

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการศึกษา

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชา สังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวิธีดำเนินการสร้าง และหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ศึกษาได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างสำหรับการศึกษาดังนี้

### 1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีดังนี้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนแกลง “วิทย์สถาวร” จังหวัดระยอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 จำนวน 12 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 488 คน

### 2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีดังนี้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนแกลง “วิทย์สถาวร” จังหวัดระยอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 จำนวน 44 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากเป็นห้องที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในการเรียนรายวิชาสังคมศึกษา รหัสวิชา ส21101 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โดยดำเนินการกลุ่มเดี่ยว ซึ่งในการศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งเป็น 3 กลุ่มดังนี้

2.1 การทดลองครั้งที่ 1 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) โดยการสุ่มนักเรียน กลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน มากลุ่มละ 1 คน จำนวน 3 คน เพื่อหาความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหา เวลา การใช้ภาษา และประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2 การทดลองครั้งที่ 2 แบบกลุ่มย่อย (Small group testing) โดยการสุ่มนักเรียน กลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน มากลุ่มละ 3 คน เป็นจำนวน 9 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.3 การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดลองภาคสนาม (Field testing) โดยการสุ่มนักเรียน กลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน เป็นจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

## เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบชุดเดิม
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 17 ข้อ

## การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือตามขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามขั้นตอน ดังนี้
  - 1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ในสาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ เกี่ยวกับมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
  - 1.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนแกลง “วิทยสถาวร” กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
  - 1.3 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม มาตรฐานการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และตัวชี้วัดชั้นปีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และเนื้อหาที่ใช้ในการทดลองจากคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมแล้วจัดแบ่งเนื้อหาเป็นเรื่องย่อย เพื่อนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งประกอบด้วยเรื่องย่อย 8 เรื่อง ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** แสดงเนื้อหาย่อยตามจำนวนชั่วโมงกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ทวีปแอฟริกา

เรื่องที่	เนื้อหา	จำนวนชั่วโมง
1	ที่ตั้ง และอาณาเขตติดต่อทวีปแอฟริกา	2
2	ลักษณะภูมิประเทศทวีปแอฟริกา	2
3	ลักษณะภูมิอากาศทวีปแอฟริกา	2
4	ลักษณะทรัพยากรและพืชพรรณธรรมชาติทวีปแอฟริกา	2
5	ลักษณะประชากร เชื้อชาติ ภาษาและศาสนาทวีปแอฟริกา	2
6	ลักษณะการเมืองการปกครองทวีปแอฟริกา	1
7	ลักษณะทางเศรษฐกิจทวีปแอฟริกา	3
8	ลักษณะทางสังคมวัฒนธรรมและวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของประชากรทวีปแอฟริกา	2
รวม		16

1.4 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้หลักการของการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 4 ประการดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2537: 42)

1.4.1 หลักการเรียนรู้เพิ่มเติมที่ละน้อย

1.4.2 หลักการมีส่วนร่วมอย่างจริงจัง

1.4.3 หลักของการรู้ผล

1.4.4 หลักของความสำเร็จ

1.5 ศึกษาเอกสารและรวบรวมข้อมูลจากหนังสือ เอกสาร ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง กราฟิก ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประจำแต่ละเรื่องย่อย

1.6 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และการวัดผลประเมินผลที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประจำแต่ละเรื่องย่อย

1.7 นำเนื้อหาของบทเรียน ไปปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความถูกต้องและความชัดเจนของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต่อไป

1.8 ศึกษาการทำงานของโปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โปรแกรมหลักได้แก่ โปรแกรม Adobe Dreamweaver ใช้ในการออกแบบหน้าเว็บ, โปรแกรม Adobe Flash ใช้ในการออกแบบเนื้อหา และโปรแกรม Google Form ใช้ในการสร้างแบบทดสอบ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาการใช้โปรแกรมอื่น ๆ ร่วมด้วยในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แก่ โปรแกรม Adobe Photoshop ใช้ในการตกแต่งภาพที่จะนำมาประกอบเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต, โปรแกรม Flash , โปรแกรม SWISH และโปรแกรม Ulead Video Studio ใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหวประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต, โปรแกรม Adobe Audition ใช้ในการตัดต่อเสียงตัวละครและเสียงดนตรีประกอบ, โปรแกรม Video Convert Master ใช้ในการแปลงไฟล์เสียงเป็นไฟล์มัลติมีเดียชนิดต่าง ๆ และ โปรแกรม Camtasia Studio ใช้ในการจับภาพหน้าจอ เป็นต้น

