



การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
เรื่อง ระบบย่อยอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

The Development of Mobile Learning Application via Android Operating
System on the Topic of Digestive System Science Learning Area for
Mathayomsuksa 2nd Students

ปิยนันท์ ปานนัม^{1*} กิตติภูมิ อึ้งเจริญทรัพย์¹ และ ณิรัตน์ชดากร ภิรมย์นุก¹

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110

*E-mail: piyananmail@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องระบบย่อยอาหาร (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน และ (3) ศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนจากการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องระบบย่อยอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดเขียนเขต จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลองด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน ทั้งสิ้น 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องระบบย่อยอาหาร แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ การหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที

Received: July 15, 2016

Revised: September 26, 2016

Accepted: October 05, 2016

ผลการวิจัยพบว่า (1) จากการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อมัลติมีเดีย โดยด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.91$, $SD = 0.14$) และด้านสื่อมัลติมีเดียอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, $SD = 0.29$) (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ (3) ระดับความพึงพอใจของนักเรียนจากการใช้ แอปพลิเคชันมีค่าเฉลี่ยโดยรวมทั้งหมดอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$, $SD = 0.07$)

คำสำคัญ: แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ระบบย่อยอาหาร

Abstract

The purposes of this research were as follows: (1) to develop the mobile learning application via android operating system on the topic of digestive system, (2) to estimate students's learning achievement from the value of t-test based-on pre-test and post-test scores and (3) to evaluate the students satisfaction toward the mobile learning application via android operating system on the topic of digestive system in science learning area for Mathayomsuksa 2nd students. The sample of the study was 40 students at Wat Khien Khet School who were studying in high school level 2nd in the second semester of the academic year 2015, Thanyaburi Pathumthani. Additionally, the cluster random sampling technique is used to define the sampling group. The research instruments are the mobile learning application via android operating system on the topic of digestive system, the learning achievement test and student's satisfaction survey. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation and t-test for dependent samples.

The result of this research were as follows: (1) the quality of mobile learning application via android operating system on the topic of digestive system was an excellent level ($\bar{X} = 4.91$, $SD = 0.14$) in regard to the learning contents and the production of the application ($\bar{X} = 4.61$, $SD = 0.29$), (2) the values of mean in post-test score is higher than the values of mean in pre-test score this indicated that the level of student's learning achievement is higher at 0.05 significant level. (3) the values of mean for students statistics towards the mobile learning application via android operating system on the topic of digestive system was at the highest level ($\bar{X} = 4.62$, $SD = 0.07$).

Keywords: learning application, android operating system, digestive system

1. บทนำ

ปัจจุบันวิชาวิทยาศาสตร์ถือเป็นวิชาที่สำคัญอย่างยิ่งเพราะเป็นพื้นฐานในการศึกษาเรื่องอื่นๆ ต่อไป จากการเข้าไปเก็บข้อมูลในส่วนของจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่าเป็นวิชาที่มีเนื้อหาเป็นจำนวนมากและเป็นไปในเชิงทฤษฎีทำให้ยากต่อการทำความเข้าใจ และผู้เรียนมองไม่เห็นภาพ จึงทำให้ไม่ดึงดูดความสนใจ เกิดการเบื่อหน่าย ไม่มีแรงจูงใจในการเรียน จึงเกิดความไม่เข้าใจตามมาในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้ จากการศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยวิธีการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดเจียนเขต พบว่า การเรียนการสอนของทางโรงเรียน เรื่องเกี่ยวกับระบบต่าง ๆ ภายในร่างกาย จะเป็นการสอนผ่านทางหุ่น โมเดลที่แยกเป็นอวัยวะต่างๆ เคลื่อนไหวไม่ได้ และสอนผ่านทางโปรแกรมนำเสนองาน (Microsoft Power Point) ที่จะมีแต่รูปภาพ ทำให้ไม่เข้าใจกระบวนการทำงานในแต่ละขั้นตอน ดูแล้วขาดความต่อเนื่องและขาดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างสื่อการเรียนกับผู้เรียน

ดังนั้น การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนรู้ยุคดิจิทัล การนำเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ไปใช้อย่างเหมาะสมจะทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะทำให้เวลา และแรงงานที่ต้องใช้ดำเนินงานลดน้อยลง แนวโน้มการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษานับวันจะมีความสำคัญมากขึ้น โดยเฉพาะเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ การนำไปใช้ในการเรียนการสอนในรูปแบบการเรียนการสอนในห้องเรียน และนอก

