

Received : 5 พ.ค. 2562

Revised : 9 มิ.ย. 2562

Accepted : 12 มิ.ย. 2562

การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ทโฟน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวรดิตถ์วิทยาประสุตน์

The Development of Application for learning on smart phone about
Vertebrates for Mathayom 3 students in Woradit Witthayaprasuth School

สุเมธ ปัจฉิมสุภาคม, จิรายุทธ รุ่งแสง, และสุวนิตย์ รุ่งราตรี

Sumate Patchimsipakom, Jirayut Rungsaeng and Suwanit Rungratri

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

Department of Computer Education, Faculty of Education,

Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University

Abstract

The purposes of this study were as follows: 1) to develop application for learning on smart phone about vertebrates for Mathayom 3 students at Woradit Witthayaprasuth School 2) to compare student achievement before and after learning with application for learning on smart phone and 3) to study student's satisfaction with application for learning on smart phone. The target group was 20 students of Mathayom 3 students at Woradit Witthayaprasuth School. The research instruments were the application for learning on smart phone, quality assessment form, learning achievement test, and satisfaction assessment form. The statistics used in the research were mean, standard deviation and paired samples t-test.

The research findings were as follows: 1) application for learning on smart phone had the overall quality at a high level ($\bar{x} = 4.27$, S.D. = 0.63) 2) the learning achievement of students posttest was higher than before learning at the statistical significance level of .05 and 3) students were satisfied with the application for learning on smart phone at high level ($\bar{x} = 3.70$, S.D. = 0.17).

Keywords : *Learning Application, Smartphone, Vertebrates*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวรดิตถ์วิทยาประสุทน์ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวรดิตถ์วิทยาประสุทน์ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวรดิตถ์วิทยาประสุทน์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟนเรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง 2) แบบประเมินคุณภาพ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แบบวัดความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบที

ผลการวิจัย พบว่า 1) แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.27$, S.D. = 0.63) 2) นักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟนอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.70$, S.D. = 0.17)

คำสำคัญ: แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้, สมาร์ตโฟน, สัตว์มีกระดูกสันหลัง

บทนำ

ในปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้เริ่มเข้ามามีบทบาททางด้านจัดการศึกษามากขึ้น การพัฒนา สื่อการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยผ่านเครื่องมือต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต แท็บเล็ต ไปจนถึงสมาร์ตโฟน เป็นวิธีในการจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ รู้สึกสนุกสนานตื่นเต้น โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อผู้เรียน (วชิราพรธณ แก้วประพันธ์ และคณะ, 2559) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้ลักษณะการเรียนการสอนในชั้นเรียนเปลี่ยนแปลงไปจากการเรียนการสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ มาสู่การให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อในรูปแบบมัลติมีเดีย เป็นแนวทางการผสมผสานสื่อการเรียนรู้และวิธีการสอนแบบที่แตกต่างไปจากปัจจุบันที่ทำการสอนแบบบรรยาย การสอนโดยสื่อมัลติมีเดียนี้สามารถนำมาใช้กับ การเรียนได้ดี (อลงกต เกิดพันธุ์ และเอกนถน บางท่าไม้, 2557)

สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของแอปพลิเคชันกำลังได้รับความนิยมให้เข้ามาผสมผสานในการจัดการเรียนการสอนที่ทันสมัย โดยการใช้โทรศัพท์มือถือ และแท็บเล็ต ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่มีบทบาทกับ

การใช้ชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก มีผู้นำโทรศัพท์มือถือและแท็บเล็ตมาประยุกต์ใช้ด้านการศึกษาอย่างหลากหลายมากขึ้น (Reychav & Wu, 2015) สอดคล้องกับเทคโนโลยีโมบายเลิร์นนิง (mobile learning หรือ m-learning) เป็นนวัตกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้อย่างแพร่หลายในศตวรรษที่ 21 มหาวิทยาลัยในต่างประเทศเริ่มมีการศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับ M-learning ทั้งในระบบจัดการเรียนการสอน และสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษา (ศรีศักดิ์ จามรมาน, 2548)

โปรแกรม Mit App Inventor เป็นทางเลือกหนึ่งในการพัฒนาแอปพลิเคชันอย่างง่าย โดยได้พัฒนาขึ้นด้วยความร่วมมือของบริษัท Google และสถาบัน MIT (Massachusetts Institute of Technology) ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจหลักการการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับใช้งานบนอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผู้ใช้สามารถสร้างแอปพลิเคชันได้ง่ายโดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมขั้นสูง (ภูมินทร์ ดวงกลาง และคณะ, ม.ป.ป.) ทำให้เหมาะสำหรับผู้ที่สนใจนำไปพัฒนาเป็นสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ในรูปแบบของแอปพลิเคชันได้

