

## การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส

พงศ์นรินทร์ เลิศรุ่งพร<sup>1\*</sup> กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์<sup>2</sup> และ อีรพงษ์ วิริยานนท์<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส และเพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส การวิจัยมี 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 พัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส ระยะที่ 2 ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที และการทดสอบ One-Sample Kolmogorov-Smirnov ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบโดยใช้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ระบบประกอบด้วย 8 ระบบ ได้แก่ 1) ระบบการจัดการข้อมูลผู้ใช้ 2) ระบบการจัดการรายวิชา 3) ระบบการจัดการเนื้อหา 4) ระบบการจัดการข้อมูล 5) ระบบสนับสนุนการเรียนการสอน 6) ระบบการแจ้งเตือนและนำทาง 7) ทดสอบและประเมินผล และ 8) ระบบการจัดการรายงาน ผลการวิจัยมีดังนี้ 1) ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบรวมทุกด้านอยู่ในระดับดีมาก 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) นักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส โดยรวมอยู่ในระดับมาก และ 5) อาจารย์มีความพึงพอใจต่อการใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส โดยรวมอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ:** ระบบการจัดการเรียนการสอน คอมพิวเตอร์พกพาแบบสัมผัส

<sup>1</sup> นักศึกษาระดับปริญญาเอก ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

<sup>2</sup> รองศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

<sup>3</sup> อาจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

\* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 09-5645-1556 อีเมล: appbreeze@gmail.com



## The Development of Learning Management System for Tablets

Pongnarin Lerdrungporn<sup>1\*</sup> Krisamant Wattananarong<sup>2</sup> and Teerapong Wiriyanon<sup>3</sup>

### Abstract

The purposes of this study were to develop a learning management system for tablets and to investigate the effects of implementing the developed learning management system for tablets. This study consisted of 2 phases, development and implementation phases. The first phases was designed to develop the learning management system for tablets. The second phases was designed to implement the developed system to the students. Data were analyzed by using mean, standard deviation, t-test and One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test statistics. The system was developed by the researcher using the System Development Life Cycle (SDLC) methodology. It consisted of 8 components; 1) User Management System, 2) Course Management System, 3) Content Management System, 4) Data Management System, 5) Learning Support System, 6) Notification and Navigation System, 7) Test and Evaluation System, and 8) Reporting Management System. The results were as follows: 1) the efficiency of overall system was validated at the “highest” levels, 2) the students’ learning achievement of experimental group showed that the post-test scores was significantly “higher” than the pre-test scores at the level .01, 3) there was no significant difference between the experimental group and control group at the level .01, 4) the students rated their satisfactions on the developed system at a “high” level, and 5) the lecturers rated their satisfactions on the developed system at a “high” level.

**Keywords:** Learning Management System, Tablets, iPad

<sup>1</sup> Doctoral Degree Student, Technological Education Department, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

<sup>2</sup> Associate Professor, Technological Education Department, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

<sup>3</sup> Lecture, Technological Education Department, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

\* Corresponding Author Tel. 09-5645-1556, E-mail: appbreeze@gmail.com

## 1. บทนำ

เทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทต่อการใช้ชีวิตของผู้คนทั้งในปัจจุบันและอนาคตหลายด้านด้วยกัน ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีหลายอย่างได้ผสมเข้ากับการดำรงชีวิตและความเป็นอยู่ได้อย่างกลมกลืน ซึ่งถือเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ทำให้การใช้ชีวิตของคนในสังคมเป็นเรื่องที่ง่ายขึ้น จนทำให้เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่จำเป็นและขาดไม่ได้ในหลายกรณี

สำหรับประเทศไทยได้มีความพยายามพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับต่างประเทศอยู่ตลอด โดยมุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามาใช้ ซึ่งถือเป็นนโยบายหลักอย่างหนึ่งในการพัฒนาประเทศ รัฐบาลได้มีการประกาศใช้กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ฉบับแรกระยะ พ.ศ. 2539 - 2543 หรือเรียกว่า IT2000 ต่อจากนั้นก็ได้มีการประกาศใช้กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ. 2544 - 2553 หรือเรียกว่า IT2010 จนปัจจุบันซึ่งอยู่ในช่วงของกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ. 2554 - 2563 หรือเรียกว่า ICT2020 โดยที่เป้าหมายอย่างหนึ่งที่กรอบนโยบายดังกล่าวให้ความสำคัญคือ การพัฒนาในด้านการศึกษาของประเทศ ได้แก่ การลงทุนในด้านการศึกษาที่ดีของพลเมือง บุคลากรด้านสารสนเทศและการพัฒนาประเทศภายใต้ยุทธศาสตร์ e-Education เป็นต้น อีกทั้งเพื่อให้เกิดการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศดังกล่าวมีการพัฒนาที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รัฐบาลจึงได้จัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2545 - 2551) ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2552 - 2556) และฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2557 - 2561) ซึ่งเป็นแผนแม่บทที่อยู่ภายใต้กรอบนโยบาย IT2010 และ ICT2020 [1] โดยแผนแม่บทนี้ยังมีเป้าหมายทางด้านการศึกษาคือการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์โดยเพิ่มการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในด้านการศึกษาและฝึกอบรม จะเห็นได้ว่าปัจจุบันรัฐบาลได้ให้ความสำคัญต่อการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้พัฒนาในด้านการศึกษาเป็นอย่างมาก

ในปี พ.ศ. 2557 เพื่อให้การพัฒนาประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีทิศทางเดียวกันของหน่วยงานภายในประเทศ รัฐบาลจึงได้กำหนดนโยบายการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ โดยการนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตมวลรวมของประเทศให้ทันกับโลกในยุคปัจจุบัน ซึ่งเรียกว่า นโยบายดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม [2] หรือดิจิทัล อีโคโนมี (Digital Economy) จากนโยบายดังกล่าวจะเป็นส่วนที่ผลักดันให้มีการเข้าถึงพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เช่น อินเทอร์เน็ต ได้ทุกตำบลของประเทศ อันจะส่งผลให้การใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาของไทยพัฒนามากขึ้นและจะเห็นได้จาก Smart-Education หรือโครงข่ายการศึกษาไปยังโรงเรียนห่างไกล ซึ่งเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์หลักของดิจิทัล อีโคโนมี

เมื่อพิจารณาตามแนวทางของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ปัจจุบันคือฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553 [3] มีผลให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาโดยมุ่งประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน อีกทั้งให้มีการจัดการศึกษาทางไกลเป็นการจัดการศึกษาลักษณะหนึ่งที่จะเสริมการบริหารและการจัดการของเขตพื้นที่การศึกษาได้ ซึ่งระบบการศึกษาไทยในปัจจุบันได้มีความพยายามในการพัฒนาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบัน และให้การเรียนสอดคล้องกับความต้องการตามวิถีชีวิตจริงในสภาพสังคมปัจจุบันของการเรียนรู้และการเรียนการสอน ซึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีอิทธิพลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิธีการสอน วิธีการเรียน วิถีชีวิต การทำงานของผู้สอนและผู้เรียนเป็นอันมากโดยเฉพาะเมื่อมีการบูรณาการเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีในการสื่อสารเข้าด้วยกันแล้ว การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้เกิดบริบทของการศึกษาทางไกลผ่านระบบเครือข่ายและอื่น ๆ อีกมากมาย ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาและการเรียนรู้อย่างมาก ทำให้ความรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่มากมายในสังคมปัจจุบัน จากที่ไม่สามารถถ่ายทอดและเรียนรู้กันได้ในองค์ความรู้หลายอย่าง ความรู้เหล่านั้นสามารถที่จะถ่ายทอดและเผยแพร่ออกมาสู่

สังคมแห่งการเรียนรู้ได้อย่างง่ายดาย โดยการเชื่อมโยงผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทั้งเครือข่ายภายในหรือเครือข่ายที่เชื่อมโยงกันทั่วโลก หรือที่เรียกว่าอินเทอร์เน็ตทำให้เกิดการเรียนรู้ที่กว้างขวางและกระจายไปทุกระดับทั่วโลก ทั้งการศึกษาในระบบ นอก ระบบ หรือตามอัธยาศัย ปัจจุบันความรวดเร็วในการนำส่งข้อมูลผ่านระบบสื่อสารความเร็วสูงในรูปแบบต่างๆ มีคุณภาพสูง สามารถรองรับงานที่เป็นการผสมผสานสื่อที่เป็นข้อความ ภาพ เสียง และวิดีโอเข้าด้วยกัน ทำให้การพัฒนาสื่อผสมมีความหลากหลายทันสมัย ก่อเกิดเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่ดี ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลและสืบค้นได้ตามความสนใจของแต่ละบุคคลโดยไม่จำกัด เวลา สถานที่ ชั้นเรียน และวัยของผู้เรียน เป็นการเรียนรู้ที่สนองต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่แท้จริง

ด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจึงทำให้อุปกรณ์การสื่อสารต่างๆ มีการพัฒนามากขึ้นจากเดิมและยังได้มีการต่อยอดเทคโนโลยีจนทำให้เกิดอุปกรณ์ใหม่ๆ ขึ้นในปัจจุบัน ได้แก่ แท็บเล็ต (Tablet) หรือคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเป็นเทคโนโลยีที่ต่อยอดมาจากโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน (Smart Phone) ซึ่งคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส เป็นเทคโนโลยีซึ่งได้รับความนิยมและเป็นอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีสารสนเทศหนึ่งที่กำลังมีบทบาทในสังคมเป็นอย่างมากในการใช้ทำงานต่าง ๆ ทั้งด้านการสื่อสาร ด้านความบันเทิง ด้านการศึกษา หรือ การใช้งานในประโยชน์อื่นๆ อีกมาก ตัวอย่างหนึ่งของคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากจากผู้ใช้งานทั่วโลก นั่นก็คือ iPad ของ บริษัท Apple ในด้านการศึกษา นั้น ได้มีการส่งเสริมให้ใช้สำหรับการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย และได้มีการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการศึกษาในแต่ละกลุ่มผู้ใช้ โดยเนื้อหาในปัจจุบัน นิยมจัดทำในลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-book ซึ่งจัดทำได้ง่าย ผู้จัดทำไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านเทคนิคทางฮาร์ดแวร์หรือโปรแกรมมากนัก แต่ในการใช้งานยังไม่สะดวกหรือมีประสิทธิภาพเท่าที่ควรสำหรับการนำไปใช้ในด้านการศึกษามานสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และจากความนิยมที่เพิ่มขึ้นอย่างมากของ iPad ส่งผลให้ปัจจุบัน หลาย

ประเทศเริ่มให้ความสนใจที่จะนำ iPad ไปใช้ในทางการศึกษาในหลาย ๆ ประเทศ ตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงอุดมศึกษา บางแห่งมีการจัดหาให้กับผู้เรียน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการศึกษา แม้แต่ใช้ลดภาระเด็กนักเรียนในการถือ กระเป๋า ที่เต็มไปด้วยสมุดโน้ตและตำราเรียนหนักๆ มากมาย ในการใช้งานผู้เรียนสามารถที่จะเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตและสามารถดาวน์โหลดหนังสือ ตำราเรียน เนื้อหาต่างๆ เกี่ยวกับการเรียนโรงเรียนหรือแม้กระทั่งข้อสอบและผู้เรียนสามารถที่จะจดบันทึกโน้ตการเรียนลงในเครื่อง iPad หรือการทำการบ้านส่งผู้สอน จากการทดลองในเบื้องต้นพบว่า มีความสะดวกมาก โรงเรียนเลือกใช้เครื่อง iPad เพราะว่าเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมในการพัฒนาการเรียนการสอน

ให้ก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น เปิดโลกการเรียนรู้ได้กว้างขึ้น

สำหรับประเทศไทยที่ผ่านมาทางรัฐบาลได้จัดทำโครงการแท็บเล็ตพีซีเพื่อการศึกษาไทย (One Tablet Per Child) [4] โดยโครงการดังกล่าวเป็นการจัดหาแท็บเล็ตและให้การสนับสนุนทางการศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในส่วนของระดับอุดมศึกษา จะเป็นการนำมาใช้ในแต่ละสถานศึกษาเอง และได้มีการจัดทำแอปพลิเคชัน เนื้อหาต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนรูปแบบการศึกษาดังกล่าว โดยนำมาใช้เพื่อเป็นส่วนเสริมของการเรียนการสอนแบบปกติ

จะเห็นได้ว่า iPad มีความน่าสนใจในด้านต่างๆ ซึ่งผู้วิจัยได้สังเกตเห็นถึงประสิทธิภาพของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาแบบหน้าจอสัมผัสจะสามารถส่งเสริมทางการศึกษาในทุกๆ ระดับ โดยการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งผู้สอนและผู้เรียน รวมไปถึงผู้ที่เกี่ยวข้องทางการศึกษา เพื่อให้ระบบเกิดประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ได้แก่ การใช้ระบบเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในรูปแบบปกติหรือการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) รวมถึงการนำมาใช้ในในระบบการศึกษาทางไกลเพื่อแทนที่ระบบเดิม ซึ่งจะช่วยให้การศึกษามีความสะดวกมากขึ้น

## 2. วัตถุประสงค์ในการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส

2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ที่ใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส

## 3. ขอบเขตการวิจัย

3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาจาก 3 สาขาวิชา โดยการคัดเลือกแบบ เจาะจง (Purposive Sampling) คือ

3.1.1 นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสุพรรณบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

3.1.2 นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

3.1.3 นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์ ชั้นปีที่ 3 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาหลักการวิจัยทางศิลปะ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

3.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

ตัวแปรอิสระ คือ ระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส

ตัวแปรตาม คือ

1) ประสิทธิภาพของระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3) ความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส

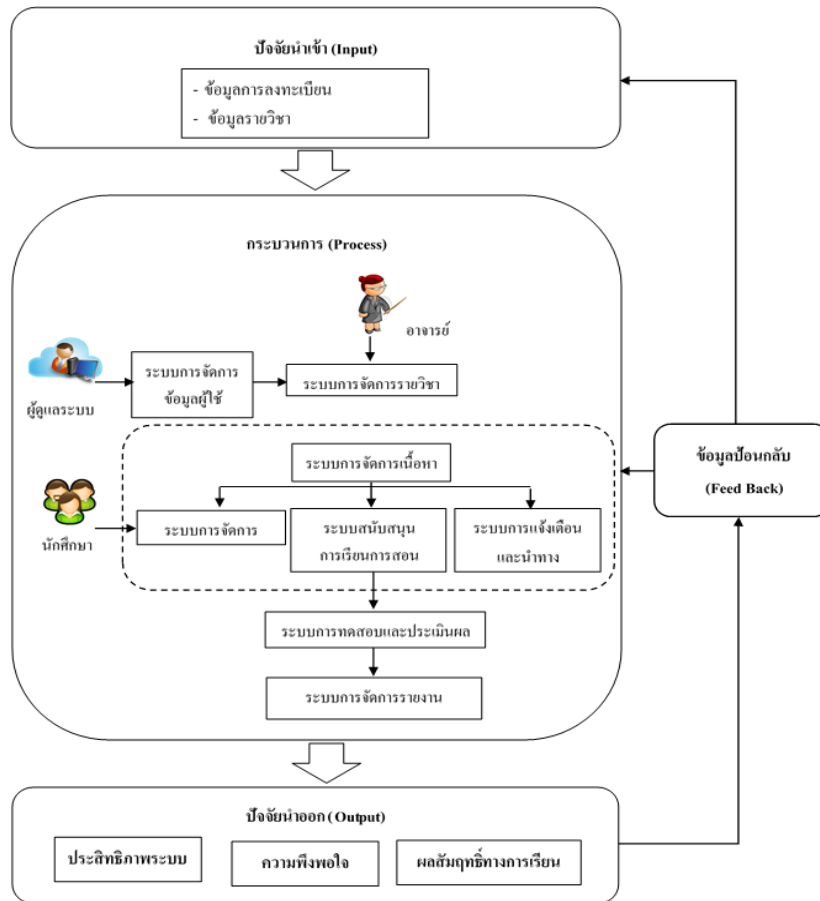
## 4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 พัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส

4.1.1 การสังเคราะห์องค์ประกอบระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบรูปแบบระบบบริหารการจัดการการเรียนรู้ผ่านคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส แนวคิดการออกแบบแบบ Minimalism การหาประสิทธิภาพระบบ การพัฒนาระบบ รวมไปถึงการพัฒนาซอฟต์แวร์บน iOS ซึ่งมีความสามารถในการแจ้งเตือนและนำทางนำมาเป็นข้อมูลสังเคราะห์องค์ประกอบของระบบ

4.1.1.1 สร้างแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อองค์ประกอบระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 6 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบของระบบ

4.1.1.2 นำมาข้อเสนอแนะมาปรับปรุงองค์ประกอบของระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส ก่อนที่จะนำไปพัฒนาระบบได้องค์ประกอบ 8 ระบบ ได้แก่ 1) ระบบการจัดการข้อมูลผู้ใช้ 2) ระบบการจัดการรายวิชา 3) ระบบการจัดการเนื้อหา 4) ระบบการจัดการข้อมูล 5) ระบบสนับสนุนการเรียนการสอน 6) ระบบการแจ้งเตือนและนำทาง 7) ทดสอบและประเมินผล และ 8) ระบบการจัดการรายงานองค์ประกอบทั้ง 8 ระบบแสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 องค์ประกอบระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส

4.1.2 การพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส

4.1.2.1 สังเคราะห์ขั้นตอนการพัฒนา ระบบ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนการพัฒนา ระบบตามแผนของ SDLC

4.1.2.2 พัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส

4.1.2.3 ประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส

4.1.2.4 ประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสโดยผู้เชี่ยวชาญ นำแบบประเมินประสิทธิภาพระบบที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี

สารสนเทศ จำนวน 7 ท่าน ประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส

4.2 การศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส

4.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตสุพรรณบุรี นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์

ชั้นปีที่ 3 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากกลุ่มประชากรทั้ง 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มใช้วิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 2 ห้อง จากนั้นสุ่ม 1 ห้องเป็นกลุ่มทดลองและอีก 1 ห้องเป็นกลุ่มควบคุม โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่เรียนรู้โดยระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส และกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่เรียนรู้ตามปกติ

#### 4.2.2 แบบแผนการทดลอง

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	การทดลอง	สอบหลัง
E	T <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
C	T <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	T <sub>2</sub>

จากตารางที่ 1 แสดงแบบแผนการทดลองดังนี้  
เมื่อ T<sub>1</sub> แทน การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)  
T<sub>2</sub> แทน การทดสอบหลังเรียน (Posttest)  
X<sub>1</sub> แทน การเรียนด้วยระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส  
X<sub>2</sub> แทน การเรียนตามปกติ  
E แทน กลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มกลุ่มทดลอง  
C แทน กลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มกลุ่มควบคุม

#### 4.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.2.3.1 แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อองค์ประกอบระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบสัมผัส

4.2.3.2 แบบประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบสัมผัส

4.2.3.3 แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ที่ใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส

#### 4.2.4 รวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการเรียนรู้ของนักศึกษาในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ตั้งแต่วันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2558 ถึงวันที่ 1

พฤษภาคม พ.ศ. 2558 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมดังนี้

4.2.4.1 กลุ่มทดลองอาจารย์และนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม ทำการจัดการเรียนการสอนด้วยระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส โดยมีอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ก่อนการทดลองผู้วิจัยได้ตรวจสอบและทดลองใช้โปรแกรมด้วยคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส ผู้วิจัยได้ทำการอบรมการใช้งานให้กับกลุ่มทดลองอาจารย์และกลุ่มทดลองนักศึกษา

4.2.4.2 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทั้ง 3 กลุ่ม ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ก่อนที่จะเริ่มทำการทดลองการจัดการเรียนการสอน

4.2.4.3 กลุ่มควบคุมใช้วิธีการจัดการเรียนในห้องเรียนแบบปกติ

4.2.4.4 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทั้ง 3 กลุ่ม ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2.4.5 กลุ่มทดลองอาจารย์และนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม ทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส

4.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

4.2.5.1 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส โดยการทดสอบค่าที แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระกัน (t-test for Dependent Samples)

4.2.5.2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสกับนักศึกษาที่เรียนแบบปกติโดยการทดสอบค่าที แบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระกัน (t-test for Independent Samples)

4.2.5.3 ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2.5.4 ศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์ที่มีต่อการเรียนด้วยระบบการจัดการเรียนสอนสำหรับคอมพิวเตอร์แบบหน้าจอสัมผัส โดยหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบการกระจายของการประเมิน

## 5. สรุปผลและอภิปรายผลการศึกษา

### 5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 ผลประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส ด้วยวิธีการ Black Box Testing Technique เพื่อเป็นการดำเนินการหาประสิทธิภาพการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินพร้อมทั้งระบบให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทำการประเมิน จำนวน 7 ท่าน ผลการประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบแต่ละด้านมีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบของผู้เชี่ยวชาญต่อการใช้งานระบบ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ	4.55	.62	ดีมาก
2. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ	4.62	.50	ดีมาก
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ	4.75	.48	ดีมาก
4. ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ	4.47	.62	ดี
5. ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบ	4.46	.56	ดี
โดยรวมการประเมิน	4.57	.56	ดีมาก

จากตารางที่ 2 พบว่า โดยรวมของระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.57$ , S.D. = .56) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.75$ , S.D. = .48) รองลงมาได้แก่ ด้านการทำงานได้

ตามฟังก์ชันงานของระบบ มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.62$ , S.D. = .50)

การประเมินผลประสิทธิภาพระบบของผู้เชี่ยวชาญทุกคน มีความเห็นไปในทางเดียวกัน โดยใช้ค่า One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

5.1.2 ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส

5.1.2.1 นักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.1.2.2 นักศึกษาที่เรียนด้วยระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสกับนักศึกษาที่เรียนตามปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

5.1.2.3 ความพึงพอใจของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มที่มีต่อระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสอยู่ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36, 4.35 และ 4.35 ตามลำดับ

5.1.2.4 ความพึงพอใจของอาจารย์ที่มีต่อระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40

### 5.2 อภิปรายผลการศึกษา

การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสได้พัฒนาขึ้นตามหลักการพัฒนาซอฟต์แวร์และประเมินประสิทธิภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์เหมาะสมต่อการเรียนการสอน ซึ่งได้ใช้กระบวนการ SDLC เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าทุกองค์ประกอบครอบคลุมการจัดการเรียนการสอนเหมาะสมกับคอมพิวเตอร์พกพาแบบสัมผัส ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้ได้ง่าย เพราะผู้ใช้ระบบได้มีความรู้จากการใช้อุปกรณ์ที่พัฒนาบนระบบ iOS เป็นพื้นฐาน เนื่องจากระบบมีความสามารถในการใช้งานครบทุกด้านในการจัดการเรียนการสอน สอดคล้องกับงานวิจัยของนริศ [5] ได้ทำ



โครงการวิจัยและพัฒนาาระบบซอฟต์แวร์ ขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญของการวิจัยได้ระบุไว้ว่าเพื่อให้ระบบซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงานเป็นซอฟต์แวร์ที่มีความน่าเชื่อถือและถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้งานสิ่งสำคัญนั้นคือขั้นตอนของการทดสอบหาประสิทธิภาพของระบบที่ได้พัฒนาขึ้น คือการทดสอบประสิทธิภาพ ด้วยเทคนิคการประเมิน Black Box Testing Technique โดยเทคนิคการประเมินดังกล่าวสามารถทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของซอฟต์แวร์ได้ครบทุกด้าน ระบบซอฟต์แวร์ที่ได้ประเมินจะมีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการทางธุรกิจที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดทางความต้องการของระบบซอฟต์แวร์ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของกุวตล [6] ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย ระดับอุดมศึกษา ที่พัฒนาขึ้นโดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผลของการประเมินในภาพรวมของระบบมีประสิทธิภาพ อยู่ในระดับมาก ระบบที่พัฒนาขึ้นยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสวนันท์ [7] ซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบที่พัฒนาสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากขึ้นไป

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ควรพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตสื่อสำหรับการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส เนื่องจากยังมีข้อจำกัดในด้านการนำเสนอสำหรับไฟล์บางประเภท

5.3.2 ควรมีการวิจัยด้านประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส

5.3.3 ควรมีการวิจัยและพัฒนาเนื้อหากิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสกับวิธีการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ

## 6. เอกสารอ้างอิง

[1] Ministry of Information and Communication Technology. (2011). The Information and Communication Technology Policy Framework (2011-2020) or ICT2020.

Bangkok: Ministry of Information and Communication Technology. (in Thai)

[2] Ministry of Information and Communication Technology. (2014). [online]. Digital Economy Policy [cited 18 January, 2015]. Available from : <http://www.mict.go.th/view/1/Digital%20Economy> (in Thai)

[3] Office of the National Education Commission. (2010). National Education ACT, B.E.2542 (1999). Bangkok : The Prime Minister's Office. (in Thai)

[4] Ministry of Education. (2012). [online]. One Tablet Per Child. [cited 9 January, 2015]. Available from : <http://www.otpc.in.th/aboutus.html> (in Thai)

[5] Naris Mingmora. (2006). Development of Test Case Generation Tool for Acceptance Testing. Nakorn Ratchasima : Graduate School of Suranaree University of Technology. (in Thai)

[6] Puwadon Buabangplu. (2011). The Development of Learning Management System in Higher Education Level. Ph.D. Dissertation, Graduate School of Srinakharinwirot University. (in Thai)

[7] Sawanan Dangprasert Krismant Wattananarong and Teerapong Wiriyanon. (2014). "The Development of Competency Based Assessment System by Tablet based on Thai Vocational Qualifications". Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok. Vol.5 No.2 : 122-130. (in Thai)