

การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ การแปลงเลขฐาน และหลักการใช้ K-Map บนปฏิบัติการแอนดรอยด์

วิระ มวง¹, วัชรพล พ่วงพิ², อธิคม พงษ์ศิริ³ และวชิรธร จันทร์ชมภู⁴

สาขาวิชาระบบสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

Emails: virakmoang@gmail.com¹, wacherwelee@gmail.com², athikom8910@gmail.com³, Wachirathorn.Jan@gmail.com⁴

บทคัดย่อ

การแปลงเลขฐานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และหลักการใช้ K-Map ในการพัฒนาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ให้เป็นสื่อการเรียนรู้ผ่านระบบปฏิบัติการบนมือถือ โดยผู้ใช้งานสามารถติดตั้ง และทำแบบทดสอบเพื่อเป็นการประเมินความรู้ และความเข้าใจของผู้ใช้ได้ผลการศึกษาพบว่า การประเมินโดยใช้แบบทดสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ใน 4 ด้านได้แก่ 1)ด้านกระบวนการติดตั้งและความเข้าใจการใช้งานของแอปพลิเคชัน, 2)ด้านภาพรวมของแอปพลิเคชัน, 3)ด้านรูปแบบและภาพลักษณ์, และ 4)ด้านการใช้งาน พบว่า มีค่าสถิติเท่ากับ ($\bar{x} = 3.76$), (S.D. = 0.63) ในทางสถิติถือว่าอยู่ในระดับดี ซึ่งสามารถพัฒนาเป็นสื่อการเรียนรู้ผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยเพิ่มเทคนิคภาพเคลื่อนไหวและเทคนิคของผู้สอนในการช่วยพัฒนาต่อไป

คำสำคัญ –การแปลงเลขฐานและหลักการใช้ K-map ; สื่อการเรียนรู้

Abstract

At the present, the mobile phone has been continuous development like as a computer, which can study all time. This research would like to take a computer-mathematics the base converting and K-map principle to play with android application on mobile phone. By this way, there were done pre-test, post-test and information the result for evaluation and understanding for user.

The result of this research was appraised by 30 simple. There were 4 topics for evaluation; 1)Process set up program and how to use the

application, 2) Utilization, 3)Format and Technical and 4) Applies for user. The statistic for the result was ($\bar{x} = 3.76$), (S.D. = 0.63) the measurement was very good level. The case study will be developed with increasing Image, Motion graphic, Sound and Technical of tutor too. .

1. บทนำ

ในยุคสมัยใหม่มีความนิยมในการใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนมีเพิ่มมากขึ้น การค้นหาข้อมูลเว็บไซต์ต่างๆทำให้รวดเร็วขึ้น สำหรับการค้นหาข้อมูลการเรียนการสอนต่างๆของนักศึกษาและเว็บไซต์ส่วนใหญ่ได้มีการแยกการนำเสนอข้อมูลเป็นส่วนๆ ทำให้ผู้ใช้งานต้องเข้าหลายเว็บไซต์จึงจะทำให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนจึงได้มีการรวมข้อมูลทั้งหมด ที่อยู่อย่างกระจัดกระจายให้เป็นระบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมแก่ผู้ใช้งานบนโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ในตรงกันข้ามหากเราไม่มีอินเทอร์เน็ตเราก็ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านั้นได้จึงเป็นที่มาของการพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนการสอนบนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ให้แก่ผู้ใช้งานสามารถทำการศึกษา นอกเวลาได้ และง่ายต่อการพกพา และไม่เสียเวลาในการอ่าน และรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการพัฒนาสื่อแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยใช้ MIT App Inventor ในการพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ การแปลงเลขฐาน และหลักการใช้ K-Map บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ให้กับนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกวิทยาเขตจันทบุรีและบุคคลทั่วไปที่สนใจศึกษาเพื่อ

เพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้ให้บทเรียนน่าสนใจและเรียนรู้ง่ายมากขึ้น และการออกแบบของแอปพลิเคชันมีความเข้าใจและเรียบง่าย โดยนำหลักการ วัฏจักรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle; SDLC) และกระบวนการออกแบบ (User Interface; UI) มาช่วยวิเคราะห์ระบบงานให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น และตอบสนองตามความต้องการของผู้ใช้งาน

1.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.1.1 เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้วิชา

คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ การแปลงเลขฐาน และหลักการใช้ K-Map บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

1.1.2 เพื่อทดสอบความรู้และความเข้าใจหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบ ปฏิบัติการแอนดรอยด์วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

1.1.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ การแปลงเลขฐาน และหลักการใช้ K-Map บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

1.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

1.2.1 ได้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียน การสอน นอกห้องเรียนบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

1.2.2 ได้แอปพลิเคชันการเรียน การสอน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยไม่ต้องใช้อินเทอร์เน็ต ก็สามารถใช้งานได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

1.2.3 ได้รับสื่อการเรียนการสอนที่สามารถศึกษานอกสถานที่เนื่องจากการเรียนในห้องเรียนได้อย่างง่าย

1.2.4 ได้แอปพลิเคชันการเรียนการสอนที่ทันสมัยและสะดวกต่อการพกพาตามสถานที่ต่างๆตามความต้องการของผู้ใช้งาน

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์การแปลงเลขฐาน และหลักการใช้ K-Map บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อให้วิจัยได้บรรลุตาม

วัตถุประสงค์ ละเป็นตามขอบเขตที่กำหนดไว้ ผู้จัดทำทำการศึกษาทฤษฎีและเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

2.1 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ในโลกของการติดต่อสื่อสารในปัจจุบันได้มีการพัฒนาที่ก้าวหน้าเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการสื่อสารแบบไร้สาย ที่ได้มีการพัฒนาความเร็วในการรับส่งข้อมูลที่สูงขึ้น จากเดิมที่มีการส่งได้เพียงข้อความสั้น (Short Message Service; SMS) และ (Multimedia Messaging Service; MMS) ปัจจุบันสามารถทำการโทรศัพท์แบบเห็นหน้าคู่สนทนากันได้ Video Call แต่ต้องผ่านทางระบบของвайไฟ (Wireless Fidelity; Wi-Fi) หรือระบบ (Third Generation of Mobile Telephone; 3G)

2.2 MIT App Inventor

App Inventor เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับสร้างแอปพลิเคชันสำหรับสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตที่เป็นระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งบริษัท Google ได้มีการร่วมมือกับ MIT พัฒนาโปรแกรม App Inventor ขึ้น ต่อมา Google ถอนตัวออกมาและยกให้ MIT พัฒนาต่อเอง โดยเน้นกลุ่มผู้ใช้งานด้านการศึกษา มากกว่าในนาม MIT App Inventor

2.3.k-map

คือการลดรูปสวิตซ์ฟังก์ชันโดยคาร์นอร์จ แม็พ (Karnaugh map)แผนผังคาร์นอร์จ เป็นรูปแบบหนึ่งของตารางความจริง แต่เขียนเป็นแผนภาพประกอบด้วยสี่เหลี่ยมจัตุรัสหลายช่อง โดยมีจำนวนช่อง 2^n ช่อง โดย n คือจำนวนตัวแปรในฟังก์ชัน สี่เหลี่ยมแต่ละช่องจะแทน ตารางความจริงในหนึ่งแถว ค่าที่ปรากฏในช่องสี่เหลี่ยม คือ output ของวงจรลอจิก

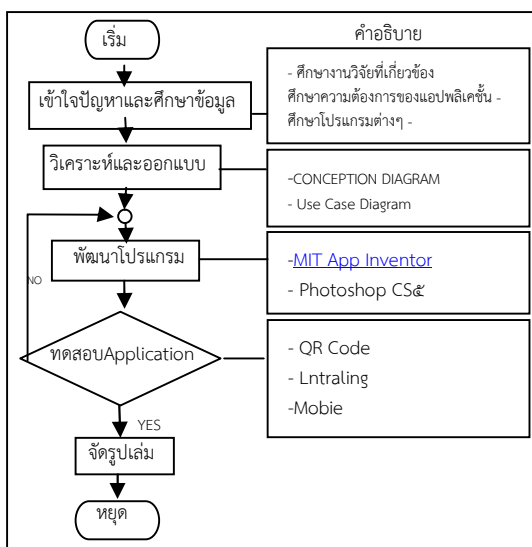
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(บรรพตพรณ์ สิงห์ดี; 2558) การวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิจัยและพัฒนาสื่อแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนเทพศิรินทร์ลาดหญ้า กาญจนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 42 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ 1)สื่อแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตระบบปฏิบัติการแอน

ดรอยด์ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.วิธีการดำเนินงานวิจัย

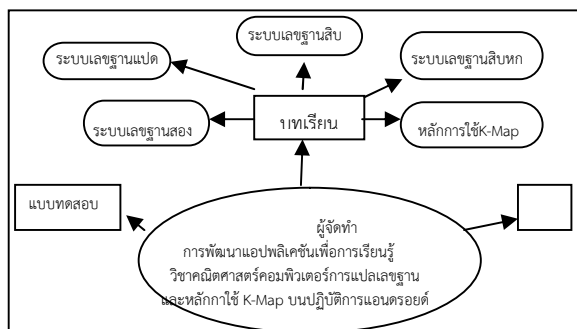
ในการศึกษาการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์การแปลงเลขฐาน และหลักการใช้ K-Map บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เป็นวิจัยประเภทซอฟต์แวร์บนมือถือเพื่ออำนวยความสะดวกในการพกพาสามารถเรียนบทเรียนการแปลงเลขฐานต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยผู้จัดทำได้ดำเนินงานตามขั้นตอนดังแสดงในรูปภาพที่ 3-1 FlowChartการทำงานของ SDLC อย่างย่อ



ภาพที่ 3-1 1 FlowChartการทำงานของ SDLC อย่างย่อ

Conception diagram

คือการวิเคราะห์ความต้องการของแอปพลิเคชัน ที่ต้องทำในงานวิจัยครั้งนี้ ดังแสดงในรูปภาพที่ 3-2

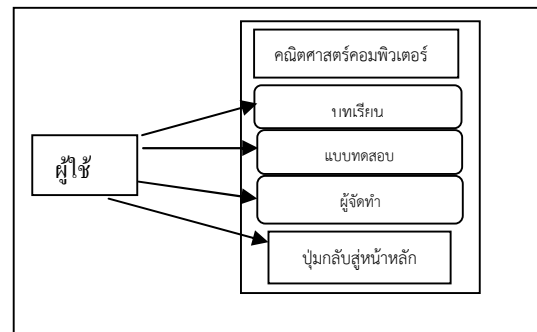


รูปภาพที่ 3-2 Conception diagram

Use Case Diagram

คือการกระบวนกรวิเคราะห์ระบบการทำงานเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถที่จะทำอะไรได้บ้างเพื่อให้ช่วยต่อผู้พัฒนาแอป

พลิเคชันกำหนดขอบเขตการทำงานของผู้ใช้งาน ดังแสดงในรูปภาพที่ 3-3



รูปภาพที่ 3-3 Use Case Diagram

3.1.ศึกษาหัวข้อโครงการและรวบรวมข้อมูล

ผู้จัดทำได้ศึกษาและมีการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโปรเจกต์จากหลายๆ แหล่งข้อมูล เพื่อนำมาศึกษาและทำการกำหนดหัวข้อ

3.2 ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ผู้จัดทำมีการศึกษาวิธีการทำงานของโปรแกรม MIT App Inventor

3.3 วิเคราะห์และออกแบบหน้าตาแอปพลิเคชัน

การวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชัน เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่จะทำให้ได้การพัฒนาที่มีประสิทธิภาพ โดยมีการวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับงานต่างๆ ของการดำเนินงานและการสร้างผังการทำงานต่างๆ ของแอปพลิเคชัน เพื่อให้ช่วยต่อการทำงานและทำความเข้าใจ เช่น จัดทำ Use case diagram และ Story Board

3.3.1 สร้างแอปพลิเคชัน

การพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้โปรแกรม MIT App Inventor และ Photoshop CS5 ในการออกแบบภาพต่างๆ

3.3.2 ทดลองและบันทึกผลการทดลอง

การนำตัวแอปพลิเคชัน ที่ผู้จัดทำขึ้นมาให้ผู้ใช้งานทดลองการใช้งาน และเครื่องมือที่นำมาใช้ในการทดสอบและการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

3.3.3 ประเมินแอปพลิเคชันโดยผู้ใช้งาน

การประเมินแอปพลิเคชันโดยนักศึกษาคณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี จำนวน 30 คน

3.3.4 ทำรูปเล่มรายงาน

เป็นขั้นตอนการจัดรูปเล่มโดยประกอบไปด้วย บทนำ , ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง, วิธีการดำเนินการวิจัย, ผลการดำเนินงานและ สรุปและข้อเสนอแนะ

4.ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน

4.1.1 Icon ของแอปพลิเคชัน การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์การแปลงเลขฐาน และ หลักการใช้ K-Map บนปฏิบัติการแอนดรอยด์



ภาพที่4-1

ภาพที่4-2

ภาพที่4-3

ภาพที่4-4

ภาพที่ 4-1Icon ของแอปพลิเคชัน

ภาพที่ 4-2แสดงหน้าจอของแอปพลิเคชัน

ภาพที่ 4-3แสดงหน้าจอการเรียนการสอน

ภาพที่ 4-4แสดงหน้ากรอกชื่อผู้ทำแบบฝึกหัด

5.สรุปผลการศึกษาและพัฒนาแอปพลิเคชัน

5.1 ผลการประเมินความพึงพอใจ

ตารางแสดงผลการประเมินความพึงพอใจ จากการทำแบบทดสอบของผู้ใช้งาน และรวบรวมข้อมูล เพื่อทำการวิเคราะห์ โดยมีทั้งหมด 4 ด้าน ดังต่อไปนี้ 1)ด้านกระบวนการติดตั้งและความเข้าใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน, 2)ด้านภาพรวมของแอปพลิเคชัน, 3)ด้านรูปแบบและภาพลักษณ์, และ4)ด้านการใช้งาน ดังแสดงในตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ตารางแสดงผลการประเมินความพึงพอใจ

รายละเอียด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความพึงพอใจ
.1ด้านกระบวนการติดตั้งและความเข้าใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน	4.02	0.73	ดี
.2ด้านภาพรวมของแอปพลิเคชัน	3.66	0.69	ดี
.3ด้านรูปแบบและภาพลักษณ์	3.56	0.58	ดี
.4ด้านการใช้งาน	3.78	0.51	ดี
รวม	3.76	0.63	ดี

จากการทำแบบประเมินทั้ง 4 ด้าน พบว่าผลการประเมินรวม : ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.76 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 สรุปได้ว่าผลการ

ประเมินความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ดี มีความเหมาะสมกับการใช้งาน และเป็นแบบอย่างให้ผู้ที่มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาต่อไปได้

5.1 แนวทางแก้ปัญหา

5.1.1 ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดการฐานข้อมูล เพื่อจัดเก็บข้อมูล ช่วยลดขนาดแอปพลิเคชัน

5.1.2 ให้ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์สรุปเนื้อหา เพื่อให้มีความกระชับและงานต่อการเข้าใจ

5.1.3 การพัฒนาแอปพลิเคชันควรวิเคราะห์และออกแบบการทำงานให้ดี เพื่อลดข้อจำกัดของโปรแกรม MIT App Inventor

5.2 ข้อเสนอแนะ

1) ผู้พัฒนาแอปพลิเคชัน ควรเพิ่มการใช้ภาพประกอบ, เสียง และ ภาพเคลื่อนไหว

2) ผู้พัฒนาควรใช้ฐานข้อมูลในการเก็บเนื้อหา และเพิ่มเทคนิคภาพเคลื่อนไหว Infographic, Motion Graphic, Video, และLink ของ Youtube

3) วางแผนการออกแบบ (User Interface;UI) หรือ Storyboard เพื่อให้ง่ายต่อการพัฒนา แอปพลิเคชัน

เอกสารอ้างอิง

- [1]อุไรวรรณ แยมแสงสังข์. (2542), คณิตศาสตร์สำหรับคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร. บริษัท การศึกษา จำกัด.
- [2]พรชัย พันธุ์จันทน์. (2540), คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร. บริษัท พัฒนาวิชาการ.
- [3]Swapark.or.th. (2556), แผนภาพวงจรการพัฒนาระบบ SDLC. [ออนไลน์]
แหล่งที่มา:<http://www.swpark.or.th/sdlcproject/index.php/14-sample-data-articles/87-2013-08-09-08-39-48>. ค้นเมื่อ20 ตุลาคม 2559.
- [4]ManeeratJodnag. (2556), E-Learning. [ออนไลน์]
แหล่งที่มา:<http://hothotja.blogspot.com/2013/02/e-learning.html>. ค้นเมื่อ 22 December 2559