วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี | Agriculture and Technology Journal

ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม - สิงหาคม 2563 | Vol.1 No.2 May – August 2020

ระบบจัดตารางเรียนตารางสอนด้วยเทคนิคการลากวาง

Scheduling system with drag and drop technique

จีรนันท์ ตะสันเทียะ[1*] บุญเหลือ นาบำรุง[1] อัญวีณ์ ไชยวชิระกัมพล[1] ชนาธิป กุนอก[1] และชัยณรงค์ แสนมี[1]

Jeeranun Tasuntia[1*], Boonlueo Nabumroong[1], Anyawee Chaiwachiragompol[1], Tanathip Kunok[1] and Chainarong Sanmee[1]

[1] คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์

[*]Corresponding Author E-mail Address : jeeranunt.ta@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการจัดตารางเรียนตารางสอนด้วยเทคนิคการลากวาง โรงเรียนไทรแก้ววิทยา จังหวัดสุรินทร์ โดยนำเทคนิคการลากวาง (Drag and Drop) เข้ามาช่วยในการพัฒนาระบบ มีเครื่องมือที่นำมาใช้พัฒนาระบบ ได้แก่ โปรแกรม Visual Studio Code ภาษาที่ใช้ PHP, JavaScript Library (jQuery) ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ระบบปฏิบัติการที่ใช้ Linux Ubuntu Server และ Apache Web Server การทดสอบระบบจะใช้การทดสอบการทำงานทุกฟังก์ชัน (Black Box Testing) และมีการประเมินความพึงพอใจจากผู้เกี่ยวข้องกับระบบ ผลการทดสอบการทำงานสามารถใช้งานได้ทุกฟังก์ชัน สามารถทำงานตามขอบเขตที่กำหนดไว้ ผลประเมินความพึงพอใจของระบบทั้ง 3 ส่วน คือส่วนของเจ้าหน้าที่จำนวน 1 คน พบว่า มีผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ที่ $\bar{x}$ = 4.27, S.D. = 0.00 อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก ส่วนของหัวหน้ากลุ่มสาระจำนวน 5 คน พบว่า มีผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ที่ $\bar{x}$ = 4.06, S.D. = 0.26 อยู่ในเกณฑ์ระดับดี และส่วนของผู้อำนวยการจำนวน 1 คน พบว่า มีผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ที่ $\bar{x}$= 3.91, S.D. = 0.00 อยู่ในเกณฑ์ระดับดี สรุปผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวมของระบบการจัดตารางเรียนตารางสอนโรงเรียนไทรแก้ววิทยา จังหวัดสุรินทร์ นี้มีประสิทธิภาพการทำงานอยู่ในเกณฑ์ระดับดีและเป็นไปตามวัตถุประสงค์

คำสำคัญ: ระบบจัดตาราง การจัดตารางเรียนตารางสอน ตารางเรียน

Abstract

This research aims to develop the Scheduling System with Drag and Drop Technique Sai Kaew Witthaya School, Surin Province. The drag and drop technique help to develop the system. The tools used to develop the system were: Visual Studio Code, PHP Language, JavaScript Library (jQuery), MySQL Database, Linux Ubuntu Server and Apache Web Server. Black Box Testing tests the functionality of the system and evaluates the satisfaction of system integrators. The test results can be used for all functions within the defined range and in the experiment. Assess the satisfaction of using all three systems. The staff found satisfaction at $\bar{x}$ = 4.27, S.D. = 0.00 was very good. The leader found that the satisfaction was $\bar{x}$ = 4.06, S.D. = 0.26. and the director found that satisfaction $\bar{x}$ = 3.91, S.D. = 0.00 was in good level. Summarize the results of the overall performance evaluation of the scheduling system. Sai Kaew Witthaya School, Surin Province, has a good performance and is in accordance with the objectives.

Keywords: Scheduling system, Scheduling, Timetable

บทนำ

ในปัจจุบันการจัดตารางเรียนตารางสอนของโรงเรียนหรือสถานศึกษามักประสบปัญหาหลายอย่าง อาทิเช่น การปรับปรุงหลักสูตรใหม่ จำนวนรายวิชา จำนวนนักเรียน จำนวนครู หรือจำนวนห้องเรียน ซึ่งล้วนแล้วแต่ส่งผลกระทบต่อการจัดตารางเรียนตารางสอนของสถานศึกษาที่ยังใช้วิธีการจัดด้วยมือทั้งสิ้น นั่นคือ การจัดตารางเรียนตารางสอนโดยใช้การจดบันทึกลงบนกระดาษ และการจัดตารางเรียนตารางสอนด้วยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งวิธีการดังกล่าวต้องใช้ทรัพยากรจำนวนมาก เช่น แรงงานคน กระดาษ อุปกรณ์ต่าง ๆ นอกจากนี้ ยังใช้ระยะเวลานานและก่อให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย

งานวิจัยนี้ได้ใช้กรณีศึกษาจากโรงเรียนไทรแก้ววิทยา ซึ่งมีวิธีการจัดตารางเรียนตารางสอน โดยทำการจดบันทึกลงบนกระดาษ ขั้นตอนการทำงานการจัดตารางเรียนตารางสอนของโรงเรียนเริ่มจากการส่งแบบฟอร์มสำรวจรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาไปยังครูผู้สอนตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ หลังจากสำรวจรายวิชาเสร็จแล้ว กลุ่มสาระการเรียนรู้จะทำการรวบรวมแบบฟอร์มส่งคืนไปยังฝ่ายวิชาการ จากนั้นฝ่ายวิชาการรวบรวมข้อมูลรายวิชาทั้งหมดที่จะใช้ในการจัดตารางเรียนตารางสอนในแต่ละภาคการศึกษาพร้อมกับตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน ในส่วนของการจัดตารางเรียนตารางสอนของโรงเรียนนั้นจะใช้หลักของการจดบันทึกลงบนกระดาษขนาดมากกว่า 36 X 60 นิ้ว จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวพิมพ์ลงในโปรแกรมตารางทำงานหรือกระดาษคำนวณ (Spreadsheet) (ณัฏฐวิทย์, 2559) เพื่อออกเป็นรายงานให้ผู้อำนวยการตรวจสอบและอนุมัติลงนามเป็นลำดับถัดไป จากขั้นตอนดังกล่าวทำให้พบปัญหาที่เกิดขึ้นของโรงเรียนไทรแก้ววิทยา โดยสรุปไว้ดังนี้คือ การจัดตารางเรียนตารางสอนของโรงเรียนไทรแก้ววิทยานี้ใช้คนมากกว่า 2 คน ใช้ระยะเวลามากกว่า 2 วัน การจัดตารางเรียนตารางสอนซ้อนกัน ข้อความบนกระดาษที่ใช้ในบันทึกลงบนกระดาษจางหาย (ปิยวิทย์, 2558) เป็นต้น

จากปัญหาที่กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้น จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบการจัดตารางเรียนตารางสอนผ่านเว็บบราวเซอร์ (Web Browser) โดยใช้แนวทางในการจัดตารางสอนคือ การนำข้อมูลที่ใช้ใน การจัดตารางสอน ได้แก่ ข้อมูลรายวิชา ข้อมูลครู และข้อมูลนักเรียน เป็นต้น จัดลงในช่วงเวลาที่ว่างของแต่ละห้อง โดยที่ข้อมูลนั้นต้องไม่ถูกจัดซ้ำกันอีกใน

ช่วงเวลาเดียวกันของวันในตารางสอนนั้น (ศุภชีพ, 2560) โดยนำเทคนิคการลากวาง (Drag and Drop) มาช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อความสะดวกและลดระยะเวลาการจัดตารางเรียนตารางสอนให้น้อยลง โดยมีส่วนประกอบด้วยกัน 3 ส่วน คือ 1) เจ้าหน้าที่ทำหน้าที่เพิ่มรายวิชาทั้งหมดของหลักสูตรลงในระบบ และรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการจัดตารางเรียนตารางสอนในแต่ละภาคการศึกษา และจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไข โดยใช้เทคโนโลยีการลากวาง 2) หัวหน้ากลุ่มสาระ ทำหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลรายวิชาที่จะเปิดสอนของกลุ่มสาระ และทำการเลือกรายวิชาที่เปิดสอน และ 3) ผู้อำนวยการทำหน้าที่ในการตรวจสอบและอนุมัติตารางเรียนตารางสอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบจัดตารางเรียนตารางสอนและหาความพึงพอใจการใช้งานระบบจัดตารางเรียนตารางสอนด้วยเทคนิคการลากวาง

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการศึกษา

การดำเนินงานและจัดการวิจัยในการพัฒนาระบบจัดตารางเรียนตารางสอนโดยใช้เทคนิคการลากวาง ของโรงเรียนไทรแก้ววิทยา ในลักษณะเว็บแอปพลิเคชันและระบบฐานข้อมูล ภายในใต้แนวทางวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC) 7 ขั้นตอน (ฝ่ายผลิตหนังสือตำราวิชาการคอมพิวเตอร์, 2551) โดยสามารถอธิบายการดำเนินการวิจัยเพื่อการพัฒนาระบบโดยมีรายละเอียดดังนี้

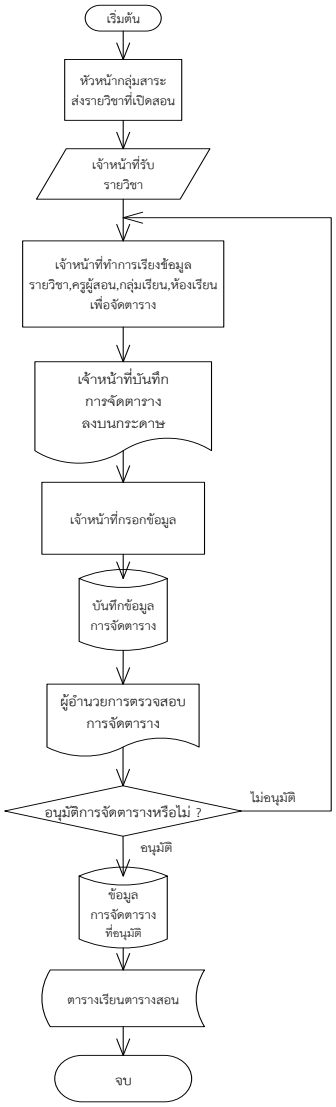
ศึกษาและรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา และรวบรวมข้อมูลของโรงเรียนไทรแก้ววิทยาจากเอกสารข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดตารางเรียนตารางสอนเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการสร้างระบบงานใหม่ดังต่อไปนี้

1. แบบฟอร์มข้อมูลตารางเรียนตารางสอน
2. แบบฟอร์มการสำรวจการเปิดรายวิชาและครูผู้สอน
3. แบบฟอร์มตารางเรียนของกลุ่มเรียน
4. แบบฟอร์มตารางสอนของครูผู้สอน
5. หลักสูตรสถานศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
6. หลักสูตรสถานศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

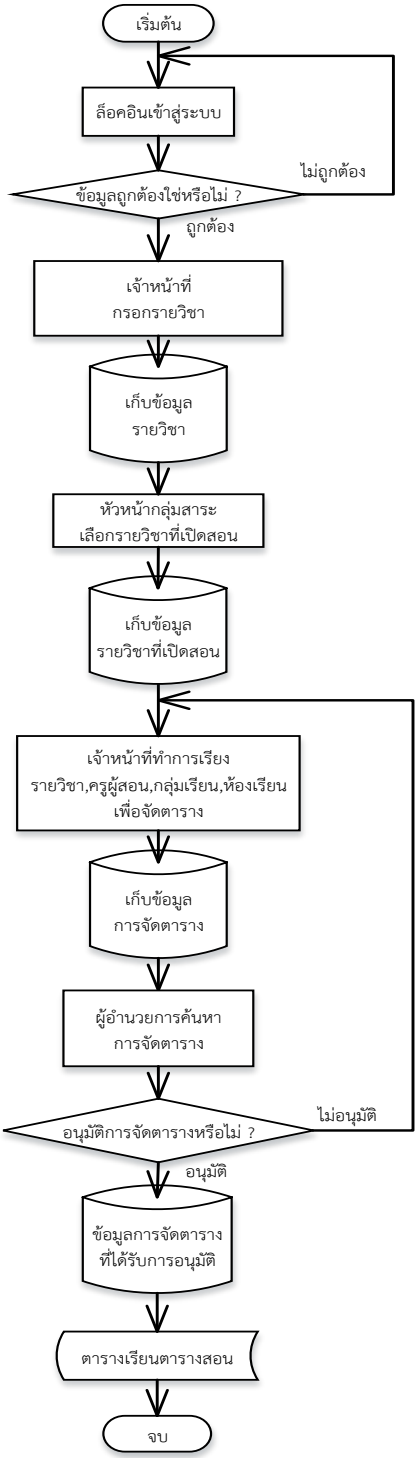
ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ

1. การวิเคราะห์ระบบงานเดิม เป็นขั้นตอนการทำงานของระบบงานเดิมโดยมีกระบวนการทำงานเริ่มจากขั้นตอนที่ 1 เมื่อมีกำหนดการ การจัดตารางเรียนตารางสอน หัวหน้ากลุ่มสาระส่งรายวิชาที่จะเปิดสอนของกลุ่มสาระ ขั้นตอนที่ 2 เจ้าหน้าที่ที่จัดตารางเรียนตารางสอนรับรายวิชาที่เปิดสอนของกลุ่มสาระ ขั้นตอนที่ 3 เจ้าหน้าที่ที่จัดตารางเรียนตารางสอน ทำการจัดตารางสอนโดยใช้ข้อมูลรายวิชา ข้อมูลอาจารย์ผู้สอน ข้อมูลกลุ่มเรียนและข้อมูลห้องเรียน เมื่อทำการจัดข้อมูลเรียบร้อย ขั้นตอนที่ 4 เจ้าหน้าที่ทำการจดบันทึกข้อมูลการจัดตารางลงบนกระดาษ ขั้นตอนที่ 5 เจ้าหน้าที่พิมพ์ข้อมูลการจัดตารางลงในโปรแกรมตารางการทำงาน ขั้นตอนที่ 6 เจ้าหน้าที่ส่งแบบฟอร์มการจัดตารางสอนให้กับผู้อำนวยการเพื่อทำการอนุมัติการจัดตารางสอน



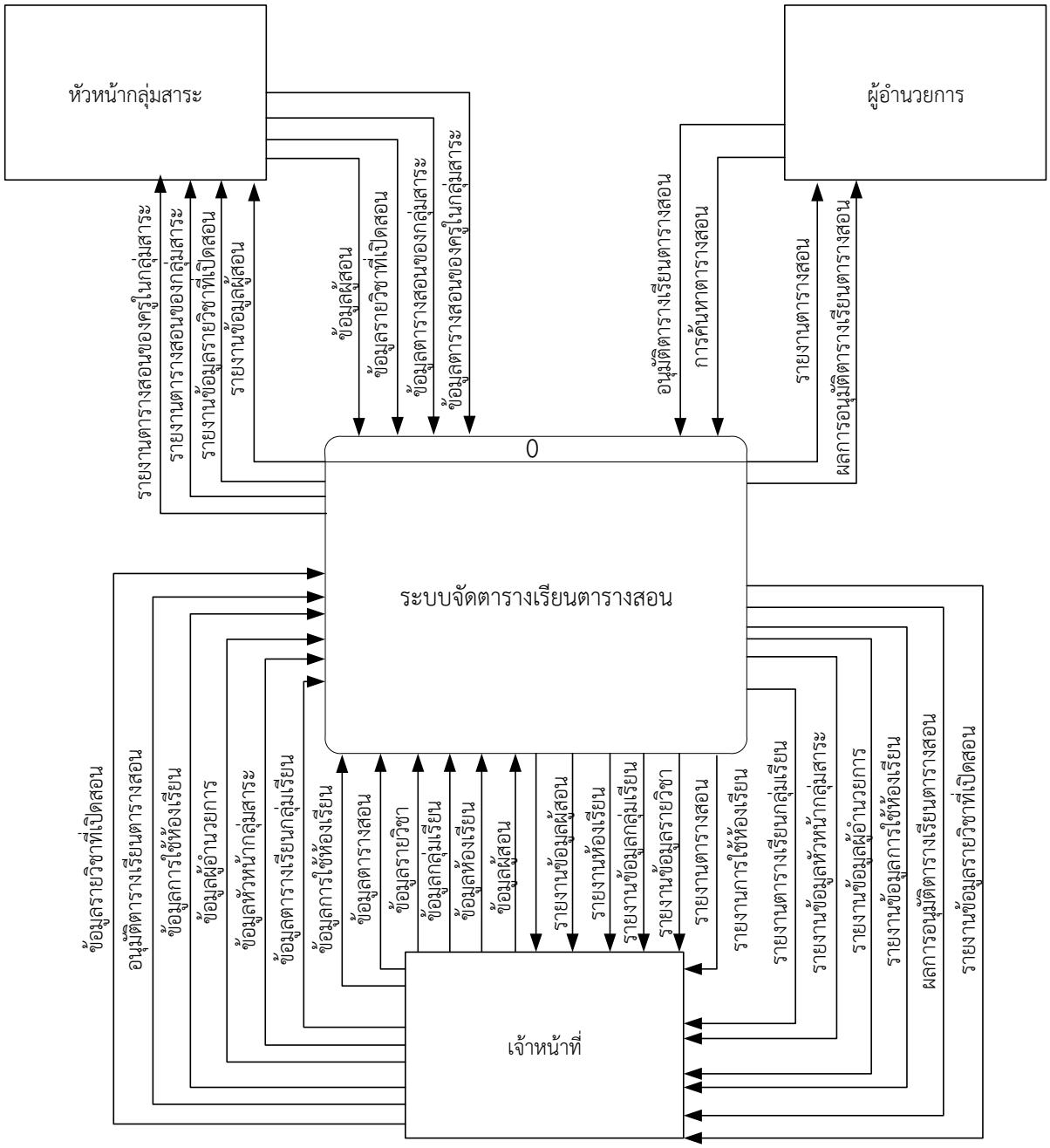
รูปที่ 1 ขั้นตอนการทำงานของระบบงานเดิม

2. การวิเคราะห์ระบบงานใหม่ เป็นขั้นตอนการทำงานของระบบงานใหม่โดยมีกระบวนการทำงานเริ่มจากขั้นตอนที่ 1 เมื่อมีกำหนดการ การจัดตารางเรียนตารางสอน เจ้าหน้าที่ทำการเพิ่มรายวิชาทั้งหมดของหลักสูตร ลงในระบบการจัดตารางเรียนตารางสอน ขั้นตอนที่ 2 หัวหน้ากลุ่มสาระเลือกรายวิชาที่จะเปิดสอนของกลุ่มสาระและครูผู้สอน ในระบบการจัดตารางเรียนตารางสอน ขั้นตอนที่ 3 เจ้าหน้าที่ที่จัดตารางเรียนตารางสอน ทำการจัดตารางสอนโดยใช้ข้อมูลรายวิชา ข้อมูลอาจารย์ผู้สอน ข้อมูลกลุ่มเรียน และข้อมูลห้องเรียน เมื่อทำการจัดข้อมูลเรียบร้อย บันทึกการจัดตารางที่ยังไม่ได้รับการอนุมัติข้อมูลลงระบบฐานข้อมูล ขั้นตอนที่ 4 ผู้อำนวยการโรงเรียนค้นหาการจัดตารางเรียนตารางสอนเพื่ออนุมัติการจัดตาราง เมื่ออนุมัติเรียบร้อย บันทึกข้อมูลลงระบบฐานข้อมูล

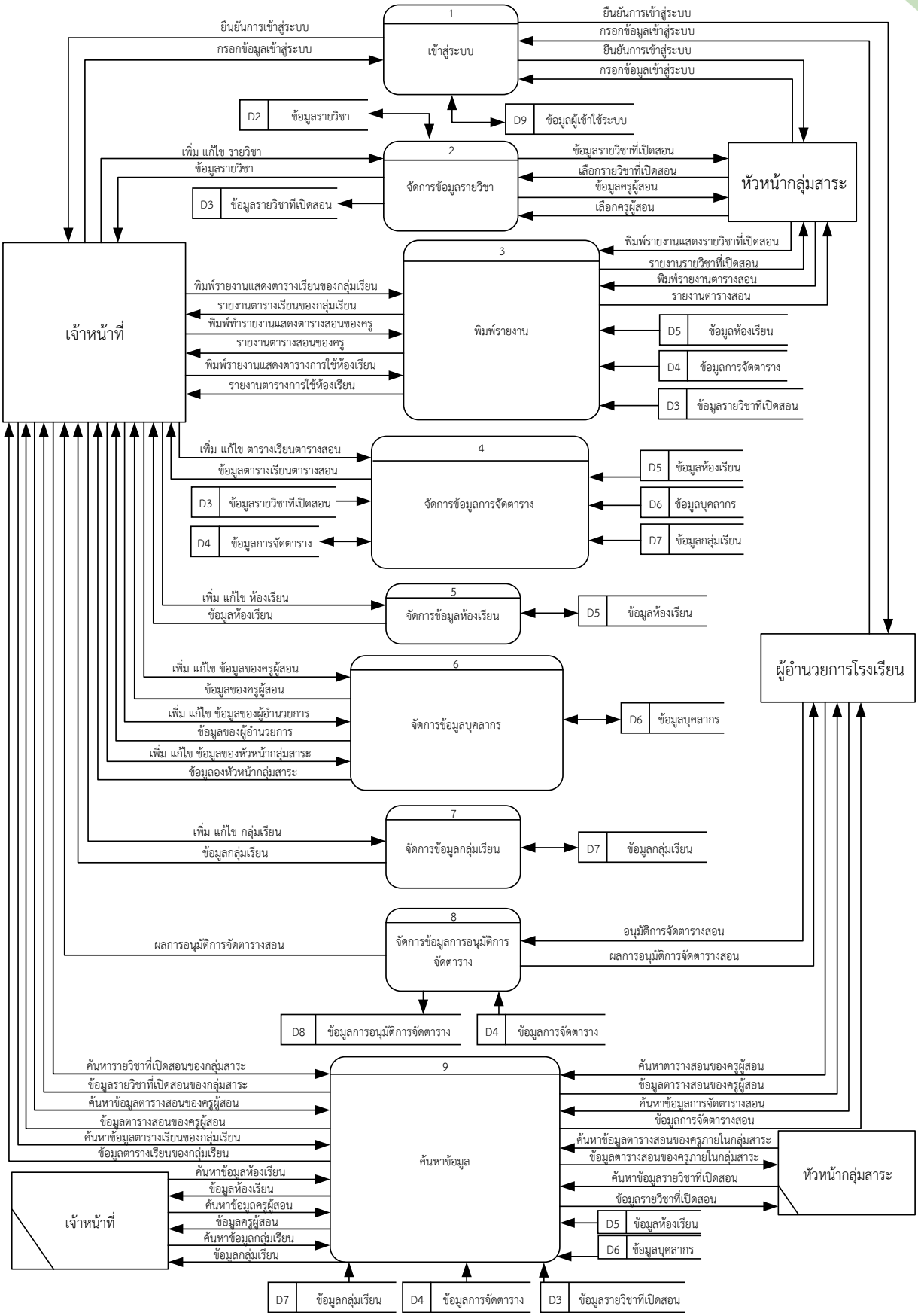


รูปที่ 2 ขั้นตอนการทำงานของระบบงานใหม่

3. แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) จากรวบรวมข้อมูล ปัญหาและความต้องการนำไปสู่การวิเคราะห์ระบบ จึงสามารถออกแบบกระบวนการทำงานของระบบที่ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ หัวหน้ากลุ่มสาระ และผู้อำนวยการโรงเรียน โดยสามารถนำมาวิเคราะห์แยกรายละเอียด และแสดงเป็นแผนภาพกระแสข้อมูลของระบบได้ดังรูปที่ 3 และรูปที่ 4



รูปที่ 3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) ระดับที่ 0



รูปที่ 4 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) ระดับที่ 1

จากรูปที่ 4 แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 1 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการทำงานทั้งหมดภายในระบบ ซึ่งประกอบไปด้วย 3 เอนทิตี้ภายนอก (External Entity) ได้แก่ เจ้าหน้าที่ หัวหน้ากลุ่มสาระ และผู้อำนวยการ 9 กระบวนการทำงาน (Process) ได้แก่ เข้าสู่ระบบ จัดการรายวิชา พิมพ์รายงาน จัดการข้อมูลการจัดตาราง จัดการข้อมูลห้องเรียน จัดการข้อมูลบุคลากร จัดการข้อมูลกลุ่มเรียน จัดการข้อมูลการอนุมัติการจัดตารางเรียน และค้นหาข้อมูล

การออกแบบระบบ

ในส่วนของการออกแบบระบบ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. การออกแบบฐานข้อมูล

ในส่วนของการออกแบบฐานข้อมูลได้มีการสร้างตารางในการจัดเก็บข้อมูล จำนวน 13 ตาราง ประกอบไปด้วย ตารางข้อมูลบุคลากร (T_Personnels) ตารางข้อมูลตำแหน่ง (T_Positions) ตารางสถานะการปฏิบัติราชการ (T_Statuses) ตารางชนิดห้องเรียน (T_Classrooms) ตารางกลุ่มเรียน (T_Student_Groups) ตารางกลุ่มสาระ (T_Subject_Matter) ตารางหลักสูตรการศึกษา (T_Study_Courses) ตารางรายวิชา (T_Courses) ตารางปีการศึกษา (T_Year_Studies) ตารางรายวิชาที่เปิดสอน (T_Instructors) ตารางวัน (T_Days) ตารางเวลา (T_Times) และตารางข้อมูลการจัดตาราง (T_Scheduels)

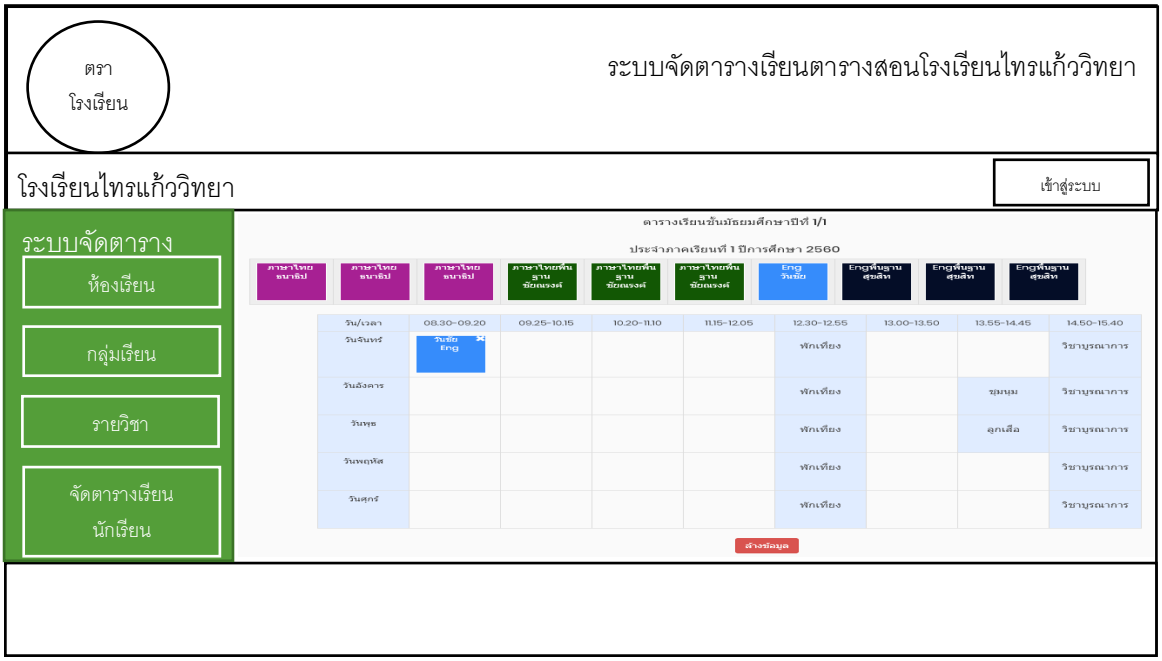
2. การออกแบบหน้าจอระบบ

ในส่วนการออกแบบหน้าจอของระบบ ได้นำเสนอหน้าจอหลักของระบบบางส่วน เช่น การเพิ่มรายวิชา การจัดรายวิชาลงในตาราง ดังนี้



รูปที่ 5 เพิ่มรายวิชา

จากรูปที่ 5 แสดงถึงการออกแบบหน้าจอในส่วนของการเพิ่มรายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้น โดยประกอบไปด้วยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาเพื่อในไปจัดลงในตารางเรียนตารางสอน

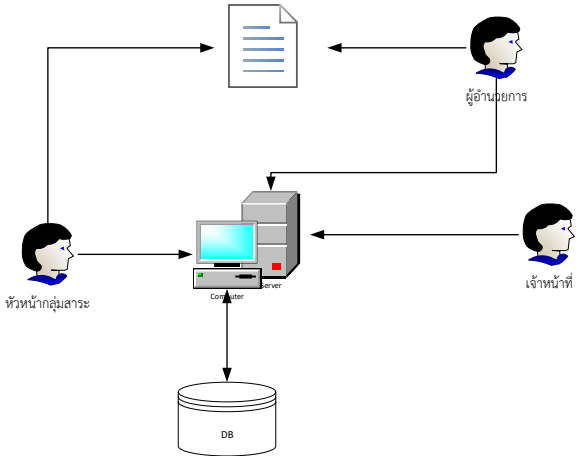


รูปที่ 6 จัดรายวิชาลงในตาราง

จากรูปที่ 6 แสดงในเห็นถึงหน้าจอการออกแบบในส่วนของการจัดรายวิชาลงในตารางเรียนตารางสอน โดยยกตัวอย่างตารางเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ซึ่งระบบจะใช้วิธีการลากรายวิชาที่กำหนดไว้มาวางลงในตาราง

การพัฒนาระบบ

หลังจากวิเคราะห์และออกแบบระบบเรียบร้อยแล้ว จะเป็นขั้นตอนการพัฒนาระบบ โดยในการพัฒนาระบบจัดตารางเรียนตารางสอนโดยใช้เทคนิคการลากวางของโรงเรียนไทรแก้ววิทยาได้ใช้โปรแกรม Visual Studio Code ในการพัฒนาเว็บ และได้ใช้ภาษา PHP, JavaScript Library (jQuery) ร่วมกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล phpMyAdmin (บัญชา, 2553) เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบ เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ใช้งานได้ง่ายและสนับสนุนระบบปฏิบัติการได้หลากหลายรูปแบบ เลือกใช้ระบบปฏิบัติการ Ubuntu โดยใช้ Apache Web Server ในการจัดการและควบคุมการทำงานของเว็บไซต์ ซึ่งในส่วนของการพัฒนาได้นำเทคนิคการลากวาง (Drag and Drop) (เอ็ม.ดี.ซอฟต์, 2556) เข้ามาช่วยในการจัดตารางเรียนตารางสอนโดยใช้หลักการว่าข้อมูลนั้นต้องไม่ถูกจัดซ้ำกันอีกในช่วงเวลาเดียวกันของวันในตารางสอนนั้น หมายรวมถึงรายวิชาและอาจารย์ผู้สอนที่จะไม่ถูกจัดซ้ำกันในเวลาเดียวกัน ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการซ้ำซ้อนของรายวิชาที่จะเกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา ส่งผลให้ประหยัดเวลาในการจัดตารางเรียนตารางสอนลงได้



รูปที่ 7 ขั้นตอนการใช้งานระบบ

จากรูปที่ 7 แสดงถึงการใช้งานระบบที่ประกอบไปด้วย เจ้าหน้าที่ทำการเพิ่มข้อมูลต่าง ๆ และทำการจัดตารางเรียนตารางสอน ผ่านระบบและมีการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล มีการตรวจสอบข้อมูลโดยหัวหน้ากลุ่มสาระ แล้วจึงส่งข้อมูลตารางเรียนตารางสอนให้ผู้อำนวยการอนุมัติระบบและมีการออกรายงาน

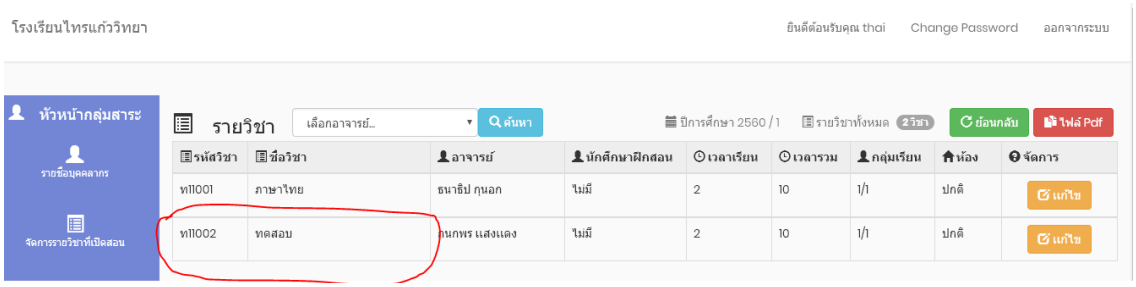
การทดสอบระบบ

ในการทดสอบระบบที่พัฒนาขึ้นแบ่งการทดสอบออกเป็น 3 ส่วนด้วยกันคือ 1) เจ้าหน้าที่ 2) หัวหน้ากลุ่มสาระ 3) ผู้อำนวยการ ซึ่งทั้ง 3 ส่วนนี้ใช้วิธีการทดสอบแบบกล่องดำ (Black Box Testing) นั่นคือเป็นการทดสอบฟังก์ชันการทำงานโดยไม่สนใจว่าการทำงานภายในเป็นอย่างไร สนใจเพียงผลลัพธ์ที่ได้จากระบบเท่านั้น ดังตารางที่ 1 และภาพที่ 8 ซึ่งเป็นตัวอย่างการทดสอบระบบแบบกล่องดำ

ตารางที่ 1 ทดสอบการแก้ไขรายวิชาที่เปิดสอน

กรณีทดสอบ	ข้อมูลนำเข้า		ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ	ผลลัพธ์ที่ได้	ผลการทดสอบ
	รหัสวิชา	ชื่อวิชา			
1	ท11002	ทดสอบ	แก้ไขรายวิชาสำเร็จ	แก้ไขรายวิชาสำเร็จ	ผ่าน

จากตารางที่ 1 พบว่า การทดสอบแก้ไขรายวิชาที่เปิดสอนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งแสดงดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 ผลลัพธ์การแก้ไขรายวิชาที่เปิดสอน

การทดลองการใช้งานระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการติดตั้งระบบจัดตารางเรียนตารางสอนด้วยเทคนิคการลากวาง โรงเรียนไทรแก้ววิทยา จังหวัดสุรินทร์ ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้ Web Server Apache ในการจัดการและควบคุมการทำงานเว็บไซต์

จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการประเมินระบบ โดยการประเมินความพึงพอใจผู้เกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งมีการประเมินความพึงพอใจ 3 ส่วน คือ

1. หัวหน้ากลุ่มสาระ 5 คน ซึ่งหัวหน้ากลุ่มสาระได้ทดลองการใช้งานตามฟังก์ชันการทำงานตามขอบเขตของหัวหน้ากลุ่มสาระ
2. เจ้าหน้าที่ 1 คน ซึ่งเจ้าหน้าที่ได้ทดลองการใช้งานตามฟังก์ชันการทำงานตามขอบเขตของเจ้าหน้าที่
3. ผู้อำนวยการ 1 คน ซึ่งผู้อำนวยการได้ทดลองการใช้งานตามฟังก์ชันการทำงานตามขอบเขตของอำนวยการ

การประเมินผล

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินความพึงพอใจโดยแบ่งลักษณะการทำงานของผู้ใช้โดยใช้การแบ่งคะแนน ดังนี้

1. ความพึงพอใจของผู้ใช้โดยเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้ (ล้วน และอังคณา, 2538)

ระดับคะแนน 5 ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพระดับดีมาก

ระดับคะแนน 4 ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพระดับดี

ระดับคะแนน 3 ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพระดับที่พอใช้

ระดับคะแนน 2 ระบบที่พัฒนาขึ้นต้องปรับปรุงแก้ไข

ระดับคะแนน 1 ระบบที่พัฒนาขึ้นไม่สามารถนำไปใช้ได้

2. การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ โดยใช้วิธีของไลเกิร์ท (ล้วน และอังคณา, 2538) ซึ่งแบ่งระดับคะแนนเป็น 5 ระดับ ดังนี้

4.21-5.00	หมายถึง	ระดับดีมาก
3.41-4.20	หมายถึง	ระดับดี
2.61-3.40	หมายถึง	ระดับปานกลาง
1.81-2.60	หมายถึง	ระดับพอใช้
1.00-1.80	หมายถึง	ระดับควรปรับปรุง

3. การแปลผลแบบสอบถามส่วนที่ใช้คะแนนเฉลี่ยในแต่ละชั้น โดยการใช้สถิติพื้นฐานคือการหาค่าพิสัย (ค่ามากสุด-ค่าน้อยสุด) และใช้สูตรคำนวณความกว้างของอันตรภาคชั้น ได้ดังนี้

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}}$$

$$= \frac{5-1}{5} = 0.8$$

4. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$)

4.1 ค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) จากสูตร

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

เมื่อ $\bar{x}$ = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

n = จำนวนผู้ทดสอบ

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

4.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum x^2-(\sum x^2)}{n(n-1)}} \quad (2)$$

เมื่อ $S.D.$ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง

n = จำนวนคู่ทั้งหมด

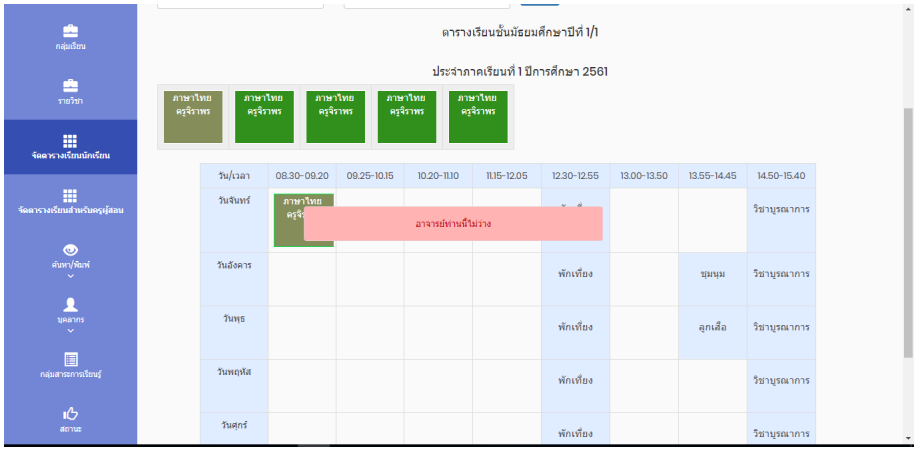
x = คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มข้อมูล

$\sum x$ = ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาระบบ

ระบบการจัดตารางเรียนตารางสอนด้วยเทคนิคลากวาง (Drag and drop) ได้พัฒนาโดยใช้ภาษาที่ PHP, JavaScript Library (jQuery) ระบบฐานข้อมูล MySQL ระบบปฏิบัติการที่ใช้ Linux Ubuntu Server และ Apache Web Server ซึ่งแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วนคือ 1) หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ 2) เจ้าหน้าที่ 3) ผู้อำนวยการ ซึ่งระบบพัฒนาเสร็จสิ้นแล้วใช้ตามขอบเขตการทำงาน



รูปที่ 9 หน้าจัดตารางเรียน

จากรูปที่ 9 หน้าจัดตารางเรียนแสดงให้เห็นถึงการจัดตารางเรียนโดยการลากวาง เมื่อมีการวางรายวิชาลงในช่วงเวลาใดแล้ว จะไม่สามารถวางวิชาซ้ำลงเวลานั้นได้



รูปที่ 10 หน้าแสดงตารางเรียน

เมื่อมีการจัดรายวิชาลงในตารางเรียนตารางสอนเรียบร้อยแล้ว และไม่มีการซ้ำของรายวิชา จะแสดงข้อมูลตารางเรียนตารางสอนดังรูปที่ 10



รูปที่ 11 หน้าออกรายงาน

จากรูปที่ 11 แสดงตารางเรียนตารางสอนในรูปแบบเอกสารโดยการออกรายงาน ซึ่งรายงานนี้จะแสดงเมื่อมีการอนุมัติการจัดตารางเรียนตารางสอนโดยผู้อำนวยการแล้ว

ผลการหาความพึงพอใจ

การนำระบบงานนี้ไปประเมินเพื่อหาความพึงพอใจของระบบ และเป็นการทดสอบเพื่อยอมรับระบบโดยผู้ใช้ (Acceptance Test by Users) ระบบการจัดตารางเรียนตารางสอนด้วยเทคนิคการลากวาง โรงเรียนไทรแก้ววิทยา ที่ได้พัฒนาขึ้น

ตารางที่ 2 สรุปผลการประเมินระบบของเจ้าหน้าที่

ผลการประเมิน	$\bar{x}$	ระดับประสิทธิภาพ
การจัดวางรูปแบบในระบบง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน	4.00	ดี
ความสวยงาม ความทันสมัย และน่าสนใจของระบบ	3.00	พอใช้
ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร อ่านได้ง่ายและสวยงาม	4.00	ดี
ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบโดยรวม	5.00	ดีมาก
ความถูกต้องของการประมวลผล	4.00	ดี
ความเหมาะสมในการจัดการข้อมูล	4.00	ดี
การจัดการข้อมูลครูผู้สอน	4.00	ดี
การจัดการข้อมูลห้อง	5.00	ดีมาก
การจัดการข้อมูลกลุ่มเรียน	5.00	ดีมาก
การจัดการข้อมูลรายวิชา	4.00	ดี
การจัดการข้อมูลกลุ่มสาระ	4.00	ดี
การจัดการข้อมูลการจัดตารางเรียน/ตารางสอน	5.00	ดีมาก
การตรวจสอบข้อมูลการจัดตารางเรียน/ตารางสอน	5.00	ดีมาก
การตรวจสอบข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอน	4.00	ดี
การตรวจสอบข้อมูลครูผู้สอน	4.00	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.27	ดีมาก

จากตารางที่ 2 ในส่วนการของทำงานของเจ้าหน้าที่มีผลการประเมินความพึงพอใจของระบบอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) = 4.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.00 เนื่องจากมีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในส่วนนี้เพียง 1 คนจึงไม่มีการกระจายของข้อมูล

ตารางที่ 3 ผลการประเมินระบบของหัวหน้ากลุ่มสาระ

ผลการประเมิน	$\bar{x}$	$S.D.$	ระดับประสิทธิภาพ
การจัดวางรูปแบบในระบบง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน	3.80	0.45	ดี
ความสวยงาม ความทันสมัย และน่าสนใจของระบบ	3.40	0.55	ปานกลาง
ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร อ่านได้ง่ายและสวยงาม	3.60	0.55	ดี
ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบโดยรวม	5.00	0.00	ดีมาก
ความถูกต้องของการประมวลผล	4.00	0.00	ดี
ความเหมาะสมในการจัดการข้อมูล	3.40	0.55	ปานกลาง
การจัดการข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอนของกลุ่มสาระ	4.00	0.00	ดี
การตรวจสอบข้อมูลตารางสอน	4.60	0.55	ดีมาก
การตรวจสอบข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอนของกลุ่มสาระ	4.40	0.55	ดีมาก
การตรวจสอบข้อมูลครูผู้สอนภายในกลุ่มสาระ	4.40	0.55	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.06	0.26	ดี

จากตารางที่ 3 ในส่วนการทำงานของกลุ่มหัวหน้ากลุ่มสาระมีผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) = 4.06 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.26 อยู่ในเกณฑ์ระดับดี

ตารางที่ 4 ผลการประเมินระบบของผู้อำนวยการ

ผลการประเมิน	$\bar{x}$	ระดับประสิทธิภาพ
การจัดวางรูปแบบในระบบง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน	3.00	ปานกลาง
ความสวยงาม ความทันสมัย และน่าสนใจของระบบ	3.00	ปานกลาง
ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร อ่านได้ง่ายและสวยงาม	4.00	ดี
ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบโดยรวม	5.00	ดีมาก
ความถูกต้องของการประมวลผล	4.00	ดี
ความเหมาะสมในการจัดการข้อมูล	4.00	ดี
การจัดการข้อมูลการอนุมัติตารางเรียน	4.00	ดี
การจัดการข้อมูลการอนุมัติตารางสอน	4.00	ดี
การตรวจสอบข้อมูลครูผู้สอน	4.00	ดี
การตรวจสอบข้อมูลการอนุมัติการจัดตารางเรียน	4.00	ดี
การตรวจสอบข้อมูลการอนุมัติการจัดตารางสอน	4.00	ดี
ค่าเฉลี่ย	3.91	ดี

จากตารางที่ 4 ในส่วนการทำงานของผู้อำนวยการมีผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) = 3.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) = 0.00 อยู่ในเกณฑ์ระดับดี เนื่องจากมีผู้อำนวยการเพียง 1 คนจึงไม่มีการกระจายของข้อมูล

การอภิปรายผล

ระบบการจัดตารางเรียนตารางสอนด้วยเทคนิคการลากวาง ของโรงเรียนไทรแก้ววิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุรินทร์ เขต 3 ตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ ได้พัฒนาระบบตามหลักการพัฒนา (System development Life Cycle: SDLC) โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเดิมแล้วนำระบบที่พัฒนาไปเสริมในการทำงาน โดยระบบที่พัฒนาขึ้นนี้จะทำงานแบบคู่ขนานกับระบบเดิม โดยมีการทดสอบระบบ ทดสอบแบบกล่องดำ (Black Box Testing) ทดสอบการทำงานของระบบตามฟังก์ชันการทำงานและมีการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน ซึ่งสรุปผลการทดสอบการทำงานระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และเป็นไปตามขอบเขต

ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของระบบการจัดตารางเรียนตารางสอนด้วยเทคนิคการลากวาง ของโรงเรียนไทรแก้ววิทยาพบว่าอยู่ในระดับดี ทั้ง 3 ส่วนการใช้งานโดย พบว่า ระบบสามารถใช้งานได้ดี สามารถทดแทนการจัดตารางเรียนตารางสอนแบบเดิมคือ จัดด้วยมือลงในกระดาษ ช่วยลดระยะเวลาในการจัดตารางเรียนตารางสอนลงได้ การใช้ทรัพยากรลดลง ไม่ว่าจะเป็น จำนวนคน จำนวนกระดาษ แต่ยังมีข้อจำกัดในการใช้งานในส่วนของการตรวจสอบแบบอัตโนมัติ คือ เมื่อมีการจัดรายวิชาใดลงในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งแล้ว ไม่สามารถจัดรายวิชาอื่นซ้ำได้ ซึ่งจะมีการแจ้งเตือนในขณะที่มีการใช้ระบบนั้น แต่ยังไม่มีการตรวจสอบแบบอัตโนมัติซึ่งในส่วนนี้ยังเป็นส่วนที่ต้องศึกษาและพัฒนาต่อไป

บทสรุป

ระบบการจัดตารางเรียนตารางสอนด้วยเทคนิคการลากวาง ของโรงเรียนไทรแก้ววิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุรินทร์ เขต 3 ตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ ที่พัฒนาขึ้นจากการทดสอบระบบสามารถใช้งานได้จริง ทุกฟังก์ชัน การทำงานตามขอบเขตที่กำหนดไว้และในการทดลอง ได้ประเมินความพึงพอใจของระบบทั้ง 3 ส่วน คือ เจ้าหน้าที่ พบว่ามีผลการประเมินความพึงพอใจของระบบอยู่ที่ $\bar{x}$=4.27, $S.D.$ = 0.00 อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก หัวหน้ากลุ่มสาระ พบว่ามีผลการประเมินความพึงพอใจของระบบอยู่ที่ $\bar{x}$ = 4.06, $S.D.$ = 0.26 อยู่ในเกณฑ์ระดับดี และผู้อำนวยการพบว่ามีผลการประเมินความพึงพอใจของระบบอยู่ที่ $\bar{x}$ =3.91, $S.D.$ = 0.00 อยู่ในเกณฑ์ระดับดี เนื่องจากมีเจ้าหน้าที่และผู้อำนวยการเพียง 1 คนจึงไม่มีการกระจายของข้อมูล จากข้อมูลดังกล่าวสามารถสรุปผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวมของระบบได้ว่าระบบการจัดตารางเรียนตารางสอนโรงเรียนไทรแก้ววิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุรินทร์ เขต 3 ตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ นี้ มีประสิทธิภาพการทำงานอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ คณะผู้บริหาร บุคลากร และนักเรียน โรงเรียนไทรแก้ววิทยา จังหวัดสุรินทร์ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล ให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำการศึกษาระบบการทำงาน รวมทั้งการทดสอบระบบและพัฒนาระบบการจัดตารางเรียนตารางสอนโรงเรียนไทรแก้ววิทยาเป็นอย่างดี และขอบคุณสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุรินทร์ เขต 3 ตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ สำหรับข้อมูลโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาทำให้ระบบจัดตารางเรียนตารางสอนแบบลากวางเสร็จสมบูรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดประโยชน์อย่างมากให้กับผู้พัฒนา

เอกสารอ้างอิง

ณัฏฐวิทย์ บุญไชย. (2559). การพัฒนาระบบจัดตารางสอนสำหรับโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม). วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

บริษัท เอ็ม.ดี.ซอฟต์ จำกัด. (2556). Drag and Drop. ค้นเมื่อ 31 พฤษภาคม 2560. จาก https://www.mdsoft.co.th/ความรู้/139-html5-drag-and-drop.html

บัญชา ปะสีละเตสัง. (2553). พัฒนาเว็บแอปพลิเคชั่นด้วย PHP ร่วมกับ MySQL และ Dreamweaver. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น: กรุงเทพฯ.

ปิยวิทย์ คำสุข. (2558). ระบบจัดตารางการใช้ห้องเรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

ฝ่ายผลิตหนังสือตำราวิชาการคอมพิวเตอร์. (2551). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น: กรุงเทพฯ.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. สำนักพิมพ์สุวีริยาสาส์น: กรุงเทพฯ.

ศุภชีพ แหยมเจริญ. (2560). การพัฒนาระบบจัดตารางการเรียนการสอน คณะดิจิทัลมีเดีย มหาวิทยาลัยศรีปทุม. สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551). ระบบฐานข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น: กรุงเทพฯ.