

การพัฒนาแบบจำลองโลกเสมือนจริง สำหรับบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การท่องโลกอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

นวรรัตน์ แซ่ไคว้ว^{1*} สุรัชย์ ประเสริฐสรวย²

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแบบจำลองโลกเสมือนจริงสำหรับบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การท่องโลกอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 2) เพื่อนำรูปแบบมาพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ที่มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 3) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังจากเรียนบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์โลกเสมือนจริง และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์โลกเสมือนจริง ด้านเนื้อหา และด้านคุณภาพ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จากกลุ่มเรียนทั้งหมด 7 กลุ่ม ได้กลุ่มเรียนมาจำนวน 1 กลุ่มเรียน มีจำนวนนักศึกษา 60 คน ที่ลงทะเบียนเรียน ในรายวิชาการระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทางธุรกิจ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย คือ (1) แบบประเมินบทเรียนโลกเสมือนจริง(2) แบบประเมินความสอดคล้องด้านเนื้อหา ที่ใช้ในบทเรียนโลกเสมือนจริง (3)แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ(4)แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนโลกเสมือนจริง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่

ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบจำลองโลกเสมือนจริงสำหรับบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ มีคุณลักษณะดังนี้ (1) การเข้าไปใช้ระบบได้ในเวลาเดียวกัน (2) การติดต่อระบบด้วยกราฟิก (3) การใกล้ชิดกับระบบ (4) การจัดการข้อมูล (5) ชุมชนออนไลน์ (6) การจำลองเสมือนจริง (7) การมีปฏิสัมพันธ์กับระบบ และ (8) สิ่งแทนตัวตน 2) มีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 86.92/84.42 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 3) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ผ่านบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์โลกเสมือนจริง สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ ในระดับมาก

คำสำคัญ: แบบจำลองโลกเสมือนจริง,มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์,บทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์,การท่องโลกอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

¹นักศึกษาระดับปริญญาตรีศึกษาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

² อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
e-mail: surachai-p@hotmail.com

* ผู้นิพนธ์หลัก e-mail: navarat.sa@spu.ac.th

DEVELOPMENT OF VIRTUAL WORLD MODEL FOR INTERACTIVE MULTIMEDIA INSTRUCTION ON EXPLORING THE COMPUTER WORLD

Navarat Saekhow³ // Surachai Prasertsaruay⁴

Abstract

The purposes of the research study were 1) to develop the Virtual World model for Interactive Multimedia Instruction, 2) to use Virtual World Model for develop Interactive Multimedia Instruction for the effectiveness of Interactive Multimedia Virtual World Courseware in the computer lessons about “Personal Computer Hardware ” 3) to compare the learning achievements of student’s lessons before and after learning, 4) to study the satisfied of the students in computer lessons.

The Experimental group contained 60 undergraduate students in the Faculty of Information Technology, Sripatum University, who enrolled to the Management Information System course in the first semester of the academic year 2556. They were selected by cluster sampling. The instruments of the research were 1) the evaluation Virtual World Interactive Multimedia Instruction form. 2) the evaluation consistent Virtual World for Interactive Multimedia Instruction form. 3) learning achievement test, and 4) the questionnaire to find out the student’s satisfaction. The data analysis were percentage, mean, standard deviation and t-test.

The results of the research were found that :1) the Virtual World model for Interactive Multimedia Instruction model was approved by specialists, and their consensus on the suitability of the model were at the highest level. The consistence of model were characteristics of Virtual World model consensus on the suitability for Interactive Multimedia Instruction. The characteristics of Virtual World model for Interactive Multimedia Instruction were Share Space, Immediacy, Graphical User Interface (GUI), Interactivity, Persistence, Similarities and Socialization/Community. 2) The quality of Interactive Multimedia Virtual World Courseware program on “Exploring the Computer World” was approved at high level and the efficiency was at 86.92/84.42. 3) the Learning achievement scores was significantly higher than the pretest scores at the .01, and 4) the satisfaction was at a high level. $x=4.40$, $S.D.=0.53$

Keywords: Virtual World model , Interactive Multimedia , Lesson Interactive Multimedia

¹ Doctor of Education (Educational Technology), Major Field: Educational Technology, Department of Educational Technology.

² Thesis Advisor: Associate Professor Surachai Prasertsaruay, M.Ed Department of Educational Technology.

* Corresponding author, e-mail: navarat.sa@spu.ac.th

บทนำ

สื่อการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ช่วยกระตุ้น และสร้างความสนใจ ให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียน มีความเข้าใจตรงกัน ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม การเรียนการสอนมากขึ้น ช่วยสร้างเสริมลักษณะที่ดี ในการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ ดังนั้นจึงสมควรนำเอาเทคโนโลยีที่ทันสมัย มาใช้เป็นการเรียนการสอน ซึ่งสื่อการเรียนการสอนที่ได้รับการยอมรับ จากบุคคลในวงการการศึกษา คือการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการเรียนการสอน สามารถนำเสนอเนื้อหา ได้หลากหลาย ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน กับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเกิดขึ้น ในขณะที่ผู้เรียนทำการเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผู้เรียน จะมีการตอบสนอง หรือโต้ตอบตลอดเวลา ทำให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมในกิจกรรม การเรียนได้อย่างเต็มที่ กิดานันท์ มลิทอง (2535: 88)

จากความสำเร็จในการผลิตเครื่องมือ เพื่อนำมาใช้เป็นบทเรียนดังกล่าว ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญของการพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) ในรูปแบบ โลกเสมือนจริง (Virtual World) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นสาระสำคัญในการออกแบบ และพัฒนาเครื่องมือช่วยการสอน ซึ่งสื่อที่ออกแบบมาจะแตกต่างจากสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบเดิม ที่ส่วนใหญ่มีการนำเสนอในรูปแบบ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ และเสียง ถึงแม้จะครบตามความเป็นสื่อมัลติมีเดีย แต่ยังขาดการนำเสนอในลักษณะโลกเสมือนจริง ที่ผู้เรียนสามารถเลือกกำหนดสิ่งต่างๆ ของกระบวนการเรียนรู้ที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์แบบ 2 และ 3 มิติ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถจัดการกระบวนการเรียนรู้ได้โดยง่าย การจัดการกราฟิก เสียง และการสัมผัส รวมทั้งการมองเห็น การปรากฏ จะถูกใช้อย่างมีประสิทธิภาพในการนำเสนอข้อมูล รวมถึงความรู้ที่สัมพันธ์กับระบบของผู้เรียน อย่างเช่นการท่องโลกให้รู้จักอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในโลกกราฟิก ผู้เรียนจะสามารถจับต้องวัตถุกราฟิก สามารถเคลื่อนย้ายวัตถุ สามารถเล่นกับวัตถุ ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึก เหมือนกับว่าได้เข้าไปอยู่ในสถานการณ์นั้นจริง และจากการประสบปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน ในแต่ละด้าน ดังนี้ 1.) ปัญหาทางด้านการเรียนการสอนการเรียนรู้ ไม่มีโอกาสในการฝึกทบทวนในเนื้อหานั้นๆ ได้อีก 2.) ปัญหาด้านการรวบรวมข้อมูล และทำให้เห็นภาพของเนื้อหาในบางรายวิชาอยู่ในลักษณะนามธรรม ทำให้นักศึกษาบางคนอาจไม่เข้าใจในเนื้อหา และมองภาพไม่ออก 3.) ปัญหาทางด้านการสำรวจสถานที่ และสิ่งของที่มียู่ ที่ผู้เรียนยังไม่อาจเข้าถึงได้แหล่งเรียนรู้จริง 4.) ปัญหาทางด้านผู้เรียนการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา มีลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งเป็นสาเหตุให้นักศึกษาบางคนไม่สามารถปรับตัว เพื่อรับกับระบบ วิธีการเรียนในระดับอุดมศึกษาที่จะต้องมีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น ดังนั้นควรจะมีสื่อมัลติมีเดีย ที่มีลักษณะในรูปแบบโลกเสมือนจริง (Virtual World) สร้างการเรียนรู้ และแสดงผลการเรียนรู้ผ่านสื่อที่อยู่ในรูปแบบ 2 และ 3 มิติขึ้นมา สื่อจะมีลักษณะผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว แสง สี และเสียง เข้าด้วยกันสร้างบทเรียนในรูปแบบจำลอง ทำให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกของการเข้ามามีส่วนร่วม อยู่ภายในสิ่งแวดล้อม 3 มิติ เข้ามาใช้เป็นส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยการนำเสนอ ข้อมูลในรูปแบบผสมผสาน ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง และภาพเคลื่อนไหว เข้ามาใช้ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถ มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้อย่างง่าย โดยใช้ส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้เรียน ที่บทเรียนได้เตรียมไว้ นอกจากนี้ สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบโลกเสมือนจริง จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพ ตามความต้องการของตนเอง และผู้สอนยังสามารถใช้สื่อมัลติมีเดียนี้

นำเสนอในส่วนที่เป็นสถานการณ์จำลอง เพื่อฝึกให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาเป็นได้อีกด้วย กรมวิชาการ (2544 : 17) ยังแสดงให้เห็นเป็นรูปธรรมได้โดยการจำลองสถานการณ์ในคอมพิวเตอร์ (Kawabata, Yamada, and Sanekata 2004: 477) อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับโปรแกรมได้ด้วยการฝึกการเรียนรู้กับบทเรียน ในลักษณะโลกเสมือนจริง ด้วยตนเองจนกว่าเข้าใจและสามารถลองผิดลองถูกได้โดย ไม่จำกัดจำนวนครั้ง (Dong and Zhu 2001: 78) (Kocijancic and Sullivan 2002:7) กล่าวว่า ประสบการณ์จำลอง จะเป็นสิ่งนำไปสู่ การเข้าใจ และเกิดการหยั่งรู้ในหลักการ นอกจากนี้ ยังเป็นการสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Ferrero and Piuri 1999: 741) และผู้วิจัยได้นำแนวคิดการวัดความพึงพอใจ ด้านคุณภาพของสื่อ ด้วยมาตร วัด E-S-QUAL และมาตรวัด E-RecS-QUAL (Zeithaml, V. A., Berry L. L. and Parasuraman, A. 1996) โดยมีรูปแบบการวัดในด้านประสิทธิภาพ การบรรลุเป้าหมาย ความพร้อม การตอบสนองได้ การชัดเจน และ ช่องทางการติดต่อ เพื่อวัดคุณภาพด้านการใช้งาน นอกเหนือจากการวัดแค่คุณภาพสื่อด้านเนื้อหาเท่านั้น

จากบทบาทของเทคโนโลยีการศึกษาผสมผสาน กับความก้าวหน้า และการสื่อสารที่กล่าวมาข้างต้น ทั้งหมดนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาวิจัย เพื่อการพัฒนาแบบจำลองโลกเสมือนจริง สำหรับบทเรียน มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ การท่องโลกอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ความสมบูรณ์ของวิธีการ และรูปแบบการเรียนการสอน ที่จะตอบสนองการเรียนรู้ด้วย ตนเอง เพื่อช่วยเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ดี ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีที่จะแสวงหาความรู้ ที่ยึดผู้เรียน เป็นศูนย์กลาง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกัน จนประสบความสำเร็จ ตามจุดมุ่งหมายของการ เรียน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาแบบจำลองโลกเสมือนจริง สำหรับบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การท่องโลก อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาด้านคอมพิวเตอร์
2. พัฒนบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ การท่องโลกอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ที่มีคุณภาพ และมี ประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80
3. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาหลังจาก เรียนบทเรียน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา ต่อบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์โลกเสมือนจริง ด้านเนื้อหา และด้านคุณภาพ

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี เรื่องรูปแบบ และ องค์ประกอบในการพัฒนาแบบจำลองโลกเสมือนจริง สำหรับบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์
- ผู้วิจัยพัฒนาแบบจำลองโลกเสมือนจริง สำหรับบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ จัดสนทนากลุ่ม 2 กลุ่ม ดังนี้

1.1 ผู้เชี่ยวชาญเพื่อการพัฒนาแบบจำลองโลกเสมือนจริง สำหรับบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ จำนวน 9 คน

1.2 ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสม ของการพัฒนาแบบจำลองโลกเสมือนจริง สำหรับบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ จำนวน 6 คน

2. ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ ตามแบบจำลองโลกเสมือนจริง ก่อนนำไปทดลองใช้ ผู้วิจัยมีการประเมินคุณภาพ และประเมินประสิทธิภาพ

3. ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผลบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์โลกเสมือนจริง โดยการดำเนินการวิจัยเชิงทดลองกลุ่มทดลองเดียว

4. ขั้นตอนที่ 4 ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ของนักศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ในครั้งนี้ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2556

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทางธุรกิจ (BCS222) จำนวน 7 กลุ่ม รวมจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนประมาณ 450 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 1 กลุ่มเรียน มีจำนวนนักศึกษา 60 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวจัดกระทำ คือ วิธีการเรียนจากบทเรียนโลกเสมือนจริง

ผลตัวจัดกระทำ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้เครื่องมือในการพัฒนา และทดลองสื่อดังนี้

1. แบบประเมินบทเรียนโลกเสมือนจริง
2. แบบประเมินความสอดคล้องด้านเนื้อหา ที่ใช้ในบทเรียนโลกเสมือนจริง
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อบทเรียนโลกเสมือนจริง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานได้แก่ ความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอน ตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งไม่ต่ำกว่า 80/80 (E_1/E_2) (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2537)

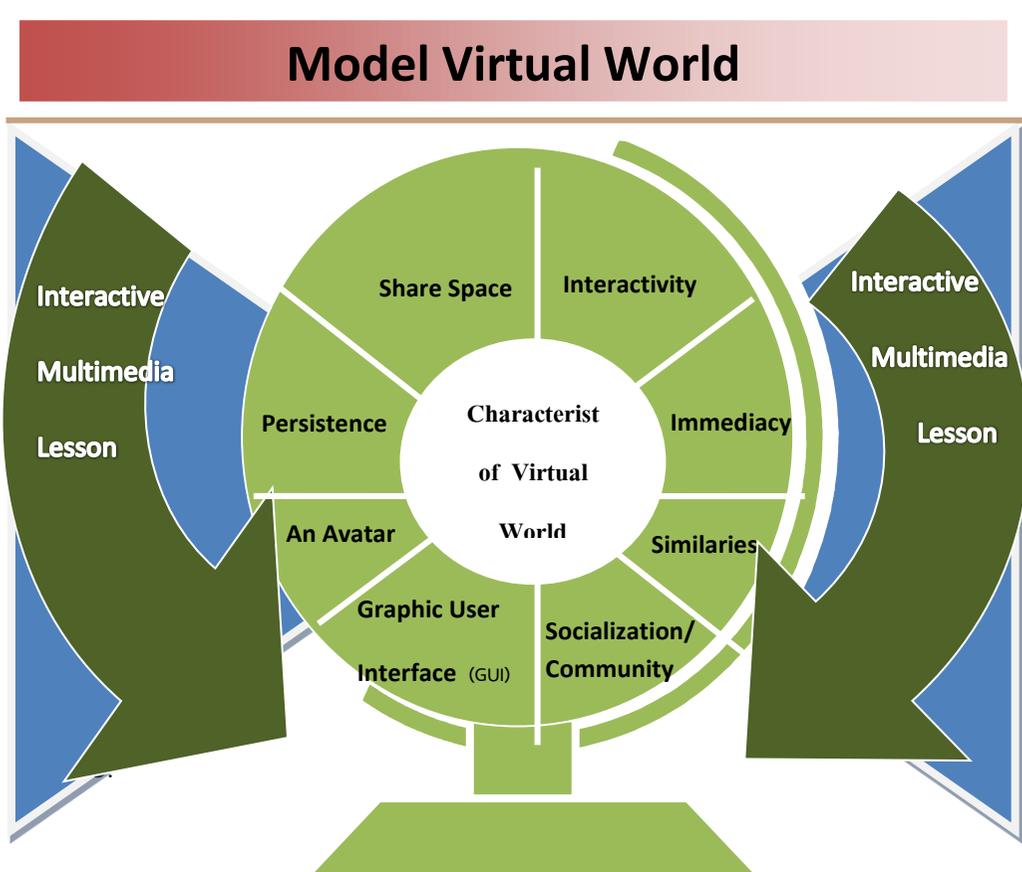
3. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) วิเคราะห์หาค่าความง่าย และค่าอำนาจจำแนก (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2540 : 184) หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR – 20 ของ Kuder Richardson (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2540 : 209-215) เท่ากับ 0.74

4. สถิติที่ใช้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียนของกลุ่มเรียนเดียว โดยใช้ค่าที (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2540 : 104)

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยประกอบด้วย ผลการวิจัยเชิงปริมาณ และผลการวิจัยเชิงคุณภาพ แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนตามวิธีการดำเนินการวิจัย ได้ดังนี้

1. แบบจำลองโลกเสมือนจริง สำหรับบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การท่องโลกอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ผู้เชี่ยวชาญ มีความคิดเห็นว่ามีเหมาะสมระดับมากที่สุด ดังภาพที่ปรากฏด้านล่าง ดังนี้



ภาพที่1 แบบจำลองโลกเสมือนจริง สำหรับบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (VWs_GAINSIMP)

การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ ตามรูปแบบจำลองโลกเสมือนจริง เรื่อง การท่องเที่ยวโลก อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้ 1.) องค์ประกอบความเป็นมัลติมีเดียคือการใช้คอมพิวเตอร์สื่อความหมาย โดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟภาพศิลป์ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ เป็นต้น ถ้าผู้ใช้สามารถควบคุมสื่อเหล่านี้ ให้แสดงออกมาตามต้องการได้ ระบบนี้จะเรียกว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Vaughan 1993) พร้อมการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน (Huan-Wen and Chin-Ming 2000: 972-973) ที่ได้เสนอไว้ ว่าการมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ควรจะกำหนดให้ผู้เรียนได้มีการปฏิสัมพันธ์ไว้ทั้งหมด 3 รูปแบบ คือ การติดต่อกันระหว่างครูและผู้เรียน, การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมที่จัดไว้ และ 2.) คุณลักษณะด้านโลกเสมือนจริง (Steven 2009) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ (1). Shared Space การเข้าไปใช้ระบบได้พร้อมๆกันในเวลาเดียวกัน (2). Graphic user Interface (GUI) การติดต่อสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยผ่านทางภาพในรูปแบบทั้ง 2 และ 3 มิติ (3). Immediacy ผู้เรียนรู้สึกใกล้ชิดกับระบบ สัมผัสได้ถึงความรู้สึก และมีการตอบสนองเกิดขึ้นทันที (4). Interactions การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ กับวัตถุที่อยู่ในสภาพแวดล้อม 3 มิติ (5). Persistence การมีอยู่ของข้อมูลในโลกเสมือนจริง จะยังคงอยู่แม้มิได้เข้าสู่ระบบ (6). Socialization/Community การส่งเสริมให้เกิดการรวมกลุ่มของผู้เรียน (7). Similarities รูปแบบการจำลองโลกเสมือนจริง (8). An avatar การสร้างสิ่งแทนตัวตน เช่น ตัวละคร หรือคีย์ต่างๆ

2. ผลการนำรูปแบบมาพัฒนา เป็นบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์โลกเสมือนจริง เรื่องการท่องเที่ยวโลก อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ พบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 86.92/84.44

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการเรียนรู้ บทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์โลกเสมือนจริง สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

4. นักศึกษามีความพึงพอใจระดับมาก หลังจากที่ได้เรียนผ่านบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์โลกเสมือนจริง ที่พัฒนาขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. ด้านการพัฒนาแบบจำลองโลกเสมือนจริง ภายในบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์โลกเสมือนจริง การนำเทคนิค ที่นำมาใช้ในการผลิตควหาเทคนิค ที่เหมาะสมกับบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์โลกเสมือนจริง องค์ประกอบบางอย่างบทเรียน อาจไม่จำเป็นต้องมีครบตามผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ แต่ควรพิจารณาจากความสอดคล้อง และเหมาะสมของเนื้อหา/กิจกรรมการเรียน และวิธีการเฉพาะ ของผู้สอนที่เคยทำการสอน ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะให้มีการใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ให้เหมาะสมกับผู้เรียน การออกแบบ ในบทเรียนการสร้างปฏิสัมพันธ์กับระบบ และการกำหนดFeed โดยการกำหนดให้มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ ผู้วิจัยได้ออกแบบ โดยนำแนวทางของ Huan-Wen and Chin-Ming (2000: 972-973) ที่ได้เสนอไว้ว่า การมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ควรจะกำหนดให้ผู้เรียน ได้มีการปฏิสัมพันธ์ไว้ทั้งหมด 3 รูปแบบ คือการติดต่อกันระหว่างครูและผู้เรียน การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมที่จัดไว้ มีการแสดงภาพการอุปกรณ์ให้ผู้เรียนดู และ Nedic, Machotka, and Nafalski (2003) มีแนวคิดว่า ผู้เรียนควรได้มีการปฏิสัมพันธ์กับสื่อ

2. ด้านประสิทธิภาพสื่อ โดยรวมเป็น 86.92/84.44 สูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้คือ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ได้มีการศึกษาแนวคิดทฤษฎี รวมทั้งรูปแบบ และองค์ประกอบของบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์โลกเสมือนจริง จากเอกสาร ตำรา และผลงานวิจัยต่าง ๆ แล้วจึงได้ทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำมาสร้างเป็นบทเรียนโลกเสมือนจริง เพื่อใช้เป็นทางเลือกให้เกิดเครื่องมือ ทางการศึกษา

รูปแบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพ และประโยชน์ต่อการศึกษา โดยอาศัยเทคโนโลยีของความโลกลเสมือนจริง สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Kawabata ,Yamada, and Sanekata (2004) ที่ได้สร้างบทเรียนโลกลเสมือนจริง และพบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ 3 ประการที่ตั้งไว้คือ 1.) นักศึกษาได้รับความรู้ที่ช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ และทักษะพื้นฐานที่สำคัญ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนจริงได้ 2.) นักศึกษาสามารถเรียนรู้ทฤษฎีต่างๆ ของข้อมูลเบื้องต้น เกี่ยวกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้ 3.) นักศึกษาได้เห็นภาพโลกลเสมือนจริง ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ที่ปรากฏการณ์บนจอ โดยมีได้ต้องดูจากของจริง จะช่วยให้ลดภาระค่าใช้จ่ายในการจัดหาอุปกรณ์จริงมานำเสนอ รวมทั้งเป็นการช่วยกระตุ้นให้นักศึกษา มีความสนใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น โดยสามารถทำให้ผู้เรียนใหม่ เกิดความรอบรู้ในการเรียนได้ บทเรียนโลกลเสมือนจริง ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ได้มีการสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ จึงได้มีการออกแบบ และจัดสภาพแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม โดยสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนได้รับความรู้ เช่นเดียวกันกับการเรียนจากห้องเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Ferrero and Piuri (1999: 742), Huan-Wen and Chin-Ming (2000: 971), Roy Eli Kfir (2001: 27), Nedic, Machotka, and Nafalski (2003: 1-2) ที่ให้แนวคิดว่าในการสร้างบทเรียนให้มีความเหมือนจริง ควรคำนึงถึงความเหมือนจริงมากที่สุด และผู้วิจัยเห็นว่าการใช้เทคโนโลยีของโลกเสมือนจริงที่สามารถสร้างขึ้น เพื่อถ่ายทอดสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้ โดยสามารถใช้เป็นสื่อ ที่นำมาสนับสนุน การเรียนให้กับนักศึกษาได้อย่างดีเยี่ยม และยังช่วยให้นักศึกษาสร้างความคุ้นเคย กับการใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้ ทั้งในห้องเรียน และการเรียนแบบทางไกลได้อีกด้วย อีกทั้งมีบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ทันสมัย เปิดโอกาสให้นักศึกษา ได้สัมผัสกับเทคโนโลยีใหม่ และมีช่องทางให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ตลอดจนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียน ตามความสามารถของตนเองอย่างอิสระ เมื่อไม่เข้าใจเนื้อหา สามารถทบทวนเรียนใหม่ได้ โดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง เวลา และสถานที่เรียน

ข้อเสนอแนะ

1. พบว่าการเข้าใช้งานของนักศึกษา ในบทเรียนช่วงเวลาเดียวกันครั้งละหลายๆคน ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของการเรียกใช้โปรแกรม ซึ่งทำให้โปรแกรมโหลดค่อนข้างช้า เสนอแนะว่า ให้จัดหาทรัพยากรคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะการใช้งานที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูง ในการรองรับการให้บริการผู้ใช้คราวละหลายๆคน
2. สื่อการเรียนการสอนโลกลเสมือนจริงที่สร้างขึ้นมานี้ ไม่ได้ถูกคาดหวังว่าจะนำมาใช้แทนการเรียนการสอนจริงทั้งหมดได้ทุกวิชา เสนอแนะว่าสามารถนำมาประกอบการสอนได้ในบางรายวิชาที่เหมาะสม เช่นรายวิชาที่ขาดแคลนการใช้อุปกรณ์จริง หรือในรายวิชาที่มีความเสี่ยงด้านความปลอดภัย เป็นต้น
3. การทำสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบการสร้างโลกลเสมือนจริงที่ดี ต้องคำนึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในรูปแบบโลกลเสมือนจริงผสมผสาน กับเทคโนโลยีด้านมัลติมีเดีย ในการสร้างสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์นั้น จะทำให้ได้สื่อการสอนที่มีคุณภาพสูง ต้องคำนึงถึง ภาพแสงสีและเสียง การนำเสนอในรูปแบบ 3D การสร้างปฏิสัมพันธ์ การจำลองภาพให้เห็นเสมือนจริง การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เหมาะสม การศึกษาคุณสมบัติของผู้เรียน และคุณภาพของกระบวนการเรียนรู้ มาผสมผสานกันตามความเหมาะสม

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. การเลือกใช้เทคโนโลยีหรือซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับการสร้างงานในรูปแบบโลกเสมือนจริง ควรเลือกอย่างระมัดระวังและศึกษาให้ดี เนื่องจากบางซอฟต์แวร์โปรแกรมฟรีที่นำมาใช้งาน จะไม่สามารถทำได้ตามที่ต้องการทั้งหมด
2. การสร้างสื่อการเรียนการสอนโลกเสมือนจริง จะใช้ระยะเวลาในการสร้างนาน และค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง มีราคาค่อนข้างแพงในการจ่ายค่าลิขสิทธิ์ แต่ถ้าโหลดโปรแกรมฟรีมาใช้งาน จะมีข้อจำกัดด้านการใช้คำสั่งที่มีอยู่อย่างจำกัด ทำให้ออกแบบไม่ได้ดังที่ตั้งใจไว้ตามคุณลักษณะของความเป็นโลกเสมือนจริงมากนัก
3. การสร้างสื่อควรเลือกรายวิชาที่มีผู้เรียนจำนวนมาก เช่น กลุ่มวิชาพื้นฐาน และออกแบบกิจกรรมให้มีความเหมาะสมเพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการใช้สื่อให้มากที่สุด
4. ข้อควรคำนึงในการออกแบบบทเรียน ได้แก่ การเลือกบทเรียน การเลือกรายวิชา ต้องเลือกบทเรียน และรายวิชาที่มีลักษณะเหมาะสมกับการนำแนวคิดโลกเสมือนจริงมาใช้ จึงจะได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย ประเภทบัณฑิตศึกษา ประจำปีงบประมาณ 2555 จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความเมตตาอย่างสูงจาก รองศาสตราจารย์สุรชัย ประเสริฐสรวย ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร. ณรงค์ สมพงษ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้เสียสละเวลาตรวจสอบ และแก้ไขข้อบกพร่องของงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง ด้วยความเอาใจใส่ เป็นอย่างดียิ่งตลอดมา

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2544). *ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2535). *เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย*. กรุงเทพฯ :ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์.(2537). *การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน.เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา หน่วยที่ 1-5*.กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ล้วน และอังคณา สายยศ. (2540). *สถิติวิทยาทางการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- Dong Yabo and Zhu Miaoliang. (2001). "Infrastructure of Web-based VR-form virtual laboratory." *Proceedings of Info-tech and Info-net*, 2001,78 - 83.
- Bartle, R. (2004). "Designing virtual worlds. Indianapolis," IN: *New Riders Publishing*.
- Bell, M. (2008). *Toward a Definition of 'Virtual Worlds*. *Journal of Virtual Worlds Research*, 1(1). Retrieved December 1, 2008, <http://journals.tdl.org/jvwr/article/view/283>
- Ferrero, A. and Piuri, V. (1999). A Simulation Tool for Virtual Laboratory Experiments in a WWW Environment. *Instrumentation and Measurement*, IEEE Transactions.48 (3) June 1999:741 - 746.
- Huan-Wen, Tzeng.and Chin-Ming, Tien.(2000). Design of a Virtual Laboratory for Teaching Electric Machinery. *Systems, Man, and Cybernetics, IEEE International Conference*. 2 October 8 - 11, 2000: 971 - 976.

- Kawabata, S., Yamada, Y. and Sanekata, M.(2004). Virtual laboratory work of physics. Information Technology Based Higher Education and Training, *Proceedings of the Fifth International Conference ITHET* 31 May -2 June 2004: 477–480.
- Kocijancic, S. and O 'Sullivan, C. (2002). *Integrating virtual and true laboratory in science and technology education*. *Frontiers in Education*, 2002. :T2E-7-T2E-11.
- Nedic, Z., Machotka.J and Nafalski, A.(2003). *Remote laboratories versus virtual and Real laboratories*.*Frontiers in Education*, 2003. 33 rd Annual. 1 .5-8 Nov.2003 T3E-1 -T3-6.
- Rodriguez, A. B. (2002). *The project to provide interactive teaching tool for a human Anatomy and physiology lecture and lab (QTVR)*. Retrieved April 9, 2012 <http://goo.gl/jvIKM>.,.
- Roy Eli Kfir. (2001). Virtual Laboratories in Education. *Proceedings of the1st international conference on Computer graphics, virtual reality and visualization*.: 2001, 27 –31
- Steven Warburton. (2009). Second Life in higher education: Assessing the potential for and the barriers to deploying virtual worlds in learning and teaching . *British Journal of Educational Technology* .Vol 40 No 3 2009 414–426
- Vaughan, Tay. (1993). *Multimedia Making It Works*. New York: McGraw-Hill Book Co.
- Zeithaml, V. A., Berry L. L. and Parasuraman, A. 1996. The Behavioral Consequences of Service Quality. *Journal of Marketing*. 60:31-49;