

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย

ปัจจุบัน โลกของเราอยู่ในยุคของข้อมูลข่าวสาร (Information Technology) ระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) ทำให้การเชื่อมโยงของเครื่องคอมพิวเตอร์จากทั่วทุกมุมโลกเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย มีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์มาเป็นสื่อการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต หรือที่เรียกว่า e-Learning อย่างกว้างขวาง มีการใช้ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน (Learning Management System: LMS) ซึ่งสามารถบันทึก ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการเรียน เพื่ออำนวยความสะดวกต่างๆ ทั้งแก่ผู้เรียนและผู้สอน รวมถึงมีการใช้เกมคอมพิวเตอร์มาเป็นส่วนประกอบเพื่อช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เพิ่มความสนุกสนานในการเรียน ทำให้การเรียนไม่น่าเบื่อ และผู้เรียนเข้าใจมากขึ้น ซึ่งส่งผลให้ผลลัพธ์ของการเรียนรู้ดีขึ้น (Zhi-Hong Chen, Calvin C.Y. Liao and Tak-Wai Chan, 2010: 93) อีกทั้งการเล่นเกมนั้นยังเป็นการพัฒนาทักษะหลายๆด้านของเด็ก เช่น ด้านจิตวิทยา ด้านสังคม ด้านการรับรู้ และช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนอีกด้วย (Apananik and Mstefanos, 2007: 875)

เกมการทดลองวิทยาศาสตร์ในโลกเสมือนจริง (Virtualization Science Laboratory Game) เป็นส่วนหนึ่งของระบบ e-Learning ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่เป็นเด็ก เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ถึงกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้ฝึกการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลเป็นตรรกะ และช่วยพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้น เกมการทดลองวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กนั้นมียุ่จำนวนมาก เนื่องจากความยากในการออกแบบ เพราะนอกจากจะต้องเน้นในเรื่องของการทดลองแล้ว สิ่งที่เขาได้ไม่ได้ในเกมการทดลองสำหรับเด็กคือสิ่งที่ดึงดูดใจให้เด็กเข้ามาเล่นเกม และทดลองได้อย่างสนุกสนาน ไม่เบื่อ แต่ในปัจจุบันยังไม่มีตัวแบบ (Model) หรือแนวทางในการพัฒนา (Development Guideline) เกมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ในโลกเสมือนจริงสำหรับเด็กบนเว็ลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) ที่ชัดเจน การศึกษาถึงผลลัพธ์ของการนำเอาเกมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สำหรับเด็กก็ยังมีค่อนข้างน้อย

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการสร้างตัวแบบสำหรับเกมการทดลองวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กขึ้นมา เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนและโปรแกรม

เกมคอมพิวเตอร์ ที่จะช่วยในการเรียนรู้การทดลองทางวิทยาศาสตร์ โดยจำลองมาจากการทดลองจริงๆ ผู้เรียนจะรู้สึกเหมือนกับว่าเข้าไปอยู่ในโลกเสมือนจริง (Virtual World) และทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ได้ภายในเกม ผู้วิจัยเรียกตัวแบบที่สร้างขึ้นนี้ว่า "ตัวแบบสำหรับเกมการทดลองวิทยาศาสตร์ในโลกเสมือนจริงสำหรับเด็กบนเว็ลด์ไวด์เว็บ (A Model for Virtualization Science Laboratory Game for Kids on World Wide Web)" หรือ เรียกสั้นๆว่า "คิตส์เวอร์ชวลแล็บโมเดล (Kids' Virtual Lab Model)" จากนั้นผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนและเกมการทดลองวิทยาศาสตร์ในโลกเสมือนจริงสำหรับเด็ก โดยอาศัยแนวทางในการออกแบบจากคิตส์เวอร์ชวลแล็บโมเดล ซึ่งขอเรียกสั้นๆว่า "คิตส์เวอร์ชวลแล็บ (Kids' Virtual Lab)" โดยใช้เนื้อหาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กระทรวงศึกษาธิการ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในหัวข้อเรื่อง ชีวิตพืช จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ และนำไปทดลองใช้สอนในกลุ่มเป้าหมาย เพื่อประเมินผลว่าบทเรียนและเกมที่สร้างตามแนวทางของคิตส์เวอร์ชวลแล็บโมเดลนั้น มีสมรรถนะ ประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อผู้เรียนเป็นอย่างไร