1.9 ศึกษาหลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อให้เข้าใจการเขียนโปรแกรม

1.10 สร้างบทเรียนโดยใช้รูปแบบระบบการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ตที่เรียกว่า DHM : Hypermedia design model (Mcmanus. 1995) ดังนี้

1.10.1 กำหนดขอบเขตของการเรียนการสอน โดยได้ทำการเลือกและเรียงลำดับเนื้อหาตามหัวข้อให้เหมาะสม ดังนี้

ตอนที่ 1 ระบบการสื่อสารข้อมูล

ตอนที่ 2 การถ่ายโอนข้อมูล

ตอนที่ 3 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

1.10.2 กำหนดองค์ประกอบ เช่น ข้อความ ภาพ เสียง และวีดิโอที่เกี่ยวข้อง

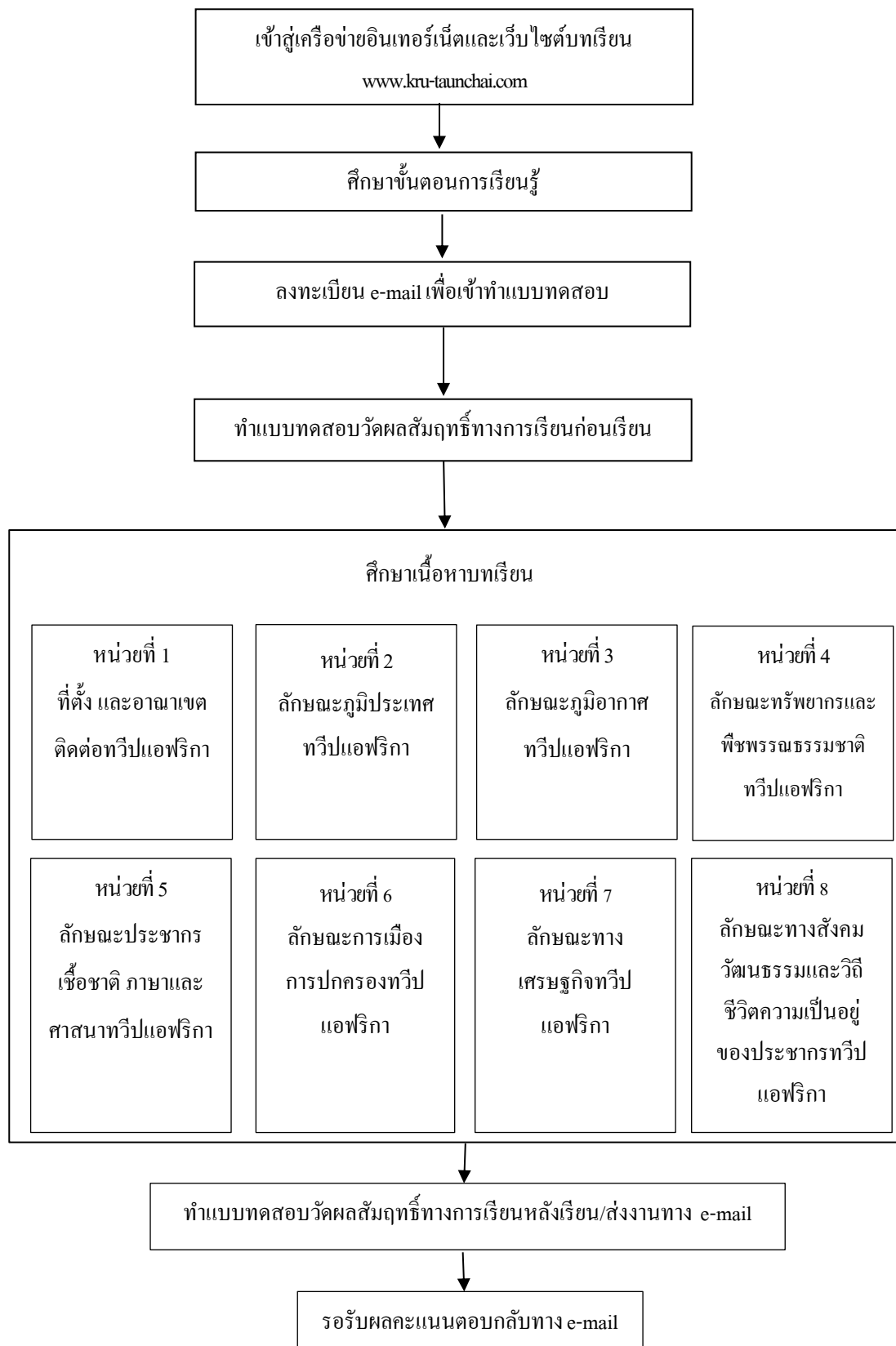
1.10.3 กำหนดหัวข้อและแนวคิด รูปแบบการเรียนผ่านระบบเครือข่าย เช่น การเข้าสู่เนื้อหา การทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

