

## Developing System of Students' Home-Visiting by Route Analysis Technique and Cloud Maps

### การพัฒนาระบบการเยี่ยมบ้านนักเรียนด้วยเทคนิควิเคราะห์เส้นทางและแผนที่บนคลาวด์

Nopporn Krairak<sup>1,\*</sup>, and Wudhijaya Philuek<sup>2</sup>

นพพร ไกรรักษ์<sup>1,\*</sup>, และ วุฒิชัย พิสิทธิ์<sup>2</sup>

Received: 9 July 2024;

Revised: 3 October 2024;

Accepted: 7 October 2024;

Published: 16 October 2024;

#### Abstract

This study aims to develop a web application for students' home-visiting by route analysis technique and cloud maps in the data of primary education students of the schools in Nakhon Sawan Province. Consideration of key data characteristics, such as learning interest, academic performances, and genders, from data testing with Decision Tree and Neural Network. The results found that 1) the web application is operated by analyzing to design a use case diagram, the first records basic students' data, the second analyzes the recorded data using a Decision Tree, and a Neural Network to analyze the data and predict which student's home the teacher should visit in the data set and summary of students' home-visiting results, the third data export to pdf format, 2) digital platform design, 3) development, and installation, 4) testing, 5) actual installation, 6) maintenance.

**Keywords:** Web Application, Cloud Map, Students' Home-Visiting, Route Analysis Techniques.

#### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในการเยี่ยมบ้านนักเรียน ด้วยเทคนิควิเคราะห์เส้นทางและแผนที่บนคลาวด์ ในข้อมูลของนักเรียนระดับประถมศึกษาของโรงเรียนในจังหวัดนครสวรรค์ การพิจารณาคุณสมบัตินสำคัญของข้อมูล เช่น ความสนใจในการเรียน ผลการเรียนและเพศ จากการทดสอบข้อมูลด้วยต้นไม้การตัดสินใจและโครงข่ายประสาทเทียม ผลวิจัยพบว่า 1) เว็บแอปพลิเคชันดำเนินการด้วยการวิเคราะห์เพื่อออกแบบแผนภาพแสดงการทำงานของระบบ

<sup>1,\*</sup> Student, Computer Education Division, Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University, Nakhon Sawan 60130, Thailand; นักศึกษา สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60130 ประเทศไทย; Email: cpe.latea@gmail.com

<sup>2</sup> Assistant Professor, Dr., Computer Education Division, Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University, Nakhon Sawan 60130, Thailand; ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60130 ประเทศไทย; Email: wudhijaya@nsru.ac.th

\*Corresponding authors: Nopporn Krairak (cpe.latea@gmail.com)



ส่วนแรก การบันทึกข้อมูลพื้นฐาน นักเรียน, ส่วนที่สองนำข้อมูลที่บ้านที่ไปวิเคราะห์ โดยใช้ต้นไม้การตัดสินใจและโครงข่ายประสาทเทียม เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและทำนายว่าครูควรไปเยี่ยมบ้านนักเรียนบุคคลใดในชุดข้อมูลและสรุปผลการเยี่ยมบ้านนักเรียน ส่วนที่สาม การส่งออกข้อมูลออกเป็นสกุลไฟล์พีดีเอฟ 2) การออกแบบแพลตฟอร์มดิจิทัล 3) การพัฒนาและติดตั้ง 4) การทดสอบ 5) ติดตั้งใช้จริง 6) การบำรุงรักษา

**คำสำคัญ:** เว็บแอปพลิเคชัน, แผนที่บนคลาวด์, การเยี่ยมบ้านนักเรียน, เทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง

## 1. บทนำ (Introduction)

ในการพัฒนานักเรียนใหม่มีความสมบูรณ์พร้อมทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ คุณธรรมจริยธรรม และการดำรงตนใหม่มีความสุขได้ในสังคมปัจจุบัน ต้องมีการร่วมมือระหว่างโรงเรียน ครูและผู้ปกครองนักเรียน โดยทางโรงเรียนต้องมีการจัดระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนในด้านต่าง ๆ ขึ้นเพื่อช่วยเหลือส่งเสริมให้นักเรียนเป็นบุคคลที่มีความรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม และสามารถดำรงชีวิตใหม่มีความสุขในสังคมได้ กิจกรรมการเยี่ยมบ้านนักเรียน เป็นอีกกิจกรรมหนึ่งในระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียนที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากโดยเป็นการสร้างความสัมพันธ์ที่ดี ระหว่างบ้านกับโรงเรียน ผู้ปกครองกับครูที่ปรึกษา ซึ่งจะช่วยเหลือให้ผู้ปกครองนักเรียนและครูได้ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับตัวตนนักเรียนในด้านการเรียน อุปนิสัย การคบเพื่อน การเล่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งได้เห็นชีวิตความเป็นอยู่ที่แท้จริงของนักเรียน ขณะอยู่ที่บ้านและเพื่อเป็นแนวทางสร้างความร่วมมือที่ดีในการช่วยเหลือป้องกันแก้ไข และพัฒนานักเรียนที่อยู่ในความปกครองให้เป็นคนดี มีคุณธรรม จริยธรรมของสังคมอีกทั้งยังสามารถนำข้อมูลพื้นฐานไปประยุกต์ใช้ของนักเรียนไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ตัวนักเรียนเอง (Royal Thai Government Gazette, 2019)

อีกทั้ง สถานศึกษาต้องจัดการประเมินผู้เรียนโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกต พฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม และการทดสอบควบคุมกำกับกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา (Ministry of Education, 2019) และจากสภาพการณ์ในปัจจุบันปัญหาเสพติดที่ ปัญหาพฤติกรรมวัยรุ่นที่นิยมความฟุ่มเฟือยและไม่เหมาะสม ปัญหาพฤติกรรมทางเพศ ปัญหาการพนันที่แพร่ระบาดในหมู่นักเรียน ล้วนเกิดจากการควบคุมตัวเองไม่ได้ของนักเรียน (Nittaya, 2018) โดยจะแบ่งการทำงานของระบบออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนแรก การบันทึกข้อมูลพื้นฐานนักเรียน ภาพถ่ายนักเรียน คำนำหน้า ชื่อนักเรียน นามสกุลนักเรียน ชื่อเล่นนักเรียน รหัสนักเรียน ระดับชั้น ห้อง เลขประจำตัวประชาชนนักเรียน เพศของนักเรียน ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาภาษาไทย วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาอังกฤษ พฤติกรรมการเรียน ผลการเรียน ความสนใจในการเรียน ส่วนที่สอง ข้อมูลที่บ้านที่จะถูกนำไปวิเคราะห์ โดยใช้ Decision Tree และ Neural Network เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและทำนายว่าครูควรไปเยี่ยมบ้านของนักเรียนคนใดในชุดข้อมูลและสรุปผลการเยี่ยมบ้านของนักเรียน ส่วนที่สาม การส่งออกข้อมูลออกเป็นสกุลไฟล์ PDF

การเยี่ยมบ้านนักเรียน เป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการดำเนินงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน ซึ่งการดำเนินงานดูแลช่วยเหลือนักเรียนอย่างมีขั้นตอน พร้อมด้วยวิธีการและเครื่องมือการทำงานที่ชัดเจน โดยมีครูประจำชั้นหรือครูที่ปรึกษาเป็นบุคลากรหลักในการดำเนินงาน พร้อมทั้งความร่วมมืออย่างใกล้ชิดของครูที่เกี่ยวข้องหรือบุคคลภายนอก โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับผู้ปกครองนักเรียน ซึ่งการเยี่ยมบ้านนั้นเป็นการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการดำเนินงานระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียนด้านการรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล (Chaisuttee, 2016; Sonthi, 2019) และยังช่วยในด้านการคัดกรองนักเรียน ส่งเสริม ป้องกันและแก้ไขปัญหา ให้กับนักเรียนด้วย (Khan-asa, 2007; Suksomphanarak, 2018) ซึ่งการสนับสนุนกิจกรรมการเยี่ยมบ้านนักเรียนเป็นการพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพมากขึ้นโดยมุ่งเน้นที่การสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครอง รวมทั้งการทำให้ผู้ปกครองมีทัศนคติที่ดีเห็นประโยชน์จากการเยี่ยมบ้านของครู

## 2. วัตถุประสงค์งานวิจัย (Research Objectives)

เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในการเยี่ยมบ้านนักเรียน โดยใช้แผนที่บนคลาวด์และเทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง

## 3. กรอบแนวคิดงานวิจัย (Conceptual Framework)

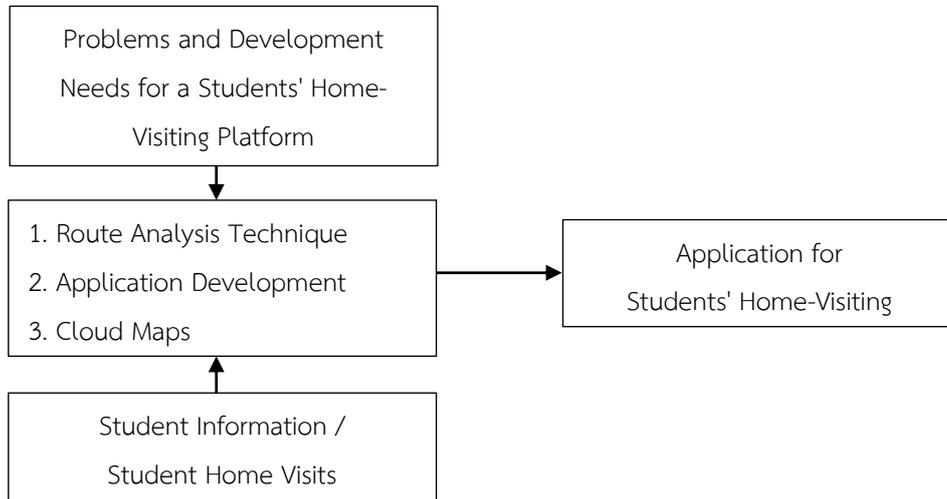


Figure 1. Conceptual Framework.

## 4. การทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Literature Review)

การพัฒนาพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในการเยี่ยมบ้านนักเรียน โดยใช้แผนที่บนคลาวด์และเทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานตลอดจนกรอบแนวคิดวิจัยข้างต้น อาทิ Sksomphanarak (2018) ได้ทำการศึกษารูปแบบระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียนโรงเรียนบ้านช่างหม้อ อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่าการดำเนินการตามขั้นตอนของระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียนมีบางประการที่ต้องปรับปรุง ได้แก่ การไม่เข้าไปแก้ไขปัญหาในครอบครัวของนักเรียนอย่างทันที การขาดการประสานงานกับผู้ปกครองอย่างต่อเนื่อง ครูที่ปรึกษาขาดการอธิบายขั้นตอนการดำเนินงานให้กับนักเรียนทำให้นักเรียนบางส่วนเกิดความสับสน ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียนขึ้น โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานตามกระบวนการ PDCA ซึ่งผู้วิจัยมีความพึงพอใจต่อการจัดหาระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียนในระดับดี นอกจากนี้ Chaiyakarm (2020) ได้ดำเนินการประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อสร้างแผนที่ออนไลน์ผ่านเทคโนโลยี Google Maps GIS Online ในกลุ่มการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบว่า การประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อสร้างแผนที่ผ่านเทคโนโลยี Google Maps GIS online จำเป็นต้องมีการศึกษาประเภทของแหล่งท่องเที่ยวในกลุ่มการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย แหล่งท่องเที่ยวตลอดจนต้องมีการแบ่งประเภทของข้อมูลซึ่งหากนำมาเปรียบเทียบเพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันการเยี่ยมบ้านนักเรียนนี้พบว่า การออกแบบระบบจำเป็นต้องคำนึงถึงชนิด ประเภทของข้อมูลเพื่อให้สามารถออกแบบได้เหมาะสมต่อการใช้งาน ในขณะที่ Kongyuand & Boonsanong (2021) ได้พัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการดูแลช่วยเหลือนักเรียน โรงเรียนสาธิตเทศบาลบ้านเขตนวน ระดับการศึกษามัธยมศึกษา โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้ 1) ศึกษากระบวนการ รวบรวมข้อมูลที่ต้องใช้งาน และสอบถามปัญหาจากครูที่เกี่ยวข้องกับงานที่จะนำมาพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการดูแลช่วยเหลือนักเรียน เช่น การทำการเยี่ยมบ้านของครูประจำชั้น และการคัดกรองนักเรียน และเอกสารต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนา หลังจากนั้น จึงนำมาออกแบบและวิเคราะห์ระบบ 2) การออกแบบและวิเคราะห์ระบบ ผู้ศึกษาได้ใช้ Use

Case Diagram และ Data Flow Diagram เป็นเครื่องมือในการออกแบบระบบงาน เพื่อแสดงภาพรวมการทำงานของระบบและใช้ ER Diagram อธิบายฐานข้อมูลของแอปพลิเคชัน 3) การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการดูแลช่วยเหลือนักเรียน โรงเรียนสาธิตเทศบาลบ้านเขตนวันระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น ใช้ Ionic Framework + React สร้างแอปพลิเคชันเพื่อติดต่อกับส่วนแสดงผลของผู้ใช้งาน โดยใช้ Firebase ในการสร้างฐานข้อมูลและส่งข้อมูลจากฐานข้อมูลไปยังส่วนแสดงผลของผู้ใช้งาน ซึ่งสามารถแจกแจงรายละเอียดของงาน Pongsawat & Tiacharoen (2019) การดำเนินงานระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียนโรงเรียนชะอำคุณหญิงเนื่องบุรี” ได้อภิปรายผลการวิจัยไว้ว่า จากการวิจัยระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนที่ส่งผลต่อคุณภาพนักเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน ด้านผู้เรียนของโรงเรียนชะอำคุณหญิงเนื่องบุรีมีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผลเป็นการดำเนินงานระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียนของโรงเรียนชะอำคุณหญิงเนื่องบุรี โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากมีการวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งและส่งเสริมสนับสนุน การดำเนินงานที่ชัดเจน นอกจากนี้ ยังมีทีมประสานที่ดำเนินการประสานการดำเนินงานระหว่างทีมนำและทีมทำ โดยให้ครูที่ปรึกษาจัดการเก็บข้อมูลของนักเรียนในส่วนของการรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคลอย่างเป็นขั้นตอน โดยใช้แบบประเมิน SDQ ร่วมกับการเยี่ยมบ้านนักเรียนในโครงการด้วยรักและห่วงใยไกลไกลจะไปเยือน รวมทั้งมีการออกเยี่ยมบ้านนักเรียนครบทุกคน เพื่อให้ครูที่ปรึกษาได้รู้จักนักเรียนทุกคนอย่างทั่วถึงจากพื้นฐานความเป็นมาที่ทำให้พฤติกรรมในหลายลักษณะแตกต่างกันไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Suanjan (2018) ได้ศึกษาเรื่องการดำเนินงานระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียนของโรงเรียนในสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระยองเขต 1 พบว่า โดยภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาผลการวิจัยเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยเรียงค่ามัธยฐานและค่าความถี่จากมากไปน้อย ดังนี้ การรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล การคัดกรองนักเรียน การส่งเสริมและพัฒนาเด็ก การป้องกันและการแก้ไขปัญหาและการส่งต่อ ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม Onnom et al. (2014) ดำเนินการจัดระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนที่ส่งผลต่อคุณภาพผู้เรียนระดับประถมศึกษาของโรงเรียนเอกชนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี พบว่าการจัดระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนมีประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ผู้เรียนและช่วยเรื่องสัมพันธ์อันดีระหว่างสถานศึกษากับผู้ปกครอง

## 5. วิธีดำเนินงานวิจัย (Research Methodology)

### 5.1 กลุ่มเป้าหมาย

การวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกกลุ่มเป้าหมายเพื่อดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาพัฒนาและทดสอบเว็บแอปพลิเคชันฯ ได้จากข้อมูลนักเรียนระดับอนุบาลถึงมัธยมศึกษาปีที่ 3 ณ โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 345 คน โดยการวิจัยพัฒนาแอปพลิเคชันผู้วิจัยสืบค้นข้อมูลเดิมของนักศึกษาหรือเก็บข้อมูลใหม่และบันทึกข้อมูลเพื่อใช้ในการทดสอบเว็บวางแผนการทำงานเพื่อจำกัดขอบเขตของงาน ออกแบบฐานข้อมูล (เก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ ออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล ทำการแปลงโมเดลจากรูปแบบ ER Model เป็นรูปแบบ Relational Model (โมเดลเชิงสัมพันธ์) ออกแบบโครงสร้างในระดับกลาง) การนำซอฟต์แวร์มาใช้ในการออกแบบฐานข้อมูล (รวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการในการใช้ข้อมูล เลือกระบบจัดการฐานข้อมูล ออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด นำฐานข้อมูลที่ออกแบบในระดับแนวคิดเข้าสู่ระบบจัดการฐานข้อมูล ออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ นำฐานข้อมูลไปใช้และการประเมินผล)

### 5.2 ออกแบบหน้า User Interface (UI)

การออกแบบมีรายละเอียด ดังนี้

1) การตั้งเป้าหมายซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญของกระบวนการพัฒนาเว็บไซต์ หากคำถามเหล่านี้ไม่ได้รับคำตอบที่ชัดเจนในการบริบท ตัวโปรแกรมอาจไปในทิศทางที่ผิดเป้าหมายได้

2) การจำกัดขอบเขตของงาน เป็นปัญหาที่พบบ่อยที่สุดและยากลำบากที่ทำให้เกิดปัญหาของโครงการออกแบบเว็บคือ สโคปของงานที่ค่อย ๆ เพิ่มขึ้น เนื่องจากลูกค้าได้ตั้งเป้าหมายไว้ แต่เป้าหมายเริ่มค่อย ๆ ขยายพัฒนาหรือ



เปลี่ยนแปลงไปพร้อมกันในระหว่างกระบวนการออกแบบ และไม่ได้ออกแบบแค่เว็บไซต์ แต่ยังเป็นเว็บแอปพลิเคชัน อีเมล และการแจ้งเตือนแบบ Push Notification อีกด้วย

3) สร้าง Sitemap และ Wireframe เป็นพื้นฐานสำหรับเว็บไซต์ที่ได้ออกแบบมาอย่างดี ช่วยให้นักออกแบบเว็บไซต์มีแนวคิดที่ชัดเจนเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมข้อมูลของเว็บไซต์และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างหน้าต่าง ๆ และองค์ประกอบเนื้อหา การสร้างไซต์ที่ไม่มีแผนผังเว็บไซต์ก็เหมือนกับการสร้างบ้านที่ไม่มีพิมพ์เขียว และนั่นก็ทำให้ออกมาได้ดียาก ขั้นตอนต่อไป คือ การค้นหาแรงบันดาลใจในการออกแบบและสร้าง Wireframes สำหรับจัดเก็บการออกแบบภาพ และองค์ประกอบเนื้อหาของแต่ละหน้าและสามารถช่วยระบุช่องว่างที่อาจเกิดขึ้นได้จาก Sitemap แผนผังเว็บไซต์อย่างง่าย

4) การสร้างเนื้อหา เริ่มจากคอนเทนต์ดึงดูดผู้อ่าน และผลักดันให้ผู้อ่านกระทำการสิ่งที่จำเป็น เพื่อให้บรรลุเป้าหมายประสงค์ของเว็บไซต์ สิ่งนี้ได้รับผลกระทบจากทั้งเนื้อหา (การเขียน) และวิธีการนำเสนอ (องค์ประกอบด้านตัวอักษรและโครงสร้าง)

5) องค์ประกอบภาพมีบทบาทสำคัญในการออกแบบเว็บมากกว่าที่เคยเป็นมา ภาพที่มีคุณภาพสูงไม่เพียงแต่ทำให้เว็บไซต์ดูเป็นมืออาชีพ แต่ยังสื่อสารข้อความ Mobile-Friendly และช่วยสร้างความไว้วางใจได้อีกด้วย

6) การทดสอบเป็นการดำเนินการเพื่อให้แน่ใจว่าลิงก์ทั้งหมดใช้งานได้และเว็บไซต์โหลดอย่างถูกต้องบนอุปกรณ์และเบราว์เซอร์ทั้งหมด ข้อผิดพลาดอาจเป็นผลมาจากความผิดพลาดในการเขียนโค้ดขนาดเล็กและในขณะที่มันมักจะเจ็บปวดในการค้นหาและแก้ไขข้อผิดพลาดมันจะดีกว่าที่จะทำในตอนนี้ แทนที่จะออนไลน์เว็บไซต์ที่ใช้งานได้ไม่สมบูรณ์

การออกแบบเว็บไซต์ทั้งหมดเกี่ยวกับการหาสมดุลที่เหมาะสมระหว่างรูปแบบและฟังก์ชัน นักพัฒนาจำเป็นต้องใช้ตัวอักษร (Fonts) สีและลวดลายการออกแบบที่ถูกต้อง แต่วิธีและประการการใช้งานของผู้ใช้ก็มีความสำคัญไม่แพ้กัน นักออกแบบที่มีทักษะ ควรมีความรู้ในแนวคิดนี้และสามารถสร้างไซต์ที่มีเนื้อหาที่ละเอียดอ่อนระหว่างทั้งสอง สิ่งสำคัญที่ควรจดจำเกี่ยวกับขั้นตอนการเปิดตัว คือ ไม่มีที่ทำงานจะเสร็จสิ้นเลย ความสวยงามของเว็บ คือ สามารถทำการทดสอบผู้ใช้เกี่ยวกับเนื้อหาและฟีเจอร์ใหม่ ๆ ตรวจสอบการวิเคราะห์และปรับแต่งข้อความต่อไปอีกซึ่งหน้าเว็บมีไว้เพื่อใช้เป็นช่องทางการจัดเก็บข้อมูลการเยี่ยมบ้านของนักเรียน โดยใช้โปรแกรมพัฒนา Visual Studio Code, Visual Studio 2019, phpMyAdmin ที่ประกอบด้วย ฟอร์มสำเร็จรูปในการบันทึกข้อมูลเยี่ยมบ้านของนักเรียน

### 5.3 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันตามวงจรการพัฒนา

งานวิจัยนี้มีขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลผ่านกระบวนการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อวิเคราะห์และส่งเสริมการเรียนรู้ตามคุณลักษณะการกำกับการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้กระบวนการวงจรการพัฒนา (Software Development Life Cycle - SDLC) ทั้ง 6 ขั้นตอน มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วางแผน (Requirement Analysis) งานวิจัยนี้ได้เริ่มต้นจากการกำหนดวัตถุประสงค์ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อช่วยในการเยี่ยมบ้านของนักเรียน รวมถึงการเก็บข้อมูลพฤติกรรมและผลการเรียนของนักเรียน เพื่อวิเคราะห์ความจำเป็นในการเยี่ยมบ้าน การวิจัยครั้งนี้เลือกเก็บข้อมูลจากนักเรียนระดับอนุบาลถึงมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 345 คน ณ โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดนครสวรรค์ และติดต่อประสานงานกับครูและบุคลากรทางการศึกษาเพื่อรวบรวมข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบต่อไป จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมเก็บมาได้ โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. การสร้างไฟล์ Microsoft Excel เป็นข้อมูลพื้นฐานเด็กนักเรียนระดับอนุบาลถึงมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. การออกแบบฐานข้อมูล (Database) โดยระบบฐานข้อมูล (Database) ประกอบไปด้วย Table Attached\_Photos ข้อมูลภาพถ่ายบ้านนักเรียน Table Household\_Info ข้อมูลครัวเรือน Table Household\_Status\_Info ข้อมูลสถานะของครัวเรือน Table Institute\_Info ข้อมูลรายละเอียดนักเรียน Table Student\_Info ข้อมูลพื้นฐานนักเรียน และ Table Userprofile ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ



ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบระบบ (System Design) ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบระบบโดยใช้ Use Case Diagram เพื่อรองรับการบันทึกข้อมูลพื้นฐานของนักเรียน เช่น ภาพถ่าย ชื่อ-สกุล รหัสนักเรียน ระดับชั้น พฤติกรรมการเรียน ผลการเรียนในวิชาต่าง ๆ และความสนใจในการเรียน รวมถึงการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลทั้งในระดับ Conceptual Design และ Physical Design ข้อมูลเหล่านี้จะถูกใช้ในกระบวนการวิเคราะห์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของครูว่าควรไปเยี่ยมบ้านนักเรียนคนใด ผลการออกแบบหน้าตาผู้ใช้งาน ดัง Figure 2.

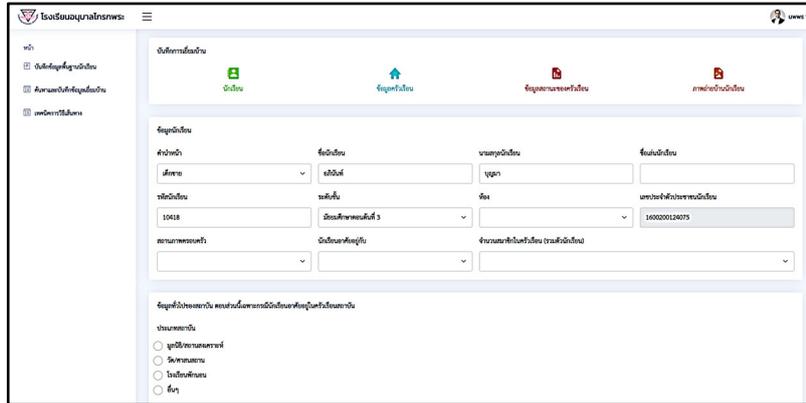


Figure 2. User interface design.

จาก Figure 2. ได้ออกแบบหน้าตาผู้ใช้งาน โดยพัฒนาด้วยโปรแกรม Visual Studio Code ในการสร้าง ส่วนหน้าของระบบ (Frontend) การพัฒนาระบบดังกล่าวได้เปลี่ยนรูปแบบการพัฒนามาใช้ Angular ซึ่งเป็น framework สำหรับการพัฒนา Frontend ที่เน้นความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพในการทำงาน

ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการพัฒนา (Implementation) หลังจากการออกแบบเสร็จสิ้น ได้ดำเนินการเขียนโปรแกรม และพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน รวมถึงนำข้อมูลพื้นฐานของนักเรียนที่ได้เก็บมาใช้ในการทดสอบระบบ โดยระบบนี้ใช้เทคนิค Decision Tree และ Neural Network ในการวิเคราะห์และทำนายความจำเป็นในการเยี่ยมบ้านของนักเรียนในชุดข้อมูลที่เก็บไว้ ส่วน Backend เราใช้ Node.js เพื่อสร้างและบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL โดยรองรับการสื่อสารระหว่าง Frontend และฐานข้อมูล และสามารถนำเสนอ Source Code ดัง Figure 3.

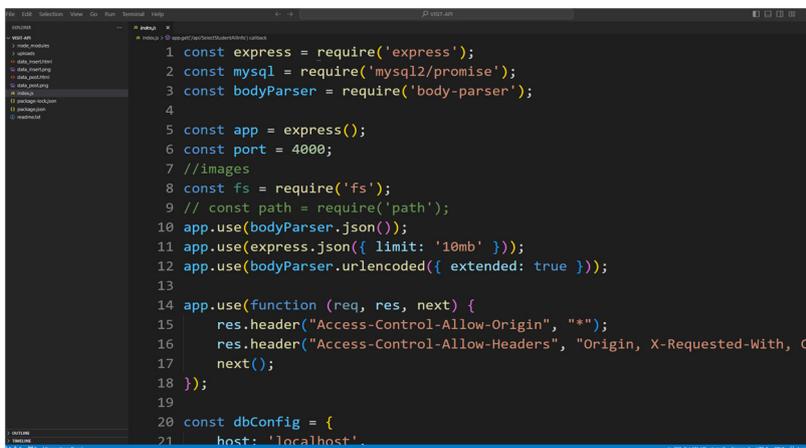


Figure 3. Source code which developed the frontend by Angular Framework.



ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบ (Testing) ได้ทำการทดสอบระบบเพื่อให้แน่ใจว่าฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ระบบได้รับการทดสอบการแสดงผลที่ถูกต้องของข้อมูลนักเรียน รวมถึงความสามารถในการทำนายผลและสร้างรายงานการเยี่ยมบ้านในรูปแบบไฟล์ PDF ทั้งนี้ยังได้ทำการทดสอบการทำงานของฐานข้อมูลและความปลอดภัยของข้อมูลนักเรียนเพื่อให้ระบบพร้อมใช้งานจริง

ขั้นตอนที่ 5 ติดตั้งใช้จริง (Deployment) ระบบได้ถูกติดตั้งใช้งานจริงในโรงเรียนเป้าหมาย โดยผู้วิจัยได้ทำการอบรมครูและบุคลากรทางการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน และมีการจัดทำคู่มือเพื่อสนับสนุนการใช้งานระบบ การติดตั้งนี้ยังรวมถึงการทดสอบการทำงานในสภาพแวดล้อมการใช้งานจริง เพื่อให้มั่นใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างราบรื่น

ขั้นตอนที่ 6 การบำรุงรักษา (Maintenance) หลังจากการใช้งานจริง ผู้วิจัยได้ติดตามและดูแลการทำงานของระบบอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานและปรับปรุงระบบตามความต้องการของผู้ใช้ นอกจากนี้ยังมีการอัปเดตและปรับปรุงฟังก์ชันการทำงานของระบบตามข้อเสนอแนะจากครูและบุคลากรทางการศึกษา เพื่อให้ระบบมีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จะเห็นว่าจากการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนี้ ทีมพัฒนาได้ใช้กระบวนการวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ทั้ง 6 ขั้นตอน ตั้งแต่การวางแผนจนถึงการบำรุงรักษา เพื่อให้แน่ใจว่าระบบที่ได้พัฒนามานั้นมีประสิทธิภาพ สามารถช่วยในการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของครูในการเยี่ยมบ้านนักเรียนได้

## 6. ผลการวิจัย (Results)

ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในการเยี่ยมบ้านนักเรียน โดยใช้แผนที่บนคลาวด์และเทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง โดยใช้กระบวนการวงจรพัฒนาระบบ (The Systems Development Life Cycle : SDLC) ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย 1) การวางแผน (Planning) เป็นกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลของนักเรียน โดยรวบรวมข้อมูลจากไฟล์ Google Excel ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน เช่น ข้อมูลพื้นฐานของนักเรียน คะแนนที่ได้จากการเรียน ความสนใจในการเรียน และเพศของนักเรียน ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาใช้ในกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลและทำนายผลการเยี่ยมบ้านของนักเรียน โดยใช้ Decision Tree และ Neural Network เพื่อสร้างเว็บแอปพลิเคชันที่จะช่วยในการสรุปผลข้อมูลการเยี่ยมบ้านของนักเรียน 2) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะต่าง ๆ และผลการเรียนของนักเรียน โดยใช้ Decision Tree และ Neural Network ดัง Figure 4. เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและทำนายว่าครูควรไปเยี่ยมบ้านของนักเรียนคนใด ในชุดข้อมูลและสรุปผลการเยี่ยมบ้านของนักเรียน

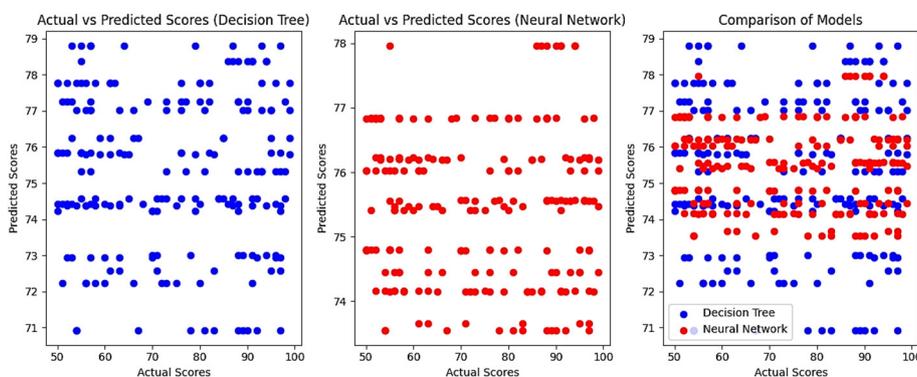


Figure 4. Decision Tree and Neural Network.

จาก Figure 4. ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ที่นำมาใช้ในการสร้างแผนการเยี่ยมบ้านที่เหมาะสมสำหรับแต่ละนักเรียน แผนการเยี่ยมบ้านนี้จะถูกสร้างโดยอัตโนมัติและปรับปรุงตามความคิดเห็นและความต้องการของแต่ละนักเรียน ทำให้ครูสามารถเยี่ยมบ้านนักเรียน ที่เหมาะสมในแต่ละครั้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผลการวิจัย พบว่า กราฟแสดงผลลัพธ์ของการทดสอบโมเดล Decision Tree และ Neural Network ในการทำนายผลการเรียนของนักเรียน ซึ่งเป็นกราฟแบบ Scatter Plot ซึ่งแกน X แสดงคะแนนจริงที่นักเรียนได้รับในการเรียนและแกน Y แสดงคะแนนที่โมเดลทำนายได้ ในกราฟที่เกี่ยวกับ Decision Tree จะมีจุดสีน้ำเงินแสดงคะแนนจริงและจุดสีส้มแสดงคะแนนที่โมเดล Decision Tree ทำนายซึ่งความคลาดเคลื่อนระหว่างคะแนนจริงและคะแนนที่ทำนายจะแสดงถึงประสิทธิภาพของโมเดลนี้ในการทำนายผลการเรียนของนักเรียน ในกราฟที่เกี่ยวกับ Neural Network จะมีจุดสีน้ำเงินแสดงคะแนนจริงและจุดสีแดงแสดงคะแนนที่โมเดล Neural Network ทำนายความคลาดเคลื่อนระหว่างคะแนนจริงและคะแนนที่ทำนายจะแสดงถึงประสิทธิภาพของโมเดล Neural Network ในการทำนายผลการเรียนของนักเรียน การดูกราฟเหล่านี้จะช่วยให้เข้าใจและวิเคราะห์ประสิทธิภาพของโมเดล Decision Tree และ Neural Network ในการทำนายจากผลการเรียนของนักเรียน และเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ในการตัดสินใจและปรับปรุงแนวทางการเยี่ยมบ้านของครู

นอกจากนี้ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการเยี่ยมบ้านของนักเรียนด้วยการประยุกต์ให้แผนที่บนคลาวด์และเทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง พบว่า เว็บแอปพลิเคชันแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ส่วนที่ 1 การสร้างบัญชีผู้ใช้ของบุคลากร ดัง Figure 5. ส่วนที่ 2 การบันทึกข้อมูลพื้นฐานนักเรียน Figure 6. ส่วนที่ 3 การค้นหาและบันทึกข้อมูลเยี่ยมบ้าน Figure 7. และส่วนที่ 4 ฐานข้อมูล Figure 8. ตามลำดับ



Figure 5. Registering a new user of the system.

จาก Figure 5. เป็นหน้าจอการสมัครเพื่อเข้าสู่ระบบด้วยบัญชีที่ผู้ใช้งานได้ทำการสมัครไว้แล้ว สำหรับการเข้าสู่ระบบสามารถกรอกอีเมลและพาสเวิร์ดเพื่อเข้าสู่ระบบได้ ในขณะที่ Figure 6. เป็นหน้าจอการกรอกข้อมูลพื้นฐานนักเรียน โดยจะเป็นการกรอกข้อมูล ชื่อนามสกุล ชื่อเล่น รหัสนักเรียน ระดับชั้น ห้อง และเลขบัตรประจำตัวประชาชน รวมไปถึงรายละเอียดส่วนตัวและผลการเรียน และ Figure 7. เป็นหน้าจอการค้นหาข้อมูลนักเรียน โดยจะแสดงช่องสำหรับการค้นหาจากระดับชั้น การค้นหาจากชื่อนักเรียน เพื่อการบันทึกข้อมูลการเยี่ยมบ้านนักเรียน

Figure 6. Inputting a student information.

#	รหัสตัวอักษร	ชื่อตัวอักษร	ปีการศึกษา	วันเกิด	รายละเอียด	ชั้น 1	ชั้น 2	เติบโต	หมายเหตุ
1	10418	น.บ.	08/09/2023 01:51:05						
2	10443	น.บ.	08/09/2023 01:51:05						
3	10228	น.บ.	08/09/2023 01:51:05						
4	10227	น.บ.	08/09/2023 01:51:05						
5	10226	น.บ.	08/09/2023 01:51:05						
6	10225	น.บ.	08/09/2023 01:51:05						
7	10224	น.บ.	08/09/2023 01:51:05						

Figure 7. Searching student's information.

จาก Figure 7. จะเห็นว่าสามารถค้นหาและตรวจสอบข้อมูลการเยี่ยมบ้านนักเรียนได้

Figure 8. Inputting a students' home-visiting information.

จาก Figure 8. เป็นหน้าจอการกรอกข้อมูลบันทึกการเยี่ยมบ้านนักเรียน ซึ่งสามารถบันทึกเส้นทางบนแผนที่ (Route) บันทึกภาพ และรายละเอียดของการบันทึกการเยี่ยมบ้านนักเรียน

ผลจากการพัฒนาและติดตั้งระบบ (Implementation) หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการออกแบบ งานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาและติดตั้งระบบเว็บแอปพลิเคชันตามแผนที่ได้วางไว้ในส่วนของ Frontend เราใช้ Angular เพื่อสร้างหน้าตาและประสบการณ์ของผู้ใช้ที่เรียบง่ายและสวยงาม โดยให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาสามารถเข้าถึงข้อมูลและใช้งานระบบได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ ส่วน Backend เราใช้ Node.js เพื่อสร้างและบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL โดยรองรับการสื่อสารระหว่าง Frontend และฐานข้อมูล การเลือกใช้เทคโนโลยีนี้ช่วยให้ระบบสามารถทำงานอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลของนักเรียนและครู เมื่อระบบถูกพัฒนาเสร็จสิ้นและทดสอบอย่างรอบคอบ ผู้วิจัยจะดำเนินการติดตั้งระบบให้กับผู้ใช้และจัดการการอบรมการใช้งานให้แก่ครูและบุคลากรทางการศึกษา เพื่อให้พวกเขาสามารถใช้งานระบบได้อย่างเต็มประสิทธิภาพและถูกต้อง นอกจากนี้ ทีมงานยังจะเตรียมคู่มือการใช้งานระบบเพื่อให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการใช้งานและนำเสนอคำแนะนำในการปรับปรุงหรือพัฒนาระบบในอนาคต นอกจากนี้การบำรุงรักษา (Maintenance) ในระหว่างช่วงการบำรุงรักษาของโครงการ เราจะให้การสนับสนุนและการดูแลรักษาระบบให้ทำงานอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพตลอดเวลา การดูแลรักษาระบบนี้จะรวมถึงการตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้งานและการแก้ไขปัญหาที่ดังกกล่าวโดยรวดเร็ว หากมีคำร้องขอให้ปรับปรุงหรือเพิ่มเติมในระบบ จะพิจารณาและดำเนินการตามความต้องการของผู้ใช้ ทั้งนี้ จะให้ความสำคัญและอบรมการใช้งานเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพที่ดี การบำรุงรักษาเช่นนี้ เป็นส่วนสำคัญเพื่อให้โครงการมีประสิทธิภาพในระยะยาวและสามารถตอบสนองต่อความต้องการและปัญหาของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและความพึงพอใจ

## 7. สรุปผลการวิจัย (Conclusion)

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในการเยี่ยมบ้านนักเรียน ด้วยเทคนิควิเคราะห์เส้นทางและแผนที่บนคลาวด์ ในข้อมูลของนักเรียนระดับประถมศึกษาของโรงเรียนในจังหวัดนครสวรรค์ ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดล Decision Tree และ Neural Network พบว่าในการทำนายผลการเรียนของนักเรียนผลที่ได้โมเดล Decision Tree ค่าที่ได้ Precision = 0.58, Recall = 1.0, F1-score = 0.7341772151898733, Mean Squared Error (Decision Tree) = 263.6515273330764 และโมเดล Neural Network ค่าที่ได้ Precision = 0.58, Recall = 1.0, F1-score = 0.7341772151898733, Mean Squared Error (Decision Tree) = 260.21514479096834 จากค่า Mean Squared Error (MSE) ที่ได้จากทั้ง Decision Tree และ Neural Network เท่าที่นำมา โมเดล Neural Network ดูเล็กน้อยดีกว่า Decision Tree โดยมี MSE ที่น้อยกว่า ดังนั้นในเชิงคุณภาพของการทำนายคะแนน (Regression) โมเดล Neural Network ดูเป็นไปได้ที่จะดีกว่า Decision Tree แต่ต้องระวังว่าการใช้ MSE เพียงอย่างเดียวไม่สามารถสรุปคุณภาพของโมเดลในงานจำแนก (Classification) ได้ ควรใช้ค่า Precision, Recall, และ F1-score เพื่อประเมินคุณภาพของโมเดลในงานจำแนกการเยี่ยมบ้านของนักเรียนเพิ่มเติม ผลการใช้งานแพลตฟอร์มมีระดับคะแนนความพึงพอใจของครูและบุคลากรทางการศึกษาที่ใช้งานอยู่ในภาพรวมมีระดับความพึงพอใจมาก

ผลการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลในการวิเคราะห์และส่งเสริมการเรียนรู้ตามคุณลักษณะ การกำกับการเรียนรู้ของผู้เรียนตามกระบวนการวงจรพัฒนาระบบ (The Systems Development Life Cycle : SDLC) มีผลการวิจัยคือ 1) การวิเคราะห์ (Analysis) ได้วิเคราะห์มีผลการออกแบบเพื่อให้สอดคล้องกับการนำเข้าข้อมูลและแสดงผลการวิเคราะห์ที่ผู้เรียน ดังนั้น ทำการออกแบบ Use Case Diagram ส่วนแรก การบันทึกข้อมูลพื้นฐานนักเรียน ภาพถ่ายนักเรียน คำนำหน้า ชื่อ นักเรียน นามสกุลนักเรียน ชื่อเล่นนักเรียน รหัสนักเรียน ระดับชั้น ห้อง เลขประจำตัวประชาชนนักเรียน เพศของนักเรียน ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ วิชาภาษาไทย วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาอังกฤษ พฤติกรรมการเรียน ผลการเรียนรู้ ความ

สนใจในการเรียน ส่วนที่สอง ข้อมูลที่บันทึกจะถูกนำไปวิเคราะห์ โดยใช้ Decision Tree และ Neural Network เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและทำนายว่าครูควรไปเยี่ยมบ้านของนักเรียนคนใดในชุดข้อมูลและสรุปผลการเยี่ยมบ้านของนักเรียน ส่วนที่สาม การส่งออกข้อมูลออกเป็นสกุลไฟล์ pdf 2) การออกแบบ (Design) การออกแบบหน้าจอของแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อวิเคราะห์และส่งเสริมการเรียนรู้ตามคุณลักษณะ การกำกับการเรียนรู้ของผู้เรียนตามความต้องการที่ได้วิเคราะห์ไว้ โดยการกำหนดรายละเอียดขององค์ประกอบส่วนต่าง ๆ ของระบบ ได้แก่ หน้าแรก หน้าลงทะเบียน หน้าเข้าสู่ระบบ หน้าบันทึกข้อมูลพื้นฐานนักเรียน หน้าค้นหาและบันทึกข้อมูลการเยี่ยมบ้าน หน้าตารางแผนการเยี่ยมบ้านโดยใช้เทคนิคโมเดล 3) การพัฒนาและติดตั้ง (Implementation) เป็นระยะของการสร้างระบบโดยการเขียนโปรแกรมหรือจัดหาโปรแกรมจากแหล่งอื่น) ทดสอบและติดตั้งระบบ จากนั้นทีมงานจะต้องเปลี่ยนแปลงจากระบบเก่าไปเป็นระบบใหม่โดยการอบรมการใช้งานให้แก่ผู้ใช้และจัดเตรียมคู่มือประกอบการใช้งาน 4) การทดสอบ (Testing) ทีมพัฒนาได้ทำการทดสอบระบบเพื่อให้แน่ใจว่าฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ระบบได้รับการทดสอบการแสดงผลที่ถูกต้องของข้อมูลนักเรียน รวมถึงความสามารถในการทำนายผลและสร้างรายงานการเยี่ยมบ้านในรูปแบบไฟล์ PDF ทั้งนี้ยังได้ทำการทดสอบการทำงานพื้นฐานข้อมูลและความปลอดภัยของข้อมูลนักเรียนเพื่อให้ระบบพร้อมใช้งานจริง 5) ติดตั้งใช้จริง (Deployment) ระบบได้ถูกติดตั้งใช้งานจริงในโรงเรียนเป้าหมาย โดยผู้วิจัยได้ทำการอบรมครูและบุคลากรทางการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน และมีการจัดทำคู่มือเพื่อสนับสนุนการใช้งานระบบ การติดตั้งนี้ยังรวมถึงการทดสอบการทำงานในสภาพแวดล้อมการใช้งานจริง เพื่อให้มั่นใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างราบรื่น 6) การบำรุงรักษา (Maintenance) ดูแลการทำงานของระบบใหม่ให้ราบรื่นและมีประสิทธิภาพอยู่เสมอ โดยการให้การสนับสนุนและช่วยเหลือผู้ใช้งานแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ระหว่างการใช้งานและหลังจากช่วงระยะเวลาหนึ่งของการใช้งานระบบผ่านไป อาจจะมีคำร้องขอให้ปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงระบบ ในขั้นตอนนี้ทีมงานจะนำคำร้องขอดังกล่าว ซึ่งโดยทั่วไปจะมีการระบุปัญหาที่เกิดขึ้น เหตุผลและความจำเป็นเอาไว้ด้วยมาใช้เป็นข้อมูลความต้องการ เพื่อปรับปรุงระบบและเข้าสู่วงจรการพัฒนาระบบอีกครั้ง

## 8. อภิปรายผลการวิจัย (Discussion)

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในการเยี่ยมบ้านนักเรียน ด้วยเทคนิควิเคราะห์เส้นทางและแผนที่บนคลาวด์ในข้อมูลของนักเรียนระดับประถมศึกษาของโรงเรียนในจังหวัดนครสวรรค์ โดยการพิจารณาคุณสมบัติสำคัญของข้อมูล เช่น ความสนใจในการเรียน ผลการเรียนและเพศ และทำการทดสอบข้อมูลด้วย Decision Tree และ Neural Network เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและทำนายว่าครูควรไปเยี่ยมบ้านนักเรียนบุคคลใดในชุดข้อมูลและสรุปผลการเยี่ยมบ้านนักเรียนการเยี่ยมบ้านนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับการเป็นหนึ่งในระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งทำให้ครูทราบบริบทเฉพาะตัวของนักเรียนในเชิงสังคม เศรษฐกิจของครัวเรือน อีกทั้งเป็นการได้พบปะผู้ปกครองและยังสามารถเป็นแนวทางในการติดตามนักเรียนเพื่อการเพิ่มผลลัพธ์ที่ดีทางการศึกษาการเยี่ยมบ้านยังช่วยให้ครูและนักเรียนมีส่วนร่วมครอบครัวในการพัฒนาเฉพาะบุคคลได้ (Kuru Alici & EmiRoğlu, 2020) ซึ่งในช่วงการระบาดของ COVID-19 การเยี่ยมบ้านถูกนำมาใช้เพื่อจัดการกับความท้าทายที่นักเรียนต้องเผชิญในการเรียนรู้ออนไลน์ร่วมกับเอกสารที่ครูนำไปส่งให้ที่บ้านเพื่อชดเชยเวลาการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติซึ่งเป็นการเรียนที่อาศัยความร่วมมือระหว่าง ครู นักเรียนและผู้ปกครอง (Sholeh, 2021) นอกจากนี้วิธีการประเมินเส้นทางจากบ้านถึงโรงเรียน (หรือโรงเรียนไปยังบ้าน) ยังเน้นความสำคัญของเส้นทางที่ปลอดภัยและสะดวกรวดเร็ว (Corazza et al., 2020) นอกจากนี้งานวิจัยในอดีตยังสามารถแสดงให้เห็นถึงการใช้เทคนิคการทำแผนที่คอมพิวเตอร์เพื่อรวบรวมและแสดงข้อมูลตำแหน่งของนักเรียน ช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพเส้นทางรถโรงเรียนไปยังบ้านนักเรียนแต่ละคนเพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนสามารถเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกทางการศึกษาได้อย่างปลอดภัย (Davis, 1972) ซึ่งโดยรวมแล้วแนวทางเหล่านี้เน้นถึงความสำคัญของการเยี่ยมบ้านและการประเมินเส้นทางในการส่งเสริมสวัสดิการของนักเรียนเพื่อความสำเร็จในการศึกษาและสอดคล้องกับเป้าหมายของการทำวิจัยครั้งนี้

การนำแนวทางการเยี่ยมบ้านมาใช้เป็นการพิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพในการเอาชนะปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ออนไลน์ในโรงเรียนประถมศึกษา ซึ่งวิธีนี้ช่วยสนับสนุนทั้งนักเรียนและผู้ปกครองให้พวกเขารู้สึกมีส่วนร่วมและมีส่วนช่วยเหลือในกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนได้มากขึ้น การวิจัยยังระบุว่าการเยี่ยมบ้านช่วยอำนวยความสะดวกในการสื่อสารและความร่วมมืออย่างเข้มข้นระหว่างครูนักเรียนและผู้ปกครอง การวิจัยครั้งนี้ใช้ผลการเรียนเป็นหนึ่งในปัจจัยเพื่อใช้ในการตัดสินใจเยี่ยมบ้านนักเรียนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sholeh (2021) ที่ระบุว่าความสัมพันธ์ระหว่างครู ผู้ปกครอง และนักเรียนมีความสำคัญต่อการจัดการกับปัญหาในการเรียนรู้และทำให้แน่ใจว่านักเรียนจะได้รับคำแนะนำที่จำเป็น อีกทั้งยังมีอิทธิพลเชิงบวกต่อความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนเมื่อคุณภาพของการเยี่ยมชมบ้านดีขึ้นความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพก็เช่นกัน นอกจากนี้การวิจัยครั้งนี้ใช้พฤติกรรมการเรียนเป็นอีกหนึ่งปัจจัยในการวิเคราะห์การเยี่ยมบ้านซึ่งเป็นความสำคัญอีกประการหนึ่ง เพราะการทำความเข้าใจสถานะทางจิตวิทยาของนักเรียนในระหว่างการเยี่ยมชมบ้านนักเรียนที่เผชิญกับปัญหาที่มีความอ่อนไหวต่อการสนับสนุนทางอารมณ์อาจส่งผลกระทบต่อแรงจูงใจและผลการเรียนรู้ของพวกเขาอย่างมีนัยสำคัญ (Sholeh, 2021)

ผลการวิจัยพบว่า เทคนิค Decision Tree และ เทคนิค Neural Network แสดงลักษณะในการทำนายผลที่แตกต่างกันในแง่ของความแม่นยำและความซับซ้อนในการคำนวณเมื่อนำไปใช้กับการทำนายการกำหนดเส้นทาง ซึ่งผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าในขณะที่เทคนิค Decision Tree แบบดั้งเดิม เช่น CART สามารถให้ผลลัพธ์ที่ดีความได้ แต่ความแม่นยำสามารถปรับปรุงได้โดยการรวมเทคนิค Neural Network ซึ่งสร้างข้อมูลสังเคราะห์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของโมเดลนำไปสู่วิธีการที่เรียกว่า CART+ (Young et al., 2012) ในทางกลับกันหากรวมกันโดยเทคนิค Neural Decision Trees (NDT) ซึ่งรวมจุดแข็งของอัลกอริทึมทั้งสองเข้าด้วยกัน ทำให้สามารถใช้ฟังก์ชันการตัดสินใจแบบเชิงและความสามารถในการสร้างแบบจำลองที่ดีขึ้น ซึ่งสามารถเหนือกว่าเทคนิค Decision Tree มาตรฐานในสถานการณ์ที่ซับซ้อน (Balestriero, 2017) อย่างไรก็ตามเทคนิค Neural Network โดยทั่วไปต้องการทรัพยากรการคำนวณมากขึ้นเนื่องจากโครงสร้างชั้นและกระบวนการฝึกซึ่งอาจนำไปสู่ระยะเวลาการฝึกนานกว่าเมื่อเทียบกับเทคนิค Decision Tree ที่ค่อนข้างง่ายกว่า (Sarada et al., 2020) ในท้ายที่สุด ทางเลือกระหว่างโมเดลเหล่านี้อาจขึ้นอยู่กับข้อกำหนดเฉพาะสำหรับความแม่นยำเทียบกับประสิทธิภาพในการคำนวณในการทำนายเส้นทาง (Li et al., 2024)

## 9. ข้อเสนอแนะงานวิจัย (Recommendation)

### 9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. การสร้างสรรค์แพลตฟอร์ม ควรพัฒนาแพลตฟอร์มการเยี่ยมบ้านให้มีความยืดหยุ่นและตอบสนองตามความต้องการของโรงเรียนและครู เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานและการวิเคราะห์ข้อมูล

2. การเพิ่มความแม่นยำในการทำนาย หากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าโมเดล Neural Network มีคุณสมบัติที่ดีกว่าในการทำนายผลการเรียน ควรใช้โมเดลนี้ในการสร้างแบบจำลองเพื่อเพิ่มความแม่นยำในการทำนายและเตรียมข้อมูลเพิ่มเติม หรือปรับปรุงโมเดลให้ดียิ่งขึ้น

3. การสร้าง Neural Network ในแพลตฟอร์มการเยี่ยมบ้าน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ ขั้นตอนที่ 1 ติดตั้งระบบ Neural Network เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของโมเดล ซึ่งจะเป็นหัวใจสำคัญในการประมวลผลและคาดการณ์พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ขั้นตอนที่ 2 เตรียมข้อมูลสำหรับการฝึกโมเดล (Training Data) โดยข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วย ผลการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ พฤติกรรมการเรียน และความสนใจในการเรียน ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาใช้ในการสอนโมเดล Machine Learning เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูล Input ของนักเรียนแต่ละราย และคาดการณ์ผลลัพธ์ในอนาคตได้อย่างแม่นยำ ขั้นตอนที่ 3 นำข้อมูลที่เตรียมไว้เข้าสู่การวิเคราะห์ด้วย Machine Learning เพื่อให้โมเดลสามารถเรียนรู้และสร้างความเชื่อมโยงระหว่างพฤติกรรม



การเรียนรู้กับผลการเรียน และใช้ในการคาดการณ์ความจำเป็นในการเยี่ยมบ้านของครู ชั้นตอนที่ 4 นำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์แสดงในหน้า User Interface โดยจัดทำเป็นเมนูเทคนิคการเยี่ยมบ้านที่แสดงเส้นทางและตารางรายชื่อนักเรียนที่ควรได้รับการเยี่ยมบ้านตามลำดับความสำคัญ ซึ่งครูสามารถนำข้อมูลนี้ไปใช้ในการวางแผนการเยี่ยมบ้านอย่างเป็นระบบ

4. การพัฒนาการอบรม ควรเตรียมการอบรมแก่ครูและบุคลากรทางการศึกษาให้มีความรู้ และทักษะในการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลในการวิเคราะห์ และส่งเสริมการเรียนรู้ตามคุณลักษณะการกำกับการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้การใช้งานและการนำผลวิจัยไปใช้เป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ

## 9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การเพิ่มประสิทธิภาพของโมเดล ควรสำรวจและทดลองใช้โมเดลและเทคนิคทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบและหาวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการทำนายผลการเรียนของนักเรียน

2. การคัดเลือกตัวแปร ควรศึกษาและวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลกระทบมากที่สุดต่อผลการเรียนของนักเรียนและคัดเลือกตัวแปรที่มีความสำคัญในการทำนาย เพื่อลดความซับซ้อนของโมเดล

3. การทดสอบและประเมิน ควรทำการทดสอบและประเมินโมเดลอย่างเป็นระบบเพื่อให้มั่นใจในความแม่นยำและความเสถียรภาพของโมเดลในสถานการณ์จริง

4. การดำเนินการตามข้อเสนอแนะ: ควรดำเนินการตามข้อเสนอแนะด้านการพัฒนาแพลตฟอร์มและการนำผลวิจัยไปใช้งาน เพื่อให้สามารถมีผลต่อการเยี่ยมบ้านของนักเรียนและการส่งเสริมการเรียนรู้ในโรงเรียนอย่างดียิ่งขึ้น

## 10. เอกสารอ้างอิง (References)

Balestrieri, R. (2017). *Neural Decision Trees*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.1702.07360>.

Chaisuttee, J. (2016). *Parents participation of Student Assistance System Bantrokong Pratepvareeratwittaya School in Klung District Chanthaburi under the Chanthaburi Primary Educational Service Area Office 2*. [Unpublished doctoral dissertation]. Burapha University. (In Thai)

Chaiyakarm, T. (2020). Application of Geo-Informatics for Tourism Map through Google Maps GIS Online Technology in the Northeast Region of Thailand. *Thai Science and Technology Journal*, 28(4), 575–586. (In Thai)

Corazza, M. V., D'Alessandro, D., Di Mascio, P., & Moretti, L. (2020). Methodology and Evidence from a Case Study in Rome to Increase Pedestrian Safety along Home-to-School Routes. *Journal of Traffic and Transportation Engineering*, 7(5), 715–727. <https://doi.org/10.1016/j.jtte.2020.03.003>.

Davis, R. D. (1972). An Application of Computer Mapping: Collecting, Displaying and Using Student Location Data. *Socio-Economic Planning Sciences*, 6(1), 31–38. [https://doi.org/10.1016/0038-0121\(72\)90004-3](https://doi.org/10.1016/0038-0121(72)90004-3).

Khan-asa, S. (2007). *Student Home Visiting of the Teachers Under the School Support Project of Thungluangplubplarchai School, Roi-et Office of Educational Service Area 2*. [Unpublished doctoral dissertation]. Ubon Ratchathani Rajabhat University. (In Thai)

Kongyuan, P., & Boosanong, P. (2021, May 22). Mobile Application for Caring and Support Students of Satitbanchetawan Municipal School Lower Secondary Education Level. *The 4 th National*

- Conference in Science and Technology: NCST 4th 2021*, 45-55. Chandrakasem Rajabhat University. (In Thai)
- Kuru Alici, N., & EmiRoğlu, O. N. (2020). Students' Home Visit Experiences within the Scope of Public Health Nursing Course: A Qualitative Study. *Acibadem Universitesi Saglik Bilimleri Dergisi*, 12(1), 146–151. <https://doi.org/10.31067/acusaglik.834065>.
- Li, J., Cai, R., & Yan, Y. (2024, August 3-9). Combinatorial Routing for Neural Trees. *The Thirty-Third International Joint Conference on Artificial Intelligence*, 4407–4415. <https://doi.org/10.24963/ijcai.2024/487>.
- Ministry of Education. (2019). *Handbook for the Selection of Educational Institutions and Educational Service Area Offices for the 2019 Student Care and Support System Awards*. Express Transport Organization. (In Thai)
- National Education Act B.E. 2542 (1999), amended (No. 2) B.E. 2545 (2002), amended (No. 3) B.E. 2553 (2010), and amended (No. 4) B.E. 2562 (2019). (2019, May 13). *Royal Thai Government Gazette*. Book No. 116 Chapter 74 Kor, 1-26. <https://www.moe.go.th/backend/wp-content/uploads/2020/10/1.-พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ-พ.ศ.2542-ฉ.อ.พ.เดท.pdf>. (In Thai)
- Nittaya, P. (2018). *The States and Problems on School Children Counseling under the Office of Khon Kaen Educational Service Area 4*. [Unpublished doctoral dissertation]. Loei Rajabhat University. (In Thai)
- Onnom, U., Chaichomphu, S., & Sroinakpong, S. (2014). The Affecting on Student Assistance System Management to Student's Quality of Private School under the Office of Chonburi Educational Service Area. *Srinakharinwirot Research and Development Journal of Humanities and Social Sciences*, 6(11), 237–247. (In Thai)
- Pongsawat, S., & Tiacharoen, S. (2019). The Implementation of Student Care and Support System in Cha-Am Khunyingnuengburi School. *Journal of Educational Administration, Silpakorn University*, 10(2), 304–314. (In Thai)
- Sarada, B., Dandu, M., & Tarun, S. K. (2020). Comparison of Tree Based Classifications and Neural Network Based Classification. *2020 21<sup>st</sup> International Arab Conference on Information Technology*, 1–3. <https://doi.org/10.1109/ACIT50332.2020.9300110>.
- Sholeh, A. (2021). Implementasi Pendekatan Home Visit Upaya Mengatasi Problematika Pembelajaran Daring pada Siswa Sekolah Dasar Di Masa Pandemic Covid – 19. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar*, 5(1), 80–89. <https://doi.org/10.21067/jbpd.v5i1.5155>.
- Sonthi, P. (2019). *Guidelines for the Development of Elementary-Student Support System in Small Schools under the Office of Pathum Thani Educational Service Area*. [Doctoral dissertation, Rajamangala University of Technology Thanyaburi]. Intellectual Repository at Rajamangala University of Technology Thanyaburi. <http://www.repository.rmutt.ac.th/dspace/handle/123456789/3392>. (In Thai)

- Suanjan, P. (2018). *Student Caring System Operation of Schools under The Office of Rayong Educational Service Area 1*. [Unpublished doctoral dissertation]. Burapha University. (In Thai)
- Suksomphanarak, C. (2018). *The Development of a Student-Care Management System at Ban Changmorh School, Maesariang District, Mae Hong Son Province*. [Doctoral dissertation, Rajamangala University of Technology Thanyaburi]. ChiangMai Rajabhat University Intellectual Repository. <http://cmruir.cmru.ac.th/handle/123456789/1495>. (In Thai).
- Young, W. A., Weckman, G. R., Hari, V., Whiting, H. S., & Snow, A. P. (2012). Using Artificial Neural Networks to Enhance CART. *Neural Computing and Applications*, 21(7), 1477–1489. <https://doi.org/10.1007/s00521-012-0887-4>.

