



บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อการทบทวนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

Mobile Learning for Review on One Variable Linear Equation

of Mathematics Subject for Grade7 Students

อรชร เกษมเวชยานนท์^{1*} สมเกียรติ ตันตวงษ์วานิช² และ ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี³

Orachorn Kasemwetchayanon^{1*} Somkiat Tuntinongwanich² and Sirirat Petsangsri³

¹นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตรบัณฑิต คณะครุศาสตรบัณฑิต
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Master of Industrial Education, Industrial Education (Education Technology), King Mongkut's Institute
of Technology Ladkrabang

²อาจารย์ สาขาวิชาครุศาสตรบัณฑิต คณะครุศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
Lecturer in Technical Education, Industrial Education (Education Technology), King Mongkut's Institute
of Technology Ladkrabang

³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตรบัณฑิต คณะครุศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
Assistant Professor, Technical Education, Industrial Education (Education Technology), King Mongkut's Institute
of Technology Ladkrabang

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อการทบทวนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อการทบทวน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสายน้ำผึ้งในพระอุปถัมภ์ฯ ปีการศึกษา 2559 ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพของโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อการทบทวน วิชาคณิตศาสตร์ และ กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อการทบทวน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แบบประเมินคุณภาพบทเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.79 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.70 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 ได้แบบทดสอบที่นำไปใช้ทั้งหมดจำนวน 30 ข้อ ดำเนินการทดลองโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาบทเรียน และทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละบท เมื่อเรียนจบทุกบทแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยการทดสอบค่า t (t-test Dependent Samples) ชนิดสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน

*Corresponding author. Mobile: +66 (0) 8 2779 6631

E-mail address: ceiba_13@hotmail.com

ผลการวิจัย พบว่า

1. บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อการทบทวน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.00 : 94.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80 : 80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อการทบทวนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: โมบายเลิร์นนิ่ง, การทบทวน, ผลสัมฤทธิ์, สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

Abstract

The purposes of this research were to ; 1) develop and find out the efficiency of Mobile Learning for Review on One Variable Linear Equation of Mathematics Subject and 2) compare learning achievement before and after learning with Mobile Learning for Review on One Variable Linear Equation. The sample of the study comprised grade 7 students the academic year 2016 at Sainampeung Under the Royal Patronage of Princess Petcharat Rajsuda Sirisopaphannawadee school, selected by Cluster Random Sampling and divided into two groups. The first group was to find the efficiency of learning management and the second group was to find learning achievement. The instruments of this research were consisted of Mobile Learning for Review on One Variable Linear Equation of Mathematics Subject, the qualitative evaluation form of Mobile Learning for Review and the achievement test to find the accomplishment of learning. The analysis of the achievement test to find index of congruency (IOC) resulted to the value of 1.00, the difficulty level between 0.20-0.79, the discrimination value between 0.20-0.79, the reliability was 0.86. Prior to students performed the experiment, the pretests were administered. Then, the students proceeded to study Mobile Learning for Review on One Variable Linear Equation of Mathematics Subject, and took sub-tests after studying each topic. When they finished all topics, the posttests were administered. The data were analyzed by mean, standard deviation and t-test for dependent sample.

The research result were as follow;

1. Mobile Learning for Review on One Variable Linear Equation of Mathematics Subject had the efficiency of lesson equal to 86.00 : 94.00 which met the standard criteria of 80 : 80.

2. The result of learning achievement was concluded that posttest scores were significantly higher than pretest scores of subjects learning with Mobile Learning for Review on One Variable Linear Equation of Mathematics Subject at 0.05 levels.

Keywords: Mobile Learning, Review, Achievement, One Variable Linear Equation

บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ส่งผลและมีอิทธิพลต่อสภาพสังคม เศรษฐกิจและการศึกษาเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นจำเป็นต้องมีทักษะที่ประกอบด้วย ทักษะชีวิตและอาชีพ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยี (วิจารณ์ พานิช, 2555) จากกระแสโลกาภิวัตน์โลกซึ่งเข้าสู่ยุคไร้ขอบเขตส่งผลให้ทุกประเทศทั่วโลกต่างกำลังปรับตัวเพื่อก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่มีการสื่อสารเป็นหัวใจของทุกระบบและทุกองค์กรของสังคม โดยมีเทคโนโลยีเป็นตัวกำหนดความคิด

เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายเป็นสื่อกระแสหลักที่มีอิทธิพลต่อการสื่อสารผ่านอุปกรณ์แบบพกพาขนาดเล็ก สะดวกต่อการนำไปใช้ทำให้เกิดความสะดวกและความคล่องตัวเช่น โทรศัพท์มือถือ และคอมพิวเตอร์แบบพกพา ที่มีสมรรถนะของการสื่อสารแบบไร้ขีดจำกัด ซึ่งสื่อเหล่านี้เป็นที่นิยมและรู้จักกันโดยทั่วไปของสังคมทุกเพศทุกวัย ระบบการสื่อสารของโลกได้คาดการณ์ความต้องการในการใช้งานโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์พกพา พบว่า มีอัตราเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยยอดการใช้โทรศัพท์มือถือในประเทศไทยในปี 2555 มีมูลค่าประมาณ 591,571 ล้านบาท เติบโตขึ้นประมาณ 11.2% โดยตลาดคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์มีการเติบโตสูงสุด คือ 20.4% อุปกรณ์ที่ผู้บริโภคมีการใช้จ่ายมากที่สุด คือ อุปกรณ์เคลื่อนที่ไร้สาย ทั้งแท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน (วรวิสุทธิ์ ภิญโญยาง, 2555) ดังนั้น เมื่อมีการใช้งานอุปกรณ์เหล่านี้มากขึ้นจึงได้มีการนำระบบทางการเรียนรู้ประเภทโมบายมาใช้ในการจัดการศึกษาเรียนรู้จึงเรียกว่า โมบายเลิร์นนิ่ง (Mobile Learning) หรือเรียกชื่อย่อเรียกว่า M-Learning บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งที่ใช้โทรศัพท์มือถือ และคอมพิวเตอร์แบบพกพาเป็นอีกช่องทางในการส่งผ่านองค์ความรู้และจะเป็นนวัตกรรมที่มีบทบาทต่อการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

การเรียนรู้แบบโมบายเลิร์นนิ่ง ไม่ได้เป็นเพียงแค่การนำเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายหรืออินเทอร์เน็ตมาใช้เท่านั้น ยังรวมถึงความสามารถที่จะเรียนรู้ได้

ทุกๆ แห่ง ในทุกๆ เวลา โดยปราศจากข้อจำกัดทางกายภาพอย่างถาวร ทำให้การเรียนรู้มีการขยายวงกว้างมากขึ้น ไปสู่เป้าหมายทางเศรษฐกิจและสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ (Knowledge-Based Economy) และเพิ่มศักยภาพ บุคลากรภายในประเทศให้ทัดเทียมกับประเทศอื่นได้ สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาอุดมศึกษาในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-2549) เน้นการบริหารและการจัดการที่มีประสิทธิภาพให้สถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีต่างๆ และเปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงบริการต่างๆ ได้โดยเท่าเทียมกัน

โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ โดยใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในปีการศึกษา 2556 รายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวนนักเรียนทั้งหมดประมาณ 500 คน แบ่งเป็น 12 ห้อง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนมีผลการเรียนค่อนข้างต่ำ โดยเรื่องที่มีปัญหามากที่สุด คือ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพราะสมการเป็นเนื้อหาใหม่และมีความซับซ้อนยากต่อการทำความเข้าใจ ผู้เรียนต้องใช้ความรู้พื้นฐานการบวก ลบ คูณ หารระหว่างจำนวน สมบัติการเท่ากันและความสามารถในการแปลโจทย์ปัญหาเป็นสมการถ้านักเรียนไม่เข้าใจตั้งแต่ต้น จะทำให้เรียนไม่รู้เรื่อง และอาจส่งผลให้นักเรียนเกิดความรู้สึกท้อแท้เบื่อหน่ายการเรียน (สมทบ เลียงนิรุตน์, 2556 บทสัมภาษณ์) และด้วยลักษณะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์เป็นลักษณะเป็นนามธรรม ค่อนข้างซับซ้อนจะต้องอาศัยความเข้าใจมากกว่าความจำ การจัดการเรียนรู้อย่างขาดการพัฒนาสื่อในรูปแบบต่างๆ ครูยังใช้เทคนิคเดิมๆ และเน้นครูเป็นศูนย์กลาง ขาดสื่อการสอนที่ทันสมัยไม่นำสื่อทางเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (อรุณวรรณ โสภาคำ, 2556) ดังนั้นการที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจและสนใจเรียนนั้น ครูผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมที่อาศัยสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพที่สามารถ

ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจและกระบวนการคิดในเนื้อหา กระตุ้นให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้เด็กมีความพึงพอใจกับการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

วิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมายังไม่ประสบผลสำเร็จซึ่งสามารถศึกษาได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ผู้เรียนขาดคุณลักษณะอันพึงประสงค์โดยเฉพาะในด้านการคิดวิเคราะห์ ใฝ่รู้ใฝ่เรียน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2551) แนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องหาวิธีในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เกิดการใฝ่เรียนรู้ นักวิชาการและผู้รู้หลายท่านพยายามศึกษาวิจัยค้นคว้าโดยมุ่งไปที่การใช้เทคนิค วิธีสอน สื่อการสอนที่จะสามารถเปลี่ยนนามธรรมให้เป็นรูปธรรมให้มากที่สุด (พัชร วรจรัสศรี, 2552)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบทบทวนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง มาเป็นสื่อช่วยในการกระตุ้นแรงจูงใจในการเรียนรู้ โดยไม่ต้องเร่งหรือรอให้ทันเพื่อน และถ้าผู้เรียนไม่เข้าใจในส่วนใดของบทเรียนก็สามารถกลับไปเรียนซ้ำได้ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ อันจะส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยคำนึงถึงเทคนิคและวิธีการที่เหมาะสมสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อการทบทวน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อการทบทวนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการสอบก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design)

1. ประชากร

ประชากรในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาขาน้ำผึ้งในพระอุปถัมภ์ฯ ปีการศึกษา 2559 จำนวน 12 ห้อง รวมประมาณ 600 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 กลุ่ม รวมประมาณ 100 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มดังนี้

- กลุ่มที่ 1 นักเรียนจำนวน 50 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อการทบทวน
- กลุ่มที่ 2 นักเรียนจำนวน 50 คน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการเรียนทบทวนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้มีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

3.1 บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ให้เด็กเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์โดยใช้เว็บไซต์ Edmodo.com

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86

3.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนโมบาย
เลิร์นนิ่ง ซึ่งเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ
ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับ
คุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง
เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาบทเรียน	4.11	0.19	ดี
2. ภาพ เสียง และภาษา	4.22	0.38	ดี
3. ตัวอักษรและสี	3.67	0.46	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.02	0.34	ดี

จากตารางที่ 1 บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อการ
ทบทวน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณา
รายด้านย่อยพบว่า ด้านเนื้อหาบทเรียน และเนื้อหา
และภาพ เสียงและภาษา อยู่ในระดับดี ส่วนด้านตัวอักษร
และสีอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับ
คุณภาพด้านเทคนิคของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง
สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. องค์ประกอบด้านภาพ	4.61	0.32	ดีมาก
2. องค์ประกอบด้านตัวอักษร	4.56	0.58	ดีมาก
3. องค์ประกอบด้านเสียง	4.33	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.48	0.29	ดี

จากตารางที่ 2 บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อการ
ทบทวน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว วิชาคณิตศาสตร์
มีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี และ
เมื่อพิจารณารายด้านย่อยพบว่า องค์ประกอบด้านภาพ
องค์ประกอบด้านตัวอักษร และองค์ประกอบด้านเสียง
อยู่ในระดับดีมาก

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่ม
ตัวอย่าง คือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่1 โรงเรียน
สายน้ำผึ้งในพระอุปถัมภ์ฯ ด้วยการนำสื่อบทเรียนโมบาย
เลิร์นนิ่ง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่ม
ตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพในครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน
และหาประสิทธิภาพครั้งที่ 2 จำนวน 6 คน โดยแบ่งเป็น
นักเรียนเป็น กลุ่มเก่ง กลุ่มกลางและกลุ่มอ่อน เพื่อตรวจ
สอบข้อบกพร่อง จากนั้นนำบทเรียนที่ได้ทำการแก้ไขข้อ
บกพร่องเสร็จสมบูรณ์แล้ว นำไปทดลองใช้จริงกับนักเรียน
จำนวน 50 คน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง หลังจาก
ที่นักเรียนศึกษาบทเรียน และทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
ครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว นักเรียนต้องทำแบบทดสอบ
หลังเรียน เพื่อทดสอบวัดความรู้ความสามารถของผู้เรียน
แล้วบันทึกคะแนนเพื่อนำไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของ
บทเรียน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำบทเรียนเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม จากนั้นเสนอ
ต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน และด้านเทคนิคการ
ผลิตสื่อ 3 ท่าน เพื่อทำการประเมินคุณภาพของบทเรียน
แล้วดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพของ
บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ซึ่งนำผลที่ได้จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่าน
ทั้งในด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อมาหาค่าทาง
สถิติโดยใช้การหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพ
ของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง สมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว โดยหาค่า $E_1:E_2$

5.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
จากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ของนักเรียนที่เรียนบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง สมการ
เชิงเส้นตัวแปรเดียว ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ
ทดสอบที (t-test Dependent)

สรุปและอภิปรายผล

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง
เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (n=50)

รายการ	คะแนนทดสอบ		ร้อยละ	เกณฑ์ที่ $E_1:E_2$
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย		
คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	30	25.80	86.00	80
คะแนนทดสอบหลังเรียน	30	28.20	94.00	80

จากตารางที่ 3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพพบว่า ค่าสถิติจากคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) และค่าสถิติ คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) นำไปคำนวณหาค่า ($E_1 : E_2$) มีค่าเท่ากับ 86.00/94.00 แสดงว่าบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อการทบทวน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับ สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง
เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ก่อนเรียน
และหลังเรียน

รายการ	n	$\bar{X}$	S.D.	t
แบบทดสอบก่อนเรียน	50	17.1	2.35	16.077*
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	50	22.5	2.55	

*Sig < 0.05

จากตารางที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

อภิปรายผล

1. ด้านประสิทธิภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง
เพื่อการทบทวน

จากผลการวิจัยพบว่า บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อการทบทวน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ประสิทธิภาพ ($E_1 : E_2$) เท่ากับ 86.00 : 94.00 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80 : 80

ซึ่งผลการวิจัยที่ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของปิยนุช วงศ์กลาง (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนโมบายในรูปแบบการ์ตูนแอนิเมชันสำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง อาเซียนศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พบว่าการพัฒนาบทเรียนโมบายในรูปแบบการ์ตูนแอนิเมชัน สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง อาเซียนศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เท่ากับ 84.66/81.33 และงานวิจัยของภาคภูมิ ศิริวานิชกุล (2557 : บทคัดย่อ) ได้กล่าวว่า การพัฒนาบทเรียนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เรื่อง การออกแบบจัดสวนนักศึกษาชั้นปีที่ 3 เรื่องการออกแบบจัดสวน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.95: 81.44 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80 : 80 ซึ่งถือว่ามีประสิทธิภาพดีจากการออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้พบว่า บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อการทบทวน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนของ ADDIE Model และมีการนำการ์ตูนเข้ามาช่วยให้บทเรียนมีความน่าสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ จึงอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้การจัดการเรียนรู้โดยใช้พบว่า บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อการทบทวน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนโมบาย เลิร์นนิ่งเพื่อการทบทวน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติเกิดประสบการณ์ตรง ได้รับความสนใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของ นวลสวาสดี มณีมัย (2555) รายงาน

การศึกษาการพัฒนาเลิร์นนิ่งออบเจกต์บนแท็บเล็ต เรื่อง งานประดิษฐ์ของฉันทน์ ที่มีผลต่องานสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากเลิร์นนิ่งออบเจกต์บนแท็บเล็ต สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแผนจึงสามารถให้ผู้เรียนสามารถศึกษาและทำความเข้าใจได้ง่ายไม่สับสนและเพื่อเป็นการกระตุ้นการตอบสนองบทเรียนจะทำให้ผู้เรียนได้ทำการฝึกทบทวนความรู้ที่ได้จากการเรียนทันทีที่เรียนเนื้อหาใหม่ๆ ไปแล้ว ทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น และยังมีการวัดและประเมินผลเป็นการประเมินผลการเรียนหลังเรียน เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ที่เรียนมาว่าเข้าใจเนื้อหานั้นมากน้อยเพียงใด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การที่ผู้เรียนจะเรียนโดยใช้บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อการทบทวน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ผู้เรียนควรที่จะมีความรู้เบื้องต้นกับการใช้อุปกรณ์โมบาย และทำความเข้าใจกับการใช้งานโมบาย และวิธีการเข้าไปเรียนในบทเรียนก่อน เพื่อความคล่องตัวในการเรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อการทบทวนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การเรียนด้วยบทเรียนโมบายเป็นอีกรูปแบบการสอนที่เพิ่มคุณค่า การใช้โมบายในการเรียนรู้ที่น่าสนใจ ช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์แก่ผู้เรียนได้ ดังนั้นอีกตัวแปรที่น่าสนใจในการทำวิจัยต่อไปคือทักษะหรือความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน

2.2 การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย สังเกตเห็นว่าผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนด้วยบทเรียนโมบายเป็นอย่างมาก ดังนั้นควรสร้างบทเรียนโมบายที่เพิ่มการตอบสนองของการเรียนที่มากขึ้น โดยให้มีเกมส์ หรือ แบบทดสอบที่หลากหลาย โดยจะส่งผลให้การทำวิจัยครั้งต่อไปน่าสนใจและมีเสริมประสิทธิภาพทางการเรียนผ่านบทเรียนโมบายมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลาง**

การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

ภาควิชา ศิริวานิชกุล. (2557). **การพัฒนาบทเรียนผ่าน**

อุปกรณ์เคลื่อนที่ เรื่อง การออกแบบจัดสวน

สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3

มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต. วิทยานิพนธ์

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

ลาดกระบัง.

ปิยนุช วงศ์กลาง. (2557). **การพัฒนาบทเรียนโมบาย**

ในรูปแบบการ์ตูนแอนิเมชันสำหรับการเรียน

แบบร่วมมือ เรื่อง อาเซียนศึกษา ของนักเรียน

ประถมศึกษาปีที่ 4. Humanities & Social

Sciences มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2(1), 22-34.

นวลสวาสดี มณีมัย. (2555). **การพัฒนาเลิร์นนิ่ง**

ออบเจกต์บนแท็บเล็ต เรื่อง งานประดิษฐ์

ของฉันทน์ที่มีต่อผลงานสร้างสรรค์ สำหรับ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์

ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี

และสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

วิจารณ์ พานิช. (2555). **วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ใน**

ศตวรรษที่21. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรีสฤษดิ์วงศ์.

วรวิสุทธิ์ ภิญญูยาง. (2555). **พฤติกรรมโซเชียล**

เน็ตเวิร์คกับการพิจารณาปรับคนเข้าทำงาน.

สืบค้นเมื่อ 25กุมภาพันธ์ 2558, จาก [http://](http://www.bangkokbiznews.com/home/details/business/ceoblogs/worawisut/20120223/437739/)

[www.bangkokbiznews.com/home](http://www.bangkokbiznews.com/home/details/business/ceoblogs/worawisut/20120223/437739/)

[/details/business/ceoblogs/worawisut/](http://www.bangkokbiznews.com/home/details/business/ceoblogs/worawisut/20120223/437739/)

[20120223/437739/](http://www.bangkokbiznews.com/home/details/business/ceoblogs/worawisut/20120223/437739/) html.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2551). (ร่าง)

แนวทางการดำเนินงานโครงการวิจัย และพัฒนา
การส่งเสริมนวัตกรรมเครือข่ายการเรียนรู้ของครู
และบุคลากรทางการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพ
ผู้เรียน. เอกสารประกอบการประชุมสร้างความเข้าใจ
ในแนวทางการดำเนินงานโครงการวิจัยและพัฒนา
การส่งเสริมนวัตกรรมเครือข่ายการเรียนรู้
ของครูและบุคลากรทางการศึกษาเพื่อพัฒนา
คุณภาพผู้เรียน. กรุงเทพฯ: สำนักงานมาตรฐาน
การศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ สำนักงาน
เลขาธิการสภาการศึกษา.

อรุณวรรณ โสภาคำ. (2556). การพัฒนากิจกรรม

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอน
สตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม The
Geometer's Sketchpad ช่วยในการเรียนรู้
เรื่อง รูปวงกลม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.

วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา.
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

7(2), 204-212.