

การจัดการและติดตามพฤติกรรมนักเรียนผ่านแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยี RFID และ QR Code ร่วมกับ IoT กรณีศึกษา โรงเรียนบ้านลูโบะซามา

Student Behavior Management and Tracking Software Using RFID and QR Code Combine with IoT Technology, Case Study : Lubosama School

มุหัมมัด มั่นครัทธา¹, รชต เรืองกาญจน์¹, วาติต เบนญกุลกุล²

Muhammad Mansattha¹, Rachata Ruangkan¹, Watit Benjapolakul²

(Received: Sep 10, 2019; Revised: Nov 1, 2019; Accepted: Dec 23, 2019)

บทคัดย่อ

ปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องยาวนานในจังหวัดชายแดนภาคใต้นี้ ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาด้านการศึกษาต่อคนในพื้นที่เป็นอย่างมาก ขาดโอกาสทางการศึกษาอย่างทั่วถึง และผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนโดยรวมอยู่ในระดับต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับชาติมากนัก ทำให้ผู้วิจัยคิดหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยนำเทคโนโลยีทางด้าน RFID และ QR Code ร่วมกับ IoT ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีทางด้านดิจิทัลมาแก้ปัญหาทางการศึกษา ผ่านทางโปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือ Line Chat Bot (iSchool Bot) ซึ่งจะคอยติดตามการเข้าเรียนของนักเรียน และเปรียบเทียบผลการเข้าเรียนของนักเรียน ประจำปีการศึกษา 2561 ระหว่างเทอมต้น (ก่อนใช้ระบบ) และเทอมปลาย (หลังใช้ระบบ) พบว่า ค่าเฉลี่ยการเข้าเรียนของนักเรียนหลังใช้ระบบดีขึ้น 11.58% เมื่อเทียบกับก่อนใช้ระบบนี้ ทั้งนี้สามารถนำงานวิจัยนี้ไปเป็นต้นแบบไปใช้ประโยชน์ในโรงเรียนอื่นๆ ในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ต่อไป

คำสำคัญ: การศึกษา, อแอปไอดี, ไอโอที, โปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือ

Abstract

Unrest situations occur continuously in the Southern border provinces of Thailand affecting the development of education to people in this area. Students lack of educational opportunities resulting in school achievement with below national average. One of problems found was truancy. The researchers proposed a solution for this problem by implementing RFID and QR code technology integrated with IoT that adopt digital technology via mobile application. This application used to monitor student attendance, and compared students' learning achievement between the 1st semester (pre-test), and the 2nd semester (post-test) in academic year 2018. The results found that after using system, the average learning achievement of students (11.58 %) was improved. The findings suggest that the RFID and QR Code combined with IoT technology should be proposed to other schools in three Southern border provinces of Thailand.

Keywords: Education, RFID, IoT, Mobile Application

¹ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

¹ Faculty of Engineering, Princess of Naradhiwas University

² คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

² Faculty of Engineering, Chulalongkorn University



บทนำ

งานวิจัยนี้เป็นความต้องการของผู้บริหาร ครู และนักเรียนโรงเรียนบ้านลูโบ๊ะซามา อำเภอสุไหงโกลอก จังหวัดนราธิวาส (Education Management Information System, 2017) ที่ต้องการนำเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัย เพื่อติดตามการเข้าเรียน และผลการเรียนในห้องเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้น

จากการค้นหางานวิจัยที่ผ่านมามีการวิจัยหลายรูปแบบ เพื่อศึกษาการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์กับการเรียน การสอนในโรงเรียน งานวิจัยในปัจจุบันของต่างประเทศนั้นได้นำเสนอรูปแบบการนำเทคโนโลยี RFID ที่แตกต่างกันซึ่งงานวิจัย (Rengaraj, & Bijlani, 2016) ศึกษาและทดลองการใช้บัตร ID อัจฉริยะกับ M-Learning และการรักษาความปลอดภัยของเด็กในประเทศอินเดีย ซึ่งพบว่าเด็กในประเทศอินเดียมีเด็กหายเป็นจำนวนมาก งานวิจัย (Janio., Sharma, & Guerrero, 2016) นำเสนอการนำเทคโนโลยี RFID เพื่อปรับปรุงการโต้ตอบของเด็กดาวนซินโดรม การทดลองโดยมีอาจารย์พิเศษ 4 คน และเด็กที่เป็นดาวนซินโดรม 6 คน โดยทำการวัดการโต้ตอบของเด็กดาวนซินโดรมกับอาจารย์ ซึ่งจะม่วิธีการวัด 3 วิธีคือ 1 โดยใช้บัตร card board 2 ใช้ Graphic User Interface (GUI) และ 3 Tangible User Interface (TUI) บนพื้นฐานของจดหมายสามมิติ และแท็ก RFID งานวิจัย (Shu-Hui, & Pao-Ann, 2010) นำเสนอและวิธีแก้ไขปัญหาลำสำหรับการเฝ้าตรวจนักเรียนในสถานศึกษาโดยใช้ RFID ซึ่งจะออกแบบให้เทคโนโลยี RFID ใช้งานร่วมกับฐานข้อมูลของเซิร์ฟเวอร์ (Server database) ผ่านระบบโครงข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งฐานข้อมูลที่ถูกพัฒนาขึ้นนี้ สามารถติดตามกิจกรรมในชั้นเรียนของนักเรียน เช่น ประสิทธิภาพการเรียนของนักเรียนก่อนสอบปลายภาค นอกจากนี้อาจารย์สามารถทำรายงานสถิติการเรียนของนักเรียน เพื่อปรับปรุงคุณภาพการเรียนในเรียนได้ดียิ่งขึ้น และงานวิจัย (Bojan, Tibor., Zlatko., & Lehel, 2009) นำเทคโนโลยี RFID ไปประยุกต์ใช้ในโรงเรียน Chiayi ในประเทศไต้หวัน โดยได้ทำการวัดคุณหมึกของนักเรียน (STM) น้ำหนักของนักเรียน (BWM) การกำจัดขยะ (GDM) บันทึกรักษาความสะอาด (MCR) และเข้าเรียน (CVM) ซึ่งมีนักเรียนมากกว่า 300 คน และมีบุคลากรทั้งหมด 150 คน

ส่วนงานวิจัยในประเทศไทยนั้นยังไม่พบการนำเทคโนโลยีด้าน RFID ที่ใช้ร่วมกับ IoT มาใช้เพื่อพัฒนาการศึกษา ทั้งนี้ก็ได้มีงานที่เกี่ยวกับการพัฒนาเกี่ยวกับสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการพัฒนาการศึกษาจังหวัดชายแดนใต้ในหลายระดับการศึกษาและหลากหลายพื้นที่ ดังนี้ (Waeyusoh, 2008) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดย Team-Based Learning ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี โดยการวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ คือ พัฒนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต Team-Based Learning ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่า 80/80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังจากการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต Team-Based Learning กับการเรียนโดยการสอนแบบปกติ

ซึ่งปัจจุบันนี้เทคโนโลยี RFID และ QR Code ร่วมกับ IoT ได้นำไปประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น การขนส่ง (Logistics) การตลาด (Marketing) การตรวจสอบและควบคุมพลังงาน (Energy Monitoring) การเฝ้าสังเกตทางธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม (Environmental Monitoring) การบริหารจัดการโครงสร้าง (Infrastructure Management) ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบบ้านอัจฉริยะ (Home Automation) และอื่นๆ อีกมาก แต่น้อยมากที่จะมีการกล่าวถึงเทคโนโลยี RFID และ QR Code ร่วมกับ IoT กับการศึกษาในประเทศไทย ทางผู้วิจัยจึงได้พัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID และ QR Code ร่วมกับ IoT เพื่อติดตามการเข้าเรียน และผลการเข้าเรียนในห้องเรียนได้ผ่านทางแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ Smart Phone

วัตถุประสงค์การวิจัย

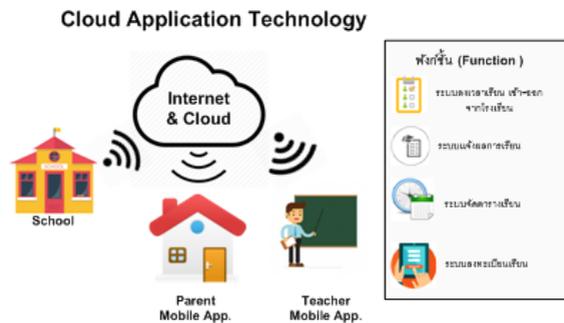
1. เพื่อออกแบบและประยุกต์ใช้ระบบ RFID และ QR Code ร่วมกับ IoT ให้กับโรงเรียนบ้านลูโบ๊ะซามาที่ช่วยให้ครูนักเรียน และผู้ปกครองสามารถติดตามการเข้าเรียน และผลการเข้าเรียนได้ผ่านทางแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ Smart Phone
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการเข้าเรียนของนักเรียนก่อนและหลังจากการใช้ระบบ RFID และ QR Code ร่วมกับ IoT ในโรงเรียนบ้านลูโบ๊ะซามา

ระเบียบวิธีวิจัย

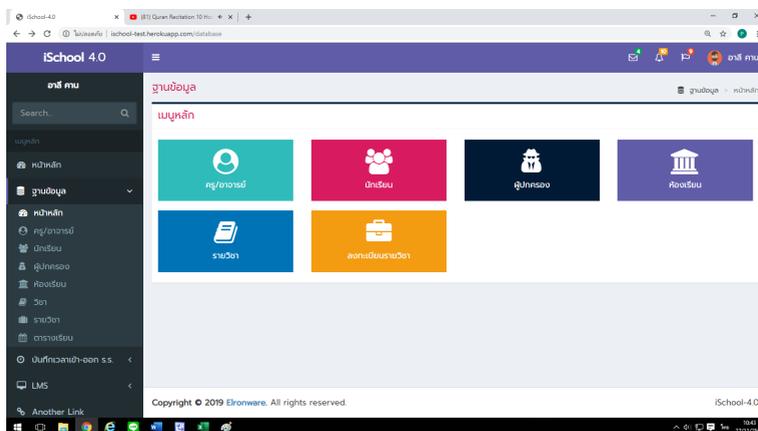
การดำเนินการออกแบบระบบการจัดการและติดตามพฤติกรรมนักเรียนผ่านแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยี RFID และ QR code ร่วมกับ IoT กรณีศึกษา โรงเรียนบ้านลูโบ๊ะซามา ดังภาพที่ 1 จะมีส่วนประกอบหลักๆ 3 ส่วน คือ

1) ซอฟต์แวร์สำหรับบริหารจัดการในโรงเรียน

ซอฟต์แวร์สำหรับบริหารจัดการในโรงเรียน ซึ่งได้แก่ ระบบลงทะเบียน เข้าและออกจากโรงเรียน ระบบลงทะเบียนนักเรียน ระบบแจ้งผลการเรียน และระบบจัดตารางเรียน เป็นต้น ดังภาพที่ 2 โดยโปรแกรมบริหารจัดการข้อมูลในโรงเรียนจะประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้ ข้อมูลครู/อาจารย์ ข้อมูลนักเรียน (ดึงข้อมูลจากข้อมูลนักเรียนรายบุคคล Data Management Center (DMC) ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน) ข้อมูลผู้ปกครอง ตารางเรียน ห้องเรียน รายวิชาเรียน และวิชาที่ลงทะเบียนไว้



ภาพที่ 1 โครงสร้างโดยรวมของระบบ



ภาพที่ 2 โปรแกรมบริหารจัดการข้อมูลในโรงเรียน



2) ระบบคลาวด์สำหรับเก็บข้อมูลและประมวลผล

การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) คือ การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ เป็นลักษณะของการทำงานของผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ผ่านอินเทอร์เน็ต ที่ให้บริการโดยบริการหนึ่งกับผู้ใช้ โดยผู้ให้บริการจะแบ่งปันทรัพยากรให้กับผู้ต้องการใช้งานนั้น โดยในงานวิจัยนี้ใช้ Public Cloud (คลาวด์แบบสาธารณะ) คือ คลาวด์ที่สร้างขึ้นเพื่อให้ทุกคนสามารถใช้งานได้ (ภาพที่ 3)



Google Cloud

ภาพที่ 3 กูเกิลคลาวด์ (Google Cloud)

3) โปรแกรม Line chat bot บนระบบปฏิบัติการ Android

โปรแกรม Line chat bot ซึ่งจะประกอบด้วยโมดูลต่าง ประกอบด้วย ตารางสอน ข้อมูลนักเรียน การเช็คชื่อนักเรียนมาโรงเรียน รายงานบันทึกการมาโรงเรียน และผลการเรียน (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 โมดูลต่างๆของ Line chatbot

ผลการวิจัย

1. ทดสอบการติดตามการเข้าเรียนของนักเรียน

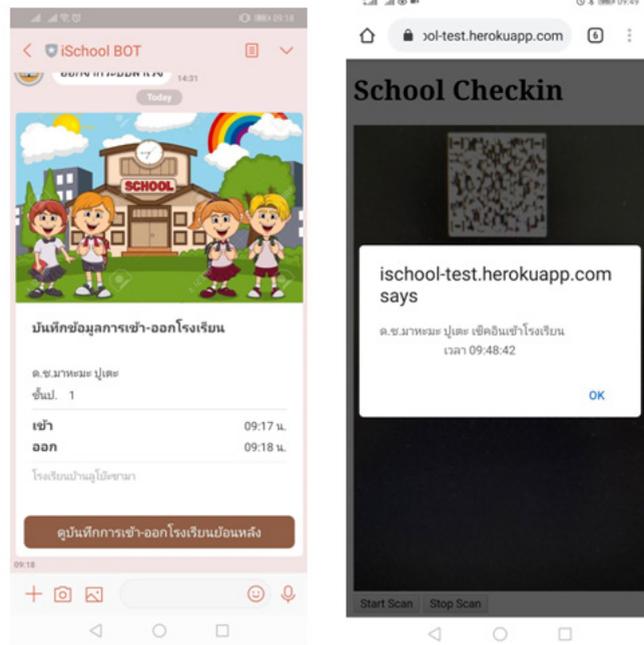
1.1 วัตถุประสงค์ของการทดสอบ

- 1) เพื่อติดตามการเข้าเรียนของนักเรียน
- 2) เพื่อรายงานผลการเข้าเรียนของนักเรียนไปยังผู้ปกครองและครูผ่านทางแอปพลิเคชัน

1.2 วิธีการทดสอบ

- 1) ทดสอบโดยการทาบบัตรของนักเรียน ผ่านเครื่องอ่าน RFID Reader และแสกน QR code เพื่อเป็นการเช็คชื่อและป้อนข้อมูลบันทึกลงในระบบ
- 2) ระบบจะทำการแจ้งการเข้าเรียน (ไม่มาเรียนหรือมาเรียน) ไปยังผู้ปกครองของนักเรียนผ่านทางแอปพลิเคชัน

1.3 ผลการทดสอบ



ภาพที่ 5 รายงานการเข้าออกโรงเรียนประจำวัน

ภาพที่ 5 แสดงรายงานการเข้าออกโรงเรียนประจำวัน ซึ่งจะประกอบไปด้วย ชื่อ-นามสกุล ชั้น เวลาเข้า-ออก และสถานะการเข้าเรียน โดยข้อมูลทั้งหมดนี้จะบันทึกลงในฐานข้อมูลของโรงเรียน และจะแจ้งข้อมูลไปยังผู้ปกครองนักเรียนให้ทราบต่อไป

1.4 สรุปผลการทดสอบ

จากผลการทดสอบทาบบัตรนักเรียน และแสกน QR code ระบบสามารถบันทึกการเข้าออกของนักเรียนในโรงเรียนได้ ทำให้ลดเวลาเช็คชื่อของครูประจำชั้น และยังสามารถรายงานผลไปยังผู้ปกครองให้รับทราบ ทั้งนี้เพื่อแก้ปัญหาเด็กขาดเรียน และเด็กสูญหายในรถรับส่งนักเรียน ซึ่งเป็นปัญหาที่พบเจอในโรงเรียนในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้บ่อยครั้งได้เป็นอย่างดี

2. ทดสอบเพื่อเปรียบเทียบการเข้าเรียนของนักเรียนก่อนและหลังจากการใช้ระบบ RFID และ QR Code ร่วมกับ IoT

2.1 วัตถุประสงค์ของการทดสอบ

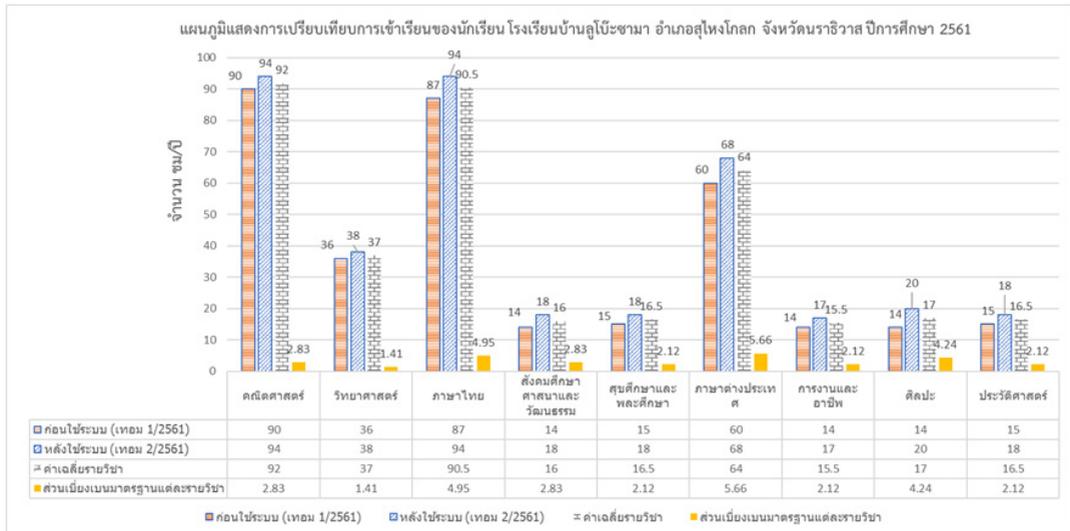
เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการเข้าเรียนของนักเรียนโรงเรียนบ้านลูโบ๊ะซามา ก่อนและหลังจากการใช้ระบบ RFID และ QR Code ร่วมกับ IoT ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 23 คน



2.2 วิธีการทดสอบ

เก็บข้อมูลการเข้าเรียนของนักเรียนทอมต้นและทอมปลาย ลงในแม่ข่าย พร้อมแสดงผลสถิติการเข้าเรียนของนักเรียน

2.3 ผลการทดสอบ



ภาพที่ 6 เปรียบเทียบการเข้าเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังใช้ระบบปีการศึกษา 2561

ภาพที่ 6 แสดงผลการเปรียบเทียบการเข้าเรียนระหว่างทอมต้น ปีการศึกษา 2561 (ก่อนใช้งานวิจัยนี้) ถึงทอมปลาย ปีการศึกษา 2561 (หลังใช้งานวิจัยนี้) ของนักเรียน พบว่า วิชาคณิตศาสตร์ ที่ต้องเรียนทั้งหมด 200 ชม/ปี พบว่าค่าเฉลี่ยการเข้าเรียนของนักเรียนทอมที่ 1 (ก่อนใช้ระบบ) มีค่าเท่ากับ 90 ชั่วโมง และทอมที่ 2 (หลังใช้ระบบ) มีค่าเท่ากับ 94 ชั่วโมง วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ต้องเรียนทั้งหมด 80 ชม/ปี พบว่าค่าเฉลี่ยการเข้าเรียนของนักเรียนทอมที่ 1 (ก่อนใช้ระบบ) มีค่าเท่ากับ 36 ชั่วโมง และทอมที่ 2 (หลังใช้ระบบ) มีค่าเท่ากับ 38 ชั่วโมง วิชาภาษาไทย ที่ต้องเรียนทั้งหมด 200 ชม/ปี พบว่าค่าเฉลี่ยการเข้าเรียนของนักเรียนทอมที่ 1 (ก่อนใช้ระบบ) มีค่าเท่ากับ 87 ชั่วโมง และทอมที่ 2 (หลังใช้ระบบ) มีค่าเท่ากับ 94 ชั่วโมง วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ต้องเรียนทั้งหมด 40 ชม/ปี พบว่าค่าเฉลี่ยการเข้าเรียนของนักเรียนทอมที่ 1 (ก่อนใช้ระบบ) มีค่าเท่ากับ 14 ชั่วโมง และทอมที่ 2 (หลังใช้ระบบ) มีค่าเท่ากับ 18 ชั่วโมง วิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ที่ต้องเรียนทั้งหมด 40 ชม/ปี พบว่าค่าเฉลี่ยการเข้าเรียนของนักเรียนทอมที่ 1 (ก่อนใช้ระบบ) มีค่าเท่ากับ 15 ชั่วโมง และทอมที่ 2 (หลังใช้ระบบ) มีค่าเท่ากับ 18 ชั่วโมง วิชาภาษาอังกฤษ ที่ต้องเรียนทั้งหมด 180 ชม/ปี พบว่าค่าเฉลี่ยการเข้าเรียนของนักเรียนทอมที่ 1 (ก่อนใช้ระบบ) มีค่าเท่ากับ 60 ชั่วโมง และทอมที่ 2 (หลังใช้ระบบ) มีค่าเท่ากับ 68 ชั่วโมง วิชาการทำงานและอาชีพ ที่ต้องเรียนทั้งหมด 40 ชม/ปี พบว่าค่าเฉลี่ยการเข้าเรียนของนักเรียนทอมที่ 1 (ก่อนใช้ระบบ) มีค่าเท่ากับ 14 ชั่วโมง และทอมที่ 2 (หลังใช้ระบบ) มีค่าเท่ากับ 17 ชั่วโมง วิชาศิลปะ ที่ต้องเรียนทั้งหมด 40 ชม/ปี พบว่าค่าเฉลี่ยการเข้าเรียนของนักเรียนทอมที่ 1 (ก่อนใช้ระบบ) มีค่าเท่ากับ 14 ชั่วโมง และทอมที่ 2 (หลังใช้ระบบ) มีค่าเท่ากับ 20 ชั่วโมง และประวัติศาสตร์ ที่ต้องเรียนทั้งหมด 40 ชม/ปี พบว่าค่าเฉลี่ยการเข้าเรียนของนักเรียนทอมที่ 1 (ก่อนใช้ระบบ) มีค่าเท่ากับ 15 ชั่วโมง และทอมที่ 2 (หลังใช้ระบบ) มีค่าเท่ากับ 18 ชั่วโมง และค่าเฉลี่ยการเข้าเรียนของนักเรียนก่อนใช้ระบบของทุกวิชา มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 38.33 ชม/ปี และค่าเฉลี่ยการเข้าเรียนของนักเรียนหลังใช้ระบบของทุกวิชา มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 42.77 ชม/ปี ซึ่งมีการเข้าเรียนของนักเรียนที่ดีขึ้น 11.58% เมื่อเทียบกับก่อนใช้ระบบนี้

2.4 สรุปผลการทดสอบ

ผลจากการทดสอบหลังจากใช้แอปพลิเคชันนี้ ระบบจะมีการบันทึกและวิเคราะห์การเข้าเรียนของนักเรียน โดยจะแสดงในรูปแบบข้อมูลที่เป็นกราฟ เพื่อเห็นถึงแนวโน้มในการพัฒนาการเข้าเรียนของนักเรียนในทางที่ดีขึ้น เพื่อลดปัญหาการไม่เข้าเรียนของนักเรียน

อภิปรายผล

ถ้าในกรณีที่นักเรียนลืมพาสตลับนักเรียนมาโรงเรียน ระบบก็จะมีการแสด QR code ของนักเรียนโดยผ่านอุปกรณ์สมาร์ตโฟนของครูประจำวิชา ทำให้ลดเวลาเช็คชื่อของครูประจำวิชา และยังสามารถรายงานผลไปยังผู้ปกครองให้รับทราบผ่าน Line Chat Bot (iSchool Bot) และเมื่อได้นำระบบนี้ไปทดสอบ เพื่อเปรียบเทียบการเข้าเรียนของนักเรียนก่อนและหลังจากการใช้ระบบในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 23 คน พบว่า ค่าเฉลี่ยการเข้าเรียนของนักเรียนหลังใช้ระบบดีขึ้น 11.58% เมื่อเทียบกับก่อนใช้ระบบนี้ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นระเบียบของโรงเรียนกำหนดให้มีการเข้าเรียนแต่ละวิชาไม่ต่ำกว่า 80% ของเวลาเรียนทั้งหมด ทำให้นักเรียนได้ทราบผลการเข้าเรียนเป็นค่าจริง (Real Time) อย่างต่อเนื่อง นักเรียนจึงได้ตระหนักและให้ความสำคัญกับการเข้าเรียน

สรุป

งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID และ QR Code ร่วมกับ Internet of Things (IoT) มาใช้ในโรงเรียน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ จึงจำเป็นต้องอาศัยการทำงานร่วมกันกับเทคโนโลยีคลาวด์ (Cloud Technology) โดยจะเน้นในเรื่องการติดต่อสื่อสารระหว่างโรงเรียนกับผู้ปกครองเป็นหลัก ผ่านทางโปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือคือ Line Chat Bot (iSchool Bot) ซึ่งจะคอยติดตามการเข้าเรียนของนักเรียน และเปรียบเทียบการเข้าเรียนของนักเรียน ประจำปีการศึกษา 2561 ระหว่างเทอมต้น (ก่อนใช้ระบบ) และเทอมปลาย (หลังใช้ระบบ) พบว่า ค่าเฉลี่ยการเข้าเรียนของนักเรียนหลังใช้ระบบดีขึ้น 11.58% เมื่อเทียบกับก่อนใช้ระบบนี้ ทั้งนี้สามารถนำงานวิจัยนี้ไปใช้ประโยชน์ในโรงเรียนอื่นๆ ในสามจังหวัดชายแดนใต้ เพื่อแก้ปัญหาเด็กขาดเรียน และเด็กสูญหายในรถรับส่งนักเรียน ซึ่งเป็นปัญหาที่พบเจอในโรงเรียนในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ได้บ่อยครั้งได้เป็นอย่างดีทราบ

ข้อเสนอแนะ

1. การลืมพาสตลับนักเรียนมาโรงเรียนทำให้เกิดปัญหาการเช็คชื่อเข้ามาเรียน ในอนาคตจะรองรับระบบกล่องเพื่อตรวจจับใบหน้าของนักเรียน เพื่อความสะดวกมากยิ่งขึ้น
2. ผู้ปกครองนักเรียนส่วนใหญ่ยังใช้โปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือยังไม่ค่อยชำนาญ ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องจัดอบรมการใช้งาน เพื่อให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปีงบประมาณ 2562



รายการอ้างอิง (References)

- Bojan K., Tibor S., Zlatko C., & Lehel N. (2009). Practical Implementation of RFID Technology in Education. *International Symposium on Intelligent Systems and Informatics*, pp. 345 - 348, 2009.
- Education Management Information System (EMIS)*. (2017). Retrieved October 3, 2017, from https://data.bopp-obec.info/emis/schooldata-view.php?School_ID=1096240239 &Area_CODE=9602.
- Google Cloud*. (2019). Retrieved June 10, 2019, from <https://cloud.google.com/>.
- Ian Poole. (2019). *What is RFID: radio frequency identification technology*. Retrieved May 15, 2019, from electronics-notes.com.
- Internet of Things (IoT) Tutorials*. (2019). Retrieved May 15, 2019 from tutorialspoint.com.
- Janio J.G., Sharma T., & Guerrero L.A. (2016). Improving the interaction of Down syndrome students through the use of RFID technology. *IEEE MTT-S Latin America Microwave Conference (LAMC)*, 2016.
- Rengaraj V. & Bijlani k. (2016). A study and implementation of Smart ID card with M-Learning and Child security. *International Conference on Applied and Theoretical Computing and Communication Technology (iCATccT)*.
- Shu-Hui Y. & Pao-Ann H. (2010). Innovative Application of RFID Systems to Special Education Schools. *International Conference on Networking, Architecture, and Storage*, 299 - 304, 2010.
- Waeyusoh (2008). *The effects of web-based instruction by Team-Based Learning on academic achievement of undergraduate students*. Faculty of Education, Prince of Songkla University. Pattani Campus. (in Thai)