1.10.4 รวบรวมหัวข้อความรู้เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียนที่กำหนดเนื้อหาดังกล่าวไว้

1.10.5 ให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียน โดยการออกแบบโปรแกรมให้ครูสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน และสามารถเลือกบทเรียนได้จากเมนู

1.10.6 ให้โอกาสผู้เรียนในการตรวจสอบตนเอง โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสามารถตรวจสอบคะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากบทเรียน

1.11 จัดทำผังโครงสร้างเรื่อง (Storyboard) เพื่อเขียนรายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน ทำการประเมินเนื้อหาในการสร้างบทเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ .50 ขึ้นไป โดยได้ผลการประเมินเป็นค่าความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.80 - 1.00 ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้และทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำคือ เนื้อหาที่เจาะลึกมากเกินไปหรือรายละเอียดที่ไม่สำคัญให้ตัดออก และใช้ศัพท์เทคนิค



แผนภาพที่ 2 แสดงโครงสร้างเรื่อง (Storyboard)

1.12 นำผังโครงสร้างที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.13 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างเสร็จแล้วส่งขึ้นสู่เครื่องแม่ข่าย (server) และตรวจสอบผลการนำเสนอจากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม Internet Explorer

1.14 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างเสร็จแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ทำการตรวจสอบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านความตรงเชิงเนื้อหา การใช้ภาษา การจัดภาพ และการจัดลำดับเนื้อหา โดยใช้แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น แบบประเมินในแต่ละด้านใช้เกณฑ์ในการประเมินเป็นคะแนน ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
เหมาะสมมาก	ให้	4	คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ให้	3	คะแนน
เหมาะสมน้อย	ให้	2	คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

ในการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การตรวจให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญยึดเกณฑ์เฉลี่ย 3.50 -5.00 เป็นเกณฑ์ตัดสินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 103)

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	แปลความว่า	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50	แปลความว่า	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	แปลความว่า	เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50	แปลความว่า	เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50	แปลความว่า	เหมาะสมน้อยที่สุด

1.15 นำผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ยได้ผลการประเมินเฉลี่ยเท่ากับ 4.82

1.16 ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญดังต่อไปนี้



1.16.1 ตรวจสอบแก้คำผิดให้ถูกต้องทุกเรื่อง

1.16.2 เพิ่มที่มา แหล่งอ้างอิงของภาพ

1.16.3 เพิ่มขนาดความหนาของหัวข้อ และขนาดตัวอักษรบรรยายให้อ่านง่าย

1.16.4 ปรับเปลี่ยนภาพที่เบลอให้เป็นภาพที่มีความชัดเจน

1.16.5 เพิ่มภาพประกอบให้สอดคล้องกับเนื้อหา

1.17 พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชา สังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เป็นบทเรียน คอมพิวเตอร์แบบศึกษาทบทวน (Tutorials) ซึ่งลักษณะการจัดลำดับเนื้อหาวิชาเป็นแบบเส้นตรง (Linear programming) นักเรียนจะต้องเรียนเนื้อหา ทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบไปตามลำดับ และตอบสนองกิจกรรมต่าง ๆ ของบทเรียนที่ปรากฏบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ใช้เวลา 18 ชั่วโมง

1.18 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปทดลองใช้ (Try-out) ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 (ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) โรงเรียนแก่ง “วิทยสถาวร” ภาคเรียน ที่ 1 ปีการศึกษา 2561 เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียน ระยะเวลา ความยากง่ายของ เนื้อหา โดยมีวิธีดำเนินการทดลองเป็น 3 ครั้งดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) ผู้ศึกษาได้ ดำเนินการทดลองระหว่างวันที่ 1 - 30 มิถุนายน 2561 โดยการสุ่มนักเรียน กลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน มากลุ่มละ 1 คน จำนวน 3 คน โดยชี้แจงวัตถุประสงค์การทดลอง และวิธีการใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ เพื่อหาความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหา เวลา การใช้ภาษา พบว่า การเรียกชื่อ ประเทศเดียวกันในแต่ละตำแหน่งออกเสียงไม่เหมือน และการอ่านออกเสียงชื่อประเทศไม่ชัดเจน การพิมพ์ตัวหนังสือผิดบางแห่ง เนื้อหาบางเรื่องยาวเกินไป อีกทั้งภาพประกอบบางภาพเบลอ แผนที่ บางภาพไม่ชัดเจน ผู้ศึกษาได้นำข้อบกพร่องดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไข ผลคำนวณหาประสิทธิภาพ ได้  $E1/E2 = 83.13/87.50$

