



การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

Learning management by using e-Learning

in Fundamental Mathematics course for undergraduate students

อุไรวรรณ ปานทโชติ*

Uraiwan Pantachord

ยุภาดี ปณะราช*

Yupadee Panarach

Received : March 8, 2020

Revised : May 27, 2020

Accepted : June 18, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์กับเกณฑ์ ศึกษาการเรียนรู้โดย การนำตนเองและความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 28 คน ได้มา โดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือวิจัย ได้แก่ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน เป็นบทเรียน ออนไลน์ที่สร้างจากโปรแกรมสำเร็จรูป KPRU LMS e-Learning แบบวัดความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบวัดการเรียนรู้โดยการนำตนเอง และแบบวัดความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัย พบว่า 1) นักศึกษามีความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลังการ จัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานสูงกว่าเกณฑ์ ร้อย ละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักศึกษามีการเรียนรู้โดยการนำตนเองโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักศึกษาสามารถจัดสรรเวลาสำหรับการเรียนหรือการทำงานได้เป็นอย่างดี มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ นักศึกษามั่นใจว่าสามารถที่จะเรียนรู้เรื่องใหม่ๆ ได้ด้วยตนเอง และมีความ กระตือรือร้นในการศึกษาหาความรู้ ตามลำดับ และ 3) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจ

*อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

Lecturer of Mathematics Program, Faculty of Education, Kamphaeng Phet Rajabhat University

ต่อการจัดวางข้อความดูสวยงาม น่าอ่าน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ การออกแบบหน้าจอ เมนูง่ายต่อการใช้งาน สีที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม ทำให้อ่านได้ชัดเจน และการออกแบบเมนูหลัก และมองเห็นภาพรวมของเนื้อหาทั้งหมด ตามลำดับ

คำสำคัญ : บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน / ความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ / การเรียนรู้โดยการนำตนเอง / ความพึงพอใจ

ABSTRACT

This research aims to compare mathematical learning ability with criterion, to study self-directed learning, and satisfaction after using e-Learning in Fundamental Mathematics course. The sample were 28 first-year students from Mathematics Program random by cluster random sampling. The instruments consist of online lessons created from the KPRU LMS e-Learning, mathematical learning ability test, the questionnaire about self-directed learning, and satisfaction. Data were analyzed by using mean, standard deviation, and t-test one sample. The result found that, 1) the first-year students had mathematical learning ability after using e-Learning in Fundamental Mathematics course was higher than the criterion of 70 percent with statistical significance at the level of .05. 2) The first-year students had self-directed learning overall at high level, when consider each item found that they can allocate time for study or work very well in highest average, then they were confident that there can learn new things by themselves, and they enthusiastic in study respectively. 3) The first-year students had satisfaction toward learning management by using e-Learning at high level, when consider each item found that they satisfied of the layout the text in highest average, then the screen design with appropriate color, the easiness to use menu, to read, and see of all content respectively.

Keywords : e-Learning / Mathematical Learning Ability / Self-directed Learning / Satisfaction

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ต้องเป็นไปเพื่อการเตรียมคนออกไปเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว รุนแรง พลิกผัน และคาดไม่ถึง ไม่ว่าจะประกอบอาชีพใดต้องเป็นคนที่ใช้ความรู้และเป็นผู้คนที่พร้อมจะเรียนรู้ ดังนั้น ผู้สอนจึงต้องออกแบบการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ที่เหมาะสมกับตัวเอง สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีอิสระ และยังสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ตนเองได้ (Panich, 2012, pp.15-18) การนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาประยุกต์ใช้ในการออกแบบการเรียนรู้ก็เป็นวิธีหนึ่ง

ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีทางเลือกในการเรียนรู้ที่ตอบสนองความต้องการ ความสนใจ และความแตกต่างของแต่ละคน ทั้งยังเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้แบบต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยเฉพาะการเรียนการสอนแบบ e-Learning เป็นการเรียนรู้ที่ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางการสื่อสารการเรียนการสอน โดยมีกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ ออกแบบด้วยวิธีการที่หลากหลาย มีการนำเนื้อหา สื่อ แบบดิจิทัล การสื่อสาร การมีปฏิสัมพันธ์ และการวัด ประเมินผลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จึงนับว่าเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนสามารถ เลือกเรียนรู้ด้วยตนเองตามความต้องการเมื่อมีความพร้อมในสถานที่ใด เวลาใดก็ได้ เนื่องจากเนื้อหาสาระการ เรียนรู้ได้ถูกเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และสื่อสารโดยใช้เครื่องมือในอินเทอร์เน็ต (Thammetar, 2014, p.5)

จากที่กล่าวมาข้างต้น มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรเห็นความสำคัญของการเรียนการสอนในรูปแบบ ออนไลน์จึงได้จัดทำโครงการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน (e-Learning) ภายใต้การดูแลของ สำนักวิทยบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนให้คณาจารย์ได้จัดทำสื่อฯ โดยใช้เครื่องมือที่มหาวิทยาลัย ได้เตรียมไว้ คือ Moodle เป็นทั้ง CMS และ LMS ที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานทางการบริหารจัดการสื่อ e-Learning โดยสามารถเรียกใช้งานได้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ที่ URL <http://lms.kpru.ac.th> ด้วย โปรแกรม Internet Browser และโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ซึ่งรับผิดชอบในการสอนรายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน เป็นวิชาที่นักศึกษาทุกหลักสูตรในระดับปริญญาตรีต้อง ลงทะเบียนเรียน จึงได้จัดทำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน (e-Learning) รายวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน โดยหวังว่าบทเรียนดังกล่าว นักศึกษาสามารถเรียนด้วยตนเองและทบทวนได้บ่อยครั้งด้วยตนเองจน เข้าใจ จะช่วยให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของ นักศึกษาซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญที่จะช่วยให้นักศึกษาสามารถที่จะเรียนรู้ในเรื่องอื่นๆ ได้ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียน อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี กับเกณฑ์ ร้อยละ 70
2. เพื่อศึกษาการเรียนรู้โดยการนำตนเองหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการ เรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

สมมติฐานการวิจัย

นักศึกษามีความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญ .05

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน หมู่เรียน 5811203 จำนวน 28 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน เป็นบทเรียนออนไลน์ที่สร้างจากโปรแกรมสำเร็จรูป KPRU LMS e-Learning ภายใต้โครงการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ประกอบด้วย 6 เรื่อง ได้แก่ โครงสร้างของคณิตศาสตร์ ตรรกศาสตร์ เซต ฟังก์ชัน ระบบจำนวนเต็ม และระบบเลขฐาน ตัวอย่างบทเรียน ดังภาพที่ 1





ภาพที่ 1 แสดงบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

นักศึกษาเข้าสู่บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. นักศึกษาลงชื่อเข้าใช้งานระบบ KPRU LMS e-Learning ของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ซึ่งเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล Username และ Password ของนักศึกษาที่ใช้ในการ Authentication ระบบอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย นักศึกษาของมหาวิทยาลัยสามารถเข้าใช้งานได้ที่เว็บไซต์ <http://lms.kpru.ac.th>
 2. นักศึกษาลงทะเบียนผู้เรียน โดยคลิกที่เมนู Users > Enrolment methods แล้วกรอกรายละเอียดเข้าสู่ระบบ และรายละเอียดเพื่อการลงทะเบียนที่โปรแกรมกำหนดให้ลงข้อมูล
 3. นักศึกษากรอกหมายเลขรหัสผ่านตามที่ได้รับแจ้งจากผู้สอน กรอกข้อมูล คลิกปุ่มเมนู Enrol me เพื่อลงทะเบียนเข้าในรายวิชา
 4. การเข้าใช้งานบทเรียน ทำได้ 3 แบบ ดังนี้
 - 4.1 การเข้าถึงบทเรียนโดยคลิกที่เมนู My course จากนั้นเลือกตามต้องการ
 - 4.2 การเข้าถึงบทเรียนด้วยการค้นหา (Search) โดยทำการค้นหารายชื่อวิชาได้ที่ช่องค้นหา จากนั้น คลิกที่ชื่อบทเรียนรายวิชาที่ต้องการ เพื่อเข้าใช้งานต่อไป
 - 4.3 เข้าถึงบทเรียนโดยคลิกที่รายชื่อรายวิชาที่แสดงในส่วนของ My course ที่หน้าแรกของระบบ
 5. การเริ่มศึกษาเนื้อหาแต่ละเรื่อง ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง สามารถเข้าศึกษาบทเรียนได้ไม่จำกัดจำนวนครั้ง
 6. แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน โดยอาจารย์ผู้สอนคอยให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
 7. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน
 8. ระบบจะทำการบันทึกคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนอัตโนมัติ ผู้สอนสามารถที่จะแจ้งความก้าวหน้าของผู้เรียนได้เป็นรายบุคคล
2. แบบวัดความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อหาคำตอบหรือแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในแต่ละ

บทเรียนและหลังการเรียนรู้เนื้อหาทั้งหมด ทั้งแบบปรนัยและแบบอัตนัย พิจารณาคุณภาพด้านความเที่ยงตรง โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00

3. แบบวัดการเรียนรู้โดยการนำตนเอง เป็นแบบสอบถามแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ ซึ่งได้ประยุกต์แนวคิดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองในลักษณะที่ผู้เรียนเข้าไปมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ของ Guglielmino. (1977, p.7) ประกอบด้วยองค์ประกอบ 8 ประการ ได้แก่ การเปิดโอกาสที่จะเรียนรู้ ความเชื่อมั่นว่าตนเองเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การมีอิสระในการเรียนรู้ ความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง ความรักที่จะเรียนรู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มองอนาคตในแง่ดี และการใช้ทักษะในการศึกษาหาความรู้และแก้ปัญหา พิจารณาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และหาค่าความเชื่อมั่นโดยนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 30 คน พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.74

4. แบบวัดความพึงพอใจ เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน เริ่มจากการเข้าสู่บทเรียน การออกแบบหน้าจอ การออกแบบเมนู การจัดวางข้อความ สีและเนื้อหาในบทเรียน ตลอดจนการรายงานผลการทดสอบ ระยะเวลาในการเรียนแต่ละเนื้อหา และการออกจากบทเรียน เป็นแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ พิจารณาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และหาค่าความเชื่อมั่นโดยนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 30 คน พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.71

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นักศึกษาเรียนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน จำนวน 6 บทเรียน การเรียนในแต่ละบทนักศึกษาจะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นให้เรียนด้วยตนเอง ซึ่งนักศึกษาจะสามารถเข้าเรียนกี่ครั้งก็ได้โดยกำหนดช่วงเวลาที่จะนำเนื้อหา ตัวอย่างมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ซึ่งหากยังไม่เข้าใจก็สามารถกลับไปทบทวนได้ จากนั้นให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละบท

2. นักศึกษาทำแบบวัดความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (หลังการเรียนรู้เนื้อหาทั้งหมด) แบบวัดการเรียนรู้โดยการนำตนเอง และแบบวัดความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีกับเกณฑ์วิเคราะห์โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test one sample)

2. การศึกษาการเรียนรู้โดยการนำตนเองหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. การศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีกับเกณฑ์ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีกับเกณฑ์

	n	คะแนนเต็ม	เกณฑ์	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์	28	100	70	76.11	7.24	4.46*	.00

*p < .05

จากตารางที่ 1 พบว่า นักศึกษามีความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 4.46 และ Sig. = .00

2. การศึกษาการเรียนรู้โดยการนำตนเองหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของการเรียนรู้โดยการนำตนเองหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนรายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

การเรียนรู้โดยการนำตนเอง	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. ข้าพเจ้าหาวิธีการเรียนที่ทำให้ตนเองเข้าใจ	4.57	0.50	มากที่สุด
2. ข้าพเจ้าทำงานที่ได้รับมอบหมาย ทันเวลา	4.50	0.51	มากที่สุด
3. ข้าพเจ้าทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง	4.46	0.51	มาก
4. ข้าพเจ้ากระตือรือร้นในการศึกษาหาความรู้	4.61	0.50	มากที่สุด
5. การได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เป็นเรื่องที่สนุก	4.54	0.51	มากที่สุด
6. ข้าพเจ้าพยายามศึกษาในเรื่องที่สนใจจนเข้าใจ	4.32	0.48	มาก
7. ข้าพเจ้าแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน	4.39	0.50	มาก
8. ข้าพเจ้ายอมรับฟังความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะจากเพื่อน	4.57	0.50	มากที่สุด
9. ข้าพเจ้าพร้อมที่จะนำความรู้ที่แลกเปลี่ยนกับเพื่อนไปปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น	4.29	0.53	มาก

ตารางที่ 2 (ต่อ)

การเรียนรู้โดยการนำตนเอง	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
10. ข้าพเจ้านับใจว่าสามารถที่จะเรียนรู้เรื่องใหม่ๆ ได้ด้วยตนเอง	4.68	0.48	มากที่สุด
11. ข้าพเจ้าตั้งใจ และเอาใจใส่ในการเรียนและการทำงานที่ได้รับมอบหมาย	4.11	0.42	มาก
12. ข้าพเจ้าให้ความร่วมมือกับเพื่อนในการทำงาน	4.50	0.51	มากที่สุด
13. ข้าพเจ้าจัดสรรเวลาสำหรับการเรียนหรือการทำงานได้เป็นอย่างดี	4.71	0.46	มากที่สุด
14. ข้าพเจ้าเห็นประโยชน์และคุณค่าของการเรียนรู้ในสิ่งต่างๆ	4.57	0.50	มากที่สุด
15. ข้าพเจ้าเห็นความสำคัญของการนำความรู้ไปใช้ในอนาคต	4.54	0.51	มากที่สุด
รวม	4.49	0.51	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า นักศึกษามีการเรียนรู้โดยการนำตนเอง โดยรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.49, S.D. = 0.51) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักศึกษาสามารถจัดสรรเวลาสำหรับการเรียนหรือการทำงานได้เป็นอย่างดี มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (\bar{X} = 4.71, S.D. = 0.46) รองลงมา คือ นักศึกษามั่นใจว่าสามารถที่จะเรียนรู้เรื่องใหม่ๆ ได้ด้วยตนเอง (\bar{X} = 4.68, S.D. = 0.48) และนักศึกษามีความกระตือรือร้นในการศึกษาหาความรู้ (\bar{X} = 4.61, S.D. = 0.50) ตามลำดับ

3. การศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. การเข้าสู่บทเรียน ง่าย และสะดวก	4.32	0.48	มาก
2. การออกแบบหน้าจอ และเมนูง่ายต่อการใช้งาน	4.36	0.49	มาก
3. การออกแบบเมนูหลัก มองเห็นภาพรวมของเนื้อหาทั้งหมด	4.29	0.46	มาก
4. การจัดวางข้อความดูสวยงาม และน่าอ่าน	4.46	0.51	มาก
5. สีที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม ทำให้อ่านได้ชัดเจน	4.36	0.49	มาก
6. เนื้อหาบทเรียนในแต่ละหน้าจომีความเหมาะสม	4.21	0.42	มาก
7. การนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน	3.79	0.50	มาก
8. การฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับโจทย์เพิ่มเติมในแต่ละเนื้อหา	4.00	0.38	มาก
9. การทดสอบในแต่ละเนื้อหา	3.39	0.50	มาก

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
10. การรายงานผลการทดสอบ	3.86	0.36	มาก
11. ระยะเวลาในการเรียนแต่ละเนื้อหา	3.96	0.74	มาก
12. การออกจากบทเรียน	4.25	0.65	มาก
รวม	4.10	0.58	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.10, S.D. = 0.58) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การจัดวางข้อความดูสวยงาม และน่าอ่าน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (\bar{X} = 4.46, S.D. = 0.51) รองลงมา คือ การออกแบบหน้าจอ และเมนูง่ายต่อการใช้งาน และสีที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม ทำให้อ่านได้ชัดเจน (\bar{X} = 4.36, S.D. = 0.49) และการออกแบบเมนูหลัก มองเห็นภาพรวมของเนื้อหาทั้งหมด (\bar{X} = 4.29, S.D. = 0.46) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. นักศึกษามีความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลดังกล่าวเนื่องจากลักษณะของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน มีความยืดหยุ่น ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาบทเรียนตามความต้องการได้อย่างสะดวก รวดเร็ว โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ สามารถกำกับการเรียนด้วยตนเองตามอัตราความเร็ว ช้า หรือความก้าวหน้า ความสนใจของตนเอง (Thammetar, 2014, p.17) สอดคล้องกับผลการสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อทบทวนความรู้พื้นฐานในวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีของ Chanta. (2009, p.๖) พบว่า นักศึกษาสามารถศึกษาบทเรียนได้อย่างอิสระตามความต้องการโดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่ อีกทั้งยังสามารถรับทราบผลพัฒนาการของตนเองได้ทันที หลังจากทำแบบฝึกทักษะ แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบ ผลดังกล่าวยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Waranyanukrai. (2014, p.10) พบว่า นักศึกษาที่เรียนผ่านระบบการจัดการเรียนแบบออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 งานวิจัยของ Thongboonrith. (2016, p.41) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาด้วยบทเรียน e-learning รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60 และงานวิจัยของ Janin. (2016, p.21) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการจัดการพฤติกรรมองค์การของนักศึกษาด้วยการเรียนแบบ E-learning พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 50 ในทำนองเดียวกัน มีการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียน e-learning เช่น งานวิจัยของ Rangpung. (2011) พบว่า หลังการใช้บทเรียน e-learning นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ Nakto &

Chindanurak. (2012, p.56) พบว่า ความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์หลังการใช้บทเรียน e-learning พื้นฐานคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนใช้บทเรียน e-learning อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักศึกษามีการเรียนรู้โดยการนำตนเอง โดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยนักศึกษสามารถจัดสรรเวลาสำหรับการเรียนหรือการทำงานได้เป็นอย่างดี นักศึกษามั่นใจว่าสามารถที่จะเรียนรู้เรื่องใหม่ๆ ได้ด้วยตนเอง และนักศึกษามีความกระตือรือร้นในการศึกษาหาความรู้ ผลดังกล่าวเนื่องจากลักษณะของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเลือกเนื้อหา เวลาเรียนตามที่ตนพร้อม และสะดวก ซึ่งผู้สอนมีหน้าที่ออกแบบการเรียนรู้ จัดเตรียมสื่อและกิจกรรมการเรียนรู้ไว้เท่านั้น ไม่ต้องมีบทบาทในขณะที่ผู้เรียนกำลังเรียน นั่นคือ ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง (Thammetar, 2014, p.8)

3. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะการจัดวางข้อความดูสวยงาม น่าอ่าน การออกแบบหน้าจอ เมนูง่ายต่อการใช้งาน สีที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม ทำให้อ่านได้ชัดเจน การออกแบบเมนูหลัก และมองเห็นภาพรวมของเนื้อหาทั้งหมด ผลดังกล่าวเนื่องจากลักษณะของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนมีการออกแบบหน้าจอใช้สีที่สวยงาม ตัวอักษรชัดเจน จัดหมวดหมู่ให้ง่ายต่อการใช้งาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Waranyanukrai. (2014, p.11) ที่พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อระบบการจัดการเรียนแบบออนไลน์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งในด้านการออกแบบบทเรียน ด้านเนื้อหา ด้านความสะดวกในการเรียนด้านบรรยากาศในการเรียน และด้านการประเมินผลการเรียน และงานวิจัยของ Nakto & Chindanurak. (2012, p.56) พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทเรียน e-learning พื้นฐานคณิตศาสตร์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก และในรายชื่อที่อยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ VDO การสอนทำให้เข้าใจเนื้อหา เนื้อหาและตัวอย่างประจำหน่วยมีประโยชน์ช่วยให้ทำแบบฝึกหัดได้ และนำไปใช้เป็นพื้นฐานในวิชาแคลคูลัสได้ รองลงมาได้แก่ ภาษาและเสียงที่ใช้มีความชัดเจน บทเรียนช่วยให้มีความรู้ และสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานวิชาชีพได้ และงานวิจัยของ Siboonnun. (2019, p.74) พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้บทเรียน e-Learning ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อวิเคราะห์เป็นรายชื่อพบว่า บทเรียนแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอนๆ ทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้ มีความพึงพอใจมากที่สุด รองลงมา คือ แบบทดสอบมีเนื้อหาสอดคล้องกับบทเรียน และบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ช่วยทำให้นักศึกษาได้รับความรู้เพิ่มขึ้น ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ควรจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากผลการวิจัย พบว่า นักศึกษามีความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 76.11 และการจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักศึกษามีการเรียนรู้โดยการนำตนเองอยู่ในระดับมาก กล่าวคือ นักศึกษาพิจารณาว่าสามารถจัดสรรเวลาสำหรับการเรียนหรือการทำงานได้เป็นอย่างดี มีความมั่นใจว่าสามารถที่จะเรียนรู้เรื่องใหม่ๆ ได้ด้วยตนเอง มีความกระตือรือร้นในการศึกษาหาความรู้ และในช่วงที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนนักศึกษยอมรับฟังความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะจากเพื่อน เห็นว่าการได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เป็นเรื่องที่สนุก และเห็นประโยชน์และคุณค่าของการเรียนรู้ในสิ่งต่างๆ เป็นต้น

2. การวัดความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เป็นแบบอัตโนมัติ อาจจะต้องใช้การเขียนในกระดาษคำตอบแล้วถ่ายภาพหรือสแกนส่งเข้าระบบ หรือพิมพ์ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟเวิร์ดแล้วส่งเป็นไฟล์ในระบบ เนื่องจากหากคำตอบเป็นสมการทางคณิตศาสตร์จะไม่สามารถพิมพ์ผ่านระบบบทเรียนได้โดยตรง

3. การจัดการเรียนรู้ผู้สอนและผู้เรียนควรกำหนดระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมแต่ละอย่างร่วมกันให้ชัดเจน ได้แก่ การเรียนด้วยตนเองในแต่ละเนื้อหา การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน รวมถึงการทดสอบ เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้กำหนดตารางการทำงานของตนเอง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน สำหรับทุกรายวิชาที่เป็นรายวิชาพื้นฐาน โดยพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้หรือการมอบหมายงานที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ในระดับปริญญาตรี เช่น ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ หรือทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคุณลักษณะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

2. การวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน สำหรับทุกรายวิชาที่เป็นรายวิชาพื้นฐาน โดยพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้หรือการมอบหมายงานที่ส่งเสริมสมรรถนะที่สอดคล้องกับวิชาชีพ เช่น สมรรถนะความเป็นครู

References

- Chanta, W. (2009). **Construction of E-learning Courseware for Reviewing Basic Knowledge of General Mathematics for Undergraduate Students of Far Eastern University.** Master of Education Chiang Mai University.
- Guglielmino, L.M. (1977). **Development of the Self-Directed Learning Readiness Scale.** Dissertation, Ed.D. University of Georgia. Retrieved October 23, 2008, from UMI Proquest Digital Dissertations.
- Janin, P. (2016). The Comparison of Learning Achievement of E-learning Style and Normal Style. **The Golden Teak : Humanity and Social Science Journal**, 22(1), 21-27.
- Nakto, A. & Chindanurak, A. (2012). **Development of E-learning lessons on the topic of fundamental mathematics.** Bangkok : Rajamagala University Of Technology Krungthep.
- Panich, V. (2012). **Way to create learning for students in 21st Century.** Bangkok : Tathata publication.
- Rangpung, T. (2011). **E-learning development of Principles of Mathematics.** Ubonratchatani : Ubon Ratchatani Rajabhat University.
- Siboonnun, T. (2019). The Development of the e-Learning for Accounting 1. **The Golden Teak : Humanity and Social Science Journal**, 25(3), 68-75.

Thammetar, T. (2014). **E-Learning : from theory to practice**. Bangkok : Sahamit printing and publishing.

Thongboonrith, K. (2016). The study of learning achievement of students using e-Learning on Science and Technology for Development. **The Colden Teak : Science and Technology Journal**, 3(2), 41-46.

Waranyanukrai, S. (2014). The Use of Online Learning Management System to Improve Students' Learning Achievement on Digital Library Development. **Journal of Information Science**, 32(2), 1-23.