องมือการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือการวิจัย มีดังนี้

3.2.1.1 บทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3.2.1.2 แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์

3.2.1.3 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.1.4 แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

3.3.1 บทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนการออกแบบบทเรียน ตามรูปแบบ ADDIE MODEL ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis) มีขั้นตอน ดังนี้

1.1 วิเคราะห์ปัญหา ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ปัญหาโดยศึกษารายงานสถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (2557, น. 8) ผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2557 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนบ้านลาด ในสาระการเรียนรู้ที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คะแนนเต็ม 100 คะแนน ผลการทดสอบระดับโรงเรียน คะแนนเฉลี่ย 29.86 ระดับจังหวัด คะแนนเฉลี่ย 31.33 ระดับภาค คะแนนเฉลี่ย 32.77 ระดับประเทศ คะแนนเฉลี่ย 35.05

1.2 วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหารายวิชา ผู้วิจัยได้ศึกษาโครงสร้างหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ตัวชี้วัดข้อที่ 3 สาระการเรียนรู้ที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและ

การสื่อสาร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1.3 วิเคราะห์งานหรือกิจกรรม ผู้วิจัย ศึกษาแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและแนวคิดที่เกี่ยวกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น หนังสือ บทความ เอกสาร เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง โดยเน้นการเรียนรู้เป็นกลุ่มร่วมมือผ่านบทเรียนบนเว็บ ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design) มีขั้นตอน ดังนี้

2.1 ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ ผู้วิจัยได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550, น. 2-3) มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ต่าง ๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา ผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนจะต้องอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้

ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียน ดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการหลากหลาย

ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ สรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ ทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ผู้เรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน

ตารางที่ 3.1

การออกแบบขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ขั้นตอนจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน		
	บริบทครู	บริบทนักเรียน	ความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์
ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> - แบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 3 คน จำนวน 5 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีห้อง ประชุมเป็นของตัวเอง - ครูกำหนดสถานการณ์ ปัญหา คอยอำนวยความสะดวก สะดวก หรือคอยให้ คำปรึกษาแนะนำ 	<ul style="list-style-type: none"> สมาชิกแต่ละกลุ่ม ร่วมกันกำหนดและ วิเคราะห์ปัญหาที่ จะศึกษาค้นคว้า 	<ul style="list-style-type: none"> วิเคราะห์ปัญหาที่จะ ศึกษาค้นคว้าจาก สถานการณ์ปัญหา
ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับ ปัญหา		<ul style="list-style-type: none"> แต่ละกลุ่มทำความเข้าใจ กับปัญหาในประเด็น ต่อไปนี้ - ปัญหาคืออะไร - อะไรคือสิ่งไม่รู้ - หากต้องการรู้จะหา คำตอบได้จากที่ใด แต่ละกลุ่มวางแผน 	<ul style="list-style-type: none"> ทำความเข้าใจกับ ปัญหาในประเด็นที่ กำหนด
ขั้นที่ 3 ดำเนินการ ศึกษาค้นคว้า	<ul style="list-style-type: none"> กระตุ้นและส่งเสริม กระบวนการกลุ่มให้กลุ่ม ดำเนินการตามขั้นตอน ของการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน 	<ul style="list-style-type: none"> การศึกษาค้นคว้าโดย กำหนดวิธีการและ แหล่งข้อมูลแบ่งหน้าที่ใน การปฏิบัติงานลงมือ ดำเนินการศึกษา 	<ul style="list-style-type: none"> ค้นคว้าและศึกษา หาข้อมูลเพิ่มเติม จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ

(ต่อ)

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ขั้นตอนจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน		ความสามารถ ในการคิด วิเคราะห์
	บริบทครู	บริบทนักเรียน	
ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ ความรู้	- สนับสนุนการเรียนรู้ และเน้นนักเรียน ให้ตระหนักถึงความ รับผิดชอบภายในกลุ่ม - ให้คำแนะนำเพิ่มเติม ในแต่ละกลุ่ม	สมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม นำข้อมูลที่ได้ศึกษา ค้นคว้ามาร่วมกัน อภิปรายว่า ความรู้ที่ ได้มานั้น มีความถูกต้อง เหมาะสม เพียงพอและ ตอบคำถามในปัญหาที่ กำหนดไว้หรือไม่	
ขั้นที่ 5 สรุปและ ประเมินค่าของคำตอบ	ส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมิน การเรียนรู้ของตนเอง รวมทั้งเป็นผู้ประเมินทักษะ ของผู้เรียนและกลุ่มพร้อม การให้ข้อมูลย้อนกลับ	- สมาชิกแต่ละกลุ่ม ช่วยกันสรุปผล การศึกษาค้นคว้าในแบบ บันทึกการศึกษาค้นคว้า และแก้ปัญหา	ตรวจสอบแนวคิด ภายในกลุ่มของ ตนเองอย่างอิสระ
ขั้นที่ 6 นำเสนอ และประเมินผลงาน	ประเมินผลจาก สภาพจริง โดยดูจาก ความสามารถในการปฏิบัติ แต่ละกลุ่ม	-สมาชิกในกลุ่มร่วมกัน ประเมินผลงานในกลุ่ม แต่ละกลุ่มนำเสนอ ผลงานในรูปแบบที่ หลากหลาย	ทดสอบ หลังเรียน

ขั้นที่ 3 การพัฒนา (Development) มีขั้นตอน ดังนี้

1. การเตรียมการ ผู้วิจัยได้จัดเตรียมเกี่ยวกับทรัพยากร หรือองค์ประกอบที่ใช้ในการสร้างบทเรียน ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เตรียมโปรแกรมจัดการบทเรียน รวมทั้งเตรียมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. พัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ตามแบบที่จัดทำในขั้นตอนการออกแบบ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ประเภทระบบการจัดการเรียนการสอน (Moodle)

3. นำบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่พัฒนาขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาเลือกสถานการณ์ตัวอย่างที่สอดคล้องกับเรื่องที่สอน ซึ่งได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4. สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญประเมินผล โดยใช้หลักเกณฑ์ประเมินของลิเคิร์ต เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย เหมาะสมน้อยที่สุด (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 160-162)

5. นำบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พร้อมทั้งแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคและวิธีการ ด้านการวัดและการประเมินผล และด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของบทเรียนบนเว็บ มีจำนวน 5 ท่านประกอบด้วย

5.1 อาจารย์ ดร.วณิชา สาคร ตำแหน่ง อาจารย์คณะครุศาสตร์ สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ศึกษา วุฒิ ปร.ด. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

5.2 อาจารย์ ดร. เจนวิทย์ ตรีสกุล ตำแหน่ง อาจารย์คณะครุศาสตร์ สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ศึกษา วุฒิ ปร.ด. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ

5.3 คุณครูอภิฤดี พุฒลา ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ พิเศษ โรงเรียนหลักเมืองมหาสารคาม อำเภอเมืองมหาสารคาม วุฒิ ค.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ

5.4 คุณครูทองชัย ภูตะลุน ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ พิเศษ โรงเรียนบ้านหนองไฮ อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม วุฒิ ปร.ด. คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและการประเมินผล

5.5 คุณครูนันท์รวี ชันผล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ พิเศษ สาขา ภาษาไทย โรงเรียนชุมชนบ้านลาด อำเภอเมืองมหาสารคาม วุฒิ กศ.ม.ไทยคดีศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ขั้นที่ 4 การทดลองใช้ (Implementation) ผู้วิจัยทดลองใช้บทเรียนบนเว็บ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไป (Try Out) กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านดอนหวานหัวหนอง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 จำนวน 18 คน พบข้อบกพร่องเกี่ยวกับรูปแบบการจัดกิจกรรม คือ ลิงค์บางลิงค์ยังไม่มีการเชื่อมโยง ความเหมาะสมและจำนวนของโจทย์สถานการณ์ปัญหา จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ก่อนจะนำไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluation) ประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านเทคนิค และวิธีการ ด้านการวัดและการประเมินผล และด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บในแต่ละด้าน ได้แก่ด้านเนื้อหา ด้านโจทย์วิเคราะห์สถานการณ์ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านการวัดและการประเมินผล

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐานโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พบว่า ด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ย 4.60 ด้านโจทย์วิเคราะห์สถานการณ์ ค่าเฉลี่ย 4.64 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ค่าเฉลี่ย 4.47 ด้านการวัดและการประเมินผล ค่าเฉลี่ย 4.70 และค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านของบทเรียนบนเว็บ เท่ากับ 4.60 แสดงว่า บทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพอยู่ระดับมากที่สุด บทเรียนบนเว็บนี้สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้

3.3.2 แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำราเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนดังนี้

3.3.2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ เทคนิคการเขียนข้อสอบ (สมนึก ภัททิยธนี, 2546, น. 11-28)

3.3.2.2 สร้างแบบทดสอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์จากสถานการณ์ ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาเกี่ยวกับ 1) อินเทอร์เน็ต 2) การสืบค้นข้อมูล และการใช้อินเทอร์เน็ตและ 3) คุณธรรม จริยธรรมในการใช้อินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นสถานการณ์ ที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวัน เป็นแบบทดสอบ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวนทั้งหมด 30 ข้อ

3.3.2.3 นำแบบทดสอบเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำหรือ ตรวจสอบข้อบกพร่องเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.3.2.4 นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ ที่ปรึกษาเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม พิจารณาตัดสินว่า ข้อสอบแต่ละข้อสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ดังกล่าวหรือไม่ โดยสูตร IOC (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, น. 101) และค่า IOC แต่ละข้อที่ ถือว่าเหมาะสมต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.00 ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญปรากฏว่า ข้อสอบได้ค่า IOC เข้าเกณฑ์ จำนวน 30 ข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6 ถึง 1.00

3.3.2.5 นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมาพิมพ์เป็น แบบทดสอบแล้วนำไปทดลองสอบ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2559 โรงเรียนบ้านดอนหวานหัวหนอง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 18 คน ซึ่งได้ผ่านการเรียนเรื่องนี้มาแล้ว

3.3.2.6 นำผลการสอบ วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ หาค่าอำนาจจำแนก (B) โดยวิธีของเบรนนัน (Brennan) (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, น. 103) ใช้เกณฑ์ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 ปรากฏว่า ได้ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ จำนวน 25 ข้อ จึงคัดไว้ 20 ข้อ ตามที่ต้องการ มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.77

3.3.2.7 นำแบบทดสอบที่คัดไว้ จำนวน 20 ข้อ หาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ ทั้งฉบับโดยใช้วิธีโลเวท (Lovett) (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, น. 106) ผลปรากฏว่า ได้ค่าความเชื่อมั่น ทั้งฉบับเท่ากับ 0.88

3.3.2.8 พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.3.3 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบจากหนังสือและศึกษาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เทคนิคการเขียนแบบทดสอบ (สมนึก ภัททิยธนี, 2546, น. 11-28) และศึกษาการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, น. 53-66)

3.3.3.2 สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวัน เป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวนทั้งหมด 30 ข้อ ต้องการจริงจำนวน 20 ข้อ

3.3.3.3 นำแบบทดสอบเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำหรือตรวจสอบข้อบกพร่อง เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.3.3.4 นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมพิจารณาตัดสินว่าข้อสอบแต่ละข้อสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ดังกล่าวหรือไม่ โดยสูตร IOC (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, 101) และค่า IOC แต่ละข้อที่ถือว่าเหมาะสมต้องมีค่าตั้งแต่ .50 ถึง 1.00 ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญปรากฏว่า ข้อสอบได้ค่า IOC เข้าเกณฑ์ จำนวน 30 ข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6 ถึง 1.00

3.3.3.5 นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบแล้วนำไปทดลองสอบ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนบ้านดอนหวานหัวหนอง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 18 คน ซึ่งได้ผ่านการเรียนเรื่องนี้มาแล้ว

3.3.3.6 นำผลการสอบวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ หาค่าอำนาจจำแนก (B) โดยวิธีของเบรนนัน (Brennan) (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, น.103) ใช้เกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 ปรากฏว่า ได้ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ จำนวน 25 ข้อ จึงตัดไว้ 20 ข้อ ตามที่ต้องการ มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.88 (ตั้งภาคผนวก ง ตารางที่ ง.9)

3.3.3.7 นำแบบทดสอบที่ตัดไว้ จำนวน 20 ข้อ หาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับโดยใช้วิธีโลเวท (Lovett) (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, น. 106) ผลปรากฏว่า ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.94

3.3.3.8 พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.3.4 แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.3.4.1 ขั้นการวิเคราะห์ แบบวัดความพึงพอใจ ได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องวิธีการสร้างแบบวัดจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 100 - 103) และศึกษาการวัดความพึงพอใจจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551, น. 74)

3.3.4.2 ขั้นการออกแบบ แบบวัดความพึงพอใจ ได้แบ่งการประเมินตามรายการดังต่อไปนี้

- 1) ด้านเนื้อหา
- 2) ด้านโจทย์วิเคราะห์สถานการณ์
- 3) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 4) ด้านการวัดและการประเมินผล

3.3.4.3 การสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

3.3.4.4 สร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 15 ข้อ

3.3.4.5 นำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถาม ในส่วนที่ยังไม่ถูกต้องเหมาะสมและนำไปแก้ไข

3.3.4.6 นำแบบวัดความพึงพอใจที่ได้แก้ไขปรับปรุงแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ประเมินความถูกต้อง ความเหมาะสมของข้อคำถาม โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินของลิเคิร์ท ดังนี้

ระดับคะแนน	ระดับความพึงพอใจ
5	พึงพอใจมากที่สุด
4	พึงพอใจมาก
3	พึงพอใจปานกลาง
2	พึงพอใจน้อย
1	พึงพอใจน้อยที่สุด

3.3.4.7 นำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของแบบสอบถาม โดยใช้สูตร IOC เลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป โดยคะแนนพิจารณาความสอดคล้อง (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 69 -71) ดังนี้ (ดังภาคผนวก ข สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

- + 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงตามเนื้อหาที่ระบุไว้
- 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงตามเนื้อหาที่ระบุไว้
- 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามไม่ได้วัดตรงตามเนื้อหาที่ระบุไว้

3.3.4.8 นำผลการประเมินผลความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อ กับพฤติกรรมที่ต้องการวัดมาวิเคราะห์คะแนนความสอดคล้อง (IOC) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 69 - 71) แล้วพิจารณาคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป จำนวน 15 ข้อ

3.3.4.9 จัดพิมพ์แบบวัดความพึงพอใจเพื่อใช้เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนบ้านลาด อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 จำนวน 15 คน นำผลทดลองมาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลคะแนนสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน, เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และประเมินความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากเรียนบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.4.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) ของแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 20 ข้อ

3.4.2 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐานระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3.4.3 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บโดยใช้บทเรียนบนเว็บ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จนครบทุกเนื้อหา

3.4.4 ทดสอบหลังเรียน (Post-Test) ของแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานใช้แบบทดสอบฉบับเดิม

3.4.5 ให้นักเรียนประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.5.1 การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ผู้วิจัยคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ จากคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตรเมกุยกแกันส์ (Meguigans) ทั้งนี้เกณฑ์ประสิทธิภาพ คือ ค่าที่คำนวณได้ต้องมีค่ามากกว่า 1.00 ถือว่าบทเรียนบนเว็บมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของเมกุยกแกันส์ (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต, 2558, น. 284-286)

3.5.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนหลังเรียนของนักเรียนของกลุ่มทดลอง จากการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มาคำนวณโดยใช้สถิติ t-test แบบ Independent Samples โดยได้กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ .01 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้เปิดค่า t จากตาราง และนำค่า t ที่ได้จากการคำนวณและจากตารางมาเปรียบเทียบกัน เพื่อทดสอบสมมุติฐาน

3.5.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บและกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนปกติ ความแตกต่างระหว่างคะแนนที่นักเรียนทำจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติ t-test แบบ Independent Samples ซึ่งเป็นการพิสูจน์สมมุติฐานการวิจัย เขียนเป็นสมมุติฐานทางสถิติได้ ดังนี้

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

เมื่อ μ_1 เป็นค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

เมื่อ μ_2 เป็นค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนปกติ

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.6.1 สถิติพื้นฐาน

3.6.1.1 ร้อยละ (Percentage) (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, น. 119)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

3.6.1 2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, น. 124)

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนกลุ่ม

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3.6.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 106)

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

เมื่อ	$S.D.$	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยทุกชุด รวมกัน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3.6.2 สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.6.2.1 หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สูตรเมกุยแกนส์ (Meguigans) (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528, น. 284 - 286) ดังนี้

$$\text{Meguigans Ratio} = \frac{M2 - M1}{P - M1} + \frac{M2 - M1}{P}$$

เมื่อ	$M1$	แทน	ผลของคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียน
	$M2$	แทน	ผลของคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียน
	P	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

ค่าอัตราส่วนที่ได้จากสูตรนี้อยู่ระหว่าง 0-2 ถ้าค่าที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า 1.00 ถือว่ามีประสิทธิภาพ

3.6.2.2 หาค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบความสามารถในการวิเคราะห์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรค่าความสอดคล้อง IOC (Index of Item-Objective Congruence) (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, น. 103) ดังนี้

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

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

3.6.2.3 หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบความสามารถในการวิเคราะห์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำนวณจากสูตร (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, น. 104) ดังนี้

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของข้อทดสอบ
 R แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3.6.2.4 หาค่าอำนาจจำแนกของความสามารถในการวิเคราะห์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อสอบรายข้อใช้วิธีวิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์ของเบรนนาน (Bernnan) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ดังนี้

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

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือผู้สอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	N ₁	แทน	จำนวนผู้รอบรู้ที่สอบผ่านเกณฑ์
	N ₂	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์

3.6.2.5 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบความสามารถในการวิเคราะห์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับตามวิธีของโลเวท (Lovett) (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, น. 106) ดังนี้

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ	r _{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถในการการคิดวิเคราะห์
	K	แทน	จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	X _i	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ ความสามารถในการวิเคราะห์

3.6.2.6 หาค่าความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยใช้สูตรค่าความสอดคล้อง IOC (Index of Item-objective Congruence) (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, น. 103) ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.6.3 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

ใช้ทดสอบค่า t-test (Independent Sample) ใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, น. 155)

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

$$df = n - 1$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความเป็นนัยสำคัญ

d แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่มจำนวนคะแนนในกลุ่ม

n แทน จำนวนคู่คะแนน