การทดลองครั้งที่ 2 แบบกลุ่มย่อย (Small group testing) ผู้ศึกษาได้ดำเนินการ ทดลองระหว่างวันที่ 1 - 31 กรกฎาคม 2561 โดยการสุ่มนักเรียน กลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน มากลุ่มละ 3 คน เป็นจำนวน 9 คน โดยชี้แจงวัตถุประสงค์การทดลอง และวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แล้ว ให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหา เมื่อเรียนจบแล้ว ให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน หลังจากทดลองเสร็จแล้วก็ได้ทำการ วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้ง 8 เรื่อง แล้วนำ ข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการ คำนวณหาประสิทธิภาพได้  $E1/E2 = 86.67/87.78$

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดลองภาคสนาม (Field testing) ผู้ศึกษาได้ดำเนินการทดลองระหว่างวันที่ 1 - 31 สิงหาคม 2561 โดยการสุ่มนักเรียน กลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน เป็นจำนวน 30 คน โดยชี้แจงวัตถุประสงค์การทดลอง และวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ แล้วให้ทดลองทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อเรียนจบแล้วให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน หลังจากทดลองเสร็จแล้วก็ได้ทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้ง 8 เรื่อง ไม่พบข้อบกพร่องใด ๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการคำนวณหาประสิทธิภาพได้  $E1/ E2= 86.88/ 88.58$

1.19 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้สอนควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 ผลการคำนวณหาประสิทธิภาพได้  $E1/ E2= 81.28/ 88.52$

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ในสาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ เกี่ยวกับมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และตัวชี้วัดชั้นปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนแกลง “วิทยสถาวร” กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

2.3 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระ มาตรฐานการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ตัวชี้วัดชั้นปี เนื้อหา วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้ในการทดลองจากคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม และสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.5 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมสาระและพฤติกรรมที่ต้องการวัดจำนวน 4 ระดับ ได้แก่ ระดับความรู้ความจำ ระดับความเข้าใจ ระดับการนำไปใช้ และระดับการวิเคราะห์ จำนวน 60 ข้อ มีคำตอบที่ถูกต้องข้อละ 1 ตัวเลือก ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 60 ข้อ จำแนกตามเนื้อหา และตัวชี้วัด

เนื้อหา	ตัวชี้วัด	จำนวนข้อสอบ ที่สร้าง
ที่ตั้ง และอาณาเขตติดต่อทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวมวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา	7
ลักษณะภูมิประเทศทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวมวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา	8
ลักษณะภูมิอากาศทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวมวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา	8

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 60 ข้อ จำแนกตามเนื้อหา และตัวชี้วัด (ต่อ)

เนื้อหา	ตัวชี้วัด	จำนวนข้อสอบ ที่สร้าง
ลักษณะทรัพยากรและพืชพรรณธรรมชาติทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวมวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา - วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา	8
ลักษณะประชากร เชื้อชาติ ภาษาและศาสนาทวีปแอฟริกา	- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา - วิเคราะห์การก่อเกิดสิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคมอันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติและทางสังคมของทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา	7
ลักษณะการเมืองการปกครองทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวมวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา - วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา - วิเคราะห์การก่อเกิดสิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคมอันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติและทางสังคมของทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา	7

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 60 ข้อ จำแนกตามเนื้อหา และตัวชี้วัด (ต่อ)

เนื้อหา	ตัวชี้วัด	จำนวนข้อสอบ ที่สร้าง
ลักษณะทางเศรษฐกิจทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวมวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา - วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา	7
ลักษณะทางสังคมวัฒนธรรมและวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของประชากรทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวมวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา - วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา - วิเคราะห์การก่อเกิดสิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคมอันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติและทางสังคมของทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา	8
	รวม	60

2.6 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ศึกษาได้ดำเนินการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามขั้นตอน ดังนี้

2.6.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชา สังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้และความครอบคลุมของคำถาม โดยใช้เกณฑ์ การประเมินดังนี้

+1 หมายถึง	ข้อที่แน่ใจว่าวัดตรงจุดประสงค์ข้อนั้น
0 หมายถึง	ข้อที่ไม่แน่ใจว่าตรงจุดประสงค์ข้อนั้นหรือไม่
-1 หมายถึง	ข้อที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ข้อนั้น

