

บทที่ 5

สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การแนะนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในรูปแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือน ผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต สรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

5.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาเครื่องมือสื่อการเรียนการสอนเกี่ยวกับการแนะนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในรูปแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือน ผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของการใช้สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือน ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อการเรียนการสอนเกี่ยวกับการแนะนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในรูปแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือน ผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

5.3 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีของสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

5.4 กลุ่มตัวอย่าง

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างสำหรับการทำวิจัยในครั้งนี้ จะใช้ประชากร เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในสถาบันอุดมศึกษาเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร คัดเลือกจากสถาบันอุดมศึกษาเอกชนจำนวน 23 มหาวิทยาลัย มาจำนวน 3 สถาบัน คือ มหาวิทยาลัยศรีปทุม มหาวิทยาลัย

เทคโนโลยีมหานครและมหาวิทยาลัยเกริก ที่ลงเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีรายละเอียดของวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง 2 ขั้นตอน ดังนี้คือ

ขั้นตอนที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง สุ่มจากประชากรนักศึกษา โดยใช้วิธีสุ่มแบบเจาะจงจากจำนวนห้องที่เปิดสอน ซึ่งในแต่ละสถาบันใช้ 1 ห้อง แต่ละห้องมีจำนวนนักศึกษาประมาณ 20-80 คน โดยนักศึกษาจัดคละกันเป็นนักศึกษาทั้งเก่ง ปานกลาง และอ่อน

ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เท่ากับ 200 คน

ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการทดลอง โดยนำสื่อมัลติมีเดียไปใช้กับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนรู้สื่อ และทำแบบประเมินผลคุณภาพสื่อผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ที่เป็นนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของภาคเอกชน

5.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้เครื่องมือในการวิจัยดังนี้คือ

1. เครื่องมือสื่อการเรียนการสอนเกี่ยวกับ การแนะนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในรูปแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือน ผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต
2. แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนเกี่ยวกับ การแนะนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในรูปแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือน ผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต
3. แบบประเมินความสอดคล้องด้านเนื้อหาที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอนเกี่ยวกับ การแนะนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในรูปแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือน ผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต
4. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนสำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. แบบสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนการสอนเกี่ยวกับ การแนะนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในรูปแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือน ผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

5.6 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยมีวิธีการ 4 ขั้นตอน ดังนี้คือ

1. พัฒนาสื่อการเรียนการสอนเกี่ยวกับ การแนะนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในรูปแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือน ผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

1. ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี รวมทั้งรูปแบบ และองค์ประกอบในการสร้างสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบเสมือนจริง หนังสือ ตำรา ผลงานวิจัยต่าง ๆ และข้อมูลจากการสืบค้นในฐานข้อมูล รวมทั้งตัวอย่างสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบเสมือนจริงที่มีการเผยแพร่อยู่บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบเสมือนจริงเพื่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. ออกแบบและเขียนสตอรี่บอร์ด สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบเสมือนจริงเพื่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อกำหนดรายละเอียดของเนื้อหา รูปภาพ กราฟิก และภาพเคลื่อนไหว ในการจัดสร้างบทเรียนในสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบเสมือนจริงเพื่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. หาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนเกี่ยวกับ การแนะนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในรูปแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือน ผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน และหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจากการทดสอบสื่อกับกลุ่มทดสอบ

ดำเนินการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ทำการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนเกี่ยวกับ การแนะนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในรูปแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือน ผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ที่ได้ผ่านการประเมินความเหมาะสม จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน

2. เมื่อได้ทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้วมาทำการทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบเสมือนจริงเพื่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยได้ดำเนินการทดสอบ ตามลำดับขั้นดังนี้

2.1. การทดสอบหาประสิทธิภาพ ขั้นหนึ่งต่อหนึ่ง เป็นการทดสอบรายบุคคล และหลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการทดสอบกับนักศึกษากลุ่มย่อยที่มีคุณลักษณะที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของสื่อการเรียนการสอนเสมือนจริงที่สร้างขึ้น โดยจะประเมินผลจากการสังเกต และสัมภาษณ์ความคิดเห็นนักศึกษาในเรื่องปัญหาหรือข้อสงสัยในขณะที่ทำการฝึกปฏิบัติในสื่อการเรียนการสอนเสมือนจริง เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ ถูกต้อง เหมาะสมมากยิ่งขึ้นเพื่อสำหรับใช้ทดลองในขั้นต่อไป