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาตัวแบบสำหรับเกมการทดลองวิทยาศาสตร์ในโลกเสมือนจริงสำหรับเด็กบนเว็ลด์ไวด์เว็บ (คิตส์เวอร์ชวลแล็บโมเดล)

1.2.2 เพื่อสร้างบทเรียนและเกมการทดลองวิทยาศาสตร์ในโลกเสมือนจริงสำหรับเด็กบนเว็ลด์ไวด์เว็บ ตามแนวทางของคิตส์เวอร์ชวลแล็บโมเดล (คิตส์เวอร์ชวลแล็บ)

1.3 ประโยชน์และผลที่ได้รับ

ประโยชน์และผลที่ได้รับสำหรับงานวิจัยชิ้นนี้ คือ ได้ตัวแบบสำหรับเกมการทดลองวิทยาศาสตร์ในโลกเสมือนจริงสำหรับเด็กบนเว็ลด์ไวด์เว็บขึ้นมา เพื่อเป็นแนวทางสำหรับนักพัฒนาเกม คุณครู และอาจารย์ที่สอนทางวิทยาศาสตร์ ในการ ออกแบบและพัฒนาเกมการทดลองวิทยาศาสตร์ในโลกเสมือนจริงสำหรับเด็กบนเว็ลด์ไวด์เว็บ รวมถึงสามารถนำเอาการทดลองทางวิทยาศาสตร์ในโลกเสมือนจริงไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนวิชาอื่นๆต่อไปได้ในอนาคต

1.4 ขอบเขตการศึกษา

1.4.1 ขอบเขตของระบบ

ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน (Learning Management System) ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในงานวิจัยชิ้นนี้เป็นระบบบริหารจัดการการเรียนการสอนแบบย่อส่วน คือ มีเฉพาะส่วนที่จำเป็นต้องใช้สำหรับงานวิจัยชิ้นนี้เท่านั้น ไม่ได้มีครบทุกองค์ประกอบของระบบบริหารจัดการการเรียนการสอนทั่วไป โดยระบบจะรองรับกลุ่มผู้ใช้งานระบบ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ดูแลระบบ ซึ่งต้องทำการล็อกอิน เพื่อเข้าไปสร้างและแก้ไขบทเรียนได้ และ กลุ่มผู้เรียน คือ ผู้ใช้งานระบบทั่วไป ซึ่งไม่ต้องล็อกอิน สามารถเข้าไปใช้งานบทเรียนได้ทันที

แบบทดสอบที่ใช้ในงานวิจัยชิ้นนี้จะเป็นแบบทดสอบแบบกระดาษ ไม่ได้ใช้แบบทดสอบในระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อไม่ให้เป็นการรบกวนเวลาการใช้ห้องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนที่ได้เข้าไปทำวิจัยมากจนเกินไป เนื่องจากทางโรงเรียนได้แจ้งมาว่าห้องคอมพิวเตอร์นั้นมีคิวการใช้งานที่ค่อนข้างแน่น เพราะต้องใช้กับนักเรียนทุกชั้นปีของโรงเรียน

1.4.2 เนื้อหาและหลักสูตร

เนื้อหาและหลักสูตรที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนและเกมการทดลองวิทยาศาสตร์ในโลกเสมือนจริงสำหรับเด็กนั้น อ้างอิงมาจาก หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กระทรวงศึกษาธิการ (2551: 92-94, 100) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ที่ 1.1 (มาตรฐาน ว 1.1) ซึ่งกำหนดมาตรฐานไว้ดังนี้ “เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต” ซึ่งมีตัวชี้วัดชั้นปี ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้