2.6.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้เชี่ยวชาญประเมิน มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับตัวชี้วัด โดยใช้สูตร IOC (Index item of objective congruence) (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์, 2544 : 69) ปรากฏว่า แบบทดสอบได้ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.80 - 1.00 จึงได้คัดเลือกข้อสอบที่มีดัชนีความ สอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปเป็นจำนวน 50 ข้อ มาจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบ ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** แสดงจำนวนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 50 ข้อ จำแนกตามเนื้อหา และตัวชี้วัด

เนื้อหา	ตัวชี้วัด	จำนวนข้อสอบ ที่สร้าง
ที่ตั้ง และอาณาเขตติดต่อทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวมวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา	5
ลักษณะภูมิประเทศทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวมวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา	7

**ตารางที่ 4** แสดงจำนวนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 50 ข้อ จำแนกตามเนื้อหา และตัวชี้วัด (ต่อ)

เนื้อหา	ตัวชี้วัด	จำนวนข้อสอบ ที่สร้าง
ลักษณะภูมิอากาศทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวมวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา	7
ลักษณะทรัพยากรและพืชพรรณธรรมชาติทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวมวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา - วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา	7
ลักษณะประชากร เชื้อชาติ ภาษาและศาสนาทวีปแอฟริกา	- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา - วิเคราะห์การก่อเกิดสิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคมอันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติและทางสังคมของทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา	5
ลักษณะการเมืองการปกครองทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวมวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา - วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา - วิเคราะห์การก่อเกิดสิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคมอันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติและทางสังคมของทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา	6

**ตารางที่ 4** แสดงจำนวนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 50 ข้อ จำแนกตามเนื้อหา และตัวชี้วัด (ต่อ)

เนื้อหา	ตัวชี้วัด	จำนวนข้อสอบ ที่สร้าง
ลักษณะทางเศรษฐกิจทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา - วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา	6
ลักษณะทางสังคมวัฒนธรรม และวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของประชากรทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา - วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา - วิเคราะห์การก่อเกิดสิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคมอันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติและทางสังคมของทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา	7
	รวม	50

2.6.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข ไปหาคุณภาพกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนแกลง“วิทยสถาวร”ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 เนื่องจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้เคยเรียนเรื่อง ทวีปแอฟริกา มาแล้ว ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ตามขั้นตอนดังนี้



ขั้นตอนที่ 1 นำแบบทดสอบที่คำนวณหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับตัวชี้วัดชั้นปี (IOC) แล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน โรงเรียนแกลง “วิทยสถาวร” เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบที่นักเรียนทำ โดยให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูก และให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิด ไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 คำตอบ

ขั้นตอนที่ 3 นำผลคะแนนมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่าย นำคะแนนที่ได้มาหาความยากง่าย (P) โดยให้ขอบเขตความยากง่ายและความหมาย ดังนี้

0.80 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
0.60 – 0.79	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.40 – 0.59	เป็นข้อสอบที่ยาก – ง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.20 – 0.39	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.00 – 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก

หาความยากง่ายของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545

: 84)

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

เมื่อ	p	แทน	ค่าความยากง่าย
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

ขอบเขตของความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับได้ คือ 0.20-0.80 ผลการหาค่าความยากง่าย (P) ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27-0.73

ขั้นตอนที่ 4 แล้วนำผลคะแนนมาหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ (r) โดยใช้ขอบเขตค่าอำนาจจำแนกและความหมาย ดังนี้

0.40	ขึ้นไปอำนาจจำแนกสูง	คุณภาพข้อสอบดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	คุณภาพข้อสอบดีพอสมควร
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	คุณภาพข้อสอบพอใช้
0.00 – 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ	คุณภาพข้อสอบใช้ไม่ได้

หาค่าอำนาจจำแนก ( $\alpha$ ) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ	B แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	$n_1$ แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
	$n_2$ แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ยอมรับได้คือ 0.20 ขึ้นไป จึงได้ทำการคัดเลือกข้อสอบจำนวน 40 ข้อ ดังตารางที่ 5 ผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 0.17-0.73

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 ข้อ จำแนกตามเนื้อหา และตัวชี้วัด

เนื้อหา	ตัวชี้วัด	จำนวนข้อสอบ ที่สร้าง
ที่ตั้ง และอาณาเขตติดต่อทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวมวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา	5
ลักษณะภูมิประเทศทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวมวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา	5

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 ข้อ จำแนกตามเนื้อหา และตัวชี้วัด (ต่อ)

เนื้อหา	ตัวชี้วัด	จำนวนข้อสอบ ที่สร้าง
ลักษณะภูมิอากาศทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะ ทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและ แอฟริกา	5
ลักษณะทรัพยากรและพืช พรรณธรรมชาติทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะ ทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและ แอฟริกา  - วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทาง กายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา	5
ลักษณะประชากร เชื้อชาติ ภาษาและศาสนาทวีปแอฟริกา	- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทาง กายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา  - วิเคราะห์การก่อเกิดสิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคม อันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ และทางสังคมของทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา	5
ลักษณะการเมืองการปกครอง ทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะ ทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและ แอฟริกา  - วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทาง กายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา  - วิเคราะห์การก่อเกิดสิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคม อันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ และทางสังคมของทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา	5

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 ข้อ จำแนกตามเนื้อหา และตัวชี้วัด (ต่อ)

เนื้อหา	ตัวชี้วัด	จำนวนข้อสอบ ที่สร้าง
ลักษณะทางเศรษฐกิจทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวมวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา - วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา	5
ลักษณะทางสังคมวัฒนธรรมและวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของประชากรทวีปแอฟริกา	- ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการรวบรวมวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา - วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพและสังคมของทวีปยุโรปและแอฟริกา - วิเคราะห์การก่อเกิดสิ่งแวดล้อมใหม่ทางสังคมอันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติและทางสังคมของทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา	5
	รวม	40

ขั้นตอนที่ 5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คัดเลือกแล้ว จำนวน 40 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนแกลง “วิทย์สถาวร” จำนวน 30 คน นำผลการสอบมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นวิเคราะห์จากสูตร KR-20 (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 96) ดังนี้

$$R_{tt} = \frac{K}{K-1} \left[ \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

เมื่อ	$R_{tt}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	p	แทน	ความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ (สัดส่วนที่ตอบถูก)
	q	แทน	สัดส่วนที่ตอบผิด
	$s^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมของแบบทดสอบ

ขอบเขตของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีดังต่อไปนี้

ถ้ามีค่าตั้งแต่ .00 - .20 แสดงว่า มีความเชื่อมั่นต่ำมาก

ถ้ามีค่าตั้งแต่ .21 - .40 แสดงว่า มีความเชื่อมั่นต่ำ

ถ้ามีค่าตั้งแต่ .41 - .70 แสดงว่า มีความเชื่อมั่นปานกลาง

ถ้ามีค่าตั้งแต่ .71 - 1.00 แสดงว่า มีความเชื่อมั่นสูง

ผลปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.96 ถือว่า เป็นแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นสูง จึงได้นำไปใช้ในขั้นตอนถัดไป

ขั้นตอนที่ 6 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วจัดพิมพ์แบบทดสอบ จำนวน 40 ข้อ เพื่อนำไปใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนแกลง “วิทยสถาวร” ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้ศึกษาคำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากหนังสือ การวัดผลการศึกษา และหนังสือ การวิจัยเบื้องต้นของสมนึก กัททิษฐี (2546 : 37-42) และบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 66-73) และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 กำหนดประเด็นที่จะศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน

3.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 ข้อ ให้ครอบคลุมสิ่งที่ต้องการวัดทุกด้านเป็นแบบมาตราส่วน

ประมาณค่า (Rating scale) ตามวิธีของลิเคอร์ต (Likert) (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ, 2541: 166) โดยมีระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

3.4 การหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามขั้นตอนดังนี้

3.4.1 นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา ข้อคำถามและความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม และให้คะแนน แล้วนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะพฤติกรรม โดยมีเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดความพึงพอใจได้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดความพึงพอใจได้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่วัดความพึงพอใจ

3.4.2 นำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรม ปรากฏว่า แบบสอบถามความพึงพอใจ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.80 - 1.00 โดยได้คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ซึ่งถือว่าเป็นข้อคำถามที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2543 : 117)

3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปสอบถามกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/7 จำนวน 45 คน โรงเรียนแกลง“วิทยสดาวร” ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 แล้วนำแบบสอบถามมาหาคุณภาพ

3.6 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item total correlation) ของเพียร์สัน (Pearson) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 174) คัดเลือกข้อคำถามแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.82 - 0.92 ได้เป็นจำนวน 17 ข้อ

3.7 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่หาค่าอำนาจจำแนกแล้ว มาหาค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 174) ได้ค่าความเชื่อมั่นแบบสอบถามความพึงพอใจ เท่ากับ 0.98

3.8 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจคุณภาพขึ้นสู่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนแก่ง “วิทยสถาวร” ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 1. การดำเนินการทดลอง

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลองแบบ One group pretest-posttest design (ภัทธา นิคมานนท์, 2539 : 152) ดังแผนภาพที่ 3

แผนภาพที่ 3 แผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	ให้สิ่งทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T1	X	T2

E หมายถึง กลุ่มเป้าหมายที่เป็นกลุ่มทดลองสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

X หมายถึง การทดลองสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

T1 หมายถึง การทดสอบก่อนการทดลอง

T2 หมายถึง การทดสอบหลังการทดลอง

ขั้นตอนดำเนินงาน มีดังนี้

1. ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-test) บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดิมกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน
4. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

5. ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามวัดความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

6. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปทำการตรวจสอบและวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อสรุปผลต่อไป

## 2. การรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ผู้ศึกษาดำเนินการทดลองตามกำหนดการ ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงวันเวลา ในการดำเนินการทดลอง

ครั้งที่	วัน เดือน ปี	เวลา	เนื้อหาที่ทดลอง
1	30 พฤษภาคม 2561	10.20-11.10	ปฐมนิเทศ + ทดสอบก่อนเรียน
2	4 มิถุนายน 2561	10.20-11.10	ที่ตั้ง และอาณาเขตติดต่อทวีปแอฟริกา
3	6 มิถุนายน 2561	09.20-10.10	ที่ตั้ง และอาณาเขตติดต่อทวีปแอฟริกา
4	10 มิถุนายน 2561	10.20-11.10	ลักษณะภูมิประเทศทวีปแอฟริกา
5	12 มิถุนายน 2561	09.20-10.10	ลักษณะภูมิประเทศทวีปแอฟริกา
6	13 มิถุนายน 2561	10.20-11.10	ลักษณะภูมิอากาศทวีปแอฟริกา
7	17 มิถุนายน 2561	10.20-11.10	ลักษณะภูมิอากาศทวีปแอฟริกา
8	19 มิถุนายน 2561	09.20-10.10	ลักษณะทรัพยากรและพืชพรรณธรรมชาติทวีปแอฟริกา
9	20 มิถุนายน 2561	10.20-11.10	ลักษณะทรัพยากรและพืชพรรณธรรมชาติทวีปแอฟริกา



ตารางที่ 6 แสดงวันเวลา ในการดำเนินการทดลอง (ต่อ)

ครั้งที่	วัน เดือน ปี	เวลา	เนื้อหาที่ทดลอง
10	2 กรกฎาคม 2561	10.20-11.10	ลักษณะประชากร เชื้อชาติ ภาษาและศาสนา ทวีปแอฟริกา
11	4 กรกฎาคม 2561	09.20-10.10	ลักษณะประชากร เชื้อชาติ ภาษาและศาสนา ทวีปแอฟริกา
12	5 กรกฎาคม 2561	10.20-11.10	ลักษณะการเมืองการปกครองทวีปแอฟริกา
13	9 กรกฎาคม 2561	10.20-11.10	ลักษณะทางเศรษฐกิจทวีปแอฟริกา
14	11 กรกฎาคม 2561	09.20-10.10	ลักษณะทางเศรษฐกิจทวีปแอฟริกา
15	15 กรกฎาคม 2561	10.20-11.10	ลักษณะทางเศรษฐกิจทวีปแอฟริกา
16	16 กรกฎาคม 2561	10.20-11.10	ลักษณะทางสังคมวัฒนธรรมและวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของประชากรทวีปแอฟริกา
17	18 กรกฎาคม 2561	09.20-10.10	ลักษณะทางสังคมวัฒนธรรมและวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของประชากรทวีปแอฟริกา
18	19 กรกฎาคม 2561	10.20-11.10	ทดสอบหลังเรียน

2. ปฐมนิเทศในวันที่ 30 พฤษภาคม 2561 ซึ่งแจ้งขั้นตอนวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากคู่มือนักเรียน จัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ที่ใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน สัญญาณอินเทอร์เน็ต และความพร้อมในการลงทะเบียนอีเมล

3. ทำการทดสอบก่อนเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ศึกษาสร้าง จำนวน 40 ข้อ พร้อมกันทั้งหมดในวันที่ 30 พฤษภาคม 2561 โดยใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

4. ผู้ศึกษาดำเนินการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ระหว่าง วันที่ 4 มิถุนายน 2561 ถึงวันที่ 18 กรกฎาคม 2561 รวม 16 ชั่วโมง โดยบทเรียนแต่ละเรื่องจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละเรื่อง เพื่อประเมินความรู้ทั้ง 8 เรื่องไปด้วย จะได้คะแนนระหว่างเรียน (E1)

