

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
4. วิธีดำเนินการศึกษา
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโพ้นสูงประชาสรรค์ อำเภอ ปทุมรัตน์ จังหวัด ร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด ปีการศึกษา 2553 จำนวน 50 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโพ้นสูงประชาสรรค์ อำเภอ ปทุมรัตน์ จังหวัด ร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด ปีการศึกษา 2553 ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบง่ายด้วยวิธีจับสลากได้มา 1 ห้อง จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มี 4 ชนิด ดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ
3. แบบประเมินความพึงพอใจ
4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการ สร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลอง ดังรายละเอียดต่อไปนี้เป็น

1. บทเรียนบนเครือข่าย

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ชั้นวิเคราะห์ ผู้ศึกษาได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร

1 จำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้เรื่อง องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

2 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

4 กำหนดการวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระ เทคโนโลยี โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด

1.1.4 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ชั้นออกแบบ

1.2.1 ออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.2.2 ออกแบบเนื้อหา

1.2.3 ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ในบทเรียน

1.2.4 ออกแบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม

1.2.5 เขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 ชั้นพัฒนา โดยผู้ศึกษาได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ดังนี้

1.3.1 ดำเนินการพัฒนาตามออกแบบไว้

1.3.2 ปรับแต่งเว็บไซต์เพื่อนำเสนอบทเรียน

1.3.3 นำบทเรียนขึ้นสู่เว็บไซต์

1.4 ชั้นทดสอบบทเรียน โดยผู้ศึกษาได้ดำเนินการทดลองดังนี้

1.4.1. นำไปทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) กับนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโพนสูงประชาสรรค์ อำเภอปทุมรัตน์ จังหวัดร้อยเอ็ด ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ประกอบด้วยนักเรียนในกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน อย่างละ 1 คน โดยให้นักเรียนทดลองใช้บทเรียน จากนั้นสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงบทเรียนโดยนักเรียนได้แสดงความคิดเห็นว่า บทเรียนเนื้อหาหายวเกิน ไป สีตัวอักษรไม่น่าสนใจ จึงแก้ไขเนื้อหาและสีตัวอักษรใหม่

1.4.2. การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโพนสูงประชาสรรค์ อำเภอปทุมรัตน์ จังหวัดร้อยเอ็ด ในภาคเรียนที่ 2 จำนวน 9 คน โดยคัดเลือกจากนักเรียนในกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 3 คน โดยให้นักเรียนทดลองใช้บทเรียน จากนั้นสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายเพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงบทเรียนโดยนักเรียนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเสียงในบทเรียน ควรเป็นเสียงของผู้หญิงไม่ควรเป็นเสียงครูเพราะนักเรียนคุ้นเคยกับเสียงของครูทำให้ไม่น่าสนใจ ปุ่มเมนูควรมีขนาดใหญ่ขึ้น

1.5 ชั้นประเมินบทเรียนโดยนำบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินบทเรียนพร้อมให้คำแนะนำแก้ไขโดยผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.5.1 อาจารย์วีระพน ภาณุรักษ์ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

1.5.2 อาจารย์ธวัชชัย สหพงษ์ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

1.5.3 อาจารย์อาทิตย์ อ่างหาญ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผล

1.5.4 ดร.ไพศาล วรคำ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.5.5 อาจารย์รัตนะ บุตรสุรินทร์ ศึกษานิเทศก์ผู้เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการสอน

หลังจากนั้นได้ปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยแก้ไขตัวอักษรเสียงอธิบายเนื้อหาให้มีตัวอักษรที่ใหญ่ชัดเจนและเป็นเสียงของผู้หญิงอธิบาย

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการดังนี้

2.1 ชั้นวิเคราะห์ โดยการศึกษาค้นคว้า ตำรา ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมิน จากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น ของ บุญชม ศรีสะอาด (2543:50-63)

2.2 ชั้นออกแบบ กำหนดกรอบการประเมินองค์ประกอบบทเรียนบนเครือข่าย (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550:151-153) แบ่งการประเมินออกเป็น 6 ด้าน

2.2.1 ความพึงพอใจในเนื้อหา การดำเนินเรื่อง

2.2.2 ความพึงพอใจในด้านภาพ ภาษาและเสียง

2.2.3 ความพึงพอใจในด้านตัวอักษร สี

2.2.4 แบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน

2.2.5 การจัดการบทเรียน

2.2.6 คู่มือการใช้บทเรียน

2.3 ชั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท์ ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด ระดับคะแนน 5