สัตว์มีกระดูกสันหลัง จะมีกระดูกสันหลังอยู่เป็นแนวยาวไปตามด้านหลังของสัตว์ กระดูกสันหลังจะต่อกันเป็นข้อๆ ยืดหยุ่นเคลื่อนไหวได้ มีหน้าที่ช่วยพยุงร่างกายให้เป็นรูปร่าง ทรวดทรงอยู่ได้ และยังช่วยป้องกันเส้นประสาทอีกด้วย นักวิทยาศาสตร์ได้แบ่งสัตว์มีกระดูกสันหลัง ออกเป็น 5 พวก ได้แก่ 1.พวกปลา 2.พวกครึ่งบกครึ่งน้ำ 3.พวกสัตว์เลื้อยคลาน 4.พวกสัตว์ปีก 5.พวกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (สุรางค์ เขียรศิริ และคณะ, 2560)

จากการสังเกตการจัดการเรียนการสอนของผู้วิจัยในฐานะเป็นนักศึกษาสังเกตการณ์สอนในสถานศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา พบว่า การจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนนั้น ผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว ไม่มีสื่อประกอบที่หลากหลายและน่าสนใจ ทำให้นักเรียนขาดความสนใจในการเรียน และเมื่อสอบถามนักเรียนในห้องเรียนพบว่า นักเรียนอยากให้ผู้สอนจัดการสอนในลักษณะของเกม มีสื่อประกอบที่หลากหลาย ทั้งภาพ เสียง และเนื้อหาที่เข้าใจง่าย ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลที่ได้รับนี้ไปศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสนใจที่จะพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง เพื่อให้ผู้สอนได้นำไปใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนที่ทันสมัยตรงกับความต้องการของผู้เรียนและยังส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปในทางที่ดีขึ้นด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวรดิตถ์วิทยาประสุทน์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการ

เรียนรู้บนสมาร์ตโฟนที่พัฒนาขึ้น

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟนที่พัฒนาขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวรดิตถ์วิทยาลัยประสพูน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 มีจำนวนทั้งสิ้น 20 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง
ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และความพึงพอใจของนักเรียน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวรดิตถ์วิทยาลัยประสพูน

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวรดิตถ์วิทยาลัยประสพูนแบบปรนัย ข้อ 20 ตัวเลือก จำนวน 4 ตัวเลือก มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) ทุกข้อมากกว่า 0.5 ขึ้นไป

3.3 แบบประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟน มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ 2) ด้านภาพ เสียงและตัวอักษร และ 3) ด้านการปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน จำนวน 12 หัวข้อประเมิน

3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อประเมิน

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยขั้นตอนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ 5 ขั้นตอน ดังนี้

4.1 ขั้นตอนที่ 1 ขั้นการวิเคราะห์ (analysis)

ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง กลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน

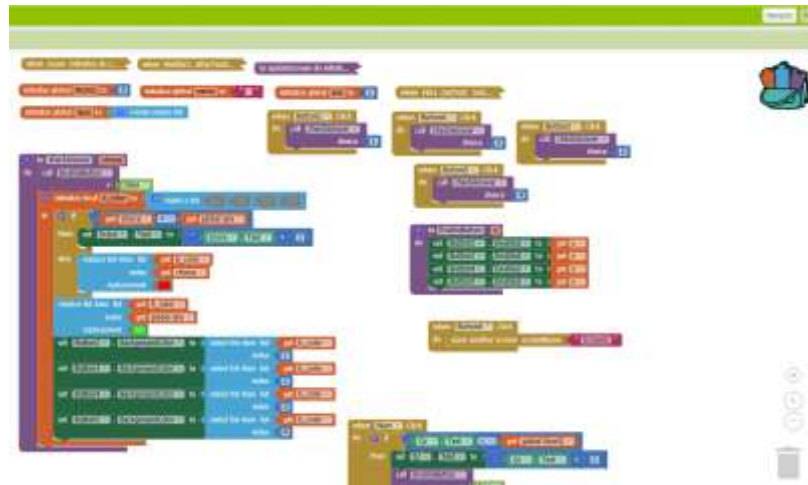
4.2 ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ (design)

กำหนดเนื้อหาของบทเรียน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง วางเค้าโครงเนื้อหา ออกแบบผังงาน (flowchart) โดยเริ่มจากเนื้อหาที่ง่ายไปหายาก หลังจากนั้นนำมาออกแบบ บทดำเนินเรื่อง (story board)

4.3 ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนา (development)

1) พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ทโฟน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง ตามการออกแบบ โดยใช้โปรแกรม MIT App Inventor ใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CS6 ในการออกแบบและดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ทโฟน ประกอบด้วย

1.1) ส่วนหน้าโครงร่างของโปรแกรม และหน้าจอโค้ดคำสั่งในการพัฒนา แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ทโฟน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงหน้าโค้ดคำสั่ง

1.2) ส่วนเมนูหลัก โดยหน้าเมนูหลักจะประกอบด้วย 4 เมนู ได้แก่ เมนู เข้าสู่บทเรียน เมนูแบบทดสอบ เมนูผู้จัดทำ และเมนูออกโปรแกรม ดังภาพที่ 2

1.3) ส่วนเนื้อหา การนำเสนอเนื้อหาเรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง สำหรับ นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยในแอปพลิเคชันมีเนื้อหาประกอบด้วย สัตว์มีกระดูกสันหลัง สัตว์พวกปลา สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ปีก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม โดยเนื้อหาบางชุด จะมีเกมรวมอยู่ด้วย ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 2 แสดงส่วนของเมนูหลัก



ภาพที่ 3 แสดงเนื้อหา

1.4) ส่วนเกมจับคู่ภาพฝึกทักษะโดยเกมจับคู่ภาพฝึกทักษะจะเป็นลักษณะเกมจับคู่รูปภาพกับชื่อสัตว์และตัวเลข จะประกอบด้วยหน้าต่างแสดงวิธีการเล่นเกมจับคู่ภาพ และหน้าต่างเล่นเกมจับคู่ภาพ ดังภาพที่ 4

1.5) ส่วนแบบทดสอบ แบบทดสอบจะเป็นลักษณะเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือกโดยมีข้อสอบทั้งสิ้นจำนวน 20 ข้อ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 4 แสดงเกมจับคู่



ภาพที่ 5 แสดงส่วนของแบบทดสอบ

2) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 20 ข้อ ที่สร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และพัฒนาแบบทดสอบในแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน เรื่องสัตว์มีกระดูกสันหลัง สำหรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3) นำแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟน เรื่องสัตว์มีกระดูกสันหลัง ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ประเมินคุณภาพ จากนั้นนำผลมาปรับปรุงแก้ไข

4.4 ขั้นการนำไปใช้ (implementation)

นำแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้เพื่อทดสอบการใช้งานเบื้องต้นของบทเรียนก่อน ด้วยสมมติให้ตัวผู้วิจัยเป็นนักเรียน หากเกิดข้อผิดพลาดให้นำมาแก้ไขทันที จากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาทดลองใช้ และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าควรเพิ่มภาพประกอบและเกมในแต่ละหน้าเพื่อให้น่าสนใจมากขึ้น

4.5 ขั้นการประเมินผล (evaluation)

นำแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 20 ข้อ จากนั้นให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟนแล้วทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประเมินความพึงพอใจ

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยโดยแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวรดิษฐ์วิทยาระบุชน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคและด้านการออกแบบ ประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟน ได้ผลประเมินแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟน

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับคุณภาพ
	\bar{x}	S.D.	
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ	4.16	0.58	มาก
2. ด้านภาพ เสียงและตัวอักษร	4.33	0.49	มาก
3. ด้านการปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	4.33	0.67	มาก
ระดับคุณภาพในภาพรวม	4.27	0.63	มาก

จากตารางที่ 1 เมื่อพิจารณาผลการประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟน ในภาพรวม พบว่า ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.27$, S.D. = 0.63) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรายด้านของคำถาม พบว่า ด้านการปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 0.67) รองลงมา คือ ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ($\bar{x} = 4.16$, S.D. = 0.58) และ ด้านภาพ เสียงและตัวอักษร ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 0.49)

ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟน ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	20	20	7.25	2.07	13.88*	0.00
หลังเรียน	20	20	13.40	2.08		

*p < .05 t(.05, df 19) t = 1.729

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการใช้การทดสอบ Paired Sample t-test พบว่าผู้เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟนหลังจากที่นักเรียนเรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟน ผู้วิจัยได้สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟนด้วยแบบประเมินค่า 5 ระดับ ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D	แปลความหมาย
1. อธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย	3.70	0.65	มาก
2. เนื้อหาสอดคล้องกับหัวข้อเรื่อง	3.65	0.58	มาก
3. ภาพสอดคล้องกับบทเรียน	3.70	0.65	มาก
4. ความน่าสนใจของรูปภาพประกอบ	3.50	0.60	มาก
5. ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	3.45	0.60	มาก
6. ความชัดเจนของรูปแบบตัวอักษร	3.70	0.57	มาก
7. สามารถใช้บทวนเนื้อหาได้ด้วยตนเอง	3.70	0.57	มาก
8. สีสรรในแอปพลิเคชันมีความน่าสนใจ	3.85	0.67	มาก
9. ปุ่มนำทางสื่อความหมายได้ชัดเจน	3.80	0.61	มาก
10. คำอธิบายการใช้งานเข้าใจได้ง่าย	3.80	0.61	มาก
11. ความสะดวกในการเข้าใช้	3.80	0.61	มาก
12. ความน่าสนใจของแบบฝึกหัดและเกม	3.70	0.65	มาก
13. แบบฝึกหัดและเกมช่วยบทวนเนื้อหาได้	3.75	0.55	มาก
14. เสียงประกอบน่าสนใจ	3.65	0.58	มาก
15. เข้า-ออกบทเรียนได้สะดวก	3.75	0.55	มาก
รวม	3.70	0.17	มาก

จากตารางที่ 3 เมื่อพิจารณาผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟนในภาพรวม พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.70$, S.D. = 0.17) และเมื่อพิจารณาระดับค่าเฉลี่ยรายข้อคำถาม พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจสูงที่สุดข้อที่ 8 คือ สีสรรในแอปพลิเคชันมีความน่าสนใจ ($\bar{x} = 3.85$, S.D. = 0.67) รองลงมาข้อ 9 ปุ่มนำทางสื่อความหมายได้ชัดเจน ข้อ 10 คำอธิบายการใช้งานเข้าใจได้ง่าย และข้อ 11 ความสะดวกในการเข้าใช้ ($\bar{x} = 3.80$, S.D. = 0.61) เท่ากัน และข้อ 13 แบบฝึกหัดและเกมช่วยบทวนเนื้อหาได้ ($\bar{x} = 3.75$, S.D. = 0.55) ตามลำดับ

สรุปและอภิปรายผล

จากการวิจัยในครั้งนี้ สามารถสรุปและอภิปรายผลในการวิจัย ได้ดังนี้

ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟนเรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง พบว่า แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟนมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหลักการออกแบบและพัฒนาโดยใช้ ADDIE Model (Richey, Klein, & Tracey, 2011) มีลำดับขั้นตอนในการพัฒนาอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนการพัฒนา 5 ขั้นตอนได้แก่ 1) ขั้นการวิเคราะห์ 2) ขั้นการออกแบบ 3) ขั้นการพัฒนา 4) ขั้นนำไปใช้ 5) ขั้นการประเมินผล และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยในแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟน ประกอบไปด้วยเนื้อหาที่ตรงกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยมีรูปภาพที่เหมาะสมกับเนื้อหาประกอบเพื่อให้เกิดความเข้าใจ พร้อมทั้งมีเกมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเพื่อดึงดูดความสนใจและแบบทดสอบประเมินตนเองเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับแอปพลิเคชัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดารารวรรณ นนทวาสี และคณะ (2557) ที่ได้พัฒนาพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ : กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาจุมเงินวิทยาคาร จังหวัดลำพูน พบว่า องค์ประกอบสำคัญในการสร้างแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ คือ ควรมีการเรียบเรียงเนื้อหาจากง่ายไปหายาก และมีการตรวจสอบข้อความและเนื้อหาให้ตรงจากตัวชี้วัดรายวิชา และสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ ใช้รูปภาพที่มีความเหมาะสมกับขนาดหน้าจอของอุปกรณ์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟนเรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง พบว่า มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการพัฒนาแอปพลิเคชันนี้ได้ผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพ แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงจนมีความเหมาะสม ทำให้นักเรียนสามารถเรียนด้วยแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นแล้วมีความเข้าใจในเนื้อหาสาระเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งแอปพลิเคชันยังมีกิจกรรมสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับนักเรียน เป็นการตรวจสอบและทบทวนความรู้ในพร้อมกัน แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นช่วยให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับณัฐกร สงคราม (2553) ที่กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบ ทั้งการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน การเลือกเนื้อหาบทเรียน การกำหนดเส้นทางศึกษาบทเรียน การทำกิจกรรมในบทเรียนการตรวจสอบความก้าวหน้า และการทดสอบความรู้ด้วยตนเองสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุทธิกานต์ บ่อจักรพันธ์ และคณะ (2561) ที่ได้พัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้ เรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์ ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ทโฟน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจาก การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนสมาร์ทโฟนเรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง ได้ออกแบบโดยใช้ขนาดข้อความที่เหมาะสม ภาพประกอบที่มีความคมชัดเพื่อให้เกิดความเข้าใจ แล้วยังมีเกมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของบทเรียนให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาจากเกมเป็นการสร้างความสนใจให้นักเรียน และมีแบบทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจของตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุสา แก้วสมทอง และอนุรักษ์ อุดมเวช (2560) ได้พัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบแอนดรอยด์เพื่อการเรียนรู้เรื่อง โมเมนต์ของแรง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก แล้วยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ นราธิป บาลลา และคณะ (2558) ที่ได้พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับมากเช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ในการเรียนการสอนด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนนั้น ควรมีการเพิ่มเนื้อหาและเพิ่มกิจกรรมเสริมให้มากขึ้นสำหรับนักเรียนที่ศึกษาบทเรียนเสร็จก่อนเวลา
2. ควรมีการพัฒนาแอปพลิเคชันนี้กับเนื้อหาเรื่องอื่น ๆ หรือในรายวิชาอื่น ๆ ให้มีความหลากหลาย เพื่อเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนต่อไป
3. การนำแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ไปใช้ อาจทำให้นักเรียนไม่มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น หรือไม่มีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้น ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น และซักถามนักเรียนอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในห้องเรียนมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ณัฐกร สงคราม. (2553). การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดาราวรรณ นนทวาสี, วิวัฒน์ มีสุวรรณ และเอกสิทธิ์ เทียมแก้ว. (2557). การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนท่าชุมเงินวิทยาคาร จังหวัดลำพูน. การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 15 มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (น. 2182-2191). ขอนแก่น.
- นราธิป บาลลา, ประชา อุดมญาติ และศิริพล แสนบุญส่ง. (2558). การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์: กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้น

- ประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
วารสารแม่โจ้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม. 1(2), 69-81
- ภูมินทร์ ดวงหาค้าง, พัฒน์นรี ศรีสมพันธ์ และโรเบิร์ต แบทซิงเงอร์. (ม.ป.ป.). MIT App Inventor
กับการพัฒนาเพื่อการประยุกต์ใช้จริง Real-world Applications Development
with MIT App Inventor. สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย.
วชิราพรรณ แก้วประพันธ์ และคณะ. (2559). เกมการศึกษาที่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือบน
โทรศัพท์เคลื่อนที่. วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี. 12(6), 1564-1602.
- ศรีศักดิ์ จามรมาน. (2548). สัมภาษณ์. ประธานผู้บริหาร. วิทยาลัยการศึกษาทางไกลทาง
อินเทอร์เน็ต มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ.
- สุทธิกานต์ บ่อจักรพันธ์ และคณะ. (2561). การพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้ เรื่อง ระบบย่อย
อาหารของมนุษย์ ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, 6(1), 95-111.
- สุรางค์ เขียวหิรัญ และคณะ. (2560). คู่มือการเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพด้านสัตว์ (พิมพ์
ครั้งที่ 1). สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์.
- อนุสา แก้วสมทอง และอนุรักษ์ อุดมเวช. (2560). การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบแอนดรอยด์
เพื่อการเรียนรู้เรื่องโมเมนต์ของแรง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. วารสาร
มหาวิทยาลัยทักษิณ, (3)20, 229-235.
- อลงกต เกิดพันธุ์, และเอกนถน บางท่าไม้. (2557). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง
อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลนครปฐม.
วารสารวิชาการ Viridian E-Journal. 7(3), 1098-1112.
- Reychav, I., & Wu, D. (2015). Mobile collaborative learning: the role of individual
learning in groups through text and video content delivery in tablets,
Computers in Human Behavior, 50, 520-534.
- Richey, R. C., Klein, J. D., & Tracey, M. W. (2011). The instructional design
knowledge base. New York: Taylor & Francis.