

## การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 The Development of an Application on Communication Devices for Mathayomsuksa 2

จุฑาพร ภูจอมจิต<sup>1\*</sup> และ สวียา สุรมณี<sup>2</sup>

นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์<sup>1</sup> และ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์<sup>2</sup>  
juthapron\_luktan@hotmail.com<sup>\*</sup>, s\_saweya@hotmail.com

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) ศึกษาค่าคุณภาพแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 3) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการศึกษาพบว่า 1) แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง อุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) คุณภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง อุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมาก 3) ดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง อุปกรณ์การสื่อสารสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.84 หรือร้อยละ 84 และ 4) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ:** แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้, อุปกรณ์การสื่อสาร, ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

### ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to develop an application on communication devices for mathayomsuksa 2 2) to evaluate the quality of an Application on communication devices for mathayomsuksa 2 3) to study the effectiveness index learning and 4) to study the learning retention of the students who learned with an application on communication devices for Mathayomsuksa 2

Result of the research were as follows : 1) An application on communication devices for mathayomsuksa 2. 2) The result showed that the quality of an application on communication devices for mathayomsuksa 2 created was in the high level. 3) The effectiveness index of an application on communication devices for mathayomsuksa 2 was 0.84 or 84%. 4) The satisfaction of students for using an application on communication devices for mathayomsuksa 2 created was in the highest level.

**Keywords:** Application, Communication Devices, Mathayomsuksa 2

## บทนำ

ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายผ่านเครื่องมือสื่อสารแบบพกพา เช่น สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ตเมื่อมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและได้รับความนิยมมาก เพราะเป็นการสื่อสารแบบจอสัมผัส ใช้งานง่าย และพกพาสะดวก เมื่อมีเทคโนโลยีไร้สายความเร็วสูงรองรับก็ยิ่งทำให้ผู้ใช้สามารถสื่อสารได้ทุกที่ทุกเวลา และในหลายโอกาสมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในวงการศึกษามีนโยบายด้านการจัดสรรเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตให้กับผู้เรียนเพื่อส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเครื่องมือยกระดับคุณภาพและกระจายโอกาสทางการศึกษาให้กับนักเรียนทั่วประเทศ ส่งผลให้เกิดความตื่นตัว ในการสร้างสรรค์ แอปพลิเคชันเพื่อนำไปใช้เป็นบทเรียนบทแท็บเล็ต (รุ่งนภาพร ภูซาดา และ สวียา สุรมณี 2558 : 133)

โรงเรียนลำปาววิทยาคม อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ จัดการเรียนการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้สอบถามนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ถึงความต้องการใช้สื่อในการจัดการเรียนการสอนในเรื่องดังกล่าว พบว่า ผู้เรียนร้อยละ 60 ต้องการเรียนด้วยสื่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนร้อยละ 25 ต้องการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย และผู้เรียนร้อยละ 15 ต้องการเรียนด้วยเกม

ดังนั้นผู้วิจัยจึงพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเป็นสื่อในการเรียนรู้ที่มีความทันสมัยและความสะดวกในรูปแบบเสริมการเรียนบนอุปกรณ์แท็บเล็ต ช่วยให้การเรียนการสอนนั้นเกิดประสิทธิผลในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากขึ้น

### 1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อหาคุณภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

### 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธนศ ชัยนาม (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตข้อมูลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาบทเรียนแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.58/83.25 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 และผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า บทเรียนแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูล มีความเหมาะสมในระดับเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.09 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.82 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยบทเรียนแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูล พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนก่อนเรียน 24.87 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.24 0 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 35.03 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.921 ค่าT-Test ที่ได้เท่ากับ 60.812 แสดงว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

พิมพ์ชนก อุดมผล ไพฑูรย์ ศรีฟ้า และจงกล แก่นเพิ่ม (2558 : 1) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตสำหรับเด็กบกร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) แอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตสำหรับเด็กบกร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์มีคุณภาพในระดับดีมาก 2) ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตสำหรับเด็กบกร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์เท่ากับ 0.80 3) ผลการสังเกตพฤติกรรม พบว่า กรณีศึกษาที่มีความสนใจกิจกรรมที่ทำในแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตเพราะรูปแบบของกิจกรรม กำหนดลำดับเนื้อหาในการเรียนที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนในแต่ละคน สามารถทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้เร็วหรือช้าตามอัตราความสามารถ และความสนใจของแต่ละบุคคล 4) ผลการศึกษาประโยชน์

สุภาณี ศรีอุทธา และ สวียา สุรมณี (2558 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ตเรื่อง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 2) หาคุณภาพเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ สำหรับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 3) หาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง ฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6 จำนวน 42 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ เกม แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ตเรื่อง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบประเมินคุณภาพเกม แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต และแบบสอบถามความพึงพอใจสถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้เกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 2) คุณภาพเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x}=4.63$ , S.D.=0.49) 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บน แท็บเล็ต เรื่อง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x}=4.60$ , S.D.=0.57)

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันตามรูปแบบ ADDIE MODEL ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ในขั้นนี้ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียน การสอนของผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตลอดจนบริบทของโรงเรียนศึกษากระบวนการในการแอปพลิเคชันเพื่อ การเรียนรู้ และวิธีการประเมินบทเรียน

1.2 ขั้นการออกแบบ (Design) ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและการวิเคราะห์ใน ขั้นตอนที่ 1 มาประกอบ ในการออกแบบ ซึ่งจะประกอบด้วย การออกแบบมาตรฐานจอภาพ มาตรฐานการติดต่อระหว่างบทเรียนและผู้เรียน ออกแบบโครงสร้างแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต บทดำเนินเรื่องและส่วนประกอบของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ บนแท็บเล็ต นำไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และปรับปรุงตามคำแนะนำ

1.3 ขั้นการพัฒนา (Development) ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลที่ได้จากการออกแบบมาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บน แท็บเล็ต โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม จากนั้นนำไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และ ปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ บนแท็บเล็ต

1.4 ขั้นการทดลองใช้ (Implementation) ผู้ศึกษาได้นำแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนลำปางวิทยาคม อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 20 คน เพื่อหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสอบถามความพึงพอใจ

1.5 ขั้นประเมินผล (Evaluation) ผู้ศึกษาได้นำผลที่ได้จากการทดลองใช้ มาคำนวณทางสถิติ โดยใช้ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสรุปผลการศึกษาพร้อมกับจัดทำรายงาน

### 2. เครื่องมือการวิจัย

2.1 แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2 แบบประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

### 3. กลุ่มเป้าหมาย

3.1 ประชากร คือ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนลำปางวิทยาคม ตำบลดอนสมบูรณ์ อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 3 ห้อง รวมทั้งหมดจำนวน 106 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนลำปางวิทยาคม ตำบลดอนสมบูรณ์ อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 20 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับสลาก

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ (Dependent t-test) โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 143-151) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด  
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า ระดับมาก  
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า ระดับปานกลาง  
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า ระดับน้อย  
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

### ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาระบบการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ ขั้นตอนการใช้โปรแกรมและระบบภายในแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ดังนี้



ภาพที่ 1 บทนำ



ภาพที่ 2 เลือกตัวละคร



ภาพที่ 3 ลงทะเบียน



ภาพที่ 4 ยินดีต้อนรับ



ภาพที่ 5 เมนู



ภาพที่ 6 คำชี้แจงบทเรียน



ภาพที่ 7 จุดประสงค์การเรียนรู้



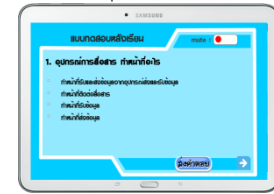
ภาพที่ 8 แบบทดสอบก่อนเรียน



ภาพที่ 9 เนื้อหา



ภาพที่ 10 กิจกรรมลองคิด



ภาพที่ 11 แบบทดสอบหลังเรียน



ภาพที่ 12 ผู้จัดทำ

2. ผลการประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง อุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

| รายการ                       | $\bar{x}$ | S.D. | ระดับความคิดเห็น |
|------------------------------|-----------|------|------------------|
| 1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง | 4.67      | 0.48 | มากที่สุด        |
| 2. ภาพ ภาษาและเสียง          | 4.28      | 0.46 | มาก              |
| 3. ตัวอักษร และสี            | 4.13      | 0.35 | มาก              |
| 4. แบบทดสอบ                  | 4.22      | 0.42 | มาก              |
| 5. การจัดการบทเรียน          | 4.33      | 0.48 | มาก              |
| โดยรวม                       | 4.34      | 0.48 | มาก              |

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าคุณภาพแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.34$ , S.D. = 0.48)

**3. ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แสดงดังตารางที่ 2**

**ตารางที่ 2** ค่าดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

| จำนวนนักเรียน | คะแนนเต็ม | คะแนนก่อนเรียน | คะแนนหลังเรียน | ดัชนีประสิทธิผล | ร้อยละ |
|---------------|-----------|----------------|----------------|-----------------|--------|
| 20            | 10        | 57             | 177            | 0.84            | 84     |

จากตารางที่ 2 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง อุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.84 หรือ ร้อยละ 84 หมายความว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้

**4. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แสดงดังตารางที่ 3**

**ตารางที่ 3** ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

| รายการ  | $\bar{x}$ | S.D. | ระดับความคิดเห็น |
|---|-----------|------|------------------|
| 1. บทเรียนมีความน่าสนใจ และดึงดูดใจ                         | 4.95      | 0.22 | มากที่สุด        |
| 2. การแบ่งหัวข้อของเนื้อหาชัดเจนไม่สับสน                    | 5.00      | 0.00 | มากที่สุด        |
| 3. การนำเสนอเนื้อหาช่วยให้ทำความเข้าใจ                      | 5.00      | 0.00 | มากที่สุด        |
| 4. ปริมาณของเนื้อหาจำกัด ไม่มาก ไม่น้อยเกินไป               | 5.00      | 0.00 | มากที่สุด        |
| 5. ส่วนนำเข้าบทเรียน มีความเข้าใจและน่าสนใจ                 | 5.00      | 0.00 | มากที่สุด        |
| 6. สีสีนของบทเรียน และความสวยงามบนหน้าจอ                    | 4.95      | 0.22 | มากที่สุด        |
| 7. ตัวอักษรชัดเจนอ่านได้ง่าย                                | 4.90      | 0.31 | มากที่สุด        |
| 8. ภาพประกอบมีความสวยงามคมชัด                               | 4.90      | 0.31 | มากที่สุด        |
| 9. ปุ่มต่างๆ มีการจัดวางเหมาะสม ใช้งานได้ง่าย               | 5.00      | 0.00 | มากที่สุด        |
| 10. การใช้งานบทเรียน ง่าย และสะดวก ไม่มีข้อติดขัด           | 5.00      | 0.00 | มากที่สุด        |
| 11. ได้ทบทวนความรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น                | 5.00      | 0.00 | มากที่สุด        |
| 12. เสียงเพลงประกอบเหมาะสม                                  | 4.90      | 0.31 | มากที่สุด        |
| 13. แบบทดสอบใช้ง่าย   | 5.00      | 0.00 | มากที่สุด        |
| 14. ระยะเวลาในการศึกษาบทเรียน                               | 4.95      | 0.22 | มากที่สุด        |
| 15. ท่านได้ความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากศึกษาแอปพลิเคชันเรื่องนี้ | 5.00      | 0.00 | มากที่สุด        |
| โดยรวม  | 4.97      | 0.17 | มากที่สุด        |

จากตารางที่ 3 ผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนแอปพลิเคชัน เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x}$  = 4.97, S.D. = 0.17)

**อภิปรายผลการวิจัย**

1. แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอนการใช้โปรแกรมและระบบภายในแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ คือ 1) บทนำ 2) เลือกตัวละคร 3) ลงทะเบียน 4) ยินดีต้อนรับ 5) เมนู 6) คำชี้แจงบทเรียน 7) จุดประสงค์การเรียนรู้ 8) แบบฝึกหัดก่อนเรียน 9) เนื้อหาบทเรียน 10) เรียนรู้เพิ่มเติม 11) กิจกรรมลองคิด 12) แบบฝึกหัดหลังเรียน และ 13) ผู้จัดทำ เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ได้ออกแบบตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำ โดยมีหลักการเรียนรู้ด้วยการเสริมแรงทางบวกและการเสริมแรงทางลบ ซึ่งการเสริมแรงทางบวก คือ 1) การเสริมแรงทางบวก เป็นการออกแบบด้านการตอบคำถามเมื่อตอบคำถามถูกต้องจะได้ 1 คะแนน 2) การเสริมแรงทางลบ เป็นการออกแบบด้านการตอบคำถามเมื่อตอบผิดจะได้ 0 คะแนน (ณัฐกร สงคราม. (2557 : 45-

163) สอดคล้องกับวารสาร บุตระดา (2556 : 143) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์บนแท็บเล็ต เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีส่วนประกอบ ดังนี้ 1) หน้าแรกแอปพลิเคชัน 2) หน้าลงชื่อผู้เข้าใช้ 3) หน้าเมนู 4) หน้าแนะนำบทเรียน 5) หน้าวัตถุประสงค์ 6) หน้าคำถามก่อนเรียน 7) หน้าเนื้อหา 8) หน้าแบบทดสอบหลังเรียน และ 9) หน้าสรุป

2. คุณภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีคุณภาพโดยรวมในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเพราะว่า แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้มีการกำหนดเนื้อหาและวัตถุประสงค์ การออกแบบให้มีความน่าสนใจโดยใช้กราฟิก เสียงบรรยาย อีกทั้งได้ผ่านการพิจารณาและตรวจสอบความเหมาะสมถูกต้องจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ และมีการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ สอดคล้องกับธนศ ชัยนาม (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียน แอปพลิเคชันบนแท็บเล็ต เรื่องข้อมูลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าบทเรียนแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ต มีคุณภาพในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.09 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.82

3. ดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.84 หรือร้อยละ 84 หมายความว่า หลังการเรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ตแล้ว ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับสูงมาก เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเพราะว่า ผู้วิจัยได้ออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ให้เป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีความสะดวกในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา มีลักษณะกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนเพิ่มขึ้น สามารถนำกลับมาเรียนด้วยตนเองได้ตลอดเวลาตามความต้องการสอดคล้องกับผลงานวิจัยของพิมพ์ชนก อุดมผล ไพฑูรย์ ศรีฟ้า และจงกล แก่นเพิ่ม (2558 : 1) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตสำหรับเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตสำหรับเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.80 หรือ คิดเป็นร้อยละ 80 อยู่ในระดับสูงมากเช่นกัน

4. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง อุปกรณ์การสื่อสาร สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.97 และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.17 เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเพราะว่า ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาได้ทุกที่ทุกเวลา สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้โดยมีการสอดแทรกเกมเพื่อเป็นการฝึกฝนผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนมีความสนใจแอปพลิเคชัน และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนซึ่ง สอดคล้องกับสุภาณี ศรีอุทธา และ สวียา สุรมณี (2558 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บน แท็บเล็ต เรื่อง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x}$  = 4.60, S.D. = 0.57)

### ข้อเสนอแนะ

การเรียนการสอนที่ใช้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ มีข้อดีในการตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจ และสามารถเรียนได้ก็ครั้งก็ได้ จึงควรนำไปพัฒนาโดยผสมผสานเนื้อหาในรายวิชาอื่นๆ ต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

- จักรชัย โสอินทร์. (2555). *คู่มือการพัฒนาแอปพลิเคชัน Android อย่างมืออาชีพ*. (หน้า 1-25). นนทบุรี : ไอดีซี พรีเมียร์.
- ณัฐกร สงคราม. (2557 : 45-163). *การออกแบบและพัฒนาโมดูลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนศ ชัยนาม. (2556). *การพัฒนาบทเรียนแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา แขนงคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- เผชิญ กิจระการ. (2546). *ดัชนีประสิทธิผล. เอกสารประกอบการสอน*. (หน้า 1 – 3). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พิมพ์ชนก อุดมผล ไพฑูรย์ ศรีฟ้า และจงกล แก่นเพิ่ม (2558 : 1). *การพัฒนาแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ต สำหรับเด็กบกพร่องทางคณิตศาสตร์*. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้า พระนครเหนือ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พิสุทธา อารริราชฎร์. (2551). *การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา*. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. สืบค้นเมื่อ 8 กันยายน 2559, [https:// sites.google.com/site/kruratipipatsri/3-6-rabb-sarsnthes](https://sites.google.com/site/kruratipipatsri/3-6-rabb-sarsnthes).

- รุ่งนภาพร ภูซาดา และ สวียา สุรมณี (2558). การพัฒนาเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง องค์ประกอบ  
ของระบบสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ประชุมวิชาการ NCTIM 2015. มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์.
- วชิราภรณ์ บุตรดา. (2556). การพัฒนาบทเรียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต. สมการเชิงเส้น  
ตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ่อโพธิ์วิทยา จังหวัดพิษณุโลก. มหาวิทยาลัย  
นเรศวร: เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา.
- สุภาณี ศรีอุทธา และ สวียา สุรมณี (2558). การพัฒนาเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง ฮาร์ดแวร์  
คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ประชุมวิชาการ NCTIM 2016. มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์.