ห้องเรียนได้ทุกสถานที่ที่เกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับ ฌูกร สงคราม [1] มีความเห็นว่าเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนมากกว่าศตวรรษ นับแต่ยุคของวิทยุ ภาพยนตร์ สไลด์ จนถึงโทรทัศน์ สื่อบุคคลสอนโปรแกรม และพัฒนาต่อถึงยุคดิจิทัลที่คอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนการสอน มัลติมีเดีย นับเป็นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง พัฒนาการของมัลติมีเดียที่ก้าวหน้าขึ้นกว่าในอดีตทำให้กลายเป็นสื่ออันดับต้น ๆ ที่มีประสิทธิภาพสูงต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคปัจจุบัน

แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ เป็นลักษณะของสื่อมัลติมีเดียรูปแบบหนึ่ง และเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่สร้างขึ้นโดยคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ ที่ได้มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่มาผสมผสานกันอย่างเป็นระบบ ทำให้สอดคล้องกับลักษณะของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถนำมาสืบศึกษาได้อย่างสะดวก ตามความต้องการ อีกทั้งผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง โดยแอปพลิเคชันเน้น การมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบ ทั้งการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ผู้เรียนสามารถควบคุมลำดับการเรียนรู้การเลือกเนื้อหาบทเรียน การทำกิจกรรมในบทเรียนการตรวจสอบความก้าวหน้า และการทดสอบความรู้ด้วยตนเอง [3] โดยใช้แท็บเล็ตเป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีทักษะ และประสบการณ์ด้านการใช้งานแท็บเล็ตก็สามารถเรียนรู้ได้ง่าย การพัฒนาการใช้งานที่ง่ายเพียงแต่การสัมผัส โดยมีแท็บเล็ตเป็นแกนกลางทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์เหล่านี้ทำให้สามารถนำเสนอ

เนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดในการพัฒนาบทเรียน โดยใช้ขั้นตอนในรูปแบบของ ADDIE Model [6] ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1. การวิเคราะห์ (Analysis) 2. การออกแบบ (Design) 3. การพัฒนา (Development) 4. การนำไปใช้ (Implementation) และ 5. การประเมินผล (Evaluation) โดยเป็นการออกแบบและพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เพื่อให้ได้สื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ ผสานกับหลักการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ (User Interface Design) [7] เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งจะส่งผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างแท้จริง

จากที่มาและความสำคัญของปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าหาแนวทางการแก้ปัญหาการเรียนการสอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ และ 3) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนจากการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นให้มีคุณภาพ และช่วยให้นักเรียนสามารถใช้เวลานอกห้องเรียน ในการฝึกฝนทักษะ และเพิ่มเติมความรู้เพื่อปรับปรุงการเรียนของตนเอง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน และควบคุมบทเรียนได้เมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาสามารถย้อนกลับไปศึกษาใหม่ได้ ผู้วิจัยมี

ความเห็นว่าจะแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ที่พัฒนาขึ้น สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ และช่วยทำให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. วัสดุอุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

2.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

2.1.1 แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.1.2 แบบทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

2.1.3 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนจากการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่

2.2 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการจัดทำแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้มีการเลือกประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดเขียนเขต จังหวัดปทุมธานี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 5 ห้อง รวม 250 คน และเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลองด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน ได้จำนวน 40 คน โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

2.2.1 ขั้นตอนการเตรียม และการวิเคราะห์

วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยวิเคราะห์ว่า ในการใช้แอปพลิเคชันสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นนั้นต้องคำนึงถึงเรื่อง อายุ ระดับความรู้ พฤติกรรมของผู้เรียน เพื่อจะสร้างแอปพลิเคชันให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ รวมถึงการรวบรวมข้อมูล คือ

ศึกษาเนื้อหาเรื่องระบบย่อยอาหารอย่างละเอียด รวมถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ต่างๆ

2.2.2 ขั้นตอนการออกแบบ

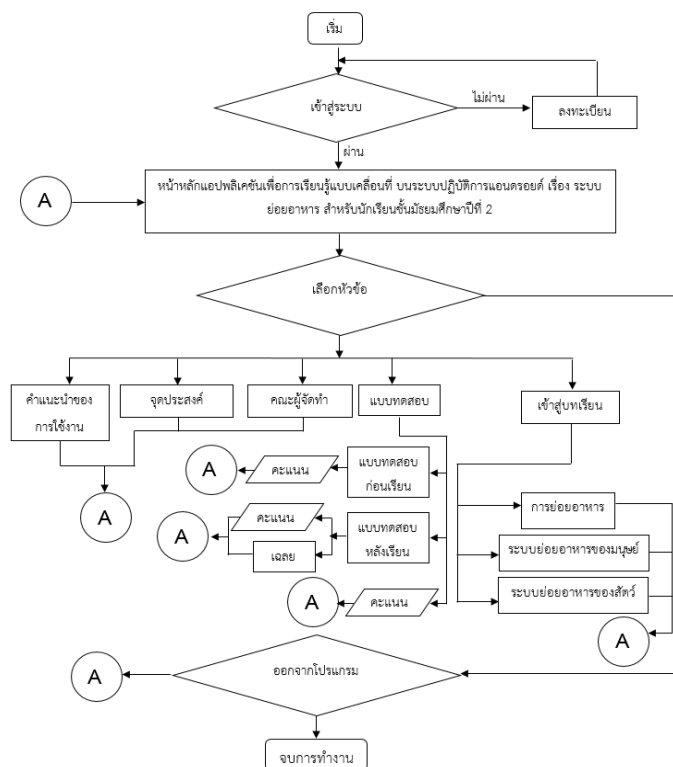
1) กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2) ออกแบบเนื้อหาของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร และนำมาเขียน Story Board ซึ่งจะประกอบไปด้วยเนื้อหาคำอธิบาย รูปภาพ เกม แบบทดสอบ ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเรื่อง ระบบย่อยอาหารตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.2.3 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม

1) นำ Story Board ที่สร้างไว้ โดยผ่านการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญแล้ว มาสร้างเป็น

แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ด้วยโปรแกรม Adobe Flash CS6 และพัฒนาลงบนแท็บเล็ตด้วยภาษา Action Script 3.0 โดยมี Adobe Air เป็นเครื่องมือที่ทำให้สามารถทำงานบน Flash Platform ที่สนับสนุน และสามารถทำงานผ่าน Adobe RunTime ซึ่ง Adobe Air สามารถทำงานใน Platform ต่าง ๆ ได้ รวมทั้ง Mobile OS อย่าง Android หลังจากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อมัลติมีเดีย ประเมินคุณภาพ ตามแบบประเมินคุณภาพการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) โดยได้แสดงแผนผังการทำงานของแอปพลิเคชัน ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงแผนผังการทำงานของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้

2) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยสร้างขึ้นตามจุดประสงค์การเรียนรู้และผ่านการหาค่าความสอดคล้องของข้อสอบ จนได้แบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ หลังจากนั้นพัฒนาแบบทดสอบให้ติดตั้งอยู่ในแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

3) สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) [2] โดยผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC)

2.2.4 ขั้นตอนการนำไปใช้

นำแอปพลิเคชันที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อมัลติมีเดียตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแอปพลิเคชันและนำไปปรับปรุงแก้ไข หลังจากนั้นนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 3 ครั้ง ดังนี้

1) ขั้นตอนทดลองเดี่ยว (One – To – One Tryout) นำแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียน จำนวน 3 คน สัมภาษณ์เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียน แล้วจึงนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

2) ขั้นตอนทดลองแบบกลุ่ม (Small Group Tryout) นำแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียน จำนวน 9 คน โดยเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนในด้าน

เนื้อหา ความชัดเจนของภาพ และเสียง แล้วจึงนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

3) ขั้นตอนทดลองภาคสนาม (Field Tryout) นำแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนจำนวน 27 คน เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนในด้านเนื้อหา ความชัดเจนของภาพ และเสียง แล้วจึงนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2.2.5 ขั้นตอนการประเมินผล

นำแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน โดยให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน จากนั้นให้ทำแบบประเมินความพึงพอใจจากการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ และนำผลไปวิเคราะห์ในลำดับต่อไป

3. ผลการวิจัยและวิจารณ์ผลการวิจัย

3.1 ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้นำเสนอผลการวิจัยเป็น 3 ข้อ ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ดังนี้

3.1.1 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน

รายละเอียดของชิ้นงานในการพัฒนาแอปพลิเคชัน เพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีการออกแบบส่วนต่างๆ ดังนี้



รูปที่ 2 แสดงหน้าเริ่มต้นของแอปพลิเคชัน



รูปที่ 3 แสดงหน้าเมนูหลัก



รูปที่ 4 แสดงหน้าเนื้อหาบทเรียน



รูปที่ 5 แสดงหน้าสรุปผลแบบทดสอบ

นอกจากนี้ จากการที่ได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อมัลติมีเดียทำการประเมินแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมา พบว่าผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.91$, $SD = 0.14$) และด้านสื่อมัลติมีเดียประเมินคุณภาพในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, $SD = 0.29$)

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนจากการใช้แอปพลิเคชัน เพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	40	10.45	2.43	11.12	.000*
หลังเรียน	40	15.00	2.04		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.1.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนจากการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังตารางที่ 1

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องระบบย่อยอาหาร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{X} = 15.00$, $SD = 2.04$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 10.45$, $SD = 2.43$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.1.3 ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนจากการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนจากการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.62	0.54	มากที่สุด
1.2 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.55	0.60	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน	4.70	0.56	มากที่สุด
1.4 การนำเสนอสื่อมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.73	0.51	มากที่สุด
1.5 เทคนิคในการดำเนินเรื่องมีความน่าสนใจ	4.62	0.49	มากที่สุด
1.6 การดำเนินเรื่องทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย	4.65	0.49	มากที่สุด
2. ภาพ ภาษา และเสียง			
2.1 ภาพสอดคล้องกับเนื้อหา	4.62	0.54	มากที่สุด
2.2 ภาพกราฟิกที่ใช้มีความสวยงาม	4.58	0.64	มากที่สุด
2.3 ขนาดของภาพที่ใช้มีความเหมาะสม	4.72	0.45	มากที่สุด
2.4 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบมีความเหมาะสม	4.55	0.63	มากที่สุด
2.5 เสียงบรรยายที่ใช้มีความชัดเจนและเหมาะสม	4.50	0.70	มากที่สุด
3. ตัวอักษร และสี			
3.1 รูปแบบของตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.52	0.64	มากที่สุด
3.2 ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.72	0.45	มากที่สุด
3.3 สีของตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.72	0.50	มากที่สุด
3.4 การจัดองค์ประกอบสี ภาพและพื้นหลังมีความเหมาะสม	4.65	0.53	มากที่สุด
4. การจัดการบทเรียน			
4.1 ความสะดวกในการเข้าใช้บทเรียน	4.67	0.47	มากที่สุด
4.2 ปุ่ม-เมนูมีความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	4.55	0.59	มากที่สุด

4.3 ความชัดเจนของคำสั่งในบทเรียน	4.62	0.58	มากที่สุด
4.4 การจัดการบทเรียนโดยภาพรวม	4.82	0.44	มากที่สุด
5. แบบทดสอบ			
5.1 ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.52	0.55	มากที่สุด
5.2 การใช้คำสั่งมีความชัดเจน	4.62	0.49	มากที่สุด
5.3 ปริมาณแบบทดสอบมีความเหมาะสม	4.52	0.55	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.62	0.07	มากที่สุด

3.2 วิเคราะห์ผลการวิจัย

จากการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องระบบย่อยอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีการดำเนินการตามหลักการออกแบบและพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีของ ADDIE Model [6] โดยมีลำดับขั้นตอนในการพัฒนาอย่างเป็นระบบ มีการนำแอปพลิเคชันที่พัฒนาแล้วไปปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านสื่อมัลติมีเดียให้เป็นผู้ตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ จากนั้นจึงแก้ไข พัฒนาปรับปรุงแอปพลิเคชันอย่างต่อเนื่อง ทำให้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพระดับมากที่สุดจนเหมาะที่จะนำไปใช้ประกอบการเรียนได้ นอกจากนี้มีการนำไปทดลองโดยวิธีการ Try Out กับกลุ่มใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 ครั้ง ได้แก่ การทดสอบรายบุคคลหรือการทดสอบ 1 ต่อ 1 จำนวน 3 คน การทดสอบกลุ่มย่อยหรือกลุ่ม จำนวน 9 คน การทดสอบกลุ่มภาคสนาม จำนวน 27 คน ซึ่งทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แล้วนำมาแก้ไข ปรับปรุง พัฒนาจนได้แอปพลิเคชัน ที่มีคุณภาพเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนต่อไป

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างจากแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ภัทรินทร์ แก่นคำ [4] ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 แสดงว่าการเรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่สามารถทำให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาตามความสามารถของตนเอง ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลสามารถเรียนเนื้อหาซ้ำกี่ครั้งก็ได้ ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนด้วย ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ ได้ เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกเรียนตามความต้องการความสามารถความสนใจของตนเอง ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเอง มีอิสระในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนแสดงศักยภาพของตนเองได้เต็มที่ มีปฏิสัมพันธ์ และตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยผู้เรียนแต่ละคนสามารถควบคุม