5. เมื่อสิ้นสุดการทดลองสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน โดยใช้เวลา 50 นาที พร้อมกันทั้งหมดในวันสุดท้ายของการทดลอง ในวันที่ 19 เดือน กรกฎาคม 2561 จะได้คะแนนหลังเรียน (E2)

6. ให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนแกลง “วิทยสดาวาร” ทำแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังจากทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

7. เมื่อเสร็จสิ้นการรวบรวมข้อมูล ผู้ศึกษานำข้อมูลคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ตามขั้นตอนการวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ เพื่อสรุปผลการทดลองต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการ ดังนี้

1.1 นำคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละเรื่องและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของนักเรียนทุกคนมาหาค่าเฉลี่ย

1.2 นำคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละเรื่องของนักเรียนทุกคนมาหาค่าร้อยละจากคะแนนเต็มทั้งหมด เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)

1.3 นำคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนทุกคนมาหาค่าร้อยละจากคะแนนเต็มทั้งหมด เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และก่อนเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแกลง “วิทยสดาวาร” ที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการ ดังนี้

2.1 รวบรวมข้อมูลผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้งก่อนและหลังเรียนจาก google form และบันทึกผลการสอบของนักเรียนรายบุคคล

2.2 นำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.3 ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและก่อนเรียนโดยใช้สถิติทดสอบทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent samples) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแก่ง “วิทยสถานาร” ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการดังนี้

3.1 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแก่ง “วิทยสถานาร” ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทวีปแอฟริกา รายวิชาสังคมศึกษา ส22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มาตรวจ

3.2 นำคะแนนที่ตรวจได้มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.3 หาระดับความพึงพอใจของนักเรียน โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายซึ่งปรับปรุงจากเกณฑ์ของเบสท์ (Best) (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2543 : 47) ดังนี้

4.50 - 5.00 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระดับมากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระดับมาก

2.50 - 3.49 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระดับปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระดับน้อย

1.01 - 1.49 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระดับน้อยที่สุด

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

##### 1.1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 64-65)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด
	R	แทน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.1.2 หาค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 155 )

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

เมื่อ	p	แทน	ค่าความยากง่าย
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

1.1.3 หาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตรของเบรนนัน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 90)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	$n_1$	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
	$n_2$	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

1.1.4 หาค่าความเชื่อมั่นจากสูตร KR-20 (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 96)

$$R_{tt} = \frac{K}{K-1} \left[ \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

เมื่อ	$R_{tt}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ

p	แทน	ความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ (สัดส่วนที่ตอบถูก)
q	แทน	สัดส่วนที่ตอบผิด
s <sup>2</sup>	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมของแบบทดสอบ

## 1.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.2.1 ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เกณฑ์ ประสิทธิภาพของกระบวนการในบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E1) ประสิทธิภาพของผลลัพธ์บทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E2) = 80/80 (บุญเกื้อ คารหาเวช, 2542 : 110)

$$E_1 = \frac{\sum x/N}{A} \times 100 \quad \text{และ} \quad E_2 = \frac{\sum y/N}{B} \times 100$$

เมื่อ	E1	แทน	ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแต่ละเรื่อง
	E2	แทน	ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	$\sum x$	แทน	คะแนนรวมของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของนักเรียน
	$\sum y$	แทน	คะแนนรวมของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 1.3 คุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจ

1.3.1 หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อ กับคะแนนรวม (Item total correlation) ของเพียร์สัน (Pearson) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 174)

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

เมื่อ	$r_{xy}$	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับ Y
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของค่าตัวแปร X
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของค่าตัวแปร Y
	$\sum XY$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่างค่าตัวแปร X และ Y
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของค่าตัวแปร X
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของค่าตัวแปร Y
	N	แทน	จำนวนคู่ของค่าตัวแปรหรือจำนวนสมาชิกในกลุ่ม

1.3.2 หาค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 174)

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

เมื่อ	$\alpha$	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	K	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
	$S_i^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

## 2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หลังเรียน และก่อนเรียน

ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและก่อนเรียน โดยใช้สถิติทดสอบแบบเป็นกลุ่มตัวอย่างไม่อิสระต่อกัน (t-test for dependent samples) (พรณี ลีกิจวัฒน์, 2549 : 147-148)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาใน t – distribution
	D	แทน	ผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน	จำนวนนักเรียน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง

## 3. สถิติพื้นฐาน

### 3.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 105)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่ม

### 3.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 106)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$X$	แทน	คะแนนแต่ละคน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง
	$N$	แทน	จำนวนคนในกลุ่ม
	$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง