

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยเรื่องรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สำหรับ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ลงทะเบียนเรียนชุดวิชา 20506 การพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียน การสอน ภาคเรียนที่ 1/2557 โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย

5.1 เพื่อพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

5.2 เพื่อประเมินคุณภาพของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ดำเนินการวิจัยตามระเบียบวิธีการวิจัยและพัฒนาและตามวัตถุประสงค์การวิจัย แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

#### ขั้นที่ 1 การหารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ชุดวิชา 20506 การพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน

โดยการสร้างแบบสอบถามและแบบประเมินรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษา โดยมีขั้นตอนดังนี้คือ ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Stone and Koskinen, 2000; Lee and Owen, 2000; สุปรียา, 2547; ชลาภรณ์, 2551) วิธีการสร้างแบบสอบถาม และแบบประเมินรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จากนั้นกำหนด วัตถุประสงค์เฉพาะของการสอบถามและการประเมินรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษาทั้งระบบใหญ่ ระบบย่อย และองค์ประกอบของระบบ โดยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้าน เทคโนโลยีการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 14 คน ได้รูปแบบห้องเรียนเสมือน จริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ที่มีองค์ประกอบของระบบ ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ดำเนินงาน ผลผลิตและข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุง ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน จะขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่ได้

ปัจจัยนำเข้าคือบุคลากร วัสดุ-อุปกรณ์ ชุดวิชา แหล่งทรัพยากรการเรียนและนักศึกษา ส่วน กระบวนการดำเนินงานของห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เป็นกระบวนการใน การนำองค์ประกอบของระบบ ทั้ง 5 มาดำเนินการเพื่อให้ได้ผลผลิตตามปรัชญา หลักการ ปณิธาน นโยบาย วัตถุประสงค์ และเป้าหมาย กระบวนการดำเนินงานของห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา มีองค์ประกอบ 6 องค์ประกอบคือ การออกแบบระบบห้องเรียนเสมือนจริง การวิเคราะห์เนื้อหา

การกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอน ระบบการสร้างห้องเรียนเสมือนจริงและการประเมินผล การศึกษา องค์ประกอบที่ 3 คือ ผลผลิต หมายถึง นักศึกษาที่เรียนจบชุดวิชา 20506 การพัฒนาหลักสูตร และสื่อการเรียนการสอน องค์ประกอบที่ 4 คือ ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการปรับปรุง เป็นกระบวนการ ประเมินผลของผลผลิตว่ามีจุดอ่อนทางด้านใด แล้วนำผลมาพิจารณาปรับปรุงองค์ประกอบของระบบทุก องค์ประกอบที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งปัจจัยนำเข้าและกระบวนการดำเนินการรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทาง เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา นำแบบสอบถามและแบบประเมินที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน คุณภาพของเครื่องมือ และปรับปรุงแก้ไข

### **ขั้นที่ 2 การสร้างห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา**

ในการออกแบบ จะเริ่มจากการกำหนดหัวเรื่อง ผู้วิจัยได้กำหนดเรื่องคือ การผลิตสื่อการเรียน การสอน โดยสร้างหัวเรื่อง ออกแบบวิธีการนำเสนอและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละตอนให้ชัดเจน ลำดับแผนการจัดการเรียนรู้ แผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วย เรียบเรียงกรอบเนื้อหา โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับแผนภูมิการนำเสนอและความสัมพันธ์แต่ละเรื่อง เมื่อได้เนื้อหาที่ผ่าน ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแล้ว นำมาสร้างเป็นบทเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง ตรวจสอบคุณภาพ (Quality evaluation) โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา/เทคโนโลยี สารสนเทศเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากนั้นจัดทำคู่มือการใช้ชุดบทเรียน ห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เพื่อนำชุดบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงทาง เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่สร้างขึ้นนี้ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### **ขั้นที่ 3 การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา**

นำรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่ได้สร้างขึ้นไปทดลองใช้ เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดต่างๆ โดยจะทำการวัดผลบทเรียนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างขึ้น ทางด้านทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา เรื่อง การผลิตสื่อการเรียนการสอน โดยใช้ แบบทดสอบและแบบฝึกปฏิบัติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น หลังจากให้นักศึกษาเรียนจบในแต่ละเนื้อหาแล้วให้ นักศึกษาทำแบบทดสอบพร้อมทั้งทำแบบฝึกปฏิบัติที่ได้รับมอบหมายในแต่ละเนื้อหา

### **ขั้นที่ 4 การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเห็นต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง ทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา**

เมื่อได้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่มีคุณภาพแล้ว นำ รูปแบบนี้ไปทดลองหาผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนและความพึงพอใจกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ซึ่ง เป็นการประเมินคุณภาพของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

## สรุปผลการวิจัย

ผลจากการวิจัย สรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย

1.1 บริบท 6 ประการ คือ ปรัชญา หลักการ ปณิธาน นโยบาย วัตถุประสงค์ เป้าหมาย

1.2 ปัจจัยนำเข้า 5 ปัจจัย คือ บุคลากร วัสดุ-อุปกรณ์ ชุมติวิชา 20506 การพัฒนาหลักสูตร และสื่อการเรียนการสอน แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ และนักศึกษา

1.3 กระบวนการดำเนินงาน 6 ระบบย่อย คือ

1.3.1 การออกแบบระบบห้องเรียนเสมือนจริง

1.3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา เรื่อง การผลิตสื่อการเรียนการสอน

1.3.3 การกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอน

1.3.4 การสร้างห้องเรียนเสมือนจริง

1.3.5 การเรียนการสอนเสมือนจริง

1.3.6 การประเมินผลการศึกษา

1.4 ผลผลิต 1 ประเภท คือ นักศึกษาที่เรียนชุดวิชา 20506 การพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน

1.5 ข้อมูลย้อนกลับ 1 ระบบย่อย คือข้อมูลย้อนกลับเพื่อการปรับปรุง

ผลการประเมินพบว่า รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มีความครอบคลุมเพียงพอ โดยองค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง ( $\bar{X}=4.54$ ) กับความเหมาะสมของปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.60$ ) ความสอดคล้องของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และความเป็นไปได้ด้านต่างๆ อยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}=4.47$ )

2. ผลจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญต่อบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา พบว่าบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่สร้างขึ้น มีคุณภาพในระดับดีมาก ( $\bar{X}=4.47$ )

3. เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากการสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลปรากฏว่าคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าบทเรียนชุดนี้ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. คะแนนความพึงพอใจของนักศึกษาอยู่ในระดับดี (4.04) แสดงว่าผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อการเรียนชุดวิชา 20506 การพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน ด้วยบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา อยู่ในระดับดีมาก

## อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนและกระบวนการพัฒนาด้วยการศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสังเคราะห์พร้อมทั้งประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้ได้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ข้อบกพร่องในกระบวนการเรียนที่มีการฝึกทักษะปฏิบัติร่วมอยู่ด้วย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียน และเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ นอกจากนี้ทำให้ผู้สอนมีทักษะและวิธีการสอนที่หลากหลายเหมาะสมกับการเรียนการสอนในปัจจุบัน ซึ่งจากการวิจัยดังกล่าวสามารถแบ่งหัวข้อการอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

### 1. ผลสรุปรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษามีความสอดคล้องกับการจัดรูปแบบการเรียนการสอนที่เป็นวิธีการเชิงระบบ (Systems approach) (Semprevivo, 1976; Dick and Carey: 1985) ที่ช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุตามเป้าหมาย ใ้เวลา งบประมาณ และบุคลากรอย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่ามากที่สุด แต่สิ่งที่รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษามีพิเศษและต่าง ไปจากรูปแบบการเรียนการสอนอื่นๆ ก็คือ รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่สร้างขึ้น เป็นรูปแบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นเพื่อสร้างความเท่าเทียมทางการศึกษา และเป็นมิติใหม่ของการจัดการเรียนการสอนตลอดชีวิตที่เปิดกว้าง สามารถกระจายไปถึงผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลไม่เฉพาะแต่สถานศึกษาในสังคมเมือง ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น สามารถฝึกปฏิบัติจนเกิดความชำนาญเพื่อให้ทราบถึงหลักการ วิธีการ ในการฝึกปฏิบัติในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษานี้ มีขั้นตอนที่สามารถนำมาอภิปรายผล คือ

ขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญ เพราะเนื้อหาวิชาที่เหมาะสมกับผู้เรียนจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และจากการศึกษาปัญหาในการเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ชุตติวิชา 20506 การพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน พบว่าลักษณะเนื้อหาส่วนใหญ่มีความต่อเนื่อง ซึ่งความต่อเนื่องของเนื้อหาวิชาเป็นสิ่งจำเป็นต้องพิจารณาเป็นลำดับแรก ซึ่งสอดคล้องกับบรูเนอร์ (Bruner, 1966) ที่กล่าวว่า ในการนำเสนอเนื้อหาวิชาที่เหมาะสมกับความสามารถในการรับรู้ของผู้เรียน การจัดลำดับของการเสนอประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียน จึงควรจัดให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนและต้องเหมาะสมกับเวลาที่สอนด้วย ดังนั้นการจัดลำดับเนื้อหาควรคำนึงถึงความเหมาะสมระหว่างเนื้อหา กับเวลาที่ทำการสอน เพราะทำให้การดำเนินการสอนเป็นไปอย่างราบรื่น และเป็นไปตามการวางแผนที่กำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การสร้างชุดบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ชุตติวิชา 20506 การพัฒนาหลักสูตรและ



สื่อการเรียนการสอน กำหนดให้เนื้อหาวิชาและระยะเวลาตามความเหมาะสม มีความต่อเนื่องเหมาะสมกับผู้เรียนและเป็นสิ่งที่ใกล้ตัวผู้เรียนเพราะจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจ และสนใจเนื้อหามากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ สุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์ (2538 : 108 อ้างถึงในสุปรียา, 2547) ที่กล่าวว่า การวิเคราะห์เนื้อหาจะทำให้ผู้สอนสามารถกำหนดเนื้อหาได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนการสอน ตลอดจนระยะเวลาที่กำหนดไว้ รวมทั้งระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน ดังนั้นจึงถือได้ว่าหากได้มีการวิเคราะห์เนื้อหาอย่างมีระบบแล้ว ก็จะช่วยให้ผู้สอนดำเนินการสอนได้อย่างราบรื่นและบรรลุเป้าหมายได้ตามหลักสูตร

ขั้นตอนการพัฒนาเป็นขั้นตอนที่ผู้สอนจำเป็นต้องสร้างเอกสารต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ เพื่อที่จะได้ทำการสอนได้อย่างถูกต้องและเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับจอห์นสัน (Johnson. 1989 อ้างถึงในสุปรียา, 2547) ที่กล่าวว่า ขั้นตอนการพัฒนาเปรียบได้กับงานสถาปนิก เมื่อโครงสร้างพื้นฐานเสร็จก็นำแผนจากโครงสร้างมาสร้างต่อไป ดังนั้นการพัฒนาการเรียนการสอนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างขึ้นนี้ จำเป็นที่จะต้องเตรียมความพร้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกในทุกๆ ด้านที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างราบรื่น และจากการศึกษาพบว่า ผู้เรียนไม่คุ้นเคยกับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้น แลคทิสและแอทกินสัน (Lactis and Atkinson, 1984 อ้างถึงในสุปรียา, 2547) ได้เสนอการเตรียมตัวสอน คือ ทำบทเรียนให้น่าสนใจอาจสอดแทรกเรื่องราวที่น่าสนใจ ตื่นเต้นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน แสดงความเป็นกันเอง ให้ความอบอุ่นใจและให้เกียรติผู้เรียน

ขั้นตอนการประเมินคุณภาพชุดบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา ชุดวิชา 20506 การพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน เป็นระบบการเรียนการสอนที่ได้มีการออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ จากการทดลองใช้พบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่าระบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นสามารถที่จะใช้ป็นสื่อสำหรับการเรียนได้เป็นอย่างดี เพราะหลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาสาระและทำกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านไปแล้วระยะหนึ่ง และได้ทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลหลังเรียน ปรากฏว่าผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งก็เท่ากับว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้นจากการเรียนผ่านระบบดังกล่าว

## **2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง ชุดวิชา 20506 การพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน**

จากการศึกษาวิจัยรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา ชุดวิชา 20506 การพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจที่ดีต่อการเรียนบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างขึ้น ในการเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงเป็นการเรียนที่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นรายบุคคล ผู้เรียนสามารถกำหนดการเรียนได้เอง ในเนื้อหาใดที่ไม่เข้าใจก็สามารถเข้าเรียนได้ซ้ำอีกกี่ครั้งก็ได้ ซึ่งไม่มีขีดจำกัด และเนื้อหาใดที่เข้าเรียนแล้วก็สามารถผ่านไปเรียนเนื้อหาต่อไปได้ ซึ่งสอดคล้องงานวิจัยของ พาริสสา (Parissa, 2003 อ้างถึงใน

สุปรียา, 2547) ที่กล่าวว่าผู้เรียนที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงจะมีเจตคติทางบวกกับบทเรียน เพราะเป็นการเรียนที่มีความวิตกกังวลต่ำ และพิคโคลิและคณะ (Piccoli et al. 2001 อ้างถึงในสุปรียา, 2547) พบว่าบรรยากาศในการเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงจะมีความตื่นตัวตลอดเวลาและยังสะดวกสำหรับการนำเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้งานอีกด้วย ความสำคัญประการแรกที่จะต้องจัดให้มีและเกิดขึ้นในสถานศึกษาก็คือความพร้อมด้านอุปกรณ์และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเรียนการสอนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงมีความพร้อมด้านระบบเครือข่าย เพราะผู้เรียนได้เรียนผ่านเครือข่ายที่มีความเร็วสูงจึงทำให้การส่งถ่ายข้อมูลในรูปของสายธารดิจิทัล และอะนิเมชันตลอดจนระบบเสียงเกิดความสมบูรณ์ และยังสอดคล้องกับโจเซฟ ลี และคณะ (Joseph Lee et al. 2002 อ้างถึงในสุปรียา, 2547) ที่ได้ศึกษาวิจัยถึงความพร้อมของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนในบรรยากาศจำลองและพบว่าผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นทั้งทางด้านระดับของทักษะ (Skill level) และทฤษฎี (Theoretical) นั้นจะมีเจตคติทางบวกกับบรรยากาศในการเรียนเนื่องจากความเชื่อของผู้เรียนว่าการเรียนด้วยบรรยากาศจำลองจะอำนวยความสะดวกให้กับการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารและสารสนเทศ

### ข้อเสนอแนะ

จากผลสรุปและการอภิปรายผลการวิจัยที่เสนอไปแล้วนั้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้และข้อเสนอสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้

#### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษานี้สามารถนำไปใช้กับชุดวิชาอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกันหรืออาจนำรูปแบบห้องเรียนเสมือนนี้ไปประยุกต์ให้เหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหาวิชาอื่นๆ แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความพร้อมของเทคโนโลยีและความสามารถของผู้เรียนด้วย

1.2 การเรียนการสอนในลักษณะห้องเรียนเสมือนจำเป็นต้องอาศัยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบการบริหารจัดการเรียนการสอนเพื่อจัดประสบการณ์เสมือนจริงแก่ผู้เรียนที่ต้องควบคุมให้ระบบห้องเรียนเสมือนสามารถเชื่อมต่อเข้าไปศึกษาได้ทุกที่ทุกเวลา

1.3 ทักษะผู้เรียนที่จะเรียนในระบบห้องเรียนเสมือนจริง ต้องมีความสามารถใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมในการเรียนการสอน และการติดต่อสื่อสาร ตลอดจนความสามารถในการแก้ไขปัญหาขัดข้องจากการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้นได้ระดับหนึ่ง

#### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการใช้งานของบทเรียนที่มีลักษณะเป็นบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จากผู้เรียนเพื่อเป็นดัชนีบ่งชี้ถึงคุณภาพของบทเรียนและยังเป็นข้อมูลในการปรับปรุงต่อไป

2.2 ควรมีการศึกษาค้นคว้าการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษากับความคงทนในการเรียนรู้อันจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้เพิ่มขึ้น

2.3 ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ ความต้องการบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาในเรื่องต่างๆ ที่สถาบันการศึกษาต้องการ ตลอดจนศูนย์ฝึกอบรมต่างๆ ที่ต้องการเพื่อใช้ชดเชยครูหรือวิทยากรที่ขาดแคลน เพราะจะเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ให้มีความหลากหลายและตรงกับความต้องการของผู้เรียนต่อไป และให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

