

ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะ* Class Attendance Checking System Using a Smart Device

ก่องกาญจน์ ดุลยไชย^{1**} , อรรถวิท ชังคมานนท์² , อิทธิพงษ์ เขมะเพชร³
Kongkarn Dullayachai^{1**} , Attawit Changkamanon² , Ittipong Khemapech³

^{1,2}คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เลขที่ 63 ถนนเชียงใหม่-พร้าว ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290

^{1,2}Faculty of Science, Maejo University

63 Sansai-Phrao Road, Nongham, Sansai District, Chiang Mai, 50290

³คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

เลขที่ 126/1 ถนนวิภาวดีรังสิต ดินแดง กรุงเทพฯ 10400

³School of Science and Technology, University of the Thai Chamber of Commerce

126/1 Vibhavadee-Rangsit Road, Dindaeng, Bangkok 10400

บทคัดย่อ

ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะ ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะกับการตรวจสอบรายชื่อด้วยใบรายชื่อ ผู้ใช้งานของระบบนี้ได้แก่ ผู้สอนและนักศึกษา ผู้สอนสามารถเพิ่มรายวิชา รายชื่อนักศึกษา คະแนนในการตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียน และติดตามการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษาแต่ละคนโดยดูจากข้อมูลการเข้าเรียน ขาดเรียน และมาสาย นักศึกษาสามารถดูข้อมูลและสถิติการเข้าชั้นเรียนของตนเองในแต่ละรายวิชาได้ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาผู้สอนสามารถแปลงความถี่ในการเข้าชั้นเรียนเป็นคะแนนตามที่ผู้สอนกำหนดระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะถูกนำมาใช้ในรายวิชา คพ344 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ 2 กลุ่มเรียน ผู้วิจัยเก็บเวลาในการตรวจสอบรายชื่อผ่านระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะเปรียบเทียบกับเวลาในการตรวจสอบรายชื่อโดยใช้ใบรายชื่อกลุ่มเรียนละ 3 ครั้ง

จากผลการทดลองใช้ระบบที่นำเสนอสามารถสรุปได้ดังนี้ ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะมีประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าระบบการตรวจสอบด้วยใบรายชื่อ โดยระบบที่นำเสนอ

* ปรับปรุงเพิ่มเติมเนื้อหาจากบทความ เรื่อง ประสิทธิภาพของระบบการจัดการเรียนการสอนโดยสื่อสารผ่านเครือข่ายสังคม ที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ 2016 International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC2016) 14 -17 ธันวาคม 2559 ณ โรงแรมเชียงใหม่ฮอริคิต เชียงใหม่

** ผู้เขียนหลัก

อีเมล: kongkarn@maejo.mju.ac.th



สามารถตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาด้วยความเร็ว ถูกต้องและสามารถลดขั้นตอนการทำงานลงครึ่งหนึ่ง เมื่อเปรียบเทียบกับตรวจสอบรายชื่อด้วยใบรายชื่อ

คำสำคัญ

ระบบการเข้าชั้นเรียน ระบบการจัดการชั้นเรียน ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียน อุปกรณ์อัจฉริยะ

Abstract

The class attendance checking system using a smart device is developed for comparing the time to attend the class between the proposed system and manual checklist method. The users of this system are the instructors and the students. The instructors can add the new subjects, the student list, the score of the classroom participation and follow up each student attendances by looking up the statistic of the student participation, missing and late. Each student can check their statistic by themselves in each subject. At the end of the semester, the instructor can transfer the frequency of student attendance to the score that he has set already. The class attendance checking system using a smart device was tested in the CS 344 Object Oriented Software Development, 2 sections. We recorded the time of using the class attendance checking system using a smart device compare with the time of manual checklist method, 3 times of each section. The conclusion of using the proposed system is that it is more effective than manual checklist method. Because of this proposed system can check the students in the class rapidly, correctly and reduces the amount of procedure of class attendance checking more than half of the amount of procedure of manual checklist method.

Keywords

Student Attendance System, Classroom Management System, Student Attendance Checking System, Smart Device

บทนำ

บทเรียนออนไลน์นำมาใช้แทนการเข้าชั้นเรียนในระดับมหาวิทยาลัยนั้นเหมาะสมสำหรับนักศึกษาบางคนที่สามารถค้นหาความรู้ทางวิชาการทางอินเทอร์เน็ตได้ แต่ยังไม่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาบางกลุ่มที่มีจุดอ่อนด้านเทคโนโลยีและภาษาอังกฤษ การขาดแคลนในเรื่องของงบประมาณ บทเรียนไม่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ ความมีทัศนคติด้านลบต่อการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Tuntirojanawong, 2014, 51-64) รวมถึงช่องทางการสื่อสารกับอาจารย์ไม่มีความหลากหลาย (Serivichayaswadi, 2014, 141 – 158) นักศึกษากลุ่มนี้จึงต้องเข้าชั้นเรียนเพื่อรับความรู้และข้อแนะนำจากอาจารย์ การเข้าชั้นเรียนในปริมาณชั่วโมงและเวลาที่เหมาะสมจึงยังมีความจำเป็น

การตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนจึงเป็นเครื่องมือหนึ่งที่คุณสอนใช้เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเข้าชั้นเรียน จากเดิมผู้สอนต้องตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาและบันทึกการเข้าชั้นเรียนลงในใบรายชื่อ เมื่อจบชั่วโมงเรียน จึงนำรายชื่อการเข้าชั้นเรียนจากใบรายชื่อบันทึกลงในโปรแกรมอีกครั้ง การทำงานดังกล่าวนี้ หากจำนวนนักศึกษาเพิ่มขึ้นส่งผลให้ระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบรายชื่อนานขึ้น (Janchai, Angskun & Angskun, 2012, 37-55) ผู้วิจัยจึงพัฒนาระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะเพื่อให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบรายชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษาและบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลได้ทันที ขณะที่นักศึกษาสามารถตรวจสอบสถิติการเข้าชั้นเรียนของตนเองในแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะและทดสอบระบบที่นำเสนอ ด้วยการนำไปใช้ในห้องเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนระหว่างระบบที่นำเสนอ (ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะ) และการตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยใช้ใบรายชื่อ

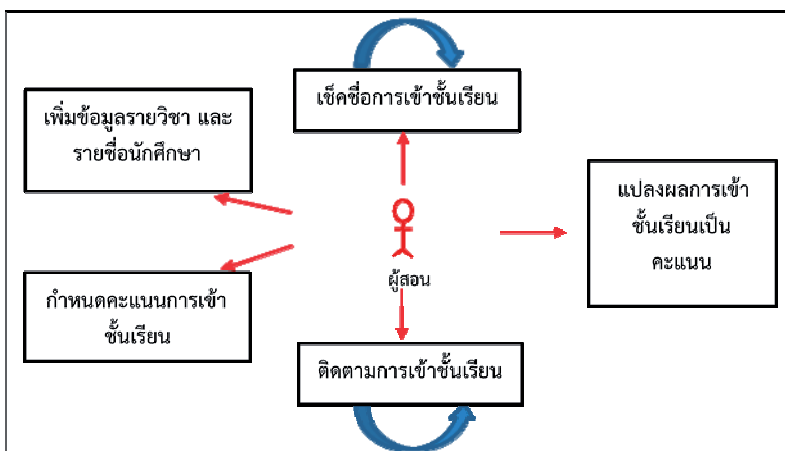
บททวนวรรณกรรม

ระบบตรวจสอบรายชื่อและจัดการกิจกรรมสำหรับอาจารย์ เป็นแอปพลิเคชันที่พัฒนาผ่านระบบ ไอโอเอส เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการสอนให้นักศึกษามากยิ่งขึ้น สะดวกและรวดเร็ว จากเดิมที่มีการจัดการด้านกิจกรรมโดยใช้กระดาษในการจัดการหรือใช้ความจำเป็นในการทำงานนักศึกษา ระบบตรวจสอบรายชื่อและจัดการกิจกรรมสำหรับอาจารย์จะช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยข้อมูลทุกอย่างที่เกิดขึ้นในระบบจะถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลทั้งหมด (Achavakul, 2013) ระบบบันทึกการเข้าชั้นเรียนอัตโนมัติหรือบลูการ์ต เป็นการนำเทคโนโลยีบลูทูธที่มีในโทรศัพท์เคลื่อนที่และคอมพิวเตอร์มาใช้ ระบบดังกล่าวสามารถตรวจสอบได้ว่า นักศึกษานั่งเรียนอยู่จริงตลอดชั่วโมงเรียน การประเมินความสามารถในการใช้งานของระบบจากผู้เชี่ยวชาญ 2 มิติ ได้แก่ การใช้แบบสอบถาม ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดและการสัมภาษณ์เชิงลึก พบว่าในภาพรวม ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อระบบมาก (Janchai, Angskun & Angskun, 2012, 37-55) เทคโนโลยีเครื่องอ่านลายนิ้วมือถูกนำมาใช้เพื่อยืนยันตัวตนเทียบเท่ากับการใช้บัตรประชาชน การประยุกต์เครื่องอ่านลายนิ้วมือเพื่อตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนอัตโนมัติจะช่วยให้การตรวจสอบการเข้าเรียนมีความสะดวกและรวดเร็ว ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดช่วงเวลาของการอ่านลายนิ้วมือเพื่อให้ระบุสถานะของการเข้าเรียน ระบบสามารถอ่านลายนิ้วมือนำไปตรวจสอบกับข้อมูลการลงทะเบียนจากฐานข้อมูล บันทึกเวลาเข้าเรียนของผู้เรียน ผู้สอนสามารถสืบค้นข้อมูลเป็นรายวัน รายเดือน และรายภาคเรียน พร้อมทั้งออกรายงานจากการประเมินการใช้งานจากกลุ่มตัวอย่างพบว่า ระบบสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วและแสดงรายงานได้อย่างถูกต้อง (Naco, 2013, 11-20) สาเหตุของการขาดเรียนแบ่งเป็น 4 ด้าน ดังต่อไปนี้ (1) ด้านตัวผู้เรียนเอง เช่น ติดเพื่อนชักชวนให้เสพยาเสพติด (2) ด้านการเงิน เช่น ไม่มีทุนทรัพย์ (3) ด้านกฎระเบียบในห้องปฏิบัติ

การทางภาษา เช่น กฎระเบียบเข้มงวดเกินไป อาจารย์เข้มงวด และ (4) ด้านอุปกรณ์และสิ่งแวดล้อม เช่น อุปกรณ์ชำรุด (Pinsaimoon, Wongprom & Piromruean, 2012) Virtual Learning Tool (VLT) เป็นซอฟต์แวร์การจัดการรายวิชาบนเครื่องแม่ข่ายแบบก้าวหน้าของ SBC Ameritech และ College of Engineering and Computer Science (CECS) ที่ University of Michigan-Dearborn ซอฟต์แวร์นี้อนุญาตให้สมาชิกได้พัฒนาความสามารถในการแต่งเนื้อหาบนเว็บ และช่วยให้โปรแกรมการศึกษาทางไกลไม่มีค่าใช้จ่าย (Abovyan, Zakarian, Shridhar & Sengupta, 2012, 1 - 10)

กรอบแนวคิดการวิจัย

ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้สามารถใช้งานได้บนอุปกรณ์อัจฉริยะและบันทึกผลลงในระบบฐานข้อมูล โดยมีผู้ใช้งานแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ผู้สอนและนักศึกษา ผู้สอนสามารถใช้งานระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะ โดยต้องลงทะเบียนเพื่อใช้งานก่อน หลังจากนั้นจึงล็อกอินเข้าสู่ระบบได้ ผู้สอนสามารถเพิ่มข้อมูลรายวิชาที่สอน รายชื่อนักศึกษา วันเวลาเรียนและกำหนดคะแนนการเข้าห้องเรียน ภาคการศึกษาปกติมหาวิทยาลัยกำหนดให้มีการเรียนการสอน 15 สัปดาห์ ระหว่างภาคการศึกษาผู้สอนจึงสามารถตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนโดยมีสถานะของการเข้าเรียน คือ เข้าเรียน ขาด และมาสาย ผู้สอนสามารถบันทึกการเข้าชั้นเรียนของแต่ละวิชาได้ตามวันเวลาที่กำหนดเป็นตารางเรียน การติดตามการเข้าชั้นเรียนระบบจะแสดงรายชื่อนักศึกษาทั้งหมดในรายวิชาและจำนวนครั้งที่มาเรียน ขาดเรียน และมาสายตามจำนวนครั้งที่มีการตรวจสอบรายชื่อการเข้าชั้นเรียน เมื่อสิ้นภาคการศึกษาผู้สอนสามารถแปลงจำนวนการเข้าชั้นเรียน ขาดเรียนและมาสายของนักศึกษาแต่ละคนเป็นคะแนนตามที่ได้กำหนด ดังภาพที่ 1



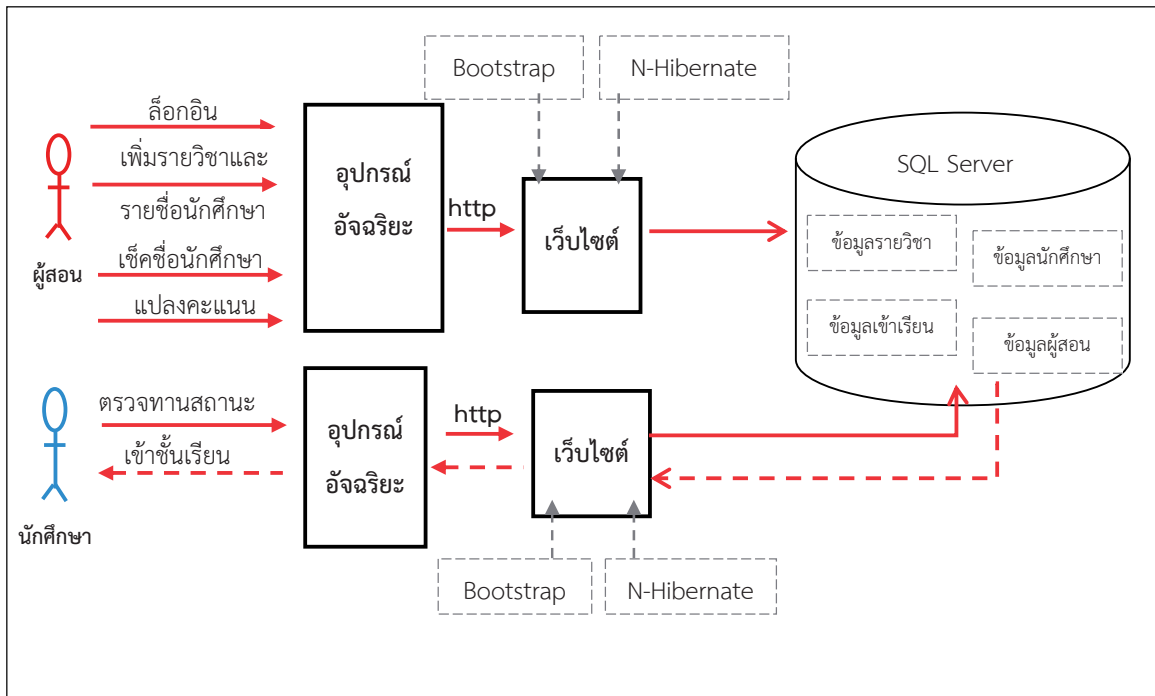
ภาพที่ 1: โครงสร้างการใช้งานระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะ

วิธีการวิจัย

1. การทบทวนวรรณกรรม ทำให้ผู้วิจัยทราบปัญหาที่เกิดขึ้น ได้แก่ การขาดเรียน ระบบการตรวจสอบรายชื่อที่ใช้เวลานาน การนำเทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาการตรวจสอบรายชื่อเข้าเรียน
2. ศึกษาเทคโนโลยีที่ใช้พัฒนาระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะเพื่อให้สามารถพัฒนาได้เร็วและสามารถนำมาใช้ได้จริง
3. วิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบโดยใช้ Star UML จากปัญหาที่รวบรวมได้ในชั้นเรียน ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบระบบให้สามารถใช้งานได้ง่ายโดยผ่านอุปกรณ์อัจฉริยะพร้อมทั้งออกแบบหน้าจอให้สนับสนุนการทำงานของผู้ใช้เมื่อผู้สอนตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาเรียบร้อยแล้ว สามารถบันทึกข้อมูลการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษาเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล
4. สร้างระบบฐานข้อมูลโดยใช้เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (SQL Server) และพัฒนาระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะโดยใช้ภาษาซีชาร์ป (C#) และ N-Hibernate Framework รูปแบบการพัฒนา Responsive Interface
5. ทดสอบการใช้ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะ ในรายวิชา คพ 344 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ กลุ่มเรียนที่ 1 นักศึกษา จำนวน 43 คน และกลุ่มเรียนที่ 2 นักศึกษา จำนวน 49 คน โดยจับเวลาที่ผู้สอนตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาทั้งหมดทั้งการใช้ระบบที่ได้นำเสนอ และการใช้ใบรายชื่อ กลุ่มเรียนละ 3 ครั้ง การจับเวลาในการตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาทั้งการใช้ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะและการใช้ใบรายชื่อดำเนินการในชั่วโมงบรรยายเดียวกัน
6. เก็บข้อมูลการใช้งานระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะและสรุปผลการใช้งาน

การออกแบบและพัฒนาระบบ

การออกแบบระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนได้แก่ 1) ระบบการกรอกข้อมูลพื้นฐานรายวิชาและรายชื่อนักศึกษา 2) ระบบการตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาในชั้นเรียน และการตรวจทานสถานะการเข้าชั้นเรียน และ 3) ระบบฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลพื้นฐานของรายวิชา รายชื่อนักศึกษาและการตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียน สถาปัตยกรรมของระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2: สถาปัตยกรรมของระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะ

ผลการวิจัย

เวลาที่ใช้ตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยระบบที่นำเสนอและการใช้ใบรายชื่อ ผู้วิจัยได้นำระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะมาใช้ติดตามการเข้าชั้นเรียนในรายวิชา คพ 344 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ กลุ่มเรียนที่ 1 มีนักศึกษา 43 คน และกลุ่มเรียนที่ 2 มีนักศึกษา 49 คน ทำการเก็บเวลาที่ใช้ตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา 3 ครั้ง เปรียบเทียบกับเวลาที่ใช้ตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาเข้าชั้นเรียนแบบใช้ใบรายชื่อ ได้ข้อมูลตามตารางที่ 1 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาเข้าชั้นเรียนกลุ่มเรียนที่ 1 และตารางที่ 2 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาเข้าชั้นเรียน กลุ่มเรียนที่ 2

ตารางที่ 1

การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาเข้าชั้นเรียน กลุ่มเรียนที่ 1

วิธีการ	ครั้งที่ (นาที)			ค่าเฉลี่ย (นาที)	S.D.
	1	2	3		
ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะ (ระบบที่นำเสนอ)	2.10	2.10	2.07	2.09	0.02
การตรวจสอบรายชื่อแบบใช้ใบรายชื่อ	2.32	2.23	2.12	2.22	0.10

ตารางที่ 2

การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาเข้าชั้นเรียน กลุ่มเรียนที่ 2

วิธีการ	ครั้งที่ (นาที)			ค่าเฉลี่ย (นาที)	S.D.
	1	2	3		
ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์ อัจฉริยะ (ระบบที่นำเสนอ)	2.21	2.16	2.15	2.17	0.03
การตรวจสอบรายชื่อแบบใช้ใบรายชื่อ	2.38	2.34	2.20	2.31	0.09

สำหรับความถี่ของจำนวนชั้นตอนในการทำงาน ในรายวิชา คพ 344 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบรายชื่อ แบบบันทึกการเข้าชั้นเรียนในใบรายชื่อ 2 กลุ่มเรียน ๆ ละ 3 ครั้ง รวม 2 กลุ่มเรียนเป็นทั้งหมด 6 ครั้ง มีชั้นตอนคือ ตรวจสอบรายชื่อในชั่วโมงเรียนลงในใบรายชื่อ แล้วนำข้อมูลการตรวจสอบรายชื่อไปบันทึกในโปรแกรม ผู้สอนต้องทำงานทั้งหมด 12 ครั้ง เพื่อบันทึกการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษาแต่การตรวจสอบรายชื่อผ่านระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะ ผู้สอนทำงานทั้งหมดเพียง 6 ครั้ง

สำหรับความเร็วในการรับรู้ข้อมูลการตรวจสอบรายชื่อ การตรวจสอบรายชื่อผู้เข้าชั้นเรียนโดยผู้สอนใช้ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะนั้น นักศึกษาทุกคนสามารถติดตามข้อมูลการเข้าชั้นเรียนของตนเองได้ทุกครั้งทั้งหมดคนละ 3 ครั้งตามจำนวนครั้งที่มีการตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนได้ทันที ในขณะที่การตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยใช้ใบรายชื่อ นักศึกษาต้องรอผู้สอนประกาศรายชื่อนักศึกษาจำนวนครั้งที่ตรวจสอบรายชื่อและสถิติการเข้าชั้นเรียนต่าง ๆ เพียงครั้งเดียว

อภิปรายผลการวิจัย

การวิเคราะห์เวลาที่ใช้สำหรับการตรวจสอบรายชื่อ จากตารางที่ 1 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาเข้าชั้นเรียน ระหว่างการใช้ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะกับการเช็คชื่อโดยใช้ใบรายชื่อ อย่างละ 3 ครั้ง ในรายวิชา คพ 344 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ 2 กลุ่มเรียน กลุ่มเรียนที่ 1 มีนักศึกษา 43 คน กลุ่มเรียนที่ 2 มีนักศึกษา 49 คน ผลปรากฏว่ากลุ่มเรียนที่ 1 การใช้ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะ ใช้เวลาเฉลี่ย 2.09 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.02 ในขณะที่การตรวจสอบรายชื่อแบบใช้ใบรายชื่อใช้เวลาเฉลี่ย 2.22 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.10 กลุ่มเรียนที่ 2 การใช้ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะใช้เวลาเฉลี่ย 2.17 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.03 ในขณะที่การตรวจสอบรายชื่อแบบใช้ใบรายชื่อใช้เวลาเฉลี่ย 2.31 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.09 จากค่าเฉลี่ย การตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาเข้าชั้นเรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะใช้เวลาโดยเฉลี่ยน้อยกว่าการตรวจสอบรายชื่อ



โดยใช้ใบรายชื่อ และค่าเวลาที่ได้จากระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะ มีค่าใกล้เคียงกันมากกว่าค่าเวลาที่ได้จากการตรวจสอบรายชื่อโดยใช้ใบรายชื่อ

การวิเคราะห์ความถี่สำหรับขั้นตอนในการทำงาน จากการตรวจสอบรายชื่อการเข้าชั้นเรียนของผู้สอน 1 ครั้ง การตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาลงในใบรายชื่อ ผู้สอนมีขั้นตอนคือ ลงชื่อนักศึกษาลงในใบรายชื่อ และเมื่อหมดชั่วโมงสอนจึงนำข้อมูลจากใบรายชื่อบันทึกข้อมูลการเข้าห้องเรียนลงในโปรแกรม ในขณะที่การตรวจสอบรายชื่อโดยใช้ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะ ผู้สอนสามารถตรวจสอบรายชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษาและบันทึกได้ทันที

การวิเคราะห์ความเร็วสำหรับการทราบข้อมูลตรวจสอบรายชื่อ การใช้ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะทั้งหมด 3 ครั้ง ทำให้นักศึกษาสามารถติดตามสถิติการเข้าชั้นเรียนของตนเองได้ทั้งหมด 3 ครั้งได้อย่างรวดเร็วและทันที ขณะที่การตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนแบบใช้ใบชื่อนั้น นักศึกษาสามารถรู้สถิติการเข้าชั้นเรียนของตนเองได้เมื่อผู้สอนประกาศเท่านั้น

สรุป

ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะได้ถูกออกแบบ พัฒนา และนำไปใช้ตรวจสอบรายชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา ในรายวิชา คพ 344 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ 2 กลุ่มเรียนโดยกลุ่มเรียนที่ 1 มีนักศึกษา 43 คน และกลุ่มเรียนที่ 2 มีนักศึกษา 49 คน ผลการใช้งานปรากฏว่าการตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนของผู้สอนโดยใช้ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะ สามารถตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาได้ทั้งหมดรวดเร็วกว่าการตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยใช้ใบรายชื่อ ส่วนจำนวนขั้นตอนการทำงานนั้น การตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยใช้ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะมีจำนวนขั้นตอนเป็นครึ่งหนึ่งของการใช้ตรวจสอบรายชื่อด้วยใบรายชื่อ ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะทำให้นักศึกษาทราบสถิติการเข้าชั้นเรียนของตนเองได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ซึ่งแตกต่างจากการตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยใช้ใบรายชื่อที่นักศึกษาทราบข้อมูลเมื่อผู้สอนประกาศเท่านั้น ดังนั้น สรุปได้ว่า ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะทำงานด้วยความรวดเร็ว สามารถลดขั้นตอนการทำงานเมื่อเปรียบเทียบกับระบบเดิมและให้ข้อมูลที่ถูกต้องสูงกว่าการตรวจสอบรายชื่อด้วยใบรายชื่อ

เอกสารอ้างอิง

- Abovyan, V. ; Zakarian, A. ; Shridhar, M. & Sengupta, S. (2012). Virtual learning tool – Course management software. In *Proceedings - 2012 IEEE International Conference on Technology Enhanced Education, ICTEE 2012*. (pp. 1-10.). Kerala: IEEE Xplore Digital Library.
- Achavakul, C. (2013). *Student Attendance and Activity Management for Teacher*. Science Thematic Paper, Mahanakorn University of Technology.



- Ajaree Naco. (2013). Application of finger print reader to class attendance checking. **Thaksin University Journal**. 16(3), 11-20.
- Janchai, V. ; Angskun, J. & Angskun, T. (2012). A class attendance recording system via bluetooth. **Suranaree Journal of Science and Technology**. 6(1), 37 – 55.
- Pinsaimoon, N. ; Wongprom, B. & Piromruen, U. (2012). **A study of e-Learning model and its achievement in higher education institutions and business corporations**. Retrieved February 1, 2017, from: <http://dspace.spu.ac.th/handle/123456789/3498>.
- Serivichayaswadi, P. (2014). The problems on e-learning system usage of Dusit Thani College's Students. **Business Review**. 6(2), 141 – 158.
- Tuntirojanawong, S. (2014). Factors affecting to students' readiness for e-learning: A case study of Graduate Students in Educational Administration Department, School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University. **STOU Education Journal**. 7(1), 51 – 64.