เหมาะสมมาก ระดับคะแนน 4

เหมาะสมปานกลาง ระดับคะแนน 3

เหมาะสมน้อย ระดับคะแนน 2

เหมาะสมน้อยที่สุด ระดับคะแนน 1

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน

2.4 ชั้นประเมิน โดยนำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 30 คน ทดลองทำ (try out) เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficients) ของครอนบาค ผลการหาค่าความเชื่อมั่นมีค่า 0.79 (ภาคผนวก ก หน้า 127)

2.5 ชั้นสรุป จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ชั้นวิเคราะห์ โดยดำเนินการดังนี้

3.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจ
จำแนกความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (พิสุทธิธา อารีราษฎร์ ,2550 : 126)

3.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยละเอียด

3.2 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบ
ปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 30 ข้อ

3.3 ขั้นประเมินแบบทดสอบ โดยดำเนินการดังนี้

3.3.1 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

3.3.1.1 อาจารย์วีระพน ภาณุรักษ์ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏ
มหาสารคาม คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์
และเทคโนโลยี

3.3.1.2 อาจารย์รัชชชัย สหพงษ์ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏ
มหาสารคาม คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์
และเทคโนโลยี

3.3.1.3 อาจารย์อาทิตย์ อ่างหาญ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผล

3.3.1.4 ดร.ไพศาล วรคำ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏ ผู้เชี่ยวชาญ
ด้านหลักสูตรและการสอน

3.3.1.5 อาจารย์รัตนะ บุตรสุรินทร์ ศึกษานิเทศก์ผู้เชี่ยวชาญ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการสอน

ประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับแบบทดสอบ โดยมีเกณฑ์การให้
คะแนน ดังนี้

ให้ 1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบ
กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนี ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบ
ทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภักทิษฺฐี. 2544:219-221) ซึ่ง
ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องแบบทดสอบแต่ละข้อที่ 1.00 จากนั้นเลือกแบบทดสอบที่มีความ

สอดคล้องจำนวน 30 ข้อ ครอบคลุมจำนวนจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ (ภาคผนวก ง หน้า119)

3.3.3 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบไปทดลองใช้กับนักเรียน โรงเรียน โพนสูงประชาสรรค์ อำเภอปทุมรัตน์ จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 30 คน และ นำคะแนนจาก แบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ผลพบว่าแบบทดสอบมี ค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.63 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าระหว่าง 0.40 ถึง 0.90 และค่าความ เชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 (ภาคผนวก ง หน้า114)

3.4 ขั้นสรุปผล โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาแก้ไขปรับปรุงตาม ข้อบกพร่องที่พบและนำมาจัดพิมพ์ ให้เป็นฉบับสมบูรณ์

4. แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ขั้นวิเคราะห์ โดยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความพึงพอใจและวิธีการ สร้างแบบประเมินจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2543:50-63) และจาก หนังสือหลักการวิจัยทางการศึกษาของล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2541:18)

4.2 ขั้นตอนแบบโดยกำหนดกรอบที่จะประเมินโดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 5 ด้าน ดังนี้

4.2.1 ความพึงพอใจในเนื้อหา การดำเนินการเรื่อง

4.2.2 ความพึงพอใจในด้านภาพ ภาษาและเสียง

4.2.3 ความพึงพอใจในด้านตัวอักษร สี

4.2.4 แบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน

4.2.5 การจัดการบทเรียน

4.3 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณ

ค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท์ ดังนี้

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

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน

4.4 ขั้นประเมิน โดยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียนโพ้นสูงประชาสรรค์ ทดลองทำ (Try Out) เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficients) ของครอนบาค ผลการหาค่าความเชื่อมั่นมีค่า 0.89 (ภาคผนวก ก หน้า 130)

4.5 ขั้นสรุป จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์

การดำเนินการศึกษา

1. ขั้นตอนดำเนินการศึกษา

ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนวิจัยสภาพปัญหาการจัด การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรม กระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลโดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิค วิธีสร้างบทเรียนบนเครือข่ายจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ขั้นการออกแบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย การออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 ขั้นการพัฒนา เป็นขั้นการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย และตรวจสอบคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายด้วยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ขั้นการทดลองใช้ เป็นขั้นการนำบทเรียนบนเครือข่าย ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นการสรุปผล เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ และสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลการศึกษาค้นคว้า

2. แบบแผนการทดลอง

การศึกษาครั้งนี้ มีแบบแผนการทดลองมีรายละเอียดแบบแผนการทดลอง ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T ₁	X	T ₂

โดยที่

E หมายถึง กลุ่มทดลอง

T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนเรียน

T₂ หมายถึง ทดสอบหลังเรียน

X หมายถึง จัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยนำบทเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนโพ้นสูงประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 30 คน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น

3.2 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

3.3 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น ตั้งแต่เรื่องที่ 1 จนถึงเรื่องที่ 5

3.4 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยเนื้อหาในบทเรียนบนเครือข่าย แล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

3.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียน

3.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนการเรียนรู้

3.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

3.8 สรุปผลการศึกษา

4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย ผู้ศึกษามีกำหนดระยะเวลาในการศึกษาและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 2 ตารางที่ 2 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	หน่วยการเรียนรู้ที่	เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง
3 มิถุนายน 2553	1	ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	2
10 มิถุนายน 2553	2	วิวัฒนาการคอมพิวเตอร์	2
17 มิถุนายน 2553	3	ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์	2
24 มิถุนายน 2553	4	โปรแกรมคอมพิวเตอร์	2
1 กรกฎาคม 2553	5	หลักการทํางานของคอมพิวเตอร์	2
รวม			10

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้ศึกษานำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนเครือข่าย

ผู้ศึกษานำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกของบทเรียนบนเครือข่ายในแต่ละหน่วย จำนวน 3 หน่วย มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยนี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (พิสูทธา อารีราษฎร์, 2549 : 158)

ร้อยละ 95 - 100 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม

ร้อยละ 90 - 94 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดี

ร้อยละ 85 - 89 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีพอใช้

ร้อยละ 80 - 84 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพพอใช้

ต่ำกว่าร้อยละ 80 หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนเครือข่าย

2. วิเคราะห์ผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้ศึกษานำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด 2543 ก : 101)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.51 – 5.00	หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.51 – 4.50	หมายความว่า เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.51 – 3.50	หมายความว่า เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.51 – 2.50	หมายความว่า เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.50	หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนน ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 (วิรัตน์ ม่วงท่า. 2552 : 75)

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 30 คน จากการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยสถิติ t-test (Dependent Sample) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 จำนวนค่าสถิติ t-test โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ไม่สูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้ศึกษานำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน 30 คน ตลอดจนคะแนนเต็ม มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ ในงานวิจัยนี้จะใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป (วิรัตน์ ม่วงท่า. 2552 : 75)

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้ศึกษานำแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้จากนักเรียนมาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 81-85)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.51 – 5.00	หมายความว่า ฟังพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.51 – 4.50	หมายความว่า ฟังพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.51 – 3.50	หมายความว่า ฟังพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.51 – 2.50	หมายความว่า ฟังพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.50	หมายความว่า ฟังพอใจน้อยที่สุด

6. วิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นแล้ว ผู้ศึกษาได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ หลังจากนั้น 7 และ 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จาก นั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 10 และ ร้อยละ 30 (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 174)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 105)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) คำนวณจากสูตร (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	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้ (พิสุทธา อารี
ราษฎร์, 2549 : 142)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อทดสอบ
	R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้

$$r = \frac{H - L}{N}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้
(พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538, หน้า 123)

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

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

เมื่อ	r_t	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
-------	-------	-----	---

n	แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
p	แทน สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด
q	แทน สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
S^2	แทน ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
N	แทน จำนวนผู้เรียน

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t-test (t-test Dependent Sample) (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 161)

สูตร t-test (Dependent Sample)

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

t	แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ
D	แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
N	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
\sum	แทน ผลรวม

4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

4.1 ใช้สูตร E_1/E_2 (พิสุทธา อารีราษฎร์ 2550 ,154)

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนจากการทำแบบทดสอบ ระหว่างเรียน
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมระหว่างผลการทดสอบระหว่างเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของการทดสอบระหว่างเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{B}$$

เมื่อ E_2 แทน คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน

$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

4.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง องค์ประกอบของระบบสารสนเทศโดยใช้วิธีของกูคแมนเฟลทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schnieder) จากสูตร ดังนี้

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล