

## บทที่ 5

### การอภิปรายผลการวิจัย

ในบทนี้เป็นการสรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ซึ่งครอบคลุมถึงสาระสำคัญ ดังนี้คือ วัตถุประสงค์ของการวิจัย สมมติฐานการวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง แบบแผนการวิจัย กระบวนการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ ซึ่งผู้วิจัยจะเสนอเป็นลำดับดังต่อไปนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการใช้กระดานสนทนาต่างกัน 2 รูปแบบ คือ บทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการตั้งคำถามบนกระดานสนทนาโดยผู้สอน กับ บทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการตั้งคำถามบนกระดานสนทนาโดยผู้เรียน

#### สมมติฐานการวิจัย

ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บ ทั้ง 2 รูปแบบ คือ บทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการตั้งคำถามบนกระดานสนทนาโดยผู้สอน กับบทเรียนที่มีรูปแบบการตั้งคำถามบนกระดานสนทนาโดยผู้เรียน ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษา ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 240 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับฉลาก จำนวน 60 คน แล้วนำมาสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งเพื่อจัดเข้ากลุ่มทดลอง ดังนี้

กลุ่มทดลอง 1 คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จำนวน 30 คน ซึ่งเรียนจากบทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการตั้งคำถามบนกระดานสนทนาโดยผู้สอน

กลุ่มทดลอง 2 คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จำนวน 30 คน ซึ่งเรียนจากบทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการตั้งคำถามบนกระดานสนทนาโดยผู้เรียน

### แบบแผนการวิจัย

แบบแผนที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นแบบแผนการวิจัยเชิงทดลองที่มีการสุ่มผู้เข้ารับการทดลองและมีการทดสอบหลังการทดลองเพียงอย่างเดียว

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ประกอบไปด้วย

1. บทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการใช้กระดานสนทนาต่างกัน 2 รูปแบบ คือ บทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการตั้งคำถามบนกระดานสนทนาโดยผู้สอน กับบทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการตั้งคำถามบนกระดานสนทนาโดยผู้เรียน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ

### กระบวนการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ

1. การศึกษา/วิเคราะห์ข้อมูลและการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
  - 1.1 ศึกษาเนื้อหาและรวบรวมข้อมูลจากหนังสือ และเอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับ เรื่องเทคโนโลยีการศึกษา แล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ และอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 เรื่อง คือ

- 1) มโนคติและพัฒนาการของเทคโนโลยีการศึกษา

- 2) ขอบข่ายของเทคโนโลยีการศึกษา
- 3) บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีการศึกษา
- 4) การบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน

1.2 วิเคราะห์เนื้อหาที่ผู้วิจัยเลือกไว้ตอนต้นเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของผู้เรียน จากนั้นนำเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบในด้านความถูกต้อง และเหมาะสม

## 2. การออกแบบบทเรียน ในการออกแบบบทเรียนมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

### 2.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนบนเว็บ

2.2 เขียนผังงาน โดยนำเนื้อหาและกิจกรรมที่ได้จัดลำดับไว้มาเขียนเป็นผังงาน แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานในแต่ละเรื่องที่อยู่ในบทเรียน

2.3 สร้างสตอรี่บอร์ด เป็นการกำหนดข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว จำนวน กรอบหรือเฟรมตามที่ออกแบบไว้ โดยใส่ข้อมูลลงในเฟรมให้มีความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเนื้อหา

2.4 นำผังงานและสตอรี่บอร์ดที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขผังงานและสตอรี่บอร์ดตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

3. การสร้างบทเรียน เป็นการแปลงสตอรี่บอร์ดให้เป็นบทเรียนที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง ขั้นตอนในการสร้างบทเรียนในครั้งนี้ได้นำหลักการการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ ครรชิต มาลัยวงศ์ (2545) มาพัฒนาโดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.1 วางแผนการพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยพัฒนาเว็บเพจบทเรียนตามที่ได้ ออกแบบไว้ในขั้นตอนที่ 2 และกำหนดชื่อไฟล์ของเว็บเพจแต่ละหน้า

3.2 สร้างไดเรกทอรี(Directory) หรือโฟลเดอร์ (Folder) ที่เกี่ยวข้อง

3.3 สร้างภาพหรือจัดหาภาพ ในการสร้างภาพที่ใช้ในบทเรียนในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างภาพและตกแต่งภาพด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop Version 6, Macromedia Flash 5

3.4 สร้างไฟล์ HTML ในการสร้างไฟล์ HTML ผู้วิจัยสร้างด้วยโปรแกรม Macromedia Dreamweaver version 4 ในการคำนวณคะแนนใช้ภาษา Java Script และสร้างกระดานสนทนาด้วย PHP

3.5 ส่งข้อมูลขึ้น Server และตรวจสอบผลการทำงาน เมื่อสร้างบทเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็นำเข้าสู่ Server โดยการ Install ด้วย CGI script และตรวจสอบผลการทำงานกับโปรแกรมเปิดดูเว็บอินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer) ตรวจสอบความพร้อมของ

เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนทุกเครื่อง หลังจากนั้นทำการกำหนดให้หน้าแรกของโปรแกรมเปิดดูเว็บเป็นการเข้าสู่บทเรียน

#### 4. การประเมินและการหาประสิทธิภาพบทเรียน

##### 4.1 การประเมินผลบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยนำบทเรียนบนเว็บทั้ง 2 รูปแบบที่นำขึ้นสู่ server เรียบร้อยแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบและประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเว็บที่สร้างขึ้นในด้านต่าง ๆ โดยระดับการประเมินคุณภาพบทเรียนโดยเฉลี่ยทุกด้านของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่าบทเรียนบนเว็บรูปแบบที่มีการตั้งคำถามบนกระดานสนทนาโดยผู้สอน มีผลการประเมินเท่ากับ 4.51 แสดงว่าบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และบทเรียนบนเว็บรูปแบบที่มีการตั้งคำถามบนกระดานสนทนาโดยผู้สอน มีผลการประเมินเท่ากับ 4.46 แสดงว่าบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี

##### 4.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเว็บที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้ เพื่อหาประสิทธิภาพ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.2.1 ทดลองใช้บทเรียนบนเว็บครั้งที่ 1 เป็นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งกับนักศึกษาปริญญาตรีที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรจำนวน 2 คน บทเรียนละ 1 คน โดยผู้วิจัยทำการสังเกตการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด และจดบันทึกปฏิกิริยาของผู้เรียน สอบถามปัญหา ความเข้าใจของบทเรียนแต่ละกรอบ จากการทดลองพบว่า ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนบนเว็บ เนื่องจากมีความสนุกในการเรียน สามารถทราบผลการเรียนได้ทันทีและไม่เกิดความวิตกกังวลในการทำแบบทดสอบ เนื่องจากมีคำแนะนำตลอดเนื้อหา แต่ในการทดลองพบปัญหา คือ เบื้องต้นผู้เรียนไม่คุ้นเคยกับบทเรียนบนเว็บ เมนูบางเมนูไม่สื่อความหมาย ผู้เรียนมีปัญหารื่องการพิมพ์เพื่อแสดงความคิดเห็นบนกระดานสนทนามีความล่าช้า การให้คะแนนในแบบทดสอบยังไม่ถูกต้อง จากข้อมูลที่ได้ผู้วิจัยได้นำไปแก้ไขบทเรียนเพื่อนำไปทดลองใช้ในครั้งต่อไป

4.2.2 ทดลองใช้บทเรียนบนเว็บครั้งที่ 2 เป็นการทดลองกลุ่มเล็กกับนักศึกษาปริญญาตรีที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรจำนวน 6 คน โดยแบ่งศึกษาบทเรียนละ 3 คน เป็นการศึกษานำร่อง (Pilot Study) เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน และเพื่อศึกษาวิธีการกระบวนการทดลองโดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเพื่อหาค่าเฉลี่ยว่าแตกต่างกันหรือไม่ จากการทดลองพบว่า ผู้เรียนมีความสนใจบทเรียนบน

เว็บและสนุกกับการเรียน มีความกระตือรือร้นและไม่เครียดกับการเรียน เนื่องจากหากไม่เข้าใจเนื้อหาใดก็สามารถทบทวนใหม่ได้ สามารถทราบผลการเรียนจากการทำแบบทดสอบได้ทันที ผู้เรียนที่เรียนไม่ทันเพื่อนก็สามารถฝึกทบทวนจนเข้าใจเนื้อหาได้

4.2.3 ทดลองใช้บทเรียนบนเว็บครั้งที่ 3 เป็นการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ กับนักศึกษาปริญญาตรีที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแต่เป็นตัวแทนของประชากรจำนวน 40 คน โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน และให้ทำการศึกษาเนื้อหาบทเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนทั้ง 4 เรื่อง และเก็บคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนให้อยู่ในเกณฑ์ 80/80 จากการทดลองพบว่า บทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการตั้งคำถามบนกระดานสนทนาโดยผู้สอน มีประสิทธิภาพ 84.88/86.50 และบทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการตั้งคำถามบนกระดานสนทนาโดยผู้เรียนมีประสิทธิภาพ 84.63/85.67 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

### วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

#### 1. ขั้นเตรียมการทดลอง

1.1 เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งประกอบด้วยบทเรียนบนเว็บ 2 บทเรียน เรื่อง เทคโนโลยีการศึกษา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2 ติดต่อขออนุญาตขอใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการทดลอง ซึ่งผู้วิจัยใช้ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของสำนักวิทยบริการ และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา

1.3 ติดต่อขออนุญาตผู้สอนของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอใช้เวลาในการทดลอง

1.4 เตรียมกลุ่มตัวอย่างที่จะเข้ารับการทดลอง เพื่อนัดวันเวลาและสถานที่ที่จะทำการทดลอง

#### 2. ขั้นดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2546 โดยมีกิจกรรมดังนี้

2.1 ผู้วิจัยแนะนำวิธีการเรียนโดยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง เทคโนโลยีการศึกษา รวมถึงข้อตกลงต่าง ๆ และตอบข้อซักถามของผู้เรียน

2.2 ผู้วิจัยให้ผู้เรียนทำการศึกษบทเรียนบนเว็บ เรื่อง เทคโนโลยีการศึกษา

ตามลำดับขั้นตอนของบทเรียน จนกว่าผู้เรียนจะเข้าใจ และเป็นไปตามระยะเวลาในการทดลอง

2.3 หลังจากศึกษาบทเรียนบนเว็บ เรื่อง เทคโนโลยีการศึกษา จบแล้ว ให้ผู้เรียนทำการทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ โดยเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละเรื่องย่อย กับคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน(Post-test) ให้มีเกณฑ์มาตรฐานไม่ต่ำกว่า 80/80

2. หาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. หาค่าความยาก (Difficulty) หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson)

4. หาค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

5. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

6. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนผ่านบทเรียนบนเว็บทั้ง 2 รูปแบบ โดยการทดสอบค่าที (t-test) ชนิดกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน

### สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอสรุปผลการวิจัย ตามลำดับดังนี้

1. จากการพัฒนาบทเรียนทั้ง 2 รูปแบบ พบว่า

1.1 เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ

การจัดการเรียนการสอนในบทเรียนทั้ง 2 รูปแบบ ได้นำแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนบทเรียนบนเว็บซึ่งประกอบด้วยกระบวนการ 4 ขั้นตอน คือ 1) การศึกษา/วิเคราะห์ข้อมูลและการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 2) การออกแบบบทเรียน 3) การสร้างบทเรียน และ 4) การประเมินและการหาประสิทธิภาพบทเรียน (พูลศรี เวศย์อุพาร, 2543 : 74) และในขั้นตอนการสร้างบทเรียนได้นำหลักการการพัฒนาสื่อการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ ครรชิต มาลัยวงศ์ (2545) มาใช้ การจัดการเรียนการสอนบนเว็บจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สรรพศาสตร์ที่

รวบรวมและเชื่อมโยงไว้ในอินเทอร์เน็ตโดยไม่มีอุปสรรคด้านเวลา และระยะทาง ทำให้การศึกษาเปิดกว้างและกระจายออกไปอย่างกว้างขวาง สังคมเปลี่ยนแปลงไปเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีการเรียนรู้อย่างมีปฏิสัมพันธ์ ทำให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง (บุปผชาติ ทักษิกรณ์, 2544 : 9) การจัดการเรียนการสอนบนเว็บจะช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษาในเรื่องของการเข้าถึงข้อมูล การขาดแคลนแหล่งข้อมูลและบุคลากรที่ชำนาญเฉพาะเรื่อง การเรียนการสอนด้วยวิธีนี้ไม่เพียงแต่จะช่วยให้ประโยชน์กับผู้เรียนเฉพาะกลุ่มเท่านั้น แต่ยังเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับผู้เรียนอีกด้วย(ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2542 : 28)

### 1.2 เป็นการใช้กลุ่มเพื่อการเรียนรู้

บทเรียนบนเว็บทั้ง 2 รูปแบบที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น เน้นกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการฝึกฝนทักษะการทำงานร่วมกัน ร่วมกันสร้างความรู้ที่ได้ศึกษามา โดยในการศึกษาเนื้อหาบทเรียน ผู้เรียนจะมีการแยกเป็นกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละ 6 คน เพื่อร่วมอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในเนื้อหาที่ได้ศึกษามา จากนั้นผู้เรียนทั้งกลุ่มได้ร่วมกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในเรื่องที่ได้ศึกษามา ซึ่งการเรียนรู้แบบกลุ่มเป็นการส่งเสริมการพัฒนาชีวิตในอนาคตให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อีกทั้งการทำงานเป็นกลุ่มยังเป็นการร่วมกันแก้ปัญหาได้เร็วขึ้น

### 1.3 เป็นการเรียนรู้แบบเปิด

บทเรียนบนเว็บทั้ง 2 รูปแบบที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเป็นสื่อที่ใช้ในการเรียนรู้ทางไกลแบบมีปฏิสัมพันธ์ โดยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือกับผู้เรียนอื่น เพื่อการเรียนรู้โดยไม่จำเป็นต้องอยู่ในเวลาเดียวกัน ทำให้คนที่อยู่ห่างไกลกันสามารถติดต่อมีปฏิสัมพันธ์กัน สามารถแลกเปลี่ยนข่าวสาร ความรู้ ความเข้าใจ สารสนเทศ ที่กระจายอยู่ในเว็บได้ทั่วโลก (สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต, 2541) ซึ่งในบทเรียนผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในชั้นเรียน และกับผู้สอนได้โดยการตั้งกระทู้ถาม-ตอบ และแสดงความคิดเห็นบนกระดานสนทนา และผู้เรียนสามารถส่งงานที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอนทางอีเมลได้อีกด้วย ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสทางการศึกษาของผู้เรียนให้เท่าเทียมกันมากขึ้น

### 1.4 เป็นการพัฒนาการเรียนการสอนโดยประยุกต์วิธีการสอนแบบต่าง ๆ

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในบทเรียนบนเว็บทั้ง 2 รูปแบบ ผู้วิจัยได้ประยุกต์หลักการเรียนแบบกลุ่ม การสอนโดยใช้คำถาม และการเรียนการสอนทางไกลแบบมีปฏิสัมพันธ์เข้าด้วยกัน จึงทำให้อีกิจกรรมการเรียนการสอนในบทเรียนมีความหลากหลาย และทำให้เป็นสื่อที่มีความยืดหยุ่นและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน

ในการพัฒนาบทเรียนทั้ง 2 รูปแบบ สรุปได้ว่า เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ ในการพัฒนาบทเรียนได้ประยุกต์วิธีการสอนแบบต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยใช้กระดานสนทนาเป็นเว็บเพจหลักที่ใช้ในการทำงานกลุ่ม อำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยนความรู้ แสดงความคิดเห็น ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับแหล่งความรู้ กับผู้สอน และกับผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเนื้อหา เลือกเวลา และสถานที่ที่จะศึกษา ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยอัตราเร็วหรือช้าตามระดับความสามารถของตนเอง

2. จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการใช้กระดานสนทนาต่างกัน 2 รูปแบบ คือ บทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการตั้งคำถามบนกระดานสนทนาโดยผู้สอน กับ บทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการตั้งคำถามบนกระดานสนทนาโดยผู้เรียน ซึ่งจากการวิจัย พบว่า บทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการใช้กระดานสนทนาต่างกัน 2 รูปแบบ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ไม่แตกต่างกัน

### อภิปรายผลการวิจัย

จากการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ไม่แตกต่างกัน จึงไม่สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ อธิบายได้ว่า

1. บทเรียนบนเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นทั้ง 2 รูปแบบ มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม กล่าวคือ ในบทเรียนผู้เรียนสามารถเข้าไปร่วมกิจกรรมการเรียนได้โดยเข้าไปศึกษาเนื้อหาบทเรียนได้ตามความต้องการของผู้เรียน ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่ และผู้เรียนยังสามารถทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละบทเรียนได้ถึง 3 ครั้ง โดยผู้เรียนเข้าไปศึกษาเนื้อหาและร่วมสนทนากับสมาชิกในกลุ่มย่อย และกลุ่มเรียนในบทเรียนแต่ละเรื่องจบแล้ว ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละเรื่อง ซึ่งโปรแกรมจะทำการจัดเก็บคะแนนสอบครั้งที่ 1 ก่อนเมื่อผู้เรียนไม่ผ่านการประเมินผล หรือไม่พอใจกับคะแนนสอบที่ได้ ผู้เรียนก็สามารถเข้าไปศึกษาเนื้อหา และร่วมสนทนากับสมาชิกในกลุ่มย่อย และกลุ่มเรียนในบทเรียนแต่ละเรื่องได้อีก และสามารถทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละเรื่องในครั้งที่ 2 และ 3 ได้อีก โดยโปรแกรมจะทำการจัดเก็บคะแนนสอบครั้งที่ 2 แทนคะแนนสอบครั้งที่ 1 และถ้าผู้เรียนทำแบบทดสอบครั้งที่ 3 โปรแกรมจะบันทึกคะแนนสอบครั้งที่ 3 แทนคะแนนสอบครั้งที่ 2 จึงทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนสูงขึ้น และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนทั้ง 2 รูปแบบไม่แตกต่างกัน

2. บทเรียนบนเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นทั้ง 2 รูปแบบ มีกิจกรรมการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอนที่เหมาะสม กล่าวคือ ในบทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการตั้งคำถามบนกระดาน



สนทนาโดยผู้สอน ผู้เรียนสามารถมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มย่อยคน ในชั้นเรียน และกับผู้สอนได้ โดยการเข้าไปตั้งคำถาม-ตอบ เพื่อร่วมแสดงความคิดเห็นบนกระดานสนทนา และติดต่อสื่อสารกับเพื่อนผู้เรียนด้วยกัน หรือติดต่อสอบถามและส่งงานที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอนด้วยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ได้อีกทางหนึ่ง ส่วนในบทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการตั้งคำถามบนกระดานสนทนาโดยผู้เรียน ผู้เรียนก็สามารถมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มย่อย ในชั้นเรียน ได้โดยการเข้าไปตั้งคำถาม-ตอบ และร่วมแสดงความคิดเห็นบนกระดานสนทนา และติดต่อสื่อสารด้วยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ได้เหมือนกัน จึงทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสุรชัย สิกขามันฑิต (2541) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมที่เหมาะสมย่อมทำให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี เพราะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ จึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนทั้ง 2 รูปแบบสูงขึ้นและไม่แตกต่างกัน

