

ระบบจัดตารางเรียนตารางสอนสำหรับโรงเรียน
SCHOOL TIMETABLE MANAGEMENT SYSTEM

โดย
ณภัทร พ่อบุตรดี
NAPAT PHOBUTDEE

ณัฐพล วงศ์คำ^{วังคำ}
NATAPON WANGKHAM

ปริญญาอนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

ระบบจัดตารางเรียนตารางสอนสำหรับโรงเรียน
SCHOOL TIMETABLE MANAGEMENT SYSTEM

โดย
ณวัธร พ่อบุตรดี
ณัฐพล วงศ์

อาจารย์ที่ปรึกษา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัฒนพงษ์ ฉันทมิตรโอภาส
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพันณดา ใจติพันธ์

ปริญญา妮พนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

SCHOOL TIMETABLE MANAGEMENT SYSTEM

NAPAT PHOBUTDEE
NATAPON WANGKHAM

A PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
SCHOOL OF INFORMATION TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2/2023

COPYRIGHT 2024
SCHOOL OF INFORMATION TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

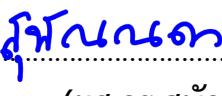
ใบรับรองปริญานินพนธ์ ประจำปีการศึกษา 2566
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบจัดตารางเรียนตารางสอนสำหรับโรงเรียน
SCHOOL TIMETABLE MANAGEMENT SYSTEM

ผู้จัดทำ

- | | | |
|-----------------------|--------------|----------|
| 1. นายณภัทร พ่อบุตรดี | รหัสนักศึกษา | 63070046 |
| 2. นายณัฐพล วงศ์คำ | รหัสนักศึกษา | 63070056 |


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผศ.ดร.พัฒนพงษ์ ฉันมิตรโอภาส)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผศ.ดร.สุพรรณิตา โชติพันธ์)

ใบรับรองโครงการ

เรื่อง ระบบจัดตารางเรียนตารางสอนสำหรับโรงเรียน SCHOOL TIMETABLE MANAGEMENT SYSTEM

นายณภัทร พ่อบุตรดี รหัสนักศึกษา 63070046
นายณัฐพล วงศ์ รหัสนักศึกษา 63070056

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ใด
รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาวิชาโครงงาน หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

ณัฐ

(นายณภัทร พ่อบุตรดี)

ณัฐ

(นายณัฐพล วงศ์)

หัวข้อโครงการ	ระบบจัดตารางเรียนตารางสอนสำหรับโรงเรียน	
นักศึกษา	นายณภร พ่อบุตรดี	รหัสนักศึกษา 63070046
	นายณัฐพล วงศ์	รหัสนักศึกษา 63070056
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต	
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ	
ปีการศึกษา	2566	
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.พัฒนาพงษ์ ฉันทมิตรโอกาส ผศ.ดร.สุพัณณดา ใจติพันธ์	

บทคัดย่อ

การจัดตารางเรียนตารางสอนเป็นเรื่องที่ซับซ้อนและสับสน ครุผู้จัดตารางสอนจำเป็นต้อง ตรวจสอบการสอนที่ได้รับมอบหมายของครูแต่ละคน ประกอบกับสถานที่เรียนและชั้นเรียนของ นักเรียนแต่ละชั้นเพื่อไม่ให้คลาบเรียนชนกัน ซึ่งใช้เวลานาน บางโรงเรียนไม่มีโปรแกรมช่วยจึงต้องทำ ผ่านกระดาษ บางโรงเรียนอาจจะมีโปรแกรมช่วยแต่มีส่วนติดต่อ กับผู้ใช้ที่ใช้ยากทำให้ผู้ใช้ไม่เข้าใจ วิธีใช้งานบางส่วนของโปรแกรม เช่น การสำรองข้อมูล การเรียกคืนข้อมูล อีกทั้งโปรแกรมมีการใช้งาน มาเป็นเวลานาน ไม่รองรับเทคโนโลยีปัจจุบัน

ผู้จัดทำจึงได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อช่วยในการจัดตารางเรียนและตารางสอนของ โรงเรียน และแอปพลิเคชันช่วยให้ครุสามารถจัดตารางเรียนของนักเรียนได้อย่างรวดเร็วขึ้น สามารถ ตรวจสอบคลาบของครูแต่ละคนและสถานที่เรียนที่ว่างได้อย่างละเอียด ระบบสามารถบันทึกข้อมูลครู เวลาเรียน เวลาพัก วิชา สถานที่เรียนรวมถึงรายละเอียดของคลาบสอนของครูแต่ละคน สามารถสรุป ข้อมูลต่างๆ ออกมาเป็นเอกสารที่เข้าใจง่าย สามารถสร้างเอกสารรายงานสำหรับการพิมพ์ และ สามารถดูตารางเรียนตารางสอนออนไลน์ทำให้การจัดตารางเรียนเป็นไปอย่างเป็นระบบและมี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้จัดทำหวังว่าระบบจะช่วยลดความสับสนและประหยัดเวลาให้ครูและ นักเรียน และทำให้การจัดตารางเรียนเป็นเรื่องง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

คำสำคัญ: การจัดตารางเรียนสอน, ตารางเรียนตารางสอนออนไลน์, เว็บแอปพลิเคชัน

Project Title	School Timetable Management System	
Student	Mr. Napat Phobutdee	Student ID 63070046
	Mr. Natapon Wangkham	Student ID 63070056
Degree	Bachelor of Science	
Program	Information Technology	
Academic Year	2023	
Advisors	Asst. Prof. Dr. Pattanapong Chantamit-O-Pas, Asst. Prof. Dr. Supannada Chotipant	

Abstract

Scheduling classes and lesson plans can be a complex and confusing task. Teachers responsible for organizing teaching schedules must check the assignments of each teacher, considering the locations and classrooms of each student class to avoid overlapping class times. Some schools may not have software to assist with this, so it needs to be done manually on paper. Some schools may have software, but it might be user-unfriendly, making it difficult for users to understand certain features like data backup and retrieval. Additionally, the software may be outdated and not compatible with current technology.

To address these challenges, developers have created a web application to assist in organizing school schedules and class timetables. This application allows teachers to efficiently create student schedules, enabling them to check each teacher's class assignments and available classrooms in detail. The system also records teacher information, class times, breaks, subjects, and classroom details. It can provide an easy-to-understand summary, allow for customized printing of schedules, and offer online access to schedules. This makes the scheduling process more organized and efficient.

The developers hope that this system will reduce confusion, save time for both teachers and students, and make the scheduling process easier and more efficient in schools.

Keywords: Class Timetable Arrangement, Online Class Timetable, Web Application

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง ระบบจัดตารางเรียนตารางสอนสำหรับโรงเรียน สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ เนื่องจากความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผศ.ดร.พัฒนพงษ์ ฉันมิตรโภวส อาจารย์ที่ปรึกษา และ ผศ.ดร. สุพันณดา โชคพันธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้อนุเคราะห์และสนับสนุนการจัดทำโครงการ ให้ คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องจนโครงการเสร็จสมบูรณ์ ทางคณะผู้จัดทำ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี่

ขอขอบคุณคณาจารย์ในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศที่ให้พื้นที่ในการทำโครงการ อีกทั้ง สนับสนุนงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์สำหรับจัดทำโครงการ

ขอขอบคุณ คุณนงค์รักษ์ พ่อบุตรดี ครูโรงเรียนพระชองสามัคคีวิทยา ที่ให้สัมภาษณ์เก็บ ความต้องการเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมจัดตารางสอน เพื่อใช้เคราะห์และออกแบบระบบ

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณบิดา มารดา ครอบครัวของคณะผู้จัดทำที่ส่งเสริม และสนับสนุนใน ทุก ๆ ด้านเสมอมา

ณภัทร พ่อบุตรดี
ณัฐพล วงศ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....	I
ABSTRACT	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญรูป.....	VI
สารบัญตาราง.....	X
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 วิธีการดำเนินงาน.....	2
1.4 ขอบเขตของงาน.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2. ทฤษฎีและเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 การจัดตารางเรียนตารางสอนในโรงเรียน.....	3
2.2 การกำหนดรหัสรายวิชา	4
2.3 ภาษาการสืบค้นเชิงโครงสร้าง (Structured Query Language).....	6
2.4 การออกแบบฐานข้อมูลด้วยแผนภาพอิหริยาวร์ (Entity-Relationship Diagram).....	6
2.5 เครื่องมือสำหรับการพัฒนาระบบ	8
3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	11
3.1 การจัดตารางเรียนตารางสอนในปัจจุบัน.....	11
3.2 วิเคราะห์ความต้องการ	16
3.3 ภาพรวมของระบบ	17

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.4 การออกแบบระบบ (System Design).....	19
3.5 การออกแบบฐานข้อมูล.....	45
3.6 แนวคิดการจัดตารางสอนและตรวจสอบกับชนกันของคาบ	47
4. ระบบต้นแบบ	49
4.1 ส่วนติดต่อผู้ใช้	49
5. บทสรุป	70
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	70
5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่พบ	71
5.3 ข้อจำกัด	71
5.4 ข้อเสนอแนะ	71
บรรณานุกรม.....	72
ภาคผนวก ก การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้.....	73
ภาคผนวก ข คู่มือการติดตั้งโปรแกรม.....	85
ประวัติผู้เขียน.....	90

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่

2.1 ก) ONE OR ZERO ข) ONE AND ONLY ONE ค) ZERO OR MANY ง) ONE OR MANY.	7
2.2 ภาพตัวอย่างการใช้งาน TAILWIND CSS	9
3.1 ขั้นตอนการจัดตารางสอน.....	11
3.2 หน้าต่างหลักของโปรแกรม.....	12
3.3 หน้าต่างจัดการข้อมูลครุภัณฑ์.....	13
3.4 หน้าต่าง WIZARDS กำหนดเวลาพักเที่ยง.....	13
3.5 หน้าต่างกำหนดรายละเอียดตาราง.....	14
3.6 หน้าต่างจัดตารางสอนของครุภัณฑ์.....	14
3.7 หน้าต่างกำหนดคาบเรียน.....	15
3.8 แผนภาพภาพรวมของระบบ.....	17
3.9 แผนภาพ SYSTEM FLOW.....	18
3.10 แผนภาพยุสเคส.....	19
3.11 แผนภาพการทำงานของยุสเคส MANAGEMENT	20
3.12 แผนภาพการทำงานของยุสเคส MANAGE TEACHERS.....	22
3.13 แผนภาพการทำงานของยุสเคส MANAGE ROOMS	24
3.14 แผนภาพการทำงานของยุสเคส MANAGE SUBJECTS.....	26
3.15 แผนภาพการทำงานของยุสเคส MANAGE GRADE LEVEL.....	28
3.16 แผนภาพการทำงานของยุสเคส ARRANGE TIMETABLE.....	30
3.17 แผนภาพการทำงานของยุสเคส SET TIMETABLE	33
3.18 แผนภาพการทำงานของยุสเคส ASSIGN SUBJECTS TO A TEACHER.....	35

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่

3.19 แผนภาพการทำงานของยูสเคส LOCK TIMESLOT.....	37
3.20 แผนภาพการทำงานของยูสเคส VIEW SUMMARY PROGRAM INFORMATION	38
3.21 แผนภาพการทำงานของยูสเคส VIEW SUMMARY TABLE	39
3.22 แผนภาพการทำงานของยูสเคส VIEW TEACHER TIMETABLE	40
3.23 แผนภาพการทำงานของยูสเคส VIEW STUDENT TIMETABLE.....	41
3.24 แผนภาพการทำงานของยูสเคส LOGIN.....	42
3.25 แผนภาพการทำงานของยูสเคส MANAGE PROGRAM	43
3.26 แผนภาพการทำงานของยูสเคส CHECK CONFLICT	44
3.27 แผนภาพอีอาร์.....	45
3.28 ก) ตัวอย่างการแสดงผลคาบของครุ A ข) ตัวอย่างการแสดงผลขณะการอบรมบทที่มี ชั้นเรียน ม.1/1	47
4.1 หน้าหลักก่อนเข้าใช้งาน.....	49
4.2 หน้าเข้าสู่ระบบของผู้ใช้	49
4.3 ตัวอย่างหน้าจัดการข้อมูลของคุณครูแต่ละท่าน	50
4.4 ตัวอย่างหน้าต่างย่อยเพิ่มข้อมูลคุณครู	51
4.5 ตัวอย่างหน้าต่างย่อยแก้ไขข้อมูลคุณครู	51
4.6 หน้าต่างจำแนกหลักสูตรของแต่ละระดับชั้น	52
4.7 หน้าต่างแสดงหลักสูตรของแต่ละชั้นปี	53
4.8 หน้าต่างเสริมสำหรับเพิ่มหลักสูตร.....	54
4.9 หน้าเลือกปีการศึกษาและเทอม	55
4.10 หน้าตั้งค่าตารางสอน	56
4.11 หน้าต่างย่อยคัดลอกข้อมูลตารางสอน	56