1. ทดลองและอธิบายน้ำ แสง เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช
2. อธิบายอาหาร น้ำ อากาศ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์
3. ตำรวจและอธิบายพืชและสัตว์ สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส
4. ทดลองและอธิบายร่างกายของมนุษย์ สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส
5. อธิบายปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและเจริญเติบโตของมนุษย์

โดยบทเรียนและเกมการทดลองวิทยาศาสตร์ในโลกเสมือนจริงสำหรับเด็ก ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเน้นที่ตัวชี้วัดข้อ 1 ถึงข้อ 3 ในหัวข้อที่เกี่ยวกับ “ชีวิตพืช” เท่านั้น

1.4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา (วิทยาเขตบางเขน) และโรงเรียนบ้านลำพญา

1.4.3.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา (วิทยาเขตบางเขน) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 77 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านลำพญา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 9 คน โดยได้มาจากการใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) จากประชากร เพื่อมาเป็นกลุ่มทดลอง ซึ่งคือ กลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนและเกมการทดลองวิทยาศาสตร์ในโลกเสมือนจริงสำหรับเด็ก

1.5 นิยามศัพท์

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัยไว้ ดังนี้

คิตส์เวอร์ชวลแล็บโมเดล (Kids' Virtual Lab Model) เป็นคำย่อของ A Model for Virtualization Science Laboratory Game for Kids on World Wide Web คือ ตัวแบบสำหรับเกมการทดลองวิทยาศาสตร์ในโลกเสมือนจริงสำหรับเด็กบนเว็ลด์ไวด์เว็บ ซึ่งเป็นตัวแบบที่ผู้วิจัยต้องการสร้างขึ้น

คิตส์เวอร์ชวลแล็บ (Kids' Virtual Lab) หมายถึง บทเรียนและเกมการทดลองวิทยาศาสตร์ในโลกเสมือนจริงสำหรับเด็กบนเว็ลด์ไวด์เว็บที่สร้างขึ้นตามแนวทางของคิตส์เวอร์ชวลแล็บโมเดล ซึ่งในงานวิจัยชิ้นนี้ได้ใช้เนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กระทรวงศึกษาธิการ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในหัวข้อเรื่อง ชีวิตพืช

ประสิทธิภาพของบทเรียน (Efficiency) หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนและเกมการทดลองวิทยาศาสตร์ในโลกเสมือนจริงสำหรับเด็กที่สร้างขึ้นตามแนวทางของคิตส์เวอร์ชวลแล็บโมเดล โดยกำหนดเป็นประสิทธิภาพของผลการทดสอบกลุ่มผู้เรียนในระหว่างกระบวนการเรียน (E1) ซึ่งได้มาจากค่าเฉลี่ยของผลทดสอบระหว่างกระบวนการเรียนทุกๆหน่วยการเรียน ต่อประสิทธิภาพของผลการทดสอบกลุ่มผู้เรียนหลังจากเรียนจบทุกหน่วยการเรียน (E2) ซึ่งได้มาจากค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบภายหลังการเรียนทุกๆหน่วยการเรียน โดยมีเกณฑ์ประสิทธิภาพ $E1/E2$ ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement or Effectiveness) หมายถึง การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน กับ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนและเกมการทดลองวิทยาศาสตร์ในโลกเสมือนจริงสำหรับเด็กที่สร้างขึ้นตามแนวทางของคิสส์เวอร์ชวลแล็บ โมเดล

ความพึงพอใจของผู้เรียน (Satisfaction) หมายถึง ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนและเกมการทดลองวิทยาศาสตร์ในโลกเสมือนจริงสำหรับเด็กที่สร้างขึ้นตามแนวทางของคิสส์เวอร์ชวลแล็บ โมเดล โดยมีเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ อยู่ในเกณฑ์ระดับพึงพอใจมาก หรือ ค่าคะแนนที่ 3.5 ขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 5