

การพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายทางสังคม เรื่องการอินทิเกรตวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

Development of an E-Learning Environment Model via Social Network on Integration in Mathematics for Undergraduates.

สมภพ ทองปลิว^{1*} และ พูลศรี เวศย์อุพาร²
Sonpop Thongplaw^{1*} and Poonsri Vate-U-Lan²



บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายทางสังคม เรื่องการอินทิเกรต วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) หาค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น (3) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนจากการสอนตามปกติ (4) ศึกษาความคงทนในการจำเมื่อเรียนจากรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นผ่านมาแล้ว 1 เดือน และ 2 เดือน และ (5) ศึกษาเจตคติของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ประชากร คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี 2-3 ปี วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 700 คน กลุ่มพัฒนาเครื่องมือ เลือกรูปแบบเจาะจงจำนวน 48 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ 1) กลุ่มพัฒนาเครื่องมือแบบรายบุคคลจำนวน 3 คน 2) กลุ่มพัฒนาเครื่องมือแบบกลุ่มย่อยจำนวน 15 คน และ 3) กลุ่มพัฒนาหาประสิทธิภาพของเครื่องมือจำนวน 30 คน ส่วนกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ในการทดลอง เลือกรูปแบบเจาะจงจำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ (1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายทางสังคมเรื่องอินทิเกรต วิชาคณิตศาสตร์ (2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.83 ค่าความยากง่ายเฉลี่ยทั้งฉบับ เท่ากับ 0.77

¹ คุรุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

¹ Doctor of Education, Educational Technology and communications, Chandrakasem Rajabhat University

² ดร., ที่ปรึกษา

² Dr., Advisor

* Corresponding author : Tel. 081-9284648 E-mail : sompop.thongplaw@gmail.com

ค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.63 (3) แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (4) แบบประเมินคุณภาพเนื้อหาอีเลิร์นนิ่ง (5) แบบประเมินคุณภาพการใช้อีเลิร์นนิ่ง และ (6) แบบวัดเจตคติ สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานได้แก่ t-test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ปรากฏผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1. รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งบนเครือข่ายทางสังคม เรื่องการอินทิเกรต วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.73/84.88 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 0.72

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนปกติ ทดสอบด้วยสถิติ t-test พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าการเรียนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. ความคงทนในการจำหลังเรียนจากรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นผ่านมาแล้ว 1 เดือน และ 2 เดือน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5. เจตคติที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีค่าเป็นบวก (3.98) ซึ่งหมายความว่า นักศึกษาชอบเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

คำสำคัญ : การพัฒนา, คณิตศาสตร์, เครือข่ายทางสังคม, อินทิเกรต, อีเลิร์นนิ่ง



Abstract

The purposes of this quasi experimental research were : (1) to develop an e-Learning environment model via social network on integration in mathematics for undergraduates based on 80/80 efficiency criteria ; (2) to examine the effective index of the developed e-Learning model ; (3) to compare achievements between undergraduates who studied from the developed e-Learning model and the traditional method ; (4) to study retention after completed course from the developed e-Learning model for one month and two months ; and (5) to study undergraduates' attitudes towards the developed e-Learning model. The population was 700 undergraduates who were studying in the second semester of 2011 at King Mongkut's University of Technology North Bangkok, College of Industrial Technology, Bachelor's Degree Program 2-3 years. The samples for a model development consisted of 48 undergraduates who were derived from a purposive selection method. They were divided into three groups : (1) an individual model development group included 3 participants ; (2) a subclass model development group included 15 participants ; and (3) an efficiency examination of model development group included 30 participants. The samples for trial the developed model consisted of 60 undergraduates who were derived from purposive selection method. They were divided into two groups : an experimental group and a control group which included 30 undergraduates in each group. The research instruments were (1) an e-Learning courseware via social network on integration in mathematics for undergraduates ; (2) an achievement test

which included 30 items of 4-option-multiple-choice that the reliability of a whole test was 0.83, an average of difficulty level (p) was 0.77 and an average of discriminate power (r) was 0.63 ; 3) the exercises during study ; (4) a quality appraisal of courseware content ; and (5) a quality appraisal of e-Learning usability. The statistic used for hypothesis testing was t-test with statistical significance set at the 0.05 level.

The research results were as follows ;

1. The developed e-Learning environment model via social network on integration in mathematics for undergraduates achieved the efficiency at 84.73/84.88, as conditioned criteria ;
2. The developed e-Learning model achieved the effectiveness index at 0.72 ;
3. The comparison of achievements between undergraduates who studied from the developed e-Learning model and traditional classroom using t-test found that achievements earned from developed e-Learning model was higher than achievements earned from traditional class statistically significant at the 0.05 level ;
4. The retention after completed course from the developed e-Learning model for one month and two months was statistically significant different at the 0.05 level ;
5. The attitude towards the developed e-Learning model was positive (3.98) which mean undergraduates prefer to study in the developed e-Learning model.

Keywords : Development, e-Learning, Integration, Mathematics, Social Network



ความสำคัญขงปัญหา

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาบังคับในการเรียนวิชาด้านวิศวกรรมทุกสาขานอกจากนี้ นักศึกษาระดับปริญญาตรีเกือบทุกสาขาต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาบังคับ หรืออาจจะต้องใช้วิชาคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในวิชาอื่นๆ เช่นกัน จากประสบการณ์ของผู้วิจัยในการสอนนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ไม่สามารถแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการอินทิเกรตเบื้องต้นและขั้นสูงได้ ซึ่งปรากฏในผลการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในปีการศึกษา 2553 พบว่า นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ซึ่งเป็นวิชาที่ต้องใช้การอินทิเกรตนำมาแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรม มีการลงทะเบียนประมาณ 800 คน จากข้อมูลของการสอบกลางภาค (Midterm) ในภาคการศึกษาดังกล่าว พบว่า นักศึกษามากกว่า 300 คนขึ้นไป (40%) ทำคะแนนสอบได้ไม่ถึงร้อยละ 25 (10 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน) จึงมีผลทำให้นักศึกษาต้องถอนวิชาเรียนในวิชานี้มากกว่าครึ่งหนึ่งของผู้ลงทะเบียนเรียน และปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นในเกือบทุกภาคการศึกษา ซึ่งมีแนวโน้มที่ปัญหาดังกล่าวจะเกิดขึ้นอีกในภาคเรียนต่อไป

จากปัญหาดังกล่าวมาแล้ว ยังพบว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรี 4 ปี ที่ต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 ที่มีการอินทิเกรตมาเกี่ยวข้อง นักศึกษาประมาณร้อยละ 60 ไม่สามารถสอบผ่านตามเกณฑ์ได้ มีผลทำให้นักศึกษาไม่สามารถเรียนในวิชาคณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 และ 3 ทั้งๆ ที่วิชาการอินทิเกรตนั้นเป็น

พื้นฐานที่นักศึกษาระดับปริญญาตรี 4 ปี และระดับปริญญาตรีต่อเนื่องต้องเรียนรู้มาก่อนแล้ว ดังนั้นการเรียนแบบปกติในห้องเรียนจากผู้สอน ซึ่งมีเวลาจำกัดไม่สามารถอธิบายหรือสอนแบบละเอียดได้ จึงเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้นักศึกษาไม่เข้าใจ ความสำคัญที่ต้องใช้การอินทิเกรตมาแก้ปัญหา นั้น นอกจากสาขาวิศวกรรมแล้วยังมีสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น แพทย์ เคมี เศรษฐศาสตร์ เป็นต้น ถึงแม้ในปัจจุบันได้มีหนังสือซึ่งมีโจทย์หลากหลายที่รวบรวมทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการอินทิเกรตและโจทย์ต่างๆ อีกทั้งยังมีสถาบันกวดวิชาต่างๆ เปิดสอนการเรียนเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ แต่ก็ไม่สามารถแก้ปัญหาในการเรียนเกี่ยวกับการอินทิเกรตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากประสบการณ์มากกว่า 10 ปี ที่ผู้วิจัยได้สอนวิชาเกี่ยวกับการอินทิเกรตมานั้น ผู้วิจัยได้คิดสร้างสรรค์และสังสรูปแบบวิธีการแก้ปัญหาที่นักศึกษาจะสามารถลำดับความคิดและสามารถเรียนรู้ในขั้นตอนแก้ปัญหาอินทิเกรต และสามารถทำโจทย์แบบต่างๆ ได้ โดยผู้วิจัยจะสร้างความเข้าใจในลักษณะของโจทย์แบบต่างๆ ซึ่งเป็นสาระสำคัญที่จะช่วยให้นักศึกษาสามารถแก้โจทย์ปัญหาต่างๆ ได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำประสบการณ์วิธีการสอน เรื่องการอินทิเกรต มาสร้างเป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่ง เพื่อให้ศึกษาระดับปริญญาตรีที่ยังขาดทักษะการเรียนรู้แยกประเภทของโจทย์ เรื่องการอินทิเกรต โดยได้แบ่งรูปแบบของโจทย์วิชาอินทิเกรต เป็นทั้งหมด 3 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกเป็นโจทย์ระดับพื้นฐาน ขั้นตอนที่สองเป็นโจทย์ระดับของการถ่วงการหารของฟังก์ชันรูปแบบต่างๆ เช่น พหุนาม ตรีโกณ ลอการิทึม ขั้นตอนที่สามเป็นเทคนิคอินทิเกรต ซึ่งเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยากในระดับปริญญาตรี โดยผู้วิจัยสร้างรูปแบบในการเรียนรู้ให้ง่ายและมีโจทย์แบบต่างๆ ให้นักศึกษาได้ฝึกทำ เพื่อให้เกิดความชำนาญและนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาทางวิศวกรรมของนักศึกษาแต่ละสาขาได้

จากปัญหาที่สำคัญของการเรียนวิชาอินทิเกรต ร่วมกับศักยภาพของเครือข่ายสังคมและเทคโนโลยีของอีเลิร์นนิ่งในปัจจุบัน จึงทำให้ผู้วิจัยมีความมุ่งมั่นที่จะวิจัยและพัฒนาแบบสภาวะแวดล้อมการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งบนเครือข่ายทางสังคม เรื่องการอินทิเกรต วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีต่อไป



วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบสภาวะแวดล้อมการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งบนเครือข่ายทางสังคม เรื่องการอินทิเกรต วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบสภาวะแวดล้อมการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งบนเครือข่ายทางสังคม เรื่องการอินทิเกรต วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี
3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนจากการสอนตามปกติ
4. เพื่อศึกษาความคงทนในการจำเมื่อเรียนจากรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นผ่านมาแล้ว 1 เดือน และ 2 เดือน
5. เพื่อศึกษาเจตคติของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น



วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2-3 ปี ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวนประชากร 700 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยเลือกมาแบบเจาะจง 108 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบเรียนอีเลิร์นนิ่งบนเครือข่ายทางสังคมเรื่องการอินทิเกรต โดยเนื้อหาประกอบด้วย เนื้อหาในวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ วิชาการวิเคราะห์เวกเตอร์ สถิติวิศวกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ต้องใช้การอินทิเกรตวิธีต่างๆ เพื่อนำมาแก้ปัญหาการทำให้โจทย์ในแต่ละวิชา จึงได้พบว่า ในทุกวิชานั้นสามารถแบ่งการอินทิเกรตได้ทั้งหมดสามระดับ ระดับพื้นฐาน เป็นโจทย์ในลักษณะวิธีการอินทิเกรตที่ตรงตามสูตรที่ผู้สอนแจกให้ก่อนเรียน ซึ่งเป็นสูตรพื้นฐานที่เรียนในระดับมัธยมปลาย ประกอบด้วยโจทย์ที่อยู่ในรูปการบวก การลบ เลขยกกำลัง เป็นแบบไม่ซับซ้อน ระดับที่ปานกลาง เป็นโจทย์ที่อยู่ในรูปผลคูณหรือผลหาร โดยในแต่ละพจน์นั้น ตัวแปรจะมีมากกว่าหนึ่งแบบ นักศึกษาต้องใช้วิธีการเลือกตัวแปรมาจัดรูปใหม่เพื่อให้ตรงตามสูตรในระดับพื้นฐานก่อน จึงจะสามารถหาคำตอบได้ ระดับยากเป็นระดับที่ค่อนข้างซับซ้อนมากขึ้น ไม่สามารถใช้วิธีในระดับปานกลางได้ต้องใช้เทคนิคการอินทิเกรตเฉพาะในงานวิจัยนี้ จะใช้เทคนิคการอินทิเกรตแบบที่ละส่วนและเศษส่วนย่อย ในรูปแบบวิธีลัด โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านเนื้อหาและด้านอีเลิร์นนิ่ง ด้านละ 3 ท่าน ผลปรากฏว่า ได้ค่าคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก และได้ค่าคุณภาพด้านอีเลิร์นนิ่งอยู่ในระดับดี

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของการพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งบนเครือข่ายทางสังคมเรื่องการอินทิเกรต มีทั้งหมด 30 ข้อ โดยเป็นแบบ 4 ตัวเลือก ตอบผิดได้ 0 คะแนน ตอบถูกได้ 1 คะแนน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องตามเนื้อหา โดยได้ค่า IOC มากกว่า 0.5 ทุกข้อและนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไปทดสอบกับนักศึกษาจำนวน 30 คน ได้ค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.63 ค่าความยากง่ายรายข้ออยู่ระหว่าง 0.2-0.8 และความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.83 โดยนำไปทดลองกับนักศึกษาที่เคยเรียนเนื้อหาวิชาดังกล่าวแล้ว

ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดเจตคติต่อการใช้อีเลิร์นนิ่งบนเครือข่ายทางสังคมเรื่องการอินทิเกรต จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบวัดความคิดเห็นและความชอบหรือไม่ชอบของผู้เรียนเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไข หลังจากนั้นนำไปทดลองกับนักศึกษาจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม เท่ากับ 0.96

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบความคงทนในการจำของกลุ่มทดลอง 1 เดือน และ 2 เดือน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) และหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบวัดเจตคติ



ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินประสิทธิภาพการพัฒนาารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งบนเครือข่ายทางสังคม เรื่องการอินทิเกรต ตามเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_1/E_2 พบว่า การพัฒนาารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งบนเครือข่ายทางสังคม เรื่องการอินทิเกรต มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยเท่ากับ 84.73/84.88 กล่าวคือ คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนอีเลิร์นนิ่งคิดเป็นร้อยละ 84.73 ของคะแนนเต็มและคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 84.88 ของคะแนนเต็ม ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของการพัฒนาารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งบนเครือข่ายทางสังคม เรื่องการอินทิเกรต มีค่าเท่ากับ 0.72 แสดงว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 72

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่า คะแนนหลังเรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย 9.50 คะแนน ส่วนกลุ่มทดลองมีคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 23.63 คะแนนจากคะแนนเต็ม 30 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test) มีค่าเท่ากับ 23.97 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.00 ซึ่งน้อยกว่า .05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. ค่าความคงทนในการจำหลังจากการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งบนเครือข่ายผ่านมาแล้ว 1 เดือน และ 2 เดือน พบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 23.63 ส่วนคะแนนทดสอบหลังเรียน 1 เดือน มีคะแนนเฉลี่ย 16.97 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความคงทนในการจำหลังเรียน 1 เดือน กับคะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test) มีค่าเท่ากับ 8.19 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.00 ซึ่งน้อยกว่า .05 แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยความคงทนในการจำหลังเรียน 1 เดือน แตกต่างกับคะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ส่วนค่าคะแนนหลังเรียน 2 เดือน มีคะแนนเฉลี่ย 15.51 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความคงทนในการจำหลังเรียน 2 เดือน กับคะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test) มีค่าเท่ากับ 11.53 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.00 ซึ่งน้อยกว่า .05 แสดงว่า คะแนนเฉลี่ยความคงทนในการจำหลังเรียน 2 เดือน แตกต่างกับคะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความคงทนในการจำหลังเรียน 2 เดือน กับคะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียน 1 เดือน โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test) มีค่าเท่ากับ 2.70 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.009 ซึ่งน้อยกว่า .05 แสดงว่า คะแนนเฉลี่ยความคงทนในการจำหลังเรียน 2 เดือน แตกต่างกับคะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียน 1 เดือน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5. ผลการวัดระดับเจตคติของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีต่อการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งบนเครือข่ายทางสังคม เรื่องการอินทิเกรต ในรายการประเมินที่เป็นผลในด้านบวก พบว่า ระดับเจตคติส่วนใหญ่อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ซึ่งข้อที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ ข้อ 6 ได้คะแนนเฉลี่ย 4.46 (S.D. 0.64) วิธีนี้ผู้สอนบรรยายทำให้รู้สึกเข้าใจ ในทางกลับกันส่วนรายการประเมินที่เป็นผลในด้านลบส่วนใหญ่อยู่ในระดับเห็นด้วยน้อย ซึ่งข้อที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือ ข้อ 13 ได้คะแนนเฉลี่ย 4.26 (S.D. 0.75) รู้สึกว่าวิธีการเรียนแบบนี้ไม่เหมาะสมกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ดังนั้น จึงหมายความว่าผู้สอแบบสอบถามได้อ่านทบทวนข้อคำถามอย่างดี จึงทำให้ผลที่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เมื่อนำคะแนนทั้งหมดมาคิดหาค่าเฉลี่ยรวมของระดับเจตคติจึงได้ 3.98 หมายความว่า ระดับเจตคติของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีต่อการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งบนเครือข่ายทางสังคม เรื่องการอินทิเกรต อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