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่

4.12 หน้าเลือกคุณครูสำหรับมอบหมายวิชา	57
4.13 หน้ามอบหมายวิชา	58
4.14 หน้าต่างย่อyleเลือกห้องเรียนของชั้นเรียน	59
4.15 หน้าต่างย่อyleเลือกวิชาที่รับผิดชอบ	60
4.16 หน้าล็อกภาคเรียน	61
4.17 หน้าต่างย่อyleเพิ่มวิชาล็อก.....	62
4.18 หน้าจัดตารางสอน.....	64
4.19 หน้าจัดตารางสอนที่กำลังมีการเพิ่มวิชาเรียน.....	64
4.20 หน้าต่างย่อyleเลือกสถานที่เรียน.....	65
4.21 หน้าจัดตารางสอนเมื่อต้องการสลับเปลี่ยนวิชาในช่องตาราง	65
4.22 หน้าต่างเลือกภาคเรียนสำหรับส่วนสรุปข้อมูล.....	66
4.23 หน้าต่างแสดงตารางสอนคุณครูแบบรายคน	66
4.24 หน้าต่างแสดงตารางเรียนตามชั้นเรียนต่างๆ	67
4.25 หน้าต่างแสดงตารางรวมคุณครูทั้งหมด	67
4.26 หน้าต่างแสดงรวมหลักสูตรตามชั้นเรียน.....	68
ก.1 ผลการประเมินความสอดคล้องการทำงานของโปรแกรมกับความต้องการ	75
ก.2 ผลการประเมินความ相符ในการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูล	75
ก.3 ผลการประเมินความ相符ในการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลหลักสูตร.....	76
ก.4 ผลการประเมินความ相符ในการมอบหมายการสอน	76
ก.5 ผลการประเมินความ相符ในการตั้งค่าตารางสอน หรือเรียกคืนข้อมูลตารางสอน	77

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่

ก.6 ผลการประเมินความสะอาดในการล็อกคาบ	77
ก.7 ผลการประเมินความสะอาดในการเพิ่มหรือลบคาบเรียนและปรับเปลี่ยนคาบเรียนตามความต้องการ	78
ก.8 ผลการประเมินการแสดงผลตารางมีรูปแบบที่เหมาะสม ชัดเจนและเข้าใจง่าย	79
ก.9 ผลการประเมินความสะอาดในดูตารางสรุปข้อมูลและนำออก (EXPORT) ข้อมูล	79
ก.10 ผลการประเมินระบบนำออก (EXPORT) ไฟล์ได้ข้อมูลครบถ้วนและที่มีรูปแบบเหมาะสม 80	80
ก.11 ผลการประเมินความสวยงามและความน่าสนใจโดยรวม	80
ก.12 ผลการประเมินผู้ใช้รู้สึกว่าข้อความอ่านง่าย เข้าใจความหมาย	81
ก.13 ผลการประเมินผู้ใช้รู้สึกว่าการใช้ปุ่มโต้ตอบใช้งานง่ายและชัดเจน	81
ก.14 ผลการประเมินระบบสามารถแสดงข้อมูลภาพรวมที่เข้าใจง่าย	82
ก.15 ผลการประเมินระบบช่วยให้การจัดการตารางสอนสะอาดสวยงามขึ้น	82
ก.16 ผลการประเมินระบบช่วยลดเวลาในการจัดตารางสอน	83
ข.1 รูปตัวอย่างการดาวน์โหลดไฟล์	86
ข.2 รูปหน้าต่างเสริมสำหรับการแตกไฟล์	86
ข.3 รูปแสดงขั้นตอนหลังจากการแตกไฟล์เสร็จเรียบร้อยแล้ว	87
ข.4 รูปแสดงขั้นตอนการแก้ไขการเชื่อมต่อ	87
ข.5 ภาพตัวอย่างการเรียกใช้คำสั่ง NPM I	88
ข.6 ภาพตัวอย่างการเรียกใช้คำสั่ง NPM RUN BUILD	88
ข.7 ภาพตัวอย่างการเรียกใช้คำสั่ง	89
ข.8 ภาพตัวอย่างการเปิดโปรแกรมด้วย LOCAL URL บนเบราว์เซอร์	89

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

3.1 รายละเอียดของยูสเคส MANAGEMENT.....	20
3.2 รายละเอียดของยูสเคส MANAGE TEACHERS	21
3.3 รายละเอียดของยูสเคส USE CASE MANAGE ROOMS	23
3.4 รายละเอียดของยูสเคส MANAGE SUBJECTS	25
3.5 รายละเอียดของยูสเคส MANAGE GRADE LEVEL	27
3.6 รายละเอียดของยูสเคส ARRANGE TIMETABLE	29
3.7 รายละเอียดของยูสเคส SET TIMETABLE.....	31
3.8 รายละเอียดของยูสเคส ASSIGN SUBJECT TO A TEACHER.....	34
3.9 รายละเอียดของยูสเคส LOCK TIMESLOT	36
3.10 รายละเอียดของยูสเคส VIEW SUMMARY PROGRAM INFORMATION	38
3.11 รายละเอียดของยูสเคส VIEW SUMMARY TABLE	39
3.12 รายละเอียดของยูสเคส VIEW TEACHER TIMETABLE	40
3.13 รายละเอียดของยูสเคส VIEW STUDENT TIMETABLE.....	41
3.14 รายละเอียดของยูสเคส LOGIN	42
3.15 รายละเอียดของยูสเคส MANAGE PROGRAM	43
3.16 รายละเอียดของยูสเคส CHECK CONFLICT	44
ก.1 สรุปผลความพึงพอใจด้านการจัดการข้อมูล.....	83
ก.2 สรุปผลความพึงพอใจด้านการสรุปข้อมูล.....	83
ก.3 สรุปผลความพึงพอใจด้านการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้.....	84
ก.4 สรุปผลความพึงพอใจด้านประโยชน์และการนำไปใช้	84

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

การจัดตารางเรียนตารางสอนของโรงเรียนในปัจจุบัน ครุผู้จัดตารางสอนจะต้องจัดให้ตรงตามเงื่อนไขจากเอกสารมอบหมายงานสอนจากทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ในโรงเรียน ครุจำเป็นต้องตรวจสอบคำว่างของครุแต่ละคน ประกอบกับดูสถานที่เรียนที่ว่างและคำว่างของแต่ละชั้นเรียนของนักเรียนอย่างละเอียดเพื่อไม่ให้เกิดความเรียนชนกัน จำนวนนึงจัดเวลาสอนของครุแต่ละคนตามดุลพินิจของผู้จัดหรือคำขอของครุแต่ละท่าน

จะเห็นได้ว่ากระบวนการจัดตารางเรียนตารางสอนมีความซับซ้อนและใช้เวลามาก บางโรงเรียนไม่มีโปรแกรมช่วยจัดทำบนกระดาษ บางโรงเรียนอาจจะมีโปรแกรมช่วยแต่ มีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่ใช้ยาก ทำให้ผู้ใช้ไม่เข้าใจวิธีใช้งานบางส่วนของโปรแกรม เช่น การสำรองข้อมูล การเรียกคืนข้อมูล อีกทั้งโปรแกรมมีการใช้งานมาเป็นเวลานาน ไม่รองรับเทคโนโลยีปัจจุบัน

ผู้จัดทำจึงคิดค้นระบบจัดตารางเรียนตารางสอนเป็นเว็บแอปพลิเคชันช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดตารางเรียนตารางสอน บันทึกข้อมูลเวลาเรียน เวลาพัก คาบเรียน วิชา สถานที่เรียน คาบสอนของครุแต่ละคน สามารถสรุปข้อมูลต่างๆ เป็นรูปแบบที่เข้าใจง่าย สามารถนำออกข้อมูลตารางในไฟล์รูปแบบ XLSX และ PDF อีกทั้งสามารถดูตารางเรียนตารางสอนออนไลน์

ผู้จัดทำหวังว่าแอปพลิเคชันนี้จะช่วยอำนวยความสะดวกให้ครุ ลดความสับสนและเวลาในการจัดตารางเรียนรวมถึงการทำงานไว้บนระบบ ทำให้การจัดตารางเรียนมีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อพัฒนาระบบจัดตารางเรียนตารางสอนที่ใช้งานผ่านช่องทางออนไลน์
- 2) เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดตารางเรียนตารางสอนในโรงเรียน
- 3) เพื่อลดเวลาที่ใช้ในการจัดตารางเรียนตารางสอนในโรงเรียน

1.3 วิธีการดำเนินงาน

ในการจัดทำโครงการระบบจัดตารางเรียนตารางสอนสำหรับโรงเรียนนั้น จะต้องมีการศึกษา วิธีการและขั้นตอนในการจัดตารางเรียนตารางสอนจากโรงเรียน เพื่อให้การพัฒนาระบบไป ในทางที่ถูกต้อง วิธีการดำเนินงานมีดังนี้

- 1) ศึกษาการจัดตารางเรียนตารางสอน
- 2) เก็บความต้องการจากการสัมภาษณ์ผู้ใช้โปรแกรมจัดตารางสอน
- 3) วิเคราะห์ความต้องการ
- 4) ออกแบบระบบและส่วนติดต่อผู้ใช้
- 5) พัฒนาต้นแบบ
- 6) ทดสอบ ประเมินผลและแก้ไข
- 7) นำไปใช้งานจริง

1.4 ขอบเขตของงาน

- 1) พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันส่วนการจัดตารางเรียนตารางสอนสำหรับใช้งานบนคอมพิวเตอร์
- 2) พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันส่วนการดูตารางเรียนตารางสอนสามารถใช้งานได้ทั้งบนคอมพิวเตอร์ และสมาร์ทโฟน
- 3) ใช้วิธีการจัดตารางเรียนของโรงเรียนมัธยมศึกษา โรงเรียนพระชองสามัคคีวิทยา

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ทำให้การจัดการตารางสอนสะดวกสบายขึ้น
- 2) สามารถเข้าถึงระบบจัดการตารางสอนได้ตลอดเวลา
- 3) สามารถเห็นข้อมูลภาพรวมที่เข้าใจง่าย

บทที่ 2

ทฤษฎีและเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินโครงการของระบบจัดตารางเรียนตารางสอน จำเป็นต้องใช้ทฤษฎีเพื่อนำมาประกอบการพัฒนาโครงการ เช่น ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดตารางเรียนตารางสอน สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการจัดตารางสอน โครงการสร้างรหัสวิชา นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือต่างสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันให้สมบูรณ์ ได้แก่ MySQL เน็กซ์ดอทเจอส (Next.js) เทลวินด์ซีอีอส (Tailwind CSS) กิตฮับ (GitHub) และพริสเมีย (Prisma) ในหัวข้อที่ 2.1 ถึง 2.5 ตามลำดับ

2.1 การจัดตารางเรียนตารางสอนในโรงเรียน

ตารางสอนหรือตารางเรียน คือ ตารางกำหนดการนัดหมายระหว่างครุภัณฑ์เรียน หรือตารางกำหนดวัน เวลา วิชาและกลุ่มผู้เรียนโดยละเอียดประจำวันเพื่อเป็นตารางกำหนดกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนในระยะเวลาหนึ่งสัปดาห์ การจัดตารางสอนเป็นการวางแผนงานส่วนหนึ่งของโรงเรียนที่มีความจำเป็นที่เป็นหน้าที่ของผู้บริหารหรือผู้ช่วยฝ่ายวิชาการจะจัดทำขึ้น

การจัดตารางสอนมีความสัมพันธ์กับเวลา หลักสูตร และหลักพัฒนาผู้เรียน ถ้าไม่มีการกำหนดดังกล่าวแล้ว การเรียนการสอนก็จะดำเนินไปได้ยาก หากตารางสอนไม่ถูกจัดอย่างถูกต้อง ครบถ้วนเนื้อหาในหลักสูตรในเวลาที่จำกัด จะส่งผลเสียแก่ผู้เรียน ผู้เรียนจะได้ความรู้ไม่ครบถ้วน ตามหลักสูตร [1]

2.1.1 รูปแบบของการจัดตารางสอน

- ตารางสอนที่จัดเป็นชั้นเรียน หรือเป็นแบบแผนการเรียน นักเรียนวิชาเหมือนกัน อาจจะจัดแบบกำหนดวันตายตัว
- ตารางสอนที่จัดตามวิชาเลือกของนักเรียนอาจจะมีนักเรียนที่วิชาไม่เหมือนกันเลือกเรียน หรือไม่มีนักเรียน

2.1.2 ข้อควรคำนึงในการจัดตารางสอน

การจัดตารางสอนที่มีประสิทธิภาพนั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงหลายปัจจัยที่สำคัญ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบ โดยมีสิ่งที่ควรคำนึงถึงได้แก่

1. โครงหลักสูตร
2. การแบ่งเวลาเรียน เวลาพัก
3. จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่มเรียน ระดับชั้น
4. จำนวนครูที่รับผิดชอบแต่ละวิชา
5. จำนวนคาบสอนของครู
6. กิจกรรมของโรงเรียน

2.2 การกำหนดรหัสรายวิชา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาพื้นฐานนี้ได้จัดแบ่งองค์ความรู้ไว้ทั้งหมด 8 กลุ่มสาระ ประกอบด้วย ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาระบุรยาระดับมัธยมศึกษาและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนที่เปิดสอนในแต่ละภาคเรียนสำหรับระดับมัธยมศึกษา รวมทั้งระบุจำนวนเวลาเรียนหรือจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาหรือกิจกรรม [2]

2.2.1 ประเภทของรายวิชา

- รายวิชาพื้นฐาน คือ รายวิชาที่เปิดสอนที่แบบบังคับของหลักสูตรแกนกลางที่ทุกโรงเรียนต้องสอน
- รายวิชาเพิ่มเติม คือ รายวิชาที่แต่ละสถานศึกษาสามารถเปิดสอนเพิ่มเติมจากหลักสูตรแกนกลางได้ แต่ต้องมีความสอดคล้องกับประเภทขององค์ความรู้ของหลักสูตรแกนกลางและสามารถตั้งชื่อวิชาตามความเหมาะสม

2.2.2 ระบบรหัสวิชา

การกำหนดรหัสวิชาควรใช้เลขอินดิลารบิก รหัสวิชามีทั้งหมด 6 หลัก และแต่ละหลักมีความหมายต่างกันดังนี้

หลักที่ 1 คือ รหัสตัวอักษรแสดงกลุ่มสารการเรียนรู้

- ท หมายถึง กลุ่มสารการเรียนรู้ภาษาไทย
- ค หมายถึง กลุ่มสารการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- ว หมายถึง กลุ่มสารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- ส หมายถึง กลุ่มสารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
- พ หมายถึง กลุ่มสารการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา
- ศ หมายถึง กลุ่มสารการเรียนรู้ศิลปะ
- ง หมายถึง กลุ่มสารการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- และในกลุ่มสารการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ให้ใช้รหัสของแต่ละภาษาตัวอย่างเช่น
- จ หมายถึง ภาษาจีน
- ญ หมายถึง ภาษาญี่ปุ่น
- อ หมายถึง ภาษาอังกฤษ

หลักที่ 2 คือ รหัสตัวเลขแสดงระดับการศึกษา ได้แก่

- 1 หมายถึง ระดับประถมศึกษา
- 2 หมายถึง ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- 3 หมายถึง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

หลักที่ 3 คือ รหัสตัวเลขแสดงปีที่เรียนของรายวิชา

- 0 หมายถึง รายวิชาที่ไม่กำหนดปีที่เรียน ทุกปีในระดับการศึกษาสามารถเรียนได้
- 1 หมายถึง รายวิชาที่เรียนในปีที่ 1 ของประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย (ป.1 ม.1 และ ม.4)
- 2 หมายถึง รายวิชาที่เรียนในปีที่ 2 ของประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย (ป.2 ม.2 และ ม.5)
- 3 หมายถึง รายวิชาที่เรียนในปีที่ 3 ของประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย (ป.3 ม.3 และ ม.6)
- 4 หมายถึง รายวิชาที่เรียนในปีที่ 4 ของระดับประถมศึกษา (ป.4)
- 5 หมายถึง รายวิชาที่เรียนในปีที่ 5 ของระดับประถมศึกษา (ป.5)
- 6 หมายถึง รายวิชาที่เรียนในปีที่ 6 ของระดับประถมศึกษา (ป.6)

หลักที่ 4 แสดงประเภทของวิชา ได้แก่ เลข 1 หมายถึง วิชาพื้นฐาน และเลข 2 หมายถึง วิชาเพิ่มเติม

หลักที่ 5 และ หลักที่ 6 คือ รหัสที่แสดงลำดับของรายวิชาแต่ละกลุ่มสารการเรียนรู้ในปี/ระดับ การศึกษาเดียวกัน มีตั้งแต่ 01-99 ตัวอย่างเช่น ง23202 ตัวเลข 02 ด้านหลังหมายถึง วิชาการงาน เปิดสอนเป็นลำดับที่ 2 ในกลุ่มสารการงานอาชีพในปีนั้นๆ

- รายวิชาที่กำหนดเป็น必修 ให้นับรหัสหลักที่ 5-6 ต่อเนื่องในปีเดียวกัน หากจัดรายวิชาเป็นรายภาคให้กำหนดเรียงลำดับรายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้เดียวกันให้เสร็จสิ้นภาคแรกก่อนแล้วจึงกำหนดต่อในภาคเรียนที่ 2
- รายวิชาที่ไม่กำหนดเป็น必修 ให้นับรหัสหลักที่ 5-6 ต่อเนื่องในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

2.3 ภาษาการสืบค้นเชิงโครงสร้าง (Structured Query Language)

ภาษาการสืบค้นเชิงโครงสร้าง หรือ SQL คือ ภาษาโปรแกรมที่ใช้สำหรับจัดการและประมวลผลข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ เก็บข้อมูลในรูปแบบของตารางประกอบด้วยແກ່ແລະຄອລິນ໌ โดย SQL มีความสามารถในการจัดการข้อมูลโดยการเรียกใช้คำสั่งเช่น การสร้างฐานข้อมูล การแทรกข้อมูล การอัปเดตข้อมูล การลบข้อมูล และการเรียกข้อมูล

SQL คือ เครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้นักพัฒนาซอฟต์แวร์และนักวิเคราะห์ข้อมูลสามารถจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นภาษาที่นิยมใช้ในการพัฒนาและบริหารจัดการฐานข้อมูล ในหลาย ๆ องค์กรและธุรกิจ [3] เนื่องจาก SQL เป็นภาษามาตรฐานที่ได้รับการยอมรับในวงกว้าง และสามารถใช้งานได้กับหลายระบบฐานข้อมูลที่แตกต่างกัน อาทิ MySQL PostgreSQL Microsoft SQL Server Oracle

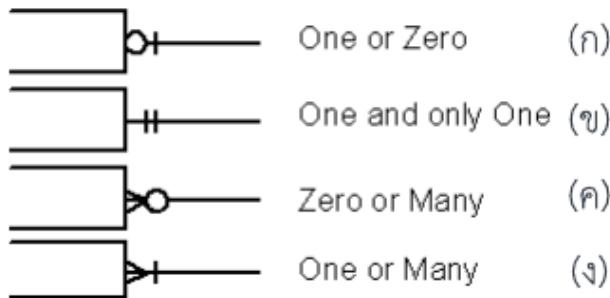
2.4 การออกแบบฐานข้อมูลด้วยแผนภาพอีอาร์ (Entity-Relationship Diagram)

แผนภาพอีอาร์ คือ เครื่องมือในการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลในลักษณะแผนภาพเพื่อการสื่อสารที่ง่ายระหว่างนักออกแบบและผู้ใช้ที่เกี่ยวข้อง แผนภาพอีอาร์ประกอบด้วยเอนทิตี้ (Entity) แอ็ตทริบิวต์ (Attribute) และความสัมพันธ์ (Relationship) ในโครงงานนี้ผู้จัดทำใช้ Crow's Foot Notation ในการเขียนแผนภาพ [4]

2.4.1 Crow's Foot notation

การเขียนแผนภาพอีอาร์รูปแบบหนึ่งที่ได้รับความนิยม ซึ่งมีลักษณะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละเอนทิตี้ที่มีลักษณะคล้ายกับเท้าของอีกา

Summary of Crow's Foot Notation



รูปที่ 2.1 ก) One or Zero ข) One and only One ค) Zero or Many ง) One or Many

จากรูปที่ 2.1 แต่ละสัญลักษณ์มีความหมายดังต่อไปนี้

- จากรูปที่ 2.1(ก) แสดงสัญลักษณ์ One or Zero คือ สัญลักษณ์ที่แทนความสัมพันธ์เป็นตัวอย่างได้ว่า A จะมี B ได้แค่รายการเดียวหรือจะไม่มีก็ได้
- จากรูปที่ 2.1(ข) แสดงสัญลักษณ์ One and only One คือ สัญลักษณ์ที่แทนความสัมพันธ์เป็นตัวอย่างได้ว่า A จะต้องมี B แค่รายการเดียวเท่านั้น
- จากรูปที่ 2.1(ค) แสดงสัญลักษณ์ Zero or Many คือ สัญลักษณ์ที่แทนความสัมพันธ์เป็นตัวอย่างได้ว่า A จะมี B ได้แค่หลายรายการหรือจะไม่มีก็ได้
- จากรูปที่ 2.1(ง) แสดงสัญลักษณ์ One or Many คือ สัญลักษณ์ที่แทนความสัมพันธ์เป็นตัวอย่างได้ว่า A ต้องมี B อย่างน้อยหนึ่งรายการ และมี B หลายรายการได้เช่นกัน

2.4.2 ขั้นตอนการออกแบบ

กระบวนการออกแบบฐานข้อมูลมีลักษณะแบบวนซ้ำ จะต้องทำตามขั้นตอนต่อไปนี้ข้ามายครั้ง [5] จนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ตรงตามความต้องการ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและเหมาะสมประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

- 1) รวบรวมความต้องการเกี่ยวกับวิธีการทำงานขององค์กร ข้อมูลเหล่านี้สามารถรวมได้จากหลายแหล่ง เช่น การสัมภาษณ์พนักงาน การตรวจสอบเอกสารธุรกิจ และการสังเกตการทำงานจริง
- 2) ระบุกฎเกณฑ์ทางธุรกิจ (Business Rule) จากข้