

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนบ้านหนองหว้าโนนทอง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 1 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 20 คน ซึ่ง โรงเรียนมีความพร้อมทางด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ต

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ชนิด ดังนี้

1. บทเรียนบนเว็บที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปา
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัย ได้ดำเนินการวิจัยและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือตามลำดับ ดังนี้

1. บทเรียนบนเว็บที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปา

บทเรียนบนเว็บที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปา เรื่อง การนำเสนอข้อมูล โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนา ตามรูปแบบ ADDIE ซึ่งมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1.1 ขั้นวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษารายละเอียดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนบ้านหนองหว้าโนนทอง หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 3 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ กำหนดผลการเรียนที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.1.3 ศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้และหลักการ ออกแบบบทเรียน ตามรูปแบบ ADDIE โดยศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งจากหนังสือบทความเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1.4 วิเคราะห์ผู้เรียน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ผู้เรียนแล้วพบว่า เป็นผู้เรียนที่มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น เนื่องจากผ่านการเรียนคอมพิวเตอร์ จากชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จึงสามารถเรียนรู้บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น

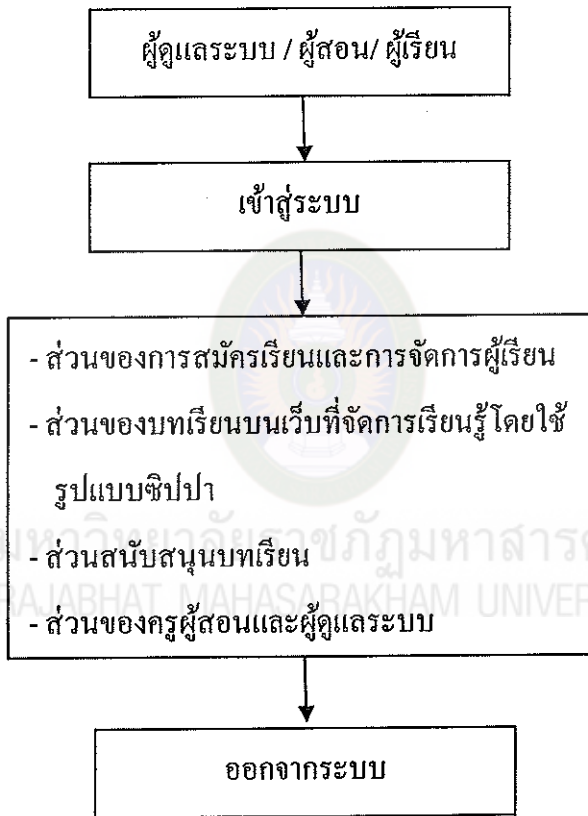
1.2 ขั้นตอนออกแบบ บทเรียนบนเว็บวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การนำเสนอข้อมูล โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.2.1 ศึกษารายละเอียดของรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีจากคำอธิบายรายวิชาและเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องศึกษาในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและ

การสื่อสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.2.2 นำคำอธิบายรายวิชามากำหนดเนื้อหาบทเรียน กำหนดสาระการเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน และกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดและประเมินผลได้

1.2.3 กำหนดรูปแบบแผนผังของบทเรียนบนเว็บวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ตามขอบเขตของการวิจัย ดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 2 แผนผังของบทเรียนบนเว็บวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

1.2.4 ออกแบบ โครงร่างเว็บเพจแต่ละส่วนจากแผนผังบทเรียนบนเว็บวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งอยู่ในรูปแบบของบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) เพื่อกำหนดรูปแบบ โครงร่างหน้าเว็บเพจก่อนทำการออกแบบจริง

1.2.5 เลือกโปรแกรมเพื่อใช้ในการออกแบบเว็บเพจบทเรียนบนเว็บ โดยเลือกโปรแกรมจัดการเรียนรู้ Moodle เวอร์ชัน 1.9

1.2.6 ติดตั้งโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดการเรียนรู้ออนไลน์

อินเทอร์เน็ต moodle เวอร์ชัน 1.9 บนเครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตที่ URL คือ

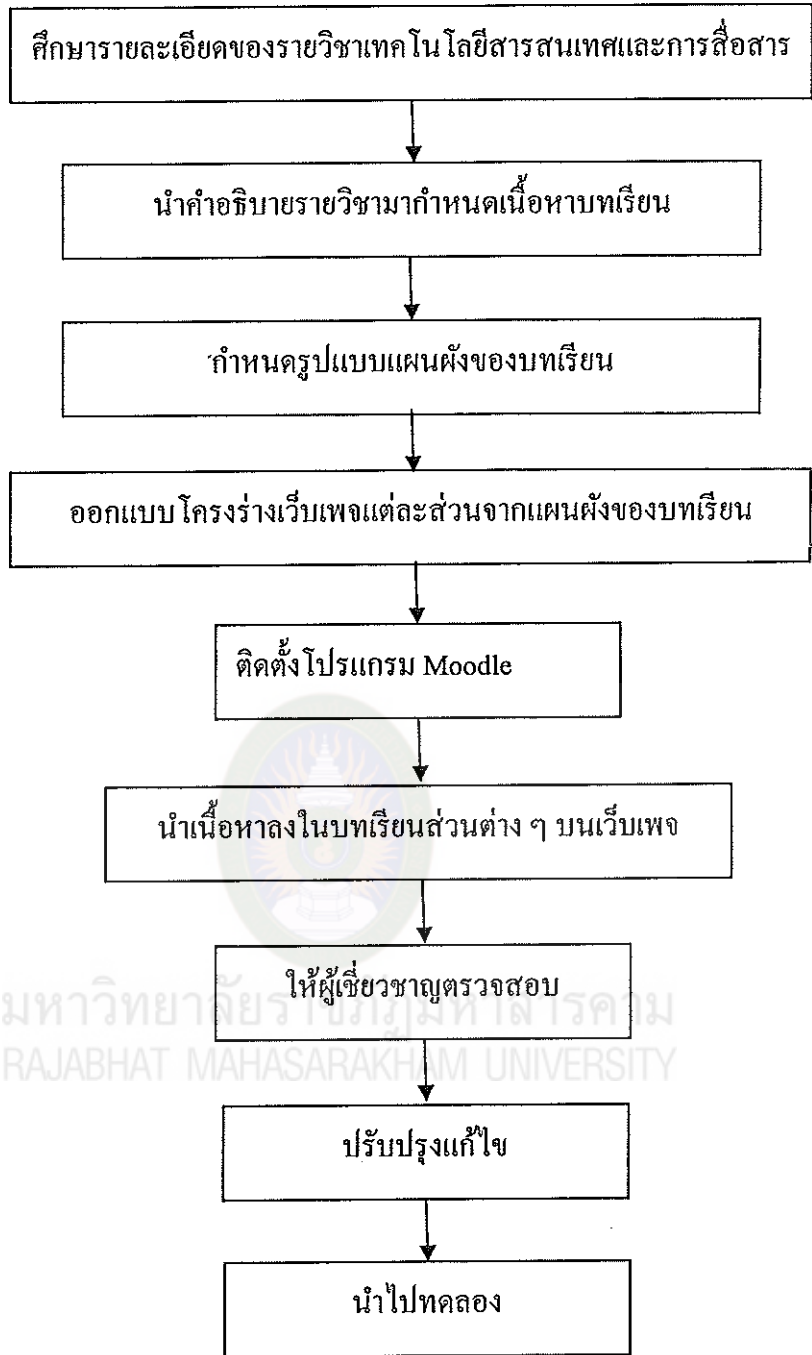
<http://www.porkaw-siriwattana.net> คอมพิวเตอร์ที่กำหนดไว้ โดยอยู่ในรูปแบบของบทดำเนินเรื่องเพื่อกำหนด

1.2.7 นำบทเรียนที่ออกแบบเสร็จเรียบร้อยแล้วเข้าสู่ส่วนประกอบของระบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ Moodle เวอร์ชัน 1.9 ในส่วนของเนื้อหาบทเรียน โดยเนื้อหาบทเรียนบนเว็บ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ มีจำนวน 10 เรื่อง

1.2.8 นำบทเรียนบนเว็บให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ซึ่งเป็นอาจารย์ที่สอนวิชาคอมพิวเตอร์ ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมในด้านหลักสูตรและหัวข้อ ด้านความเหมาะสมของเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาพและภาษา และด้านแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและนำผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาบทเรียนให้เหมาะสม

1.2.9 นำบทเรียนบนเว็บให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ ซึ่งเป็นอาจารย์สอนวิชาคอมพิวเตอร์ ตรวจสอบเทคนิคการผลิตบทเรียนบนเว็บ ความถูกต้องและความเหมาะสมด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการออกแบบจอภาพ และด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง และนำผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขเทคนิคการผลิตให้เหมาะสม

ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนบนเว็บวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

1.2.10 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปามี ขั้นตอนดังนี้ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปามี

ขั้นตอน	กิจกรรม	เครื่องมือ
1.ขั้นทบทวนความรู้เดิม	1. ทดสอบก่อนเรียน 2. คำถามกระตุ้น	1. แบบทดสอบ 2. กระดานถาม-ตอบ
2. ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่	ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากบทเรียนบนเว็บไซต์ และแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมต่าง ๆ	1. ใบความรู้ 2. เว็บไซต์ - Google - YouTube - Wiki
3. ขั้นศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล	ผู้เรียนสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง	1. แบบฝึกหัด
4. ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม	ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดรวบยอดของกลุ่ม	1. กระดานถาม-ตอบ 3. ห้องสนทนา
5. ขั้นสรุปและจัดระเบียบความรู้	ผู้เรียนหาข้อสรุปของข้อมูล	1. ใบงาน
6. ขั้นการแสดงผลงาน	ผู้เรียนนำเสนอผลงานของแต่ละกลุ่ม	1. แฟ้มสะสมผลงาน 2. เว็บบล็อก
7. ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้	1. ตอบคำถามในแต่ละช่วง 2. ทำงานที่ได้รับมอบหมาย 3. แบบทดสอบหลังเรียน	1. กระดานถาม-ตอบ 2. ใบงาน 3. แบบทดสอบ

1.3 ขั้นพัฒนา ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้น ไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม จากนั้นปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาบทเรียนให้เหมาะสมและตรวจสอบเบื้องต้น เพื่อหาข้อผิดพลาด

1.4 ขั้นทดลองใช้ ผู้วิจัยได้ทดลองใช้บทเรียนบนเว็บไซต์เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงบทเรียน ดังนี้

1.4.1 นำไปทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One - to - One Testing) กับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนบ้านดงเค็ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 1 ซึ่งมีบริบทเดียวกัน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 3 คน แบ่งเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 1 คน เพื่อปรับปรุงแก้ไขบทเรียนจากการทดลองด้วยบทเรียนบนเว็บ พบว่า รูปภาพบางรูปมีขนาดเล็กและไม่ชัดเจนผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความชัดเจนในส่วนของขนาดรูปภาพ

1.4.2 นำไปทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยการนำบทเรียนบนเว็บที่ได้ปรับปรุงจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ไปทดลองใช้กับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนบ้านดงเค็ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 1 ซึ่งมีบริบทเดียวกัน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ที่ไม่ใช่ผู้เรียนในกลุ่มเป้าหมายและไม่ใช้กลุ่มทดลองรายบุคคล โดยลดความสามารถระหว่างกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน จำนวน 9 คน ประกอบด้วยผู้เรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนและหาข้อบกพร่องของบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น พบว่าขนาดของตัวอักษรบางข้อความมีขนาดเล็กเกินไป ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขปรับขนาดอักษรให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

1.5 ชั้นประเมินผล ผู้วิจัยนำบทเรียนบนเว็บที่ได้ปรับปรุงสมบูรณ์แล้วนำไปประเมินคุณภาพเพื่อหาระดับความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 คน (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค หน้า 142-144) แล้วปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยต่อไป

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ชั้นวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 174)

2.2 ชั้นออกแบบ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 7 ด้าน ดังนี้

2.2.1 ด้านส่วนนำของบทเรียน จำนวน 3 ข้อ

2.2.2 ด้านเนื้อหาบทเรียนและการดำเนินเรื่อง จำนวน 9 ข้อ

2.2.3 ด้านแบบทดสอบ จำนวน 4 ข้อ

2.2.4 ด้านตัวอักษรและสี จำนวน 5 ข้อ

2.2.5 ด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์ จำนวน 6 ข้อ

2.2.6 ด้านการจัดการบทเรียน จำนวน 8 ข้อ

2.2.7 ด้านความสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบซีป้า จำนวน 7 ข้อ

2.3 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต ดังนี้

ระดับคะแนน 5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
ระดับคะแนน 4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
ระดับคะแนน 3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
ระดับคะแนน 2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
ระดับคะแนน 1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษาและเนื้อหา และความครอบคลุมคุณภาพของบทเรียนบนเว็บที่จะประเมิน

2.4 ขั้นหาคุณภาพแบบประเมิน ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้น นำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 คน โดยมีรายชื่อดังนี้

2.4.1 นายจักรชัย ไชยวงศา คุณวุฒิ กศ.บ. (การศึกษาระดับบัณฑิต) ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองหว้าโนนทอง

2.4.2 นางลดาวัลย์ บำรุง คุณวุฒิ ค.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีมหาสารคาม

2.4.3 นายมงคล สงศรี ศษ.บ. (ศึกษาศาสตร์บัณฑิต) ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองหว้าโนนทอง

2.4.4 ดร.พงษ์ธร โพธิ์พูลศักดิ์ ค.ด. (การศึกษานอกระบบโรงเรียน) ตำแหน่ง อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ทำแบบประเมินเพื่อหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นการประเมิน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 121-123) ซึ่งข้อคำถามแต่ละข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องแต่ละข้ออยู่ระหว่าง 0.50 – 1.00 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข หน้า 133-135)

2.5 ขั้นจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์ ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บมาจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาโดยยึดแนวคิดตามวิธีการระบบลำดับดังนี้

3.1 ชั้นวิเคราะห์

3.1.1 การศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาค่าความยากง่าย ค่าความเที่ยงตรง ค่าอำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

3.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การนำเสนอข้อมูล โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์

3.2 ชั้นออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 65 ข้อ

3.3 ชั้นพัฒนา ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3.1 นำแบบทดสอบที่สร้างให้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ ดังมีรายละเอียดตามหัวข้อ 2.4 โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 หมายถึง ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้ 0 หมายถึง ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้ -1 หมายถึง ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3.2 วิเคราะห์ข้อมูล การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามของจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 121-123) พบว่า ข้อสอบทั้ง 65 ข้อ ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 62 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบแต่ละข้ออยู่ระหว่าง 0.00 – 1.00 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข หน้า 127-129)

3.4 ชั้นการหาคุณภาพของแบบทดสอบ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้ (Try – Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองหว้า โนนทอง ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย ที่เคยเรียน เรื่อง การนำเสนอข้อมูล โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ มาแล้ว นำคะแนนจากแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ พบว่า ข้อสอบทั้ง 62 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.30 – 0.65 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.10 – 1.00

3.4.1 คัดเลือกข้อสอบโดยใช้เกณฑ์โดยพิจารณาแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสม จากข้อสอบทั้งหมด จำนวน 62 ข้อ โดยคัดเลือกข้อสอบไว้ จำนวน 40 ข้อ ซึ่งได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.35 – 0.65 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ ระหว่าง 0.30 – 1.00 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตร KR-20 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.88 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข หน้า 130-132)

3.5 ชั้นจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์ ผู้วิจัยได้จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนฉบับสมบูรณ์ และนำไปใช้ในกลุ่มเป้าหมายต่อไป

4. แบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ขั้นวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความ พึงพอใจจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิศุทธา อริราชกูร์, 2551 : 174)

4.2 ขั้นตอนออกแบบ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมิน เป็น 6 ด้าน ดังนี้

4.2.1 ด้านการสร้างองค์ความรู้ จำนวน 4 ข้อ

4.2.2 ด้านการมีปฏิสัมพันธ์ จำนวน 2 ข้อ

4.2.3 ด้านการมีส่วนร่วม จำนวน 5 ข้อ

4.2.4 ด้านการเรียนรู้ทักษะกระบวนการ จำนวน 4 ข้อ

4.2.5 ด้านการประยุกต์ใช้ความรู้ จำนวน 2 ข้อ

4.2.6 ด้านอื่น ๆ จำนวน 4 ข้อ

4.3 การพัฒนา โดยพัฒนาแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณ ค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท ดังนี้

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

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษาและเนื้อหา และความครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน

4.4 ขั้นหาคุณภาพแบบประเมิน ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น

ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ความชัดเจนด้านภาษาของข้อคำถาม และทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ และให้ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดพิจารณาตัดสินความสอดคล้องของคำถามจากแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 121-123) โดยหาผลรวมของคะแนนในข้อคำถามแต่ละข้อของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อดูดัชนีความสอดคล้อง ข้อคำถามแต่ละข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องแต่ละข้ออยู่ระหว่าง 0.50 – 1.00 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข หน้า 139-140)

4.5 ขั้นตอนพิมพ์ฉบับสมบูรณ์ ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความพึงพอใจมาจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีแบบแผนการทดลองในระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล และขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล รายละเอียดดังนี้

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้แบบแผนการทดลอง One-Group Pretest Posttest Design (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 159-160) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T ₁	X	T ₂

เมื่อ E หมายถึง กลุ่มทดลอง
 T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง
 T₂ หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง
 X หมายถึง จัดกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้น

2. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ปรุมนิเทศ เพื่อชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้บทเรียนบนเว็บที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปา

2.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

2.3 ดำเนินการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปา

2.4 ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน

2.5 ผู้เรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ

2.6 รวบรวมข้อมูลนำไปวิเคราะห์ผล

3. ระยะเวลาเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองบทเรียนบนเว็บที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปา ผู้วิจัยมีการกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

กิจกรรม	พ.ศ. 2557							
	กุมภาพันธ์				มีนาคม			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1. ปฐมนิเทศ				████████				
2. ทดสอบก่อนเรียน				████████				
3. ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปา					████████	████████	████████	
4. ทดสอบหลังเรียน							████████	
5. แบบสอบถามความพึงพอใจ							████████	████████
6. รวบรวมข้อมูลนำไปวิเคราะห์ผล							████████	████████

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือของบทเรียนบนเว็บ

1.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พิจารณาให้ค่าดัชนีสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC: Index of Item Objective Congruence) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 หมายถึง ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
ให้ 0 หมายถึง ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
ให้ -1 หมายถึง ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

1.1.1 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ โดยมีขอบเขตของค่าความยากง่าย และความหมาย ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 131)

0.81 – 1.00 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
0.61 – 0.80 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.41 – 0.60 เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.21 – 0.40 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.00 – 0.20 เป็นข้อสอบที่ยากมาก

1.1.2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยมีขอบเขตของค่าอำนาจจำแนก และความหมาย ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 133)

0.40 ขึ้นไป	อำนาจจำแนกสูง	คุณภาพดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	คุณภาพดี
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	คุณภาพพอใช้ได้
0.00 – 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ	คุณภาพใช้ไม่ได้

1.1.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นใกล้ +1.00 แสดงว่าแบบทดสอบนี้มีค่าความเชื่อมั่นสูง คะแนนที่ได้รับเชื่อถือได้

2. วิเคราะห์การประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเว็บ

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 174)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 - 5.00	หมายความว่า	เหมาะสมมากที่สุด
------------------	-------------	-------------	------------------

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 - 4.49	หมายความว่า	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 - 3.49	หมายความว่า	เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 - 2.49	หมายความว่า	เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 - 1.49	หมายความว่า	เหมาะสมน้อยที่สุด

3. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ ด้วยการหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามแนวคิดของเมกยูแกนส์ (Meguigans) ซึ่งหมายถึง การนำคะแนนการทดสอบก่อนการเรียน (Pre-test) กับคะแนนการทดสอบหลังการเรียน (Post – test) ค่าอัตราส่วนที่ได้จากสูตรนี้ จะมีช่วงอยู่ระหว่าง 0 -2 ถ้าค่าที่หาออกมาได้มีค่ามากกว่า 1 ถือว่า บทเรียนนั้นได้เกณฑ์มาตรฐานของเมกยูแกนส์

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบซิปปา มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Dependent Sample) เมื่อกำหนดค่าสถิติ t-test แล้ว ผู้วิจัยได้พิจารณาค่า Sig. นำค่า Sig. มาเปรียบเทียบกับค่าระดับนัยสำคัญ หรือค่า $\alpha = .01$ เพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานทางสถิติไว้ ดังนี้

H_0 : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไม่สูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5. วิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้จากผู้เรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 174)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 - 5.00	หมายความว่า	มีความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 - 4.49	หมายความว่า	มีความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 - 3.49	หมายความว่า	มีความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 - 2.49	หมายความว่า	มีความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 - 1.49	หมายความว่า	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนน

1.1. ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) เป็นการวัดค่ากลางของข้อมูล โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มเป้าหมาย

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) ใช้หาความแปรปรวนของข้อมูลที่ใช้ในการวัด โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มเป้าหมาย
	Σ	แทน	ผลรวม

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 120)

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

เมื่อ IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N	แทน	ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตร ดังนี้

(พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 125)

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

เมื่อ P	แทน	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
R	แทน	จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูก
N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้

(มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 ข : 133) ดังนี้

$$D = \frac{R_U - R_L}{N/2}$$

เมื่อ D	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
R_U	แทน	จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
R_L	แทน	จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
N	แทน	จำนวนกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยวิธีคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน

(Kuder-Richardson: KR) โดยใช้สูตร KR – 20 โดยมีสูตรดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 :

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\}$$

$$S_t^2 = \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

- เมื่อ r_t แทน สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 p แทน สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับผู้เรียนทั้งหมด
 q แทน สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
 N แทน จำนวนผู้เรียน

2.5 สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน โดยใช้สูตรสถิติ

สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบาค (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 13)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

- เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
 n แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
 s_i^2 แทน คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ
 s_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

3. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้วิธีการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของเมกยูแกนส์ (Meguigans) ซึ่งมีสูตรดังนี้ (เสาวณีย์ ศึกษบัณฑิต. 2528 : 284-286)

$$\text{Meguigans Ratio} = \frac{M_2 - M_1}{P - M_1} + \frac{M_2 - M_1}{P}$$

เมื่อ	M_1	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน
	M_2	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
	P	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

ค่าอัตราส่วนที่ได้จากสูตรนี้อยู่ระหว่าง 0-2 ถ้าค่าที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า 1.00 ถือว่ามีประสิทธิภาพ

4. สถิติที่ใช้ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เป็นการวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ของกลุ่มเป้าหมายที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Sample) (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 160 - 169)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณค่า t

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	n	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มเป้าหมาย
	\sum	แทน	ผลรวม