กิจกรรมการเรียนรู้ ควบคุมเวลาเรียนได้ด้วยตนเอง ซึ่งส่งผลดีต่อการเรียนและช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

นอกจากนี้ จากผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นพบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ รุ่งอรุณ คงงาม [5] ได้ทำการศึกษาวิจัยบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง ระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารเพื่อให้เกิดพลังงาน วิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นเดียวกัน เนื่องด้วยในขั้นตอนของการวิเคราะห์ผู้เรียน ได้มีการสัมภาษณ์ครูผู้สอนและผู้เรียน จึงทำให้ได้ข้อมูลมาออกแบบในการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งผลให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น นอกจากนี้ นักเรียนคิดว่าการเรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่เป็นการเรียนที่ทันสมัย ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยมีครูเป็นที่ปรึกษา ทำให้นักเรียนมีความสุขและสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และนักเรียนมีความเข้าใจบทเรียนดีขึ้น นักเรียนมีสมาธิในการเรียนมากขึ้น ไม่รู้สึกวิตกกังวลในขณะที่ใช้บทเรียน ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการที่ได้เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหารด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในระดับมากที่สุด

4. สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องระบบย่อยอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ดำเนินการตามหลักการออกแบบและพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีของ ADDIE Model [6] ผสานเข้ากับหลักการออกแบบ ส่วนต่อประสานผู้ใช้ (User Interface Design) [7] โดยมีวัตถุประสงค์หลัก คือ ออกแบบให้ใช้งานง่าย เรียนรู้ได้ง่าย และออกแบบให้ผู้ที่มีความแตกต่างกันสามารถเข้าใจร่วมกันได้ ซึ่งเป็นเรื่องที่ยากและท้าทาย ผ่านการเรียนรู้ทางเครือข่ายไร้สาย และเทคโนโลยีของอุปกรณ์พกพา เช่น แท็บเล็ต เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพเหมาะกับการเรียนรู้คู่กับสังคมอย่างแท้จริง เนื่องจากความเป็นอิสระของเทคโนโลยีที่สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา อีกทั้งจำนวนแท็บเล็ตที่ใช้เป็นเครื่องมือนี้มีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ อย่างไรก็ดีสิ่งที่ยังคงของแอปพลิเคชันนั้นอยู่ที่การเรียนรู้ ซึ่งจากการทดสอบพบว่านักเรียนที่เรียนจากการใช้แอปพลิเคชันดังกล่าวมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รวมทั้งได้รับการประเมินความพึงพอใจจากผู้เรียนจากการใช้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้นการมุ่งพัฒนาเพื่อให้ได้ แอปพลิเคชันที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพในระดับมากที่สุดเหมาะที่จะนำไปใช้ประกอบการเรียนได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนด้วยแอปพลิเคชันในรายวิชาอื่น ๆ หรือในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพให้มีจำนวนมากขึ้น นอกจากนี้ควรมีการสร้างแอปพลิเคชันในรูปแบบต่างๆ มากขึ้น เช่น

แบบเกม แบบจำลองสถานการณ์ เพื่อเป็นแนวทางในการนำแอปพลิเคชันไปใช้ให้กว้างขวางยิ่งขึ้นต่อไป

5. เอกสารอ้างอิง

- [1] ณิชกร สงคราม. การออกแบบและพัฒนา มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.
- [2] เต็มศักดิ์ สุขวิบูล. ข้อคำนึงในการสร้าง เครื่องมือประเภทมาตราประมาณค่า(Rating Scale) เพื่องานวิจัย. ค้นเมื่อ 28 เมษายน 2559 : <http://ims.src.ku.ac.th/schedule/Files/> , 2552
- [3] ทิสนา แคมมณี. การสอนจิตวิทยาการเรียนรู้ เรื่องศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.
- [4] ภัทรินทร์ แก่นคำ. การพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. คุรุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 2554.
- [5] รุ่งอรุณ คงงาม. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องระบบย่อยอาหาร และการสลายสารอาหารเพื่อให้เกิดพลังงาน. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 2555.
- [6] Richey, R. C., Klein, J. D., & Tracey, M. W. *The instructional design knowledge base*. New York : Taylor & Francis, 2011.
- [7] Shneiderman, B. and Plaisant, C., *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. 4th Ed, Addison-Wesley Publ. Co., 2005.