2.2 การทดสอบหาประสิทธิภาพขั้นกลุ่มย่อย เป็นการทดสอบกับนักศึกษา กลุ่มย่อย ที่มีคุณลักษณะที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนเสมือนจริงตามที่ได้แก้ไขข้อบกพร่องจากการทดสอบหาประสิทธิภาพ ขั้นหนึ่งต่อหนึ่งแล้ว โดยได้ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพขั้นกลุ่มย่อย E_1 / E_2 คือ 83.92 / 84.44 แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ในการทดลองขั้นต่อไป

2.3. การทดสอบหาประสิทธิภาพกับขั้นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยผู้วิจัยได้นำสื่อการเรียนการสอนเสมือนจริงที่ได้ทำการทดสอบหาประสิทธิภาพขั้นหนึ่งต่อหนึ่ง และการทดสอบหาประสิทธิภาพขั้นกลุ่มย่อย โดยได้รับการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องเรียบร้อยแล้ว ไปทำการทดลองกับสื่อเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบเสมือนจริงเพื่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นโดยได้ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 87.92 / 84.44 ซึ่งอยู่สูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ คือ 80/80

3. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบมัลติมีเดีย ปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือนผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

เมื่อการทดสอบหาประสิทธิภาพกับขั้นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน แล้วผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือนผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่ได้ทำการทดสอบหาประสิทธิภาพขั้นหนึ่งต่อหนึ่ง และการทดสอบหาประสิทธิภาพขั้นกลุ่มย่อย และขั้นกลุ่มตัวอย่าง โดยได้รับการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องเรียบร้อยแล้ว ไปทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากประชากร จำนวน 200 คน เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสื่อเพื่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นโดยได้ผลการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 53.89

/ 84.44 ซึ่งผลการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการทดสอบบทเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อการเรียนการสอนเกี่ยวกับ การแนะนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในรูปแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ ความจริงเสมือน ผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่ได้สร้างขึ้น ให้นักศึกษาทำการประเมินหลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาจากสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบเสมือนจริงเพื่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครบทุกเนื้อหาแล้ว

ซึ่งผลความพึงพอใจพบว่าในภาพรวมนักศึกษาด้านคอมพิวเตอร์มีความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบเสมือนจริงเพื่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยถึง 61.7 %

5.7 การอภิปรายผล

ผู้วิจัยมีประเด็นที่นำมาเป็นอภิปรายผลโดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือนผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตด้านคอมพิวเตอร์

ผลการพัฒนาพัฒนาบทเรียนด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่ออยู่ในระดับ ดี โดยผู้เรียนให้ความสนใจในการศึกษาดูด้วยบทเรียนการสอนผ่านเว็บ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าผู้วิจัยได้วิเคราะห์ตามแนวคิดของ Khan, Badrul H. 1997. ในเรื่องหลักสูตร และเนื้อหาบทเรียนให้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และผ่านการกลั่นกรองที่แนะนำจากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์สอนด้านคอมพิวเตอร์ ทำให้เนื้อหาที่จัดทำมีความชัดเจน เรียนรู้ได้เข้าใจง่ายและสอดคล้องกับระดับของผู้เรียน และได้มีการสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ จึงได้มีการออกแบบ และจัดสภาพแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับผลการวิจัยของ กรกช วนสวัสดิ์และ สุจิตรา มังคละไชยา .2543 ขณะที่คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ผู้วิจัยได้ศึกษาและออกแบบบทเรียนตามหลักทฤษฎีของการออกแบบสื่อการเรียนการสอน ทำให้การวางรูปแบบหน้าจอ และนำเสนอบทเรียนมีความโดดเด่นสามารถเข้าใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนจากเว็บ ที่ศึกษาพบว่าเว็บที่ประสิทธิภาพที่ดีควรเป็นการออกแบบเพื่อความสะดวกแก่ผู้เรียนในการเพิ่มพูนความรู้ และเจตคติเชิงบวก

และผู้วิจัยยังพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจในการเข้าเรียน ได้รับความสะดวก ซึ่งไม่จำกัดเวลา สถานที่ รวมทั้งผู้เรียนสามารถใช้บทเรียนในการทบทวนเนื้อหา และทำแบบทดสอบซ้ำจนเกิดความเข้าใจมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ กิดานันท์ มลิทอง. 2535. ส่วนเรื่องของการวิเคราะห์ การออกแบบลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ งานวิจัย Huan-Wen, Tzeng. and Chin-Ming, Tien. 2000 ซึ่งพบว่าการกำหนดการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ควรที่จะมีวิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์การมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ควรจะกำหนดให้ผู้เรียนได้มีการปฏิสัมพันธ์ไว้ทั้งหมด 3 รูปแบบ คือ การติดต่อกันระหว่างครูและผู้เรียนการปฏิสัมพันธ์ระหว่าง , ผู้เรียนกับโปรแกรมที่จัดไว้

ตอนที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบมัลติมีเดีย ปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือนผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตด้านคอมพิวเตอร์

มีประสิทธิภาพโดยรวมเป็น 87.92 / 84.44 ซึ่งอยู่สูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้คือ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้มีการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี รวมทั้งรูปแบบและองค์ประกอบของบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือน จาก เอกสาร ตำรา และผลงานวิจัยต่าง ๆ แล้วจึงได้ทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาสร้าง เป็นบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือนเพื่อจะให้เป็นทางเลือกให้เกิดเครื่องมือทางการศึกษารูปแบบใหม่ด้วยเทคนิคการโลกเสมือนจริงที่นับว่ามีประสิทธิภาพและประโยชน์ต่อการศึกษาระดับอาชีวศึกษาเทคโนโลยีของความเสมือนจริง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ คันสนีย์ สังสรรค์ อนันต์.2548.

ส่วนประสิทธิภาพของบทเรียนการสอนที่สูงกว่าเกณฑ์เป็นไปตามกระบวนการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สอดคล้องกับงานวิจัย อุไรวรรณ วรกุลรังสรรค์ และคณะ.(2548). นพศักดิ์ ต้นดิษฐ์ยานนท์.(2544.) ที่ศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนการสอนรูปแบบต่าง ๆ ที่ใช้กับระบบอินเทอร์เน็ต ในการเรียนรู้แก่ประชากร หรือกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาโดยไม่จำกัดด้านเวลา สถานที่ และให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ทบทวน เนื้อหาได้บ่อยครั้งที่ต้องการ ซึ่งปรากฏ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (E1/E2) สูงกว่าที่กำหนดไว้ในสมมติฐานทั้งสิ้น ซึ่งแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของสื่อดังกล่าวว่าสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง

ตอนที่ 3 จากผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือนผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตด้านคอมพิวเตอร์

ผลปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เป็นไปตามผลการวิจัยที่กำหนดไว้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นมีผลทำให้การเรียนรู้ของนักศึกษาสูงขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะว่าผู้วิจัยได้นำเทคนิคการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์โดยนำเทคนิคความจริงเสมือนมาใช้เพื่อทำให้ผู้รู้รู้สึกราวกับว่าได้สัมผัสกับระบบจริง มองเห็นมุมมองของภาพรอบด้าน เห็นรายละเอียดและมิติของภาพ จัดได้ว่าผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับระบบได้ตามความสนใจของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกและมีความตั้งใจในการเรียนมากขึ้น บทเรียนยังสามารถสร้างแรงจูงใจและช่วยเพิ่มทักษะการมองเห็นของผู้เรียน Ross and Aukstakainis 1993; JL Molher, Jame .2000 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของมิลเลอร์ Miller .1992พบว่าข้อดีของการนำเสนอข้อมูลในโลกเสมือนจริงทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนและมีความสนใจมากขึ้นนำไปสู่ความคิดรวบยอดและการประยุกต์ใช้ข้อมูลได้ดี Denise,Paul,and Simon .1999 สรุปว่าประโยชน์ของงานวิจัย ช่วยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เข้าใจเนื้อหา สนุกกับการเรียน มีอิสระในการค้นหาความจริง และงานวิจัยของ นภาพรณียอดสิน2547.:92 ได้ศึกษาผลการใช้ภาพพาโรนามาเสมือนในการศึกษานอกสถานที่บนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมปีที่พบว่า กลุ่มที่เรียนโดยใช้ภาพพาโรนามา 4เสมือนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้พาโรนามาปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 05.

ตอนที่ 4 ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ความจริงเสมือนผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต สำหรับนักศึกษาด้านคอมพิวเตอร์ จากการวิเคราะห์ผลความพึงพอใจของนักศึกษา จำนวน 200 คน ที่มีต่อสื่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาด้านคอมพิวเตอร์ พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดในทุกข้อคำถามของรายการประเมิน และมีค่าเฉลี่ยร้อยละรวม เปอร์เซ็น 61.7 ซึ่งผลของการวิจัยพบว่าในด้านรูปแบบของการนำเสนอบทเรียนมีความชัดเจนของเนื้อหา ความน่าสนใจ มีความต่อเนื่องของเนื้อหา โดยบทเรียนได้มีการออกแบบตัวอักษรไว้อย่างเหมาะสม ทั้งในด้านของขนาด รูปแบบ สี และความชัดเจนในการมองเห็น และภาพที่ใช้ประกอบในสื่อสามารถสร้างความสนใจในการเรียนจึงทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนใจติดตามบทเรียนจนจบ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สุมาลี ชัยเจริญ .2547ที่พบว่า รูปแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีความเหมาะสมทั้งขนาด เหมาะสม หากมีภาพประกอบเนื้อหาจะทำให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น รูปแบบตัวอักษรก็มีผลต่อการเรียนรู้เพราะถ้าจัดให้มีความเหมาะสม อ่านสบายตา ผู้อ่านก็รู้สึกอยากจะศึกษาบทเรียน อีกทั้งยังได้มีการนำเสนอภาพประกอบ รวมทั้งภาพเคลื่อนไหวในบทเรียน มีวิธีการนำเสนอที่หลากหลายซึ่งสอดคล้องกับประเสริฐ เคนพันคือ.2546 .และ เสกสรร สายสีสด .2545ที่พบว่าการ .

เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาล่วงหน้า นอกจากนี้ยังประหยัดเวลาในการเดินทางมาเรียน และสร้างการเรียนรู้ให้เป็นอิสระ ไม่มีข้อจำกัดทั้งทางด้านเวลาและสถานที่ จึงมีความเหมาะสมที่จะให้ผู้เรียนใช้

5.8 ข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาแบบจำลองสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบเสมือนจริงเพื่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาด้านคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ผู้วิจัยได้ข้อเสนอแนะ 2 ประการ คือ ข้อเสนอแนะทั่วไปเกี่ยวกับการนำผลการวิจัยของสื่อการเรียนการสอนเสมือนจริง ไปใช้เกี่ยวกับการเรียนการสอน และ ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

5.8.1 ข้อเสนอแนะทั่วไปในการนำสื่อการเรียนการสอนเสมือนจริงไปใช้

ผลจากการวิจัยดังกล่าวข้างต้น สามารถนำผลการวิจัยของสื่อการเรียนการสอนเสมือนจริงไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคอมพิวเตอร์ได้หลายวิธี โดยผู้วิจัยขอเสนอแนะดังนี้

1. จากผลการวิจัยดังกล่าวทำให้พบว่าการเข้าใช้งานของนักศึกษาในบทเรียนช่วงเวลาเดียวกันครั้งละหลาย ๆ คน ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของการเรียกใช้โปรแกรม ซึ่งทำให้โปรแกรม Run ค่อนข้างช้าและเป็นผลทำให้นักศึกษาเกิดความรู้สึกระงับในการรอโหลดข้อมูล ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนจะเป็นโปรแกรมกราฟิก ซึ่งการนำบทเรียนไปใช้ในครั้งต่อไปสามารถแก้ไขข้อจำกัดได้โดยการเขียนโปรแกรมลงบน CD โดยให้เป็นการเรียนในลักษณะ Offline
2. การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบเสมือนจริงเพื่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาด้านคอมพิวเตอร์ ในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความต้องการที่จะทราบประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้นว่าสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างรูปแบบการเรียนรู้รูปแบบใหม่ของการเรียนการสอนทางด้านคอมพิวเตอร์ได้หรือไม่ ซึ่งอย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยมีความคิดเห็นสื่อการเรียนการสอนเสมือนจริงที่สร้างขึ้นมานี้ไม่ได้ถูกคาดหวังว่าจะนำมาใช้แทนการเรียนการสอนจริงทั้งหมดการให้นักศึกษาได้ใช้สื่อการเรียนการสอนเสมือนจริงที่สร้างขึ้นทำหน้าที่

เป็นสื่อเสริม มากกว่าสื่อหลัก เพื่อให้ให้นักศึกษาได้มีโอกาสเข้าไปศึกษาก่อนที่จะเข้าไปเรียนในห้องเรียนจริง และสามารถทำการเรียนซ้ำได้ไม่จำกัดเวลา สถานที่ เพื่อเป็นการทบทวนได้อีกด้วย

3. จากผลการวิจัยดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยพบว่า การทำสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบการสร้างโลกเสมือนจริงที่ดีต้องคำนึง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในรูปแบบเสมือนจริงผสมผสานกับเทคโนโลยีด้านมัลติมีเดียในการสร้างสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์นั้นจะทำให้ได้สื่อการสอนที่มีคุณภาพสูง และมีลักษณะของ Action based e-Learning ซึ่งมีแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีโดยให้สื่อการเรียนการสอนที่สร้างมีองค์ประกอบดังนี้

3.1. Graphic ,VDO, Animation ภาพแอสซีและเสียง มีทั้งลักษณะอยู่นิ่งและเคลื่อนไหว จะทำให้มีความเข้าใจ ง่ายและรวดเร็วขึ้น

3.2 การสร้างรูปแบบจำลองต่าง ๆ โดยการใช้นำเสนอในรูปแบบ 2D/3D graphics จะช่วยพัฒนา ฝีมือ หรือ ศักยภาพความสามารถของผู้เรียนในด้านการปฏิบัติจริง และ ความสามารถในการวิเคราะห์ และ สังเคราะห์

3.3 การนำเสนอในรูปแบบ 3D interactive models จะช่วยพัฒนา ฝีมือ หรือ ศักยภาพความสามารถของผู้เรียนในด้านการปฏิบัติจริง และ ความสามารถในการวิเคราะห์ และ สังเคราะห์ มีคุณลักษณะของ Didactic คือ ความมุ่งหมายสำหรับสอน ซึ่งตั้งใจออกแบบไว้เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ เนื้อหาหรือหลักการโดยง่าย และ เรียนด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลิน การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบสื่อ 3 มิติ ถือว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญในการสร้างสื่อการเรียนการสอนเสมือนจริง เพราะการจำลอง การแสดงผลของอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ที่สามารถนำเสนอได้ทุกมุมมองของตัวอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ สถานการณ์การแสดงผลบางอย่างในคอมพิวเตอร์อาจทำให้แสดงการมุมมองของตัวอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ แสดงได้ไม่ครบทุกด้านอันเกิดจากข้อจำกัดของจากผู้เขียนโปรแกรมที่ยังไม่มี ความชำนาญ และความสามารถของตัวอุปกรณ์ที่ใช้แสดงผล แต่การแสดงผลมุมมองของตัวอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์โดยใช้รูปแบบสื่อ 3 มิติ ก่อนนั้นจะทำให้นักศึกษาเข้าใจภาพรวมของเนื้อหาบทเรียนได้ ง่ายขึ้น

3.4 มีจอภาพที่ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับบทเรียน ไม่น้อยกว่า 75 % ของจอภาพทั้งหมดในบทเรียน

3.5 หากเป็นเนื้อหาทางเทคนิค หรือ วิทยาศาสตร์ ควรออกแบบให้มีการจำลองภาพให้เห็นเสมือนจริง (Simulator) หรือ การเคลื่อนไหวของกลไกการทำงาน อันจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น ซึ่งตรงกับข้อเท็จจริงที่ว่า "หนึ่งภาพดีกว่าการเขียนคำอธิบาย หนึ่งพันคำ"

3.6 สมองหลักด้านจิตวิทยาของมนุษย์ คือมีการสอดแทรกหลักการ เรียนและเล่น ผสมผสานกันไป มีการให้ทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน หรือ การแข่งขัน ผนวกอยู่ด้วย

3.7 การใช้ประโยชน์และเครื่องมือจากเทคโนโลยีด้านมัลติมีเดียผสมผสานกับการสร้างงานในรูปแบบความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) อย่างเต็มที่ จะทำให้เป็นสื่อที่มีคุณภาพเหนือสื่อแบบธรรมดาอื่น ๆ ทั่วไป และไม่ใช้เป็นเพียงแค่ลักษณะของ e-Books เพราะการสร้าง e-Books นั้น เป็นสิ่งที่ได้ประโยชน์น้อยมาก และควรหลีกเลี่ยง

3.8 คุณสมบัติของผู้เรียน หากแบ่งผู้เรียนเป็น 2 กลุ่ม คือ วัยรุ่น กับ วัยทำงาน หรือ วัย (สูง จะพบว่าผู้เรียนสองกลุ่มนี้มีคุณสมบัติหรือรสนิยมบางอย่างที่แตกต่างกัน คือ วัยรุ่น จะมีความใฝ่ฝันอยากเป็นโน่นเป็นนี่สูง แต่ความตั้งใจเรียนจะไม่สูงนัก ชอบทำกิจกรรมนอกหลักสูตร และ ยังอยู่ในการสั่งสอนดูแลของพ่อแม่ ในขณะที่วัยสูงขึ้นไปจะมีความรับผิดชอบในตัวเองสูงขึ้น มีความขวนขวายและตั้งใจศึกษาเพื่อหาความรู้เพิ่มเติมให้แก่ตัวเอง ตลอดจนการอยากเปลี่ยนงานเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และ จะมีความเป็นอิสระของตัวเอง นอกจากนั้นสิ่งที่แตกต่างกันอีกอย่างหนึ่งคือ วัยรุ่นจะมีความสามารถต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์สูงกว่าวัยสูงอายุ ดังนั้น ในการสร้างสื่อการสอน สำหรับให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองจึงต้องคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมายของผู้เรียนด้วย เป็นต้นว่า ในเรื่อง User Interface จะไม่ค่อยมีปัญหาสำหรับวัยรุ่น แต่หากเป็นผู้สูงอายุแล้วต้องทำให้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งานมากที่สุด อย่างไรก็ตามไม่ว่าจะเป็นวัยรุ่น หรือ วัยทำงาน จะมีสิ่งที่ชอบเหมือนกัน 3 อย่าง ซึ่งเป็นธรรมชาติของมนุษย์ ซึ่งได้แก่ เล่น สวรรค์ผจญภัย และ การแข่งขัน เกม ให้อยู่ในลักษณะเสมือนผู้เรียนเข้าไปอยู่ในโลกเสมือนจริง ที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอยู่ในบทเรียนด้วย ดังนั้นการออกแบบสื่อที่อยู่ในรูปแบบนี้สามารถใช้แนวทางการสร้างด้วยเทคนิคการสร้างงานในรูปแบบความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) ผสานกับเทคโนโลยีด้านมัลติมีเดีย จึงต้องแบ่งกิจกรรมทั้ง 3 ประเภท ที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมแทรกอยู่ในเนื้อหาบทเรียนด้วย

3.9 เป้าหมายของการศึกษา จากเป้าหมายของการศึกษา 6 ระดับ สามารถแบ่งเป้าหมายที่จะให้บังเกิดผลแก่ผู้เรียน คือเพื่อมีความรู้ (Knowledge) มีความเข้าใจ (Comprehensive) การประยุกต์ใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การประเมินผล (Evaluation) การสังเคราะห์ (Synthesis) ที่กล่าวถึงในตอนต้น โดยการสร้างสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่จะมีเป้าหมายหลักเพียงสร้างศักยภาพในระดับต้นแก่ผู้เรียน ซึ่งได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจ และ ความสามารถประยุกต์ใช้เท่านั้น โดยอาจมีบ้างที่ให้ความสามารถเลยไปถึงระดับการวิเคราะห์ด้วย แต่ยิ่งระดับที่หวังผลแก่ผู้เรียนสูงขึ้นไปจะส่งผลให้การออกแบบและพัฒนาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์มีความยากยิ่งขึ้น กล่าว

โดยทั่วไปคือสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมาส่วนใหญ่จะมุ่งหวังให้ใช้งานสำหรับสนับสนุนการเรียนการสอนในระดับมัธยม อาชีวศึกษา และ วิทยาลัยตรี เท่านั้น และจะยิ่งเหมาะสมยิ่งต่อการนำไปใช้สำหรับผู้ที่มีปัญหาต่อการเรียนในห้องเรียนตามปกติทั่วไป

3.10 คุณภาพของกระบวนการเรียนรู้ คุณภาพของกระบวนการเรียนรู้ หมายถึง การเรียนรู้เนื้อหาได้เร็ว และ จดจำความรู้หรือหลักการได้นาน การออกแบบสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ต้องคำนึงถึงวิธีการที่จะก่อให้เกิดผลแก่ผู้เรียนในสิ่งที่กล่าว

3.11 การเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ หรือ แบบมีส่วนร่วมลงมือทำ(Action based Learning) สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ควรจัดให้ผู้เรียนมีการฝึกลองและปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนที่นำเสนอ หรือให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้ลงมือทำด้วยมากกว่าการอ่านจากหน้าจออย่างเดียว ยึดแนวการเรียนและเล่นควบคู่กันไป ให้ผู้เรียนสามารถทดสอบความเข้าใจของตนเองโดยมีคำถาม หรือ แบบฝึกหัด ให้ทำ ซึ่งหลักการดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อ ไม่เครียด เรียนได้สนุก และ ปลูกฝังความทรงจำที่นาน

5.8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ผลจากการวิจัยดังกล่าว โดยผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไปดังนี้

1. เนื่องจากในอนาคตเทคโนโลยีเครือข่ายและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้ในการสร้างสื่อการเรียนการสอนเสมือนจริงจะถูกพัฒนาให้มีศักยภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นผู้ออกแบบควรที่จะเลือกใช้เทคโนโลยีหรือซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้สร้างสื่อการเรียนการสอนเสมือนจริงให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น โดยสามารถลดข้อจำกัดด้านขนาดของไฟล์ จากบทเรียนที่มีภาพเคลื่อนไหว หรือวีดิทัศน์ ที่จะทำให้บทเรียนมีไฟล์ขนาดใหญ่และการนำเสนอได้ช้า ให้บทเรียนสามารถ Run ได้เร็วขึ้น และผู้เรียนไม่เกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายในการเรียน

2. เนื่องจากการสร้างสื่อการเรียนการสอนเสมือนจริงจะใช้ระยะเวลาในการสร้างนาน และโปรแกรมที่ใช้สร้างส่วนมากจะเป็นโปรแกรมประเภทกราฟิก อีกทั้งการเขียนโปรแกรมเพื่อที่จะรวมชุดคำสั่งของโปรแกรมต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกันยังมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ดังนั้นเพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนในการสร้างสื่อการเรียนการสอนเสมือนจริง ผู้สร้างควรเลือกบทเรียนที่มีผู้เรียนจำนวนมาก เช่น กลุ่มวิชาพื้นฐาน และออกแบบกิจกรรมให้มีความเหมาะสมเพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการใช้สื่อให้

มากที่สุด รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานจะต้องพร้อมในการรองรับกับผู้เรียนจำนวนมาก ๆ ที่ต้องการเข้ามาฝึกปฏิบัติในสื่อการเรียนการสอนเสมือนจริงพร้อม ๆ กันครั้งละหลาย ๆ คน

3. ประเด็นที่ควรพิจารณาในเรื่องการออกแบบบทเรียนคือ การสร้างบทเรียนให้มีลักษณะเป็นมัลติมีเดีย และใช้เทคโนโลยีความเสมือนจริงถือว่าเป็นบทเรียนรูปแบบใหม่ และแม้ว่าจะทำให้บทเรียนดูน่าตื่นเต้นและน่าติดตาม แต่สิ่งที่สำคัญยิ่งกว่าคือผู้สอนควรที่จะใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ติดต่อกับผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ ไม่ให้ผู้เรียนรู้สึกว่าคุณทอดทิ้ง โดยการให้ผลสะท้อนกลับ (Feedback) ในผลงานของผู้เรียน เช่น การบ้าน หรือโครงการ ผ่านทาง E-mail เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกว่าเขาได้รับการดูแลจากการเรียนการสอนบนเว็บ เช่นเดียวกับการเรียนในห้องเรียนปกติ

4. แนวโน้มการนำแนวคิดความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) เทคโนโลยีแห่งอนาคตมาใช้ จะเป็นการนำแนวคิดในการสร้างงานในรูปแบบความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) ที่ไม่ใช่เป็นวิดีโอบันทึกการสอนของอาจารย์ มาใช้ในการพัฒนาสื่อการสอนเพื่ออธิบายเนื้อหาบทเรียนให้เข้าใจง่ายขึ้น พร้อมเรียนแล้วสนุกเพลิดเพลินไม่เบื่อหน่าย และสามารถเรียนได้ด้วยตนเองทางอินเทอร์เน็ตโดยปราศจากผู้สอน การสร้างสื่อการสอนสำหรับเปรียบเสมือนกับการเขียนบทภาพยนตร์หรือละครและแล้วทำการกำกับการแสดง เพื่อให้ได้ภาพยนตร์ที่ดูแล้วเกิดความสุข เพลิดเพลิน และชวนติดตามของผู้ชม

มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY