

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง โดยการสอนบนเว็บเรื่องนิวแมติกส์เบื้องต้น เพื่อศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช ที่มีทัศนคติต่อการสอนบนเว็บที่แตกต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่เรียนวิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 237 คน โดยมีนักศึกษาที่เรียนวิชานี้ 3 แผนกวิชา ได้แก่ สาขางานเทคนิคยานยนต์ สาขางานเครื่องมือกล และสาขางานเครื่องกลไฟฟ้า

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย ดังนี้

1. ใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยเลือกเฉพาะนักศึกษาสาขางานเทคนิคยานยนต์และสาขางานเครื่องมือกล ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 138 คน ส่วนนักศึกษสาขางานเครื่องกล

ไฟฟ้าได้เรียนเรื่องนิวแมติกส์เบื้องต้นในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) มาก่อนแล้ว จึงไม่ได้นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. ให้นักศึกษาสาขางานเทคนิคยานยนต์และสาขางานเครื่องมือกล ทำแบบวัดทัศนคติต่อการสอนบนเว็บ เพื่อแยกนักศึกษาที่มีทัศนคติต่อการสอนบนเว็บทางบวกและทางลบ ซึ่งได้ นักศึกษาที่มีทัศนคติทางบวกจำนวน 41 คน และนักศึกษาที่มีทัศนคติทางลบจำนวน 34 คน

3. นำกลุ่มตัวอย่างในข้อ 2 มาทำการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีการจับสลาก ให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่มีทัศนคติต่อการสอนบนเว็บทางบวก จำนวน 30 คน และกลุ่มที่มีทัศนคติต่อการสอนบนเว็บทางลบ จำนวน 30 คน เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. บทเรียนผ่านเว็บเรื่อง นิวแมติกส์เบื้องต้น วิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (ภาคผนวก ข)
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง นิวแมติกส์เบื้องต้น เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ (ภาคผนวก ค)
3. แบบวัดทัศนคติต่อการสอนบนเว็บ ประกอบด้วย ด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Component) ด้านความรู้สึก (Affective Component) และด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) (ภาคผนวก ง)

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเว็บ เรื่องนิวแมติกส์เบื้องต้น วิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ สำหรับ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กำหนดระยะเวลาการเรียนของนักศึกษาจำนวน 3 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง รวม 6 ชั่วโมง โดยเข้าศึกษาบนเว็บในระบบจัดการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรม Moodle ซึ่งได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษารวบรวมเนื้อหา เรื่องนิเวศน์แมดิกส์เบื้องต้น จากเอกสาร ตำรา คู่มือ และ อินเทอร์เน็ตที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้อง ตลอดจนทำการวิเคราะห์ผู้เรียน และทรัพยากรที่จะใช้ในการทำวิจัย

1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และกำหนดการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนรวมทั้ง กิจกรรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบ ความถูกต้องของเนื้อหา ซึ่งได้ทำการปรับปรุงในส่วนของคำศัพท์เฉพาะในเรื่องนิเวศน์แมดิกส์ และ การใช้ชื่อของอุปกรณ์ภาษาอังกฤษ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาได้อย่างถูกต้อง

1.3 จัดทำ flowchart และ storyboard ของบทเรียนโดยขอรับคำแนะนำจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งทำการปรับปรุง flowchart ในส่วนการเข้าสู่ระบบการเรียนของ นักศึกษา ส่วน storyboard ของบทเรียนประกอบด้วย ส่วนหน้าหลัก ส่วนของเนื้อหา และส่วนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในระบบจัดการเรียนการสอนบนเว็บ (Moodle) นำเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนผ่านเว็บ (ภาคผนวก ก) ตรวจสอบและทำการปรับปรุงข้อมูลของบทเรียนให้ชัดเจน และการจัดหน้าเว็บเพจ

1.4 สร้างบทเรียนผ่านเว็บ โดยใช้โปรแกรม Macromedia DreamweaverMX ในการ สร้างบทเรียน และใช้โปรแกรม Photoshop, Macromedia FlashMX ในการตกแต่งรูปภาพ สร้าง ตัวอักษร และกราฟิกต่าง ๆ ประกอบหน้าเว็บ และใช้โปรแกรม Moodle เป็น LMS สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนแล้วนำบทเรียนไปใส่ไว้ที่ Pirun Server ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ URL: <http://pirun.ku.ac.th/~g4766070/moodle>

1.5 สร้างกิจกรรมการเรียนการสอนของบทเรียน ด้วยโปรแกรมจัดการเรียนการสอน บนเว็บ (Moodle) ประกอบด้วย

1.5.1 แบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ ใช้วิธีสุ่มข้อคำถามและคำตอบบนเว็บ

1.5.2 เนื้อหาบทเรียน เรื่องนิเวศน์แมดิกส์เบื้องต้น โดยกำหนดให้เข้าศึกษาบทเรียน จำนวน 3 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง รวม 6 ชั่วโมง

1.5.3 แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ประกอบด้วยแบบฝึกหัด เพื่อให้นักศึกษาได้ทบทวน บทเรียนจำนวน 3 ครั้ง

1.5.4 สื่อประกอบการเรียน ได้แก่ PowerPoint ประกอบการเรียนเรื่องนิวแมติกส์เบื้องต้น และ เอกสารประกอบการเรียนอื่นๆ

1.5.5 แบบทดสอบหลังเรียน ให้นักศึกษาทำเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากศึกษาบทเรียนเสร็จสิ้นแล้ว จำนวน 20 ข้อ โดยใช้วิธีสุ่มข้อคำถาม และคำตอบบนเว็บ

1.5.6 ระบบสนับสนุนอื่นๆ ได้แก่ ห้องสนทนา กระดานข่าว

1.6 นำบทเรียนผ่านเว็บเรื่องนิวแมติกส์เบื้องต้นที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนผ่านเว็บจำนวน 3 ท่าน (ภาคผนวก ก) ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนซึ่งอยู่ในระดับดีมาก (ภาคผนวก ข) และได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนตามคำแนะนำ เพื่อให้บทเรียนมีประสิทธิภาพ ดังนี้ 1) เพิ่มปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนโดยเพิ่มในส่วนเนื้อหา 2) เพิ่มแบบฝึกหัดสำหรับบทเรียนให้กับผู้เรียน และ 3) การเรียงลำดับในเนื้อหาให้ชัดเจนไม่ทำให้ผู้เรียนสับสน

1.7 หลังจากทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเสร็จแล้ว จึงได้นำบทเรียนผ่านเว็บเรื่อง นิวแมติกส์เบื้องต้น ทำการหาประสิทธิภาพของบทเรียน ตามเกณฑ์ 80/80 (ชัยงค์, 2533) โดยการนำไปทดลองใช้ (tryout) กับนักศึกษาที่วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราชที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 ครั้ง ดังนี้

1.7.1 ทดลองรายบุคคล นำบทเรียนผ่านเว็บไปทดลองกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยให้นักศึกษาเรียนจากบทเรียนผ่านเว็บ ที่ URL: <http://pirun.ku.ac.th/~g4766070/moodle> แล้วนำผลที่ได้มาหาประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่งได้เท่ากับ 60/65 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 จึงนำบทเรียนไปเพิ่มเติมส่วนแนะนำการเข้าเรียนบทเรียน และแก้ไขสีพื้นหลังและข้อความให้ดูชัดเจนยิ่งขึ้น

1.7.2 ทดลองกลุ่มย่อย นำบทเรียนผ่านเว็บไปทดลองกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และไม่ใช่กลุ่มทดลองรายบุคคล จำนวน 10 คน โดยให้นักศึกษาเรียนจากบทเรียนผ่านเว็บ ที่ URL: <http://pirun.ku.ac.th/~g4766070/moodle> แล้วนำผลที่ได้มาหาประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่งได้เท่ากับ 78.67/75.50 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 จึงนำบทเรียนไปแก้ไขการ

เชื่อมโยงในเนื้อหา และปรับปรุงข้อคำถามในแบบฝึกหัดบททวนบทเรียน และเพิ่มแหล่งความรู้เพื่อเป็นแหล่งศึกษาเพิ่มเติม

1.7.3 ทดลองภาคสนาม นำบทเรียนผ่านเว็บไปทดลองกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่ม

ตัวอย่าง ไม่ใช่กลุ่มทดลองรายบุคคล และกลุ่มทดลองกลุ่มย่อย จำนวน 30 คน โดยให้นักศึกษาเรียนจากบทเรียนผ่านเว็บ ที่ URL: <http://pirun.ku.ac.th/~g4766070/moodle> แล้วนำผลที่ได้มาหาประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่งได้เท่ากับ 86.78/80.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 จึงนำบทเรียนไปทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง นิเวศน์ศาสตร์เบื้องต้น ได้แก่แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ (ภาคผนวก ก) ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักการสร้างข้อสอบและการเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากตำรา และเอกสารต่างๆ เกี่ยวกับการวัดและการประเมินผล

2.2 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบโดยวิเคราะห์จากเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาที่คัดเลือกมาสร้างเป็นบทเรียน จากนั้นสร้างเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว จำนวน 30 ข้อ

2.3 นำแบบทดสอบไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการประเมินผล (ภาคผนวก ก) เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์แล้วนำแบบทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขความถูกต้องซึ่งได้ทำการแก้ไขความถูกต้องของข้อคำถาม

2.4 นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักศึกษาที่ได้เรียนวิชานิเวศน์ศาสตร์และไฮดรอลิกส์ มาแล้ว จำนวน 30 คน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาระดับความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) โดยคัดเลือกเฉพาะข้อสอบที่มีค่าระดับความยากง่ายมีค่าระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (บุญเรียง, 2543: 117) ให้ได้แบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 20 ข้อ หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR – 20 ของ Kuder Richardson (บุญเรียง, 2543) ได้ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 (ภาคผนวก ข)

2.6 นำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง นิวเมติกส์เบื้องต้น ที่สร้างเสร็จแล้ว (ภาคผนวก ง) ไปใช้ในการทดลองต่อไป

3. แบบวัดทัศนคติต่อการสอนบนเว็บ ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดทัศนคติต่อการสอนบนเว็บ เพื่อใช้ในการวัดทัศนคติของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราชที่มีต่อการสอนบนเว็บ (ภาคผนวก ง) โดยมีขั้นตอนของการดำเนินการ ดังนี้

3.1 ศึกษารวบรวมข้อมูล ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสอนบนเว็บ และความรู้ด้านทัศนคติ จากเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างแบบวัดทัศนคติ โดยได้สร้างแบบวัดทัศนคติ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ความเข้าใจ (Cognitive Component) ด้านความรู้สึก (Affective Component) และด้านพฤติกรรม (Behavioral Component)

3.2 สร้างแบบวัดทัศนคติ โดยผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเอง จำนวน 30 ข้อ ให้กระจายในแต่ละด้าน โดยมีข้อคำถามทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ และนำเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา (ภาคผนวก ก) ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของคำถาม และนำมาปรับปรุงแก้ไขความถูกต้องของข้อคำถาม ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์ของแบบวัดทัศนคติ ดังนี้

ผู้วิจัยได้ใช้มาตรฐานการประเมินค่า (rating scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ในการวัดระดับ โดยแบ่งอันดับคุณภาพของทัศนคติเป็น 5 ระดับ (อมลยา, 2542: 29) ดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้ระดับคะแนน 5
เห็นด้วย	ให้ระดับคะแนน 4
ไม่แน่ใจ	ให้ระดับคะแนน 3
ไม่เห็นด้วย	ให้ระดับคะแนน 2
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้ระดับคะแนน 1

การกำหนดระดับการวัดทัศนคติทั้ง 5 ระดับ สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดทัศนคติและแปลความหมายค่าเฉลี่ยของคะแนน ดังนี้

ระดับทัศนคติ	ค่าเฉลี่ย
เชิงบวกมาก	4.50 ขึ้นไป
เชิงบวก	3.50 – 4.49
เป็นกลาง	2.50 – 3.49
เชิงลบ	1.50 – 2.49
เชิงลบมาก	ต่ำกว่า 1.49

จากการแบ่งประเภทของทัศนคติ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท (กมลรัตน์, 2527) คือทัศนคติทางบวก และทัศนคติทางลบ ผู้วิจัยจึงได้คำนวณค่าเฉลี่ยของทัศนคติ (สุบิน, 2548) โดยใช้

$$\frac{\text{ผลรวมของคะแนนในแต่ละคำถาม}}{\text{จำนวนคำถาม}}$$

และกำหนดเกณฑ์เพื่อแยกระดับของทัศนคติทางบวกและทางลบต่อการสอนบนเว็บ โดยไม่คำนึงถึงค่าเฉลี่ยของทัศนคติที่เป็นกลาง ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ทัศนคติที่มีต่อการสอนบนเว็บ
1.00 - 2.49	มีระดับทัศนคติเป็นไปในทางลบ
3.50 – 5.00	มีระดับทัศนคติเป็นไปในทางบวก

3.3 นำแบบวัดทัศนคติที่ได้ทำการปรับปรุงไปทำการทดลอง (tryout) เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบวัดทัศนคติกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 39 คน และนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ซึ่งได้ความความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88

3.4 นำแบบวัดทัศนคติต่อการสอนบนเว็บ ที่ได้ไปทำการทดลองต่อไป

การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ไปขอความร่วมมือในการทำวิจัยกับผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช

2. สถานที่ในการทำการทดลอง คือ ห้องเรียนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิค นครศรีธรรมราช ซึ่งมีคอมพิวเตอร์จำนวน 30 เครื่อง และทุกเครื่องมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

3. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ประสานงานกับวิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช เพื่อเตรียมความพร้อมของกลุ่ม ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และจัดเตรียมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

3.2 เตรียมความพร้อมของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ได้แก่ จี๊แจงวัตถุดิบประสงค์ อธิบาย ขั้นตอนของการใช้งานบทเรียนผ่านเว็บ ตลอดจนส่วนประกอบต่างๆ ในบทเรียน

3.3 ก่อนเริ่มเรียน ให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

3.4 ให้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มเรียนด้วย การสอนบนเว็บ เรื่อง นิเวศน์สิ่งแวดล้อม ที่ URL: <http://pirun.ku.ac.th/~g4766070/moodle> โดยใช้ Username และ Password ที่ผู้วิจัยกำหนดให้ โดยทำกิจกรรมบนเว็บครบทุกส่วน ใช้เวลาเรียนครั้งละ 2 ชั่วโมง จำนวน 3 ครั้ง รวม 6 ชั่วโมง

3.5 เมื่อกลุ่มตัวอย่าง ศึกษาบทเรียนจนครบแล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที โดยใช้เวลา 30 นาที

3.6 ให้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่มีทัศนคติทางลบต่อการสอนบนเว็บ ทำแบบวัดทัศนคติอีกครั้งเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ

3.7 นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวิเคราะห์การศึกษาการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีทัศนคติทางบวกและทางลบต่อการสอนบนเว็บ และศึกษาการเปลี่ยนแปลงทัศนคติต่อการสอนบนเว็บ โดยใช้ค่าสถิติ ดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีทัศนคติทางบวกและทางลบต่อการสอนบนเว็บ ใช้การวิเคราะห์ทางสถิติ Independent sample t-test
2. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงทัศนคติต่อการสอนบนเว็บของนักศึกษาที่มีทัศนคติทางลบต่อการสอนบนเว็บ ใช้การวิเคราะห์ทางสถิติ ค่าเฉลี่ย (Mean)