

# การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

## The Development of Application for learning on Changes in technology for Grade 7.

สวียา สุรมณี<sup>1</sup>, ธีรภัทร ภูบรรทัด<sup>2</sup>, ศศิกร สุรมณี<sup>3</sup>, รศรงค์ พัฒนานุสรณ์<sup>4</sup>

Saweya Suramane<sup>1</sup>, Trerapheit Poobunpeit<sup>2</sup>, Sasikorn Suramane<sup>3</sup>, Rotsarong Phatthanaanusorn<sup>4</sup>

สาขาวิชาวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ วิชาเอกคอมพิวเตอร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Innovative learning Management, computer Major, Faculty of education and educational Innovation, Kalasin university

Email : saweya.su@ksu.ac.th, trerapheit.po@ksu.ac.th, sasikorn.su@ksu.ac.th, rotsarong.ph@ksu.ac.th

(Received: November 22, 2024; Revised: May 8, 2025; Accepted: May 8, 2025)

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใหม่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 30 คน โรงเรียนเนินยางประชาสามัคคี จังหวัดกาฬสินธุ์ ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับสลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แอปพลิเคชันบนเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาใหม่มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.00/86.33 2) ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับร้อยละ 75 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ:** แอปพลิเคชัน, การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี, รูปแบบการเรียนการสอนแบบ TCS

### ABSTRACT

The purposes of the research were 1) to the development of application for learning on changes in technology for grade 7 course based on the value of the efficiency 80/80, 2) to study the effectiveness index learning of the application, and 3) to study the students satisfaction in the application. The samples were 30 grade 7 room 1 students at Neryangprachasamakee school selected by simple random sampling. The research tools were the application, an application suitability assessment form, an achievement task, and a satisfaction questionnaire. The research statistics were percentage, mean and standard deviation.

The research findings showed that 1) the application had efficiency of 81.00/86.33, 2) the effectiveness index of the application was 75%, and 3) the satisfaction of students was at the highest level.

**Keywords:** Application, Changes in technology, TCS Model

## บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาในเกือบทุก ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านธุรกิจ ด้านสาธารณสุข ด้านการทหารและความมั่นคง ด้านโทรคมนาคมและการสื่อสาร และในด้านการศึกษา เทคโนโลยีสารสนเทศ ก็มีบทบาทที่สำคัญในส่วนของการเป็นทั้งเครื่องมือหลัก และเครื่องมือสนับสนุนที่ต้องจัดหา และนำมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปตามลักษณะการศึกษา ตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ การกำหนดทิศทางและนโยบายการจัดการศึกษาไทย จึงต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน เพื่อให้ทันต่อความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่มีผลต่อการกำหนดคุณสมบัติและคุณภาพของแรงงานในอนาคต ดังนั้นการจัดการศึกษาจึงต้องมีการเพิ่มเติม ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ในหลักสูตรการเรียนการสอน และปรับปรุงให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง [1]

โรงเรียนเนินยางประชาสามัคคี ตำบลเนินยาง อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ ได้ทำการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มุ่งเน้นให้นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และส่งเสริมให้ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลายอีกทั้งโรงเรียนยังได้ปรับปรุงห้องเรียนคอมพิวเตอร์มีเครื่องคอมพิวเตอร์ และแท็บเล็ต เพื่อส่งเสริมและขยายโอกาสในการพัฒนาองค์ความรู้ของนักเรียนผู้วิจัยได้สำรวจบริบทในการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนเบื้องต้น จากการสัมภาษณ์คุณครูภุษา ทิพงษ์ [2] ครูผู้สอนประจำรายวิชาเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ในการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาเรื่องนี้ได้ทำการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์มีการบรรยายหน้าชั้นด้วยสื่อนำเสนอ PowerPoint ซึ่งนักเรียนบางส่วนไม่สนใจเข้าเรียนในบทเรียนออนไลน์ เนื่องจากไม่มีคอมพิวเตอร์พอเพียงกับจำนวนนักเรียนบางกลุ่มเรียน 2 คนต่อเครื่อง จึงต้องการบทเรียนบนแท็บเล็ตของโรงเรียนหรือโทรศัพท์ของนักเรียน จากการสอบถามนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 30 คน เกี่ยวกับสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในการเรียนการสอนเรื่องนี้ นักเรียนร้อยละ 33 มีความสนใจที่จะเรียนด้วย การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ นักเรียนร้อยละ 30 มีความสนใจที่จะเรียนด้วยอีเลิร์นนิ่ง นักเรียนร้อยละ 20 มีความสนใจที่จะเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย และนักเรียนร้อยละ 17 มีความสนใจที่จะเรียนเกม

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่าย จดจำได้ดี และเสริมสร้างให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองต่อไป

### 1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แอปพลิเคชันเป็นการใช้เทคโนโลยีระบบ โดยแอปพลิเคชันเป็นคำย่อ ของคำว่า application program หรือเรียกว่า โปรแกรมประยุกต์ ซึ่งเป็น โปรแกรมที่ได้รับการออกแบบให้ทำงานด้วยหน้าที่ ที่เจาะจงโดยตรงสำหรับ

ผู้ใช้ หรือในบางกรณี สำหรับโปรแกรมประยุกต์อื่น ๆ ตัวอย่างเช่น โปรแกรมประมวลผลคำ (word processing เช่น MS Word) ฐานข้อมูล web browser เป็นต้น [3]

2. การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี เป็นเนื้อหาที่ประกอบบนแอปพลิเคชัน ที่พัฒนาขึ้นอิงตามมาตรฐานหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีเนื้อหาประกอบด้วย 2 หน่วยการเรียนรู้ คือ 1) การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และ 2) การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี [4]

3. รูปแบบการเรียนการสอนแบบ TCS หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง (Teaching-Learning Model Based upon Constructivist Theory by Simulation Technique) ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยสวียา สุรมณี [5] ที่ใช้ในแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญ ดังนี้ 1) การนำเข้าสู่บทเรียน 2) สถานการณ์ปัญหา 3) การเรียนรู้ 4) การช่วยเหลือ และ 5) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้

4. จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า แสนแก้ว กล้าขยัน และ สวียา สุรมณี [6] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องสารพันธุกรรม สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีกิจกรรมการเรียนรู้ตาม TCS Model 5 ขั้นตอน คือ 1) การนำเข้าสู่บทเรียน 2) สถานการณ์ปัญหา 3) การเรียนรู้ 4) การช่วยเหลือ และ 5) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้, เกตุแก้ว ยิ่งยีนยง [7] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้ เรื่องเซลล์และโครงสร้างของเซลล์ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) แอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.67/82.44 และ 2) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 และ มานิตา หินแก้ว และสวียา สุรมณี [8] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องภัยคุกคามด้านข้อมูลในคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับร้อยละ 72

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. เครื่องมือการวิจัย

- 1.1 แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- 1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
- 1.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

### 2. กลุ่มเป้าหมาย

- 2.1 ประชากร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเนินยางประชาสามัคคี ตำบลเนินยาง อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ มีทั้งหมด 3 ห้อง รวม 84 คน
- 2.2 กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับสลาก

### 3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างบทเรียน การพัฒนาแอปพลิเคชัน วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เนื้อหาเรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และโปรแกรม Thinkable

3.2 ออกแบบ (Design) ผู้วิจัยจัดทำโครงสร้างเนื้อหาบทเรียนออกแบบหน้าจอ เขียนบทดำเนินเรื่อง นำเสนอ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

3.3 การพัฒนา (Development) ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรม Thinkable สร้างบทเรียนโดยเน้นการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ จากนั้นนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.4 การทดลองใช้ (Implementation) ผู้วิจัยได้นำแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 30 คน

3. การประเมินผล (Evaluation) ผู้วิจัยนำผลคะแนนได้จากคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน คะแนนจากภารกิจ และผลการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

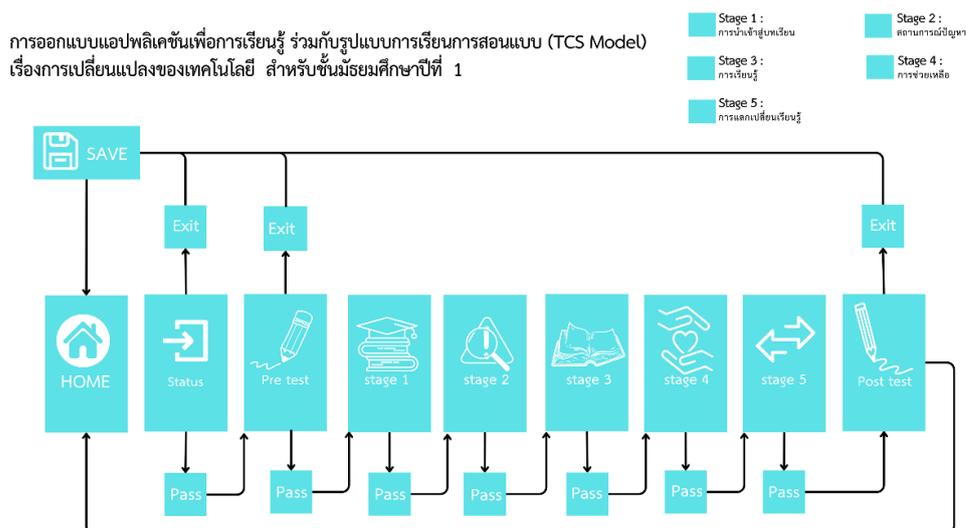
#### 4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ โดยนำคะแนนภารกิจระหว่างเรียน และทดสอบหลังเรียนมาเปรียบเทียบโดย ใช้สถิติการร้อยละ เทียบกับเกณฑ์ 80/80
2. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบ ใช้สถิติการร้อยละ
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และคำนวณเบี่ยงเบนมาตรฐาน

#### ผลการวิจัย

##### 1. ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

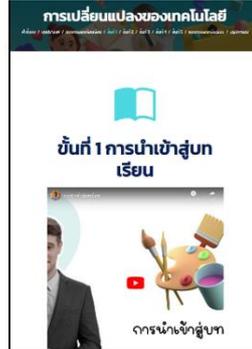
ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ที่มีคุณสมบัติครอบคลุมทางด้าน มัลติมีเดียและมีกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัย สถานการณ์จำลอง (TCS Model) ได้ผลแสดงดังภาพแสดงดังภาพที่ 1-2



ภาพที่ 1 การออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ที่ตาม TCS Model



ขั้นที่ 1 บทนำ



ขั้นที่ 2 การนำเข้าสู่บทเรียน



ขั้นที่ 3 สถานการณ์ปัญหา



ขั้นที่ 4 การเรียนรู้



ขั้นที่ 5 การช่วยเหลือ



ขั้นที่ 6 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ภาพที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้ตาม TCS Model

จากภาพที่ 1-2 แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง (TCS Model) คือ 1) การนำเข้าสู่บทเรียน 2) สถานการณ์ปัญหา 3) การเรียนรู้ 4) การช่วยเหลือ และ 5) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้

และผลการศึกษาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ผลแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ E1/E2

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ประสิทธิภาพ
ระหว่างเรียน (E1)	30	10	81.00
หลังเรียน (E2)	30	10	86.33

จากตารางที่ 1 ค่าคะแนนที่ได้จากการทำภารกิจระหว่างเรียน หรือ E1 เท่ากับ 81.00 และค่าคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน หรือ E2 เท่ากับ 86.33 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ผลแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้

จากตารางที่ 2 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันมีค่าเท่ากับร้อยละ 75 หมายความว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความก้าวหน้า

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ดัชนีประสิทธิผล	ร้อยละ
30	10	97	211	0.75	75

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ผลแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้

รายการสอบถาม	$\bar{X}$	SD.	ระดับความพึงพอใจ
1. การออกแบบหน้าจอดีความเหมาะสม ดึงดูดความสนใจ	4.67	0.61	มากที่สุด
2. เนื้อหาที่มีความทันสมัยสามารถนำมาใช้กับชีวิตประจำวันได้	4.68	0.63	มากที่สุด
3. เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.70	0.60	มากที่สุด
4. ปุ่มควบคุมมีขนาดและรูปแบบที่เหมาะสม	4.52	0.51	มากที่สุด
5. ภาพประกอบชัดเจนและมีขนาดเหมาะสม	4.63	0.61	มากที่สุด
6. สีของข้อความชัดเจนและจัดฉากอย่างเหมาะสม	4.73	0.45	มากที่สุด
7. ตัวอักษรมีขนาดและรูปแบบที่อ่านง่าย	4.73	0.45	มากที่สุด
8. เสียงประกอบชัดเจน ฟังสบาย เหมาะสม	4.63	0.56	มากที่สุด
9. ข้อความและภาพมีความสอดคล้องเหมาะสม	4.67	0.48	มากที่สุด
10. สถานการณ์ปัญหากระตุ้นให้ค้นหาคำตอบ	4.70	0.47	มากที่สุด
11. ภารกิจช่วยกระตุ้นให้เกิดการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา	4.60	0.62	มากที่สุด
12. การเรียนรู้ช่วยสนับสนุนข้อมูล และมีแหล่งสารสนเทศให้ค้นคว้าอย่างหลากหลาย	4.83	0.38	มากที่สุด
13. การช่วยเหลือที่จัดเตรียมไว้ช่วยให้ตอบภารกิจได้	4.57	0.77	มากที่สุด
14. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ช่วยให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแก้ปัญหาพร้อมกัน	4.50	0.51	มากที่สุด
15. นักเรียนได้ความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากศึกษาผ่านบทเรียน แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ นี้	4.73	0.45	มากที่สุด
โดยรวม	4.68	0.54	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.68, S.D. = 0.54)

### อภิปรายผลการวิจัย

1. แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีกิจกรรมการเรียนรู้ คือ 1) การนำเข้าสู่บทเรียน 2) สถานการณ์ปัญหา 3) การเรียนรู้ 4) การช่วยเหลือ และ 5) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.00/86.33 ทั้งนี้เนื่องจาก แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ได้ออกแบบตามรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง ซึ่งมีหลักการ

สอนที่เป็นวิธีการส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดด้วยตนเอง รู้จักค้นคว้าหาเหตุผล สามารถแก้ปัญหา และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของแสนแก้ว กล้าขยัน และ สวียา สุรมณี [6] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องสารพันธุกรรม สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันบนกิจกรรมการเรียนรู้ตาม TCS Model 5 ขั้นตอนคือ 1) การนำเข้าสู่บทเรียน 2) สถานการณ์ปัญหา 3) การเรียนรู้ 4) การช่วยเหลือ และ 5) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเกตุแก้ว ยิ่งยืนยง [7] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์และโครงสร้างของเซลล์ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.67/82.44 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดเช่นกัน

2. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.75 หรือร้อยละ 75 หมายความว่า หลังการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แล้วนักเรียนมีอัตราความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับสูง โดยพิจารณาจากเกณฑ์การแปลความหมายค่าดัชนีประสิทธิผล ค่าตัวเลขตั้งแต่ 0.60 – 0.79 หมายความว่าความก้าวหน้าในการเรียนรู้สูง [9] ทั้งนี้เนื่องจาก แอปพลิเคชันมีการกำหนดเนื้อหาและวัตถุประสงค์ การออกแบบให้มีความน่าสนใจโดยใช้ทุกองค์ประกอบของมัลติมีเดีย และมีปฏิสัมพันธ์ในการติดต่อสื่อสารทางสังคม สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของมานิตา หินแก้ว และ สวียา สุรมณี [8] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง ภัยคุกคามด้านข้อมูลในคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับร้อยละ 72

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 ทั้งนี้เนื่องจาก แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามกิจกรรมการเรียนการสอนที่เตรียมความพร้อมก่อนเรียน ไขข้อสงสัยปัญหาและภารกิจ สามารถการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักเรียนและผู้เชี่ยวชาญ สอดคล้องกับงานวิจัยของเกตุแก้ว ยิ่งยืนยง [7] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์และโครงสร้างของเซลล์ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

นักเรียนสามารถเรียนรู้จากบทเรียนแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามขั้นตอนที่นำเสนอไว้ในบทเรียนแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เพื่อจะได้เรียนรู้และทบทวนบทเรียนที่ดียิ่งขึ้น

### 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการนำแนวคิดเกี่ยวกับการใช้สื่อแอปพลิเคชันตามรูปแบบ TCS Model ไปขยายผลใช้กับการเรียนรู้ในเนื้อหาเรื่องอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

- [1] สุวัฒน์ ธรรมสุนทร. (2555). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.
- [2] กลุษา ทิพวงษ์. (2567, กุมภาพันธ์ 15). การสัมภาษณ์คุณครูประจำรายวิชาเทคโนโลยี (วิชาออกแบบและเทคโนโลยี) โรงเรียนเนินยางประชาสามัคคี [การสัมภาษณ์].
- [3] สมุน คณานิตย์. (2558). *การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาสุขศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. สืบค้นจาก <https://sumon-kananit.wikispaces.com>

- [4] กระทรวงศึกษาธิการ, (2560). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงพ.ศ.2560)*. กรุงเทพมหานคร: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- [5] สวียา สุรมณี. *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา*. [วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม]. มหาสารคาม.
- [6] แสนแก้ว กล้าขันธ์ และสวียา สุรมณี (2563) การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องสารพันธุกรรมสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมครั้งที่ 6* (หน้า 123–131). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- [7] เกตุแก้ว ยิ่งยืนยง. (2562). *การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์และโครงสร้างของเซลล์ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1* [ปริญาศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี]. ปทุมธานี.
- [8] มานิตา หินแก้ว และสวียา สุรมณี. (2563). การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง ภัยคุกคามด้านข้อมูลในคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมครั้งที่ 6* (หน้า 140–147). มหาสารคาม. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- [9] เผชญ กิจระการ, (2546). *ดัชนีประสิทธิผล*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.