นอกจากนี้ยังสามารถสรุปความคิดเห็นจากคำถามปลายเปิดได้ว่า นักศึกษาชอบที่จะเรียนวิชานี้ และ นักศึกษาชอบวิธีการเรียนแบบนี้ อยากให้นำไปใช้กับวิชาอื่นๆ ด้วย มีนักศึกษาอยากให้มีการเรียนแบบ อีเลิร์นนิ่งบนเครือข่ายทางสังคมควบคู่ไปกับการเรียนในห้องเรียนเพื่อเพิ่มความเข้าใจได้มากยิ่งขึ้น อีกทั้ง อยากให้ทำเป็นรูปแบบของซีดี-รอมสำหรับนักศึกษาบางคนที่ไม่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้



สรุป อภิปรายผล

จากการทดลองหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ โดยแบ่งการทดลองเป็นแบบรายบุคคล และกลุ่มย่อย เพื่อปรับปรุงเครื่องมือและได้ทดลองหาประสิทธิภาพจากนักศึกษาจำนวน 30 คน ได้ค่าประสิทธิภาพของ เครื่องมือ 84.73/84.88 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประภาศรี ทิพย์พิลา (2552) ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายวิชาชีววิทยาเรื่องลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎ ของเมนเดล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.30/81.87 ทั้งนี้ เกิดจากการผู้วิจัยได้นำปัญหาที่เกิดจากการเรียนการสอนวิชาอินทิเกรต นำมาวิเคราะห์แล้วพบว่า นักศึกษา ไม่สามารถแยกโจทย์เกี่ยวกับอินทิเกรตว่าจะใช้วิธีแก้แบบใด ผู้วิจัยได้ออกแบบการทำโจทย์และการแบ่งโจทย์ ไว้สามระดับ เพื่อให้ นักศึกษา ได้เข้าใจพร้อมทั้งมีแบบฝึกหัดพร้อมเฉลย ในการทำโจทย์ทั้งสามระดับและ ในอีเลิร์นนิ่งของการอินทิเกรตนั้น ยังมีวิดีโอการสอนการอินทิเกรตก่อนที่จะลงมือทำแบบฝึกหัด ทำให้ เหมือนกับว่าได้เรียนกับผู้สอนโดยตรง และสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาเมื่อนักศึกษาพร้อม

ความสามารถในการเรียนแบบอีเลิร์นนิ่งบนเครือข่ายทางสังคมเรื่องการอินทิเกรต ค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่าเท่ากับ 0.72 นั้นหมายความว่า ผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 72 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุบรร น้อยตาแสง (2552) ที่ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนเรื่องธุรกิจในชีวิตประจำวันระหว่างการสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายและการสอนแบบปกติ พบว่า ดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนมีค่าเท่ากับ 0.63 สอดคล้องกับงานวิจัยของมีเลอร์, โรเบิร์ตดี (2009) ได้กล่าวว่านักเรียนส่วนใหญ่ชอบเรียนรู้ผ่านเครือข่ายทางสังคมมากขึ้นและเครื่องมือเหล่านั้นยัง สามารถพัฒนาเป็นทักษะในการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของววง (2012) ที่กล่าวว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการเข้าใช้ระบบการจัดการการเรียนรู้ในเฟซบุ๊ก

ผลสัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test) มีค่าเท่ากับ 23.97 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.00 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่ม ควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเตือนใจ ทองดี (2549) ได้ศึกษา เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์สูงกว่า กลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับคาโรลิก (2002) ซึ่งพบว่า ผลกระทบของผู้เรียนในการจัดการด้านเวลาและการใช้ทักษะของผู้เรียนที่ช่วยในการเรียนในห้อง เรียนประสบความสำเร็จควรนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนบนเว็บ

ระดับเจตคติของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีต่อการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งบนเครือข่ายทางสังคม เรื่องการอินทิเกรต อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประสิทธิ์ คลังบุญครอง (2550) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดีมาก เนื่องจากการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งผ่านเครือข่ายทางสังคมนั้นนักเรียนมีความสนใจเป็นอย่างมาก เพราะเป็นโปรแกรมที่สามารถเขียนข้อความ ความรู้สึก รูปภาพ และการพูดคุยสนทนาสด ซึ่งเหมาะสมกับยุคปัจจุบันนี้



ข้อเสนอแนะ

การใช้เครือข่ายสังคมหรือเฟซบุ๊กในการทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับผู้สอนการสร้างกลุ่มเพื่อเรียนบนเฟซบุ๊กเป็นการสร้างสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้แบบอินเทอร์เนตเปรียบเสมือนกลุ่มนี้คือห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในกลุ่มดังกล่าวนี้มีแต่การพูดคุยแลกเปลี่ยนกันในทุกๆ ประเด็นของวิชาที่สอนเท่านั้น เสมือนสภาพแวดล้อมที่นักศึกษาเข้ามานั่งเรียนในห้องเรียนจริง

การเสริมแรงระหว่างเรียนแบบอีเลิร์นนิ่งมีความสำคัญมาก เช่น ผู้วิจัยต้องใช้จิตวิทยาในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนด้วยการชักถาม ประเด็นที่เกี่ยวข้องต่างๆ เพื่อเป็นการนำเข้าสู่บทเรียน และเพิ่มความสนใจในการเรียน ไม่เพียงแต่สั่งให้นักเรียนทำงานตามที่กำหนดไว้อย่างเดียว ผู้วิจัยพยายามสร้างกำลังใจให้นักศึกษา เมื่อเห็นนักศึกษาออนไลน์บนเฟซบุ๊ก ควรจะพยายามพูดคุยในกระดานส่วนตัวก่อน เพื่อทักทายและกระตุ้นความสนใจของนักศึกษา แล้วจึงค่อยนำเข้าสู่การเรียนรู้เป็นลำดับต่อไป



เอกสารอ้างอิง

- เดือนใจ ทองดี. (2549). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ (e-Learning) กับการเรียนรู้แบบปกติ. คุรุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวราชนครินทร์.
- ประภาศรี ทิพย์พิลา. (2552). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่องลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎของเมนเดล ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนเครือข่ายกับการสอนแบบปกติ. คุรุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ประสิทธิ์ คลังบุญครอง. (2550). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. คุรุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ฝ่ายวิชาการของภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสังคม. (2550-2553). เอกสารประกอบการประชุม สาขาวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสังคม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุบรร น้อยตาแสง. (2552). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ธุรกิจในชีวิตประจำวันระหว่างการสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย และการสอนแบบปกติ. คุรุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- Karolick, Dolores. (2002). *The learner's Perception or their Experiences in a Web-based Graduate Level Course*. Dissertation Abstracts International.
- Miller, Robert D. (2009). *Developing 21st century skills through the use of student personal learning networks*. Northcentral University.
- Wang, Qiyun. (2012). *Using the Facebook group as a learning management system : An exploratory study*. British Journal of Educational Technology Volume 43. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8535.2011.01195.x/abstract> [Mach 15, 2012].