3. ในบทเรียนบนเว็บทั้ง 2 รูปแบบ ผู้เรียนสามารถทราบผลย้อนกลับและสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนด้วยตนเองได้ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมิทและนอร์ททรอป (Smith and Nortrop, 1998) ที่ได้ทำการวิจัยในโครงการ CLASS ซึ่งเป็นแผนการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยเนบราสกา-ลินคอล์น (The University of Nebraska-Lincoln) ซึ่งรูปแบบการสอนของ CLASS สามารถนำเอาความหลากหลายของรายวิชาและออกแบบให้ทราบผลย้อนกลับของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนด้วยตนเองได้ตลอดเวลา จึงเป็นสาเหตุให้บทเรียนทั้ง 2 รูปแบบส่งผลสัมฤทธิ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

4. ถ้าทำการเปรียบเทียบความรู้ความสามารถในการตั้งคำถามระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน จะเห็นได้ว่าผู้สอนมีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการตั้งคำถามมากกว่าผู้เรียน แต่ผลจากการตรวจสอบคำถามที่ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มย่อยได้ตั้งขึ้นในบทเรียนที่มีรูปแบบการตั้งคำถามโดยผู้เรียน พบว่า คำถามที่ผู้เรียนตั้งขึ้นจะอธิบายได้ดีกว่าผู้สอน เพราะภาษาที่ผู้เรียนใช้ในการตั้งคำถาม และใช้สื่อสารกับผู้เรียนด้วยกันนั้นมีการใช้ภาษาที่ง่ายและสื่อความหมายให้เข้าใจได้ดีกว่าที่ผู้สอนใช้ และผู้เรียนกล้าที่จะแสดงทัศนคติต่อผู้เรียนด้วยกันมากกว่ากับผู้สอน ซึ่งสอดคล้องกับ อเล็กซานเดอร์ (Alexander, 1992 อ้างถึงในบุญเรือง นิยมหอม, 2540 : 98) ที่ว่าการร่วมสนทนากับเพื่อนจะสร้างความเป็นกันเองและมีอิสระมากกว่ากับครู จึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนทั้ง 2 รูปแบบไม่แตกต่างกัน

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้เป็นแนวทางสำหรับการเรียนการสอนที่สนับสนุนให้มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารและข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตมาใช้ เป็นแหล่งข้อมูล ความรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อการเสริมสร้างทักษะการฝึกคิดอย่างเป็นระบบในการเสาะแสวงหาความรู้ในโลกปัจจุบัน และเป็นการเปิดโลกทัศน์ทางการศึกษาให้แก่ผู้เรียน จึงมีข้อเสนอแนะจากการวิจัยดังนี้

1. ในการใช้บทเรียนบนเว็บควรจะต้องมีการสอนวิธีการใช้และการเข้าถึงแหล่งข้อมูลให้กับผู้เรียนก่อน เพื่อให้มีทักษะและประสบการณ์ในการใช้บทเรียน จึงจะสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายได้อย่างรวดเร็วและตรงกับความต้องการ
2. การจัดการข้อมูลทุกประเภทในบทเรียนควรจะเป็นฐานข้อมูล (Database) เพราะจะสะดวกในการนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ เช่น ฐานข้อมูลเกี่ยวกับการลงทะเบียนออนไลน์ การทำแบบทดสอบ การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ตามที่กำหนดไว้ในบทเรียน
3. หากเกิดปัญหาเรื่องความเร็วในการเปิดรับข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ควรแก้ปัญหาโดยการสร้าง Server จำลองในระบบเครือข่ายของสถาบัน แล้วนำข้อมูลใส่ไว้ใน Server โดยใช้งานในลักษณะของ Intranet และเมื่อมีการเชื่อมต่อข้อมูลกับภายนอกจึงค่อยเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีการศึกษา กับนักศึกษาที่ไม่เคยมีความรู้พื้นฐานและประสบการณ์การใช้บทเรียนบนเว็บมาก่อน
2. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้เกณฑ์การแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับคะแนนสูงและระดับคะแนนต่ำ
3. ควรศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนรู้ด้วยตนเองจากบทเรียนบนเว็บของผู้เรียนที่มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต ในหลักสูตรการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษา
4. ควรสร้างบทเรียนบนเว็บให้ผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางส่งเสริมและเป็นแหล่งข้อมูลให้กับผู้เรียน ได้เรียนรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน