การพัฒนาแอพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ : กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาขุมเงินวิทยาคาร จังหวัดลำพูน

The Development of App-Based Learning on Android: A Case Study for Mattayomsuksa 4 Students in Thakhumngernwittayakarn School, Lamphun

ดาราวรรณ นนทวาสี (Darawan Nondhavasi)* ดร.วิวัฒน์ มีสุวรรณ์ (Dr.Wiwat Meesuwan)**
ดร.เอกสิทธิ์ เทียมแก้ว (Dr.Ekkasit Tiamkaew)***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1)ศึกษาองค์ประกอบของแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ : กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาขุมเงินวิทยาคาร จังหวัดลำพูน (2) พัฒนาแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยกลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนทาขุมเงินวิทยาคาร จังหวัดลำพูน จำนวน 32 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า (1) องค์ประกอบสำคัญในการสร้างแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ คือ องค์ประกอบที่ 1 การใช้งานแอพพลิเคชั่น องค์ประกอบที่ 2 การออกแบบการแสดงผลแอพพลิเคชั่น และองค์ประกอบที่ 3 การส่งเสริมการเรียนรู้ (2) ผลการประเมินความเหมาะสมของแอพพลิเคชั่นโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.42) และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.58) แอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอดนดรอยด์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.47 /85.52 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (3) ความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.51)

ABSTRACT

The objectives of this research are (1) To study elememts of App-Based Learning on android : A Case Study For Mattayomsuksa 4 Students in Thakhumngernwittayakarn School, Lamphun (2)To Delelopement App-Based Learning on Android : A Case Study For Mattayomsuksa 4 Students in Thakhumngernwittayakarn School, Lamphun (3) To assess the user's opinion on the used App-Based Learning. The statistics used in data analysis are the average and the standard deviation. The result of this research as follows (1) Elememts of App-Based Learning on Android was 3 types, that usability,design and help learning. (2) Media expert assessment was high level.($\bar{x}$ = 4.42) , content expert assessment was rather high level. ($\bar{x}$ = 4.58) and efficacy of App-Based Learning was 85.47 /85.52 which was higher than assigned standard creation 85/85. (3) The assessment opinion average scores of user was rather high level. ($\bar{x}$ = 4.51)

คำสำคัญ: แอพพลิเคชั่น ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ แอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

Key Words: Application, Android operation system, App-based learning on android

** นิสิต หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*

*** ผู้ช่วยศาตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*

**** อาจารย์ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*

บทนำ

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.2550 ในมาตราที่ 80 ข้อ 3 กล่าวว่า รัฐต้องดำเนินการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการจัดการศึกษาในทุกระดับและทุกรูปแบบให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม จัดให้มีแผนการศึกษาแห่งชาติที่มีการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 หมวด 4 มาตรา 22 กำหนดไว้ว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ รวมไปถึงมาตรา 23 ข้อ 2, 4 และข้อ 6 ที่กล่าวว่าการจัดการศึกษาต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรู้รอบตัว และจัดการเรียนรู้ให้สามารถเกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542) เช่นเดียวกับแผนปฏิบัติราชการ 4 ปี(2555-2558) ของสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการที่เล็งเห็นความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน โดยกำหนดไว้ในนโยบายการจัดการศึกษาให้มีการพัฒนาเครือข่ายสารสนเทศเพื่อการศึกษา พัฒนาระบบ “ไซเบอร์โฮม” ที่สามารถส่งความรู้มายังผู้เรียนโดยระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง โดยมุ่งหวังเพื่อยกระดับการพัฒนาคุณภาพการศึกษาไทยให้ได้มาตรฐานสากล และเพิ่มโอกาสทางการศึกษาและการเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลาย

จากรายงานของกระทรวงศึกษาธิการที่รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2551, 2552 และ 2553 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในระดับประเทศสำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี พบว่า มีคะแนนอยู่ที่ 34.60, 34.69 และ 43.69 ตามลำดับ ซึ่งผลการทดสอบพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนยังไม่ถึงร้อยละ 50 และหากดูรายละเอียดเพิ่มจะพบว่าสาระที่ได้คะแนนต่ำสุดในกลุ่มสาระคือ สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ มาตรฐาน ง 4.1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ในสาระที่ 3 มาตรฐานที่ 3.1 ได้แก่เนื้อหาเรื่องความเข้าใจเห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม โดยการจัดการเรียนการสอนในสาระดังกล่าวเป็นเนื้อหาทฤษฎีที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ถึงหลักการเบื้องต้นในการทำงานของอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ หลักการสื่อสารข้อมูล การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ จะเห็นได้ชัดว่าหากนำรายวิชาคอมพิวเตอร์ที่มีเนื้อหาแบบทฤษฎีมาสอนจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้อยู่ในระดับต่ำ ประกอบกับจากประสบการณ์ตรงของผู้สอนพบว่าสาเหตุส่วนใหญ่ที่ผลสัมฤทธิ์รายวิชาดังกล่าวต่ำเนื่องมาจากเนื้อหาเป็นทฤษฎี รูปแบบในการจัดการเรียนการสอนของครูยังเป็นในรูปแบบการบรรยายและยึดครูเป็นสำคัญ อีกทั้งครูยังขาดการใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนส่วนใหญ่ยังใช้วิธีการสอนแบบเดียวกัน ในเวลาเรียนที่เท่ากันทุกคน เป็นการยากที่นักเรียนทุกคนจะเรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ เพราะนักเรียนแต่ละคนย่อมมีความแตกต่างทางการเรียนรู้ไม่เท่ากัน (โรงเรียนบ้านตลุกข่อยน้ำ, 2549 อ้างถึงในโรจนฤทธิ์, 2551)

ในปัจจุบัน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้เริ่มเข้ามามีบทบาททางด้านการจัดการศึกษามากขึ้น โดยครูผู้สอนได้มีนำข้อดีของวิวัฒนาการความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์รวมกับความทันสมัยของระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต มาใช้ในการส่งเสริมและสนับสนุนให้มีบทบาทต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การเรียนการสอนผ่านเว็บ, การเรียนการสอนออนไลน์, การเรียนการสอนผ่าน

อินเทอร์เน็ต คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ (CAI on Web) (มนต์ชัย, 2545) รวมทั้งการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์มือถือ โดยในปี 2546 มีการใช้โทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์พกพามากกว่า 500 ล้านเครื่องทั่วโลก จึงเกิดแนวทางใหม่ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้นำเสนอผ่านโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์แบบพกพา โดยใช้เทคโนโลยีไร้สายเป็นช่องทางในการบริหารจัดการบทเรียน ซึ่งเรียกว่า M-learning (มนต์ชัย, 2547) นอกจากนี้ยังมีผู้นำโทรศัพท์มือถือมาประยุกต์ใช้ด้านการศึกษาอย่างหลากหลายมากขึ้น จะเห็นได้ว่า โมบายเลิร์นนิ่ง (Mobile Learning หรือ M-Learning) เป็นนวัตกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้อย่างแพร่หลายในศตวรรษที่ 21 มหาวิทยาลัยในต่างประเทศเริ่มมีการศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับ M-learning ทั้งในระบบจัดการเรียนการสอน และสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษา (ศรีศักดิ์ , 2548 อ้างถึงใน สุจิตรา , 2550) จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ Mobile Learning สามารถนำไปใช้ในการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (พงศ์นรินทร์, 2547) สอดคล้องกับผลงานการวิจัยของธงชัย ซึ่งพบว่า ความรู้ของนักเรียนที่เรียนรู้ผ่านระบบ M-Learning สูงกว่าการเรียนในห้องเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งยังมีความพึงพอใจในการใช้งานระบบ M-Learning โดยรวมอยู่ในระดับรูปแบบการจัดเรียนการสอนดังกล่าวสามารถตอบสนองต่อความแตกต่างของผู้เรียนและสนองต่อนโยบายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งเน้นให้จัดการศึกษาและยึดหลักแบบผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับกรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ได้กำหนดไว้ว่า ผู้เรียนจะต้องมีทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี โดยต้องมีความรู้พื้นฐานด้านสารสนเทศ, ด้านสื่อ และทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ไอซีที) (James & Ron, 2011)

จะเห็นได้ว่า เทคโนโลยี M-Learning เป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่หลายสถาบันการศึกษานำมาใช้ในการพัฒนาระบบการศึกษาไทยและเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน โดยสามารถใช้เครือข่ายอินเตอร์เน็ตเป็นแหล่งทรัพยากรในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้สามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งความรู้อย่างไม่จำกัดสถานที่ เวลาและ ซึ่งเป็นวิธีในการจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ รู้สึกสนุกสนานตื่นเต้น โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อผู้เรียน(ณัฐกรณ์, 2553) สอดคล้องกับวิวัฒน์(2555) ที่กล่าวว่าการเรียนรู้มีหรือเกิดขึ้นได้จากเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล คอมพิวเตอร์พกพา หรือเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล(สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต โทรศัพท์มือถือ) และยังครอบคลุมถึงการใช้งานซอฟท์แวร์ ฐานข้อมูลความรู้ และการเข้าถึง ทำให้การเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศสนองความต้องการที่หลากหลายของผู้ใช้มากขึ้นด้วย

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงได้สนใจที่จะพัฒนาแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ : กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาขุมเงินวิทยาคาร จังหวัดลำพูน โดยเน้นเนื้อหาเรื่อง องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในรูปแบบที่ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้ความสามารถของตนเองได้ตรงกับศักยภาพ ความต้องการ ความถนัด ความสนใจโดยไม่มีข้อจำกัดในด้านเวลา สถานที่หรือค่าใช้จ่าย (กรมวิชาการ, 2545) อีกทั้งเพื่อให้การเรียนการสอนมีความน่าสนใจมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นและยังช่วยแบ่งเบาภาระของครูผู้สอน รวมทั้งส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย (เบญจวรรณ และปรัชญนันท์, 2551)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ : กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาขุมเงินวิทยาคาร จังหวัดลำพูน

2. เพื่อพัฒนาแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การพัฒนาแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้ระบบปฏิบัติการแอนดรอดย์ด้วย ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาแอพพลิเคชั่นในรูปแบบ System Development Life Cycle : SDLC ซึ่งประกอบด้วย 7 ขั้นตอน (โอภาส, 2544) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดปัญหา (Problem Definition)

ดำเนินการกำหนดเรื่องที่จะทำ ศึกษาความเป็นไปได้ในการทำ ศึกษาเอกสาร กำหนดความต้องการและองค์ประกอบในการสร้างแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้ โดยนำแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและเทคโนโลยี ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชาคอมพิวเตอร์ จำนวน 10 คน

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ (Analysis)

นำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาวิเคราะห์ความต้องการของแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้ ว่าสื่อการเรียนรู้ดังกล่าว จะต้องการทำงานอย่างไร และเลือกใช้เครื่องมือการพัฒนาระบบที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบ (Design)

ในขั้นตอนของการออกแบบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบ โดยมีขั้นตอนในการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ดังนี้

1. กำหนดเนื้อหา ออกแบบรูปแบบการแสดงผล กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้

2. เขียนสตอรี่บอร์ด (Storyboard) เพื่อแสดงให้เห็นลำดับการดำเนินงานของแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

3. การออกแบบหน้าจอ(Screen Design) ในส่วนของแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง การทำงานของคอมพิวเตอร์ ให้เหมาะสมกับระดับชั้น สภาพแวดล้อมและสภาพสังคมของผู้เรียน โดยประกอบด้วย (1) การกำหนดความละเอียดภาพ (Resolution) (2) การจัดพื้นที่แต่ละหน้าจอภาพในการนำเสนอ (3) การเลือกรูปแบบและขนาดของตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (4) การกำหนดสี ได้แก่ สีของตัวอักษร(Font Color), สีของฉากหลัง (Background), สีของส่วนอื่นๆ (5)การกำหนดส่วนอื่นๆที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development)

ในการสร้างแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยมีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

1. โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา ประกอบด้วยโปรแกรม JDK (Java Development Kit) ,โปรแกรม Eclipse ใช้สำหรับพัฒนาแอพพลิเคชั่นด้วยภาษา Java เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล MySql และเครื่องมือเสริมที่ใช้ในการพัฒนาแอพพลิเคชั่นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอดย์ ได้แก่ Android DK (Android Software Development Kit), ADT (Android Development Tool) และ AVD (Android Visual Device)

2. ดำเนินการสร้างแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ตามรูปแบบ เทคนิควิธีการที่ได้มาจากการวิเคราะห์ในขั้นต้น

ขั้นตอนที่ 5 การทดสอบ (Testing)

นำแอพพลิเคชั่นที่พัฒนามาทำการทดลองใช้เพื่อทดสอบการใช้งานเบื้องต้นของระบบก่อน ด้วยการสมมุติตัวผู้วิจัยเป็นผู้เรียน และหากมีการทำงานผิดพลาด ก็ให้นำกลับไปแก้ไขใหม่จนกว่าจะได้

แอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้

ขั้นตอนที่ 6 การติดตั้ง (Implementetion)

นำแอพพลิชั่นอัพโหลดเข้าสู่ระบบ Google Play เพื่อนำไปเป็นเครื่องมือในการวิจัยตามขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 7 การบำรุงรักษา (Maintanance)

การตรวจสอบข้อมูลและความผิดพลาดที่เกิดขึ้นระหว่างใช้งานและแก้ไข

2. ทดลองใช้แอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาขุมเงินวิทยาคาร ผู้วิจัยได้ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 32 คน โดย จัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมเวลาทั้งสิ้นจำนวน 6 ชั่วโมง ให้นักเรียนเรียนรู้ตามความศักยภาพของแต่ละ โดยในมีการประเมินด้วยคะแนนสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน ซึ่งบรรจุอยู่ในแอพพลิเคชั่นดังกล่าวแล้ว

3.เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยผู้ใช้ในที่นี้แบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกหมายถึง ครูผู้สอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ จำนวน 7 ท่าน และกลุ่มที่ 2 หมายถึงกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 32 คน จากนั้นนำผลการประเมินความคิดเห็นของมาตรวจนับคะแนนเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามองค์ประกอบสำหรับการสร้างแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ : กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาขุมเงินวิทยาคาร จังหวัดลำพูน

2. แอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ : กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาขุมเงินวิทยาคาร จังหวัดลำพูน

3. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ : กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาขุมเงินวิทยาคาร จังหวัดลำพูน

ผลการวิจัย

1. ผลจากการศึกษาองค์ประกอบของแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาขุมเงินวิทยาคาร โดยผู้วิจัยได้ทำการสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อและเทคโนโลยีและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา รวมทั้งสิ้นจำนวน 10 ท่าน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การใช้งานแอพพลิเคชั่น การสร้างแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ควรยึดหลัก 4I's อันประกอบด้วยหลักการ 4 ประการ ได้แก่ 1.สารสนเทศ (Information) ควรมีการเรียบเรียงเนื้อหาจากง่ายไปหายากและมีการตรวจสอบข้อความและเนื้อหาให้ตรงกับตัวชี้วัดรายวิชาก และสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้รวมทั้งต้องมาจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ อีกทั้งต้องใช้ภาษาในการสื่อสารที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน 2.ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) ควรมีการคำนึงถึงความแตกต่างทางการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น ไม่ควรจำกัดจำนวนครั้งในการศึกษาเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาซ้ำได้จนกว่าจะมีความเข้าใจได้อย่างชัดเจน ไม่ควรกำหนดระยะเวลาในการศึกษาเนื้อหา เนื่องจากความสามารถในการเรียนรู้ของแต่ละคนมีความแตกต่างกัน หรือในการทำแบบทดสอบไม่ควรจับเวลาในการทำ 3.การมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ควรมีการคำนึงถึงการมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันระหว่างผู้ใช้และแอพพลิเคชั่น เช่น การเลือกเมนูควรมีจัดวางที่เป็นรูปแบบเดียวกัน หรือใช้สัญลักษณ์ที่มีความเป็นสากลเพื่อสื่อความหมายให้มีความเข้าใจที่ตรงกัน รวมทั้งการวางเมนูควรความแม่นยำในการเลือกข้อมูลของผู้ใช้ด้วย เพื่อป้องกันการคลิกผิดพลาด 4.การให้ผลย้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) ควรคำนึงถึงการแสดงข้อมูลย้อนกลับ โดยควรมีการประมวลผลการ

ทำแบบทดสอบที่ถูกต้องแม่นยำ ควรมีการแจ้งสถานการณ์ใช้งานให้กับผู้ใช้อยู่เสมอ และสิ่งสำคัญคือต้องมีการตอบสนองข้อมูลแบบทันทีด้วย

องค์ประกอบที่2 รูปแบบการแสดงผลแอพพลิเคชั่น สิ่งที่ต้องคำนึงถึงได้แก่ รูปแบบการแสดงผล ซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้าน ดังนี้ 1.ด้านการออกแบบหน้าจอ ควรออกแบบหน้าจอให้ยืดหยุ่นกับความแตกต่างของขนาดหน้าจอของผู้เรียนแต่ละคน เช่น การปรับรูปแบบการแสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์จากหน้าจอ หรือให้ผู้ใช้เลือกรูปแบบการแสดงผลด้วยตนเอง นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงสีพื้นหลังและรูปพื้นหลัง ไม่ควรใช้โทนสีที่สว่างจ้า เนื่องจากอาจทำให้ผู้ใช้เกิดอาการล้าสายตาเมื่อใช้เป็นเวลานาน 2.ด้านการแสดงผลตัวอักษร มีการคำนึงถึงการใช้สีตัวอักษรไม่ควรใช้สีโทนสว่างในการแสดงผลเนื่องจากจะทำให้ล้าสายตา และไม่ควรใช้สีโทนเดียวกับกับสีของพื้นหลัง ตัวอักษรควรมีขนาดที่เหมาะสมกับหน้าจอของอุปกรณ์ มีการเว้นระยะห่างที่ไม่ก่อให้เกิดอุปสรรคในการอ่านเนื้อหา และ 3.ด้านการนำเสนอภาพและเสียง ควรมีการบีบอัดหรือเข้ารหัสไฟล์ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปแสดงผลของอุปกรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้รูปภาพและเสียงที่มีความเหมาะสมกับขนาดหน้าจอของอุปกรณ์ การนำเสนอภาพเคลื่อนไหวควรอยู่ในระดับที่เหมาะสมนั่น หมายความว่าไม่ใช้ระยะเวลานานเกินไป อีกทั้งเสียงที่ใช้ประกอบควรเป็นเสียงที่สอดคล้องกับรูปภาพหรือเนื้อหา และมีการกระตุ้นความสนใจเป็นระยะ เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนรู้

องค์ประกอบที่ 3 เอกสารประกอบการใช้งาน ควรมีการจัดทำคู่มือเอกสารประกอบการใช้งานแอพพลิเคชั่น อีกทั้งควรมีคำแนะนำกรณีที่มีปัญหาและสามาถแนะแนวิธีแก้ปัญหาการใช้งานเบื้องต้นให้กับผู้ใช้ทราบด้วย ทั้งในรูปแบบคู่มืออิเลกทรอนิกส์และคู่มือแบบรูปเล่มด้วย เพื่อเพิ่มช่องทางในการเลือกศึกษาการใช้งานแอพพลิเคชั่นให้กับผู้ใช้

2. ผลการประเมินความเหมาะสมของแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 2 กลุ่ม คือ ด้านสื่อคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 คน และด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ผลการประเมิน โดยผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาขุมเงินวิทยาคาร โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 คน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ
ด้านการใช้งาน	4.34	0.52	มาก
ด้านการแสดงผล	4.44	0.57	มาก
ด้านเอกสารประกอบ	4.47	0.51	มาก
รวมเฉลี่ย	**4.42**	**0.53**	**มาก**

ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาขุมเงินวิทยาคาร โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ
ด้านการนำเสนอเนื้อหา	4.63	0.13	มาก
ด้านการใช้ภาษา	4.44	0.51	มาก
ด้านเครื่องมือวัดและประเมินผล	4.60	0.20	มาก
รวมเฉลี่ย	**4.58**	**0.22**	**มาก**

หลังจากที่ผู้วิจัยได้นำแอพพลิเคชั่นดังกล่าวไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆประเมินความเหมาะสมแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับนักเรียนที่มีบริบทใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 ครั้ง โดยใช้จำนวนนักเรียน 3 คน 9 คน และ 30 คน ตามลำดับ จากนั้นนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนทาขุมเงินวิทยาคาร จำนวน 32 คน ในช่วงระหว่างวันที่ 27 มกราคม – 7 กุมภาพันธ์ 2557 เพื่อหาประสิทธิภาพแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาขุมเงินวิทยาคารที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ผลการหาประสิทธิภาพแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 32 คน

กลุ่มทดลอง	จำนวนกลุ่มทดลอง	ค่าเฉลี่ย (E1) คะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน		ค่าเฉลี่ย (E2) คะแนนจากการทดสอบหลังเรียน	
		ระหว่างเรียน (20 คะแนน)		หลังเรียน (30 คะแนน)	
		คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
กลุ่มทดลอง	32	17.09	85.47	25.66	85.52

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่าการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาขุมเงินวิทยาคาร พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบระหว่างเรียนเท่ากับ 17.09 คิดเป็นร้อยละ 85.47 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน เท่ากับ 25.66 คิดเป็นร้อยละ 85.52 ดังนั้นประสิทธิภาพของแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาขุมเงินวิทยาคาร ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.47 /85.52

3. ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยได้ศึกษาความคิดเห็นจากครูผู้สอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ จำนวน 7 ท่าน ได้ผลดังตาราง 4

ตาราง4 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยได้ศึกษาความคิดเห็นของครูผู้สอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ จำนวน 7 คน

รายการประเมิน	$\overline{X}$	SD	ระดับ
ด้านการใช้งาน	4.43	0.15	มาก
ด้านการแสดงผล	4.40	0.11	มาก
ด้านเอกสารประกอบ	4.57	0.16	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	**4.43**	**0.11**	**มาก**

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาความคิดเห็นจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 32 คน ได้ผลดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยได้ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน จำนวน 32 คน

รายการประเมิน	$\overline{X}$	SD	ระดับ
ด้านการใช้งาน	4.53	0.15	มากที่สุด
ด้านการแสดงผล	4.52	0.19	มากที่สุด
ด้านเอกสารประกอบ	4.55	0.30	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	**4.51**	**0.14**	**มากที่สุด**

ตาราง 6 สรุปผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จำนวน 39 คน

รายการประเมิน	$\overline{X}$	SD	ระดับ
ด้านการใช้งาน	4.51	0.15	มากที่สุด
ด้านการแสดงผล	4.50	0.20	มากที่สุด
ด้านเอกสารประกอบ	4.51	0.14	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	**4.51**	**0.14**	**มากที่สุด**

จากตาราง 6 ผู้วิจัยได้ศึกษาความคิดเห็นจากผู้ใช้ที่มีต่อแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ : กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาขุมเงินวิทยาคาร พบว่าค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของทั้ง 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มครูผู้สอน และกลุ่มผู้เรียนรวมทั้งสิ้น 39 คน มีผลการประเมิน ดังนี้ ด้านการใช้งานอยู่ในระดับมาก ด้านการแสดงผล อยู่ในระดับ มาก และด้านเอกสารประกอบอยู่ในระดับ มากที่สุด และค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ มากที่สุด

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาองค์ประกอบของแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ :กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาขุมเงินวิทยาคาร โดยผู้วิจัยได้ทำการสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อและเทคโนโลยีและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหารวมทั้งสิ้นจำนวน 10 ท่าน พบว่า องค์ประกอบที่สำคัญในการสร้างแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 การใช้งานแอพพลิเคชั่น ซึ่งผู้วิจัยจะค้องยึดหลักในการสร้างอันประกอบด้วยหลักการ 4 ประกาได้แก่ Information,Individualization, Interaction และImmediate Feedback สำหรับองค์ประกอบที่ 2 ได้แก่การออกแบบการแสดงผลแอพพลิเคชั่น มีทั้งหมด 3 ด้านด้วยกัน ได้แก่ ด้านที่ 1 การออกแบบหน้าจอ ด้านที่ 2 รูปแบบการแสดงผลตัวอักษร และด้านที่ 3ได้แก่ รูปแบบการนำเสนอภาพและเสียง องค์ประกอบที่ 3 การส่งเสริมการเรียนรู้ ผู้วิจัยต้องจัดทำคู่มือเอกสารประกอบการใช้งานแอพพลิเคชั่น อีกทั้งควรมีคำแนะนำกรณีที่มีปัญหาและสามาถแนะแนววิธีแก้ปัญหาการใช้งานเบื้องต้นให้กับผู้ใช้ทราบด้วย ทั้งในรูปแบบคู่มืออิเลกทรอนิกส์และคู่มือแบบรูปเล่มด้วย เพื่อเพิ่มช่องทางในการเลือกศึกษาการใช้งานแอพพลิเคชั่นให้กับผู้ใช้

แอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.47 /85.52 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดและจากการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มครูผู้สอน และกลุ่มนักเรียน พบว่า ความคิดเห็นของหลุ่มครูผู้สอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 ซึ่งอยู่ในระดับมาก และกลุ่มของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของทั้งสองกลุ่มซึ่งถือเป็นข้อสรุปของผู้ใช้ที่มีต่อแอพพลิเคชั่นขอเป็นไปในเชิงบวกอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.51$) ทั้งนี้ผู้วิจัยประเมินว่าเหตุที่ระดับความคิดเห็นของผู้ใช้อยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการใช้แอพพลิเคชั่นมีความสนุกและในขณะเดียวกันก็ได้เนื้อหาสาระด้วย อีกทั้งการใช้แอพพลิเคชั่นในการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนทาขุมเงินวิทยาคารที่ผู้วิจัยเก็บข้อมูลนั้น ยังเป็นสิ่งใหม่ที่จะกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งผลการศึกษามีความสอดคล้องกับงานวิจัยของวิลัยพร (2554) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาแอพพลิเคชั่นฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเลตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่าสามารถลดปัญหาความแตกต่างในชั้นเรียนได้สอดคล้องกับผลงานการวิจัยของธงชัย (2552) ซึ่งพบว่า ความรู้ของนักเรียนที่เรียนรู้ผ่านระบบ M-Learning สูงกว่าการเรียนในห้องเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับที่มนต์ชัย (2547)ได้กล่าวไว้ว่า M-Learning เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นแนวทางใหม่ของ E-Learning ดังประโยคว่า “the right information to the right person on the right device in the right way all the right time in the right context” เนื่องจากการศึกษาในยุคหน้าจะเป็นยุคของการเรียนรู้รายบุคคลและเป็นการศึกษาแบบไม่มีขั้นตอน ผู้เรียนจะมีอิสระอย่างเต็มที่ในการเลือกศึกษาตามความถนัดและความพร้อมของตนเอง โดยไม่ขึ้นอยู่กับเวลาและสถานที่ ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับที่ James & Ron(2011) ได้กล่าวถึงกรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ว่า ผู้เรียนจะต้องมีทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี โดยต้องมีความรู้พื้นฐานด้านสารสนเทศ, ด้านสื่อ และทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

(ไอซีที) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการนำแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมที่จะไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนภายในชั้นเรียนได้ ผู้เรียนจะเกิดความสุขในการเรียนและส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ รวมทั้งลดความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.51) โดยผู้เรียนมีความพึงพอใจทั้งในส่วนของการใช้งาน การแสดงผล และเอกสารประกอบการใช้งาน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของกรณิการ์(2555) ที่ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมเล่นดนตรีไทยบนแทบเล็ตระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และมีผลการพิจารณาด้านคุณภาพของระบบมีค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับ ดี คุณภาพของระบบด้านความถูกต้องมีค่าเฉลี่ อยู่ในระดับ ดี คุณภาพด้านการใช้งานระบบมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ ดี คุณภาพด้านการออกแบบหน้าจอมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ ดี เช่นเดียวกับงานวิจัยวิลัยพร (2554) ซึ่งได้พัฒนาแอพพลิเคชั่นฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสาหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินคุณภาพของแอพพลิเคชั่นโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้าน คือด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบแอพพลิเคชั่น และด้านการวัดผลและประเมินผล ภาพรวมทุกด้านมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ นายพิสิษฐ คำบุรี ผู้อำนวยการโรงเรียนทาขุมเงินวิทยาคาร ฝ่ายบริหาร คณะครู และบุคลากรของโรงเรียนทุกท่าน ครูผู้สอนรายวิชาคอมพิวเตอร์รวมทั้งคณะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 และ 5/1 ที่ให้ความร่วมมือ อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลและตอบแบบสอบถามต่างๆ ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.วิวัฒน์ มีสุวรรณ์ และ ดร.เอกสิทธิ์ เทียมแก้ว ที่กรุณาอนุเคราะห์ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ในการทำวิจัย และขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่อนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือวิจัย และให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวที่คอยเคียงข้างและให้กำลังใจเสมอมา พร้อมทั้งให้การสนับสนุนในทุกด้านอย่างดีที่สุด คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขออุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. 2551. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.

กรณิการ์ ชูตระกูลธรรม. 2555. การพัฒนาโปรแกรมเล่นดนตรีไทยบนแท็บเล็ตระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ แขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโลยีสารสนเทศ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

จักรชัย โสอินทร์ และพงษ์ศธร จันทร์ยอย, 2554. Basic Android App Development. นนทบุรี. ไอดีซี พรีเมียร์.

ธงชัย แก้วกิริยา. 2552. E-Learning ก้าวไปสู่ M-Learning ในยุคสังคมของการสื่อสารไร้พรมแดน. วารสารร่มพฤกษ์. ปีที่ 28. 112-136

เบญจวรรณ จิน และปรัชญนันท์ นิลสุข. 2551. การพัฒนาเว็บช่วยสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์โดยเทคนิควิธีอัลเลิร์ทวิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม, วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ. 4(8) : 34-41.

มนต์ชัย เทียนทอง. 2547. M-Learning:แนวทางใหม่ของ E-Learning (M-Learning : A New

paradigm of e-learning). วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา(ปีที่ 1) : 3-11

มนต์ชัย เทียนทอง. 2545. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

เบลัลกา เจมส์ และแบรนด์ รอน. 2554. ทักษะแห่งอนาคตใหม่ : การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ = 21st CENTURY SKILLS Rethingking how students learn. (วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง & อธิป จิตตฤกษ์, ผู้แปล). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเพ่นเวิลด์ส.

โรจนฤทธิ์ จันนุ่ม. 2551. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ฮาร์ดแวร์และเทคโนโลยีสื่อสารข้อมูลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

วิลัยพร ไชยสิทธิ์. 2554. การพัฒนาแอพพลิเคชั่นฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสาหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. งานวิจัย สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.

วิวัฒน์ มีสุวรรณ์. 2555. ปัญญาสะสม บนสังคมออนไลน์. วารสารศึกษาศาสตร์. ปีที่ 14 (ฉบับที่ 1) : หน้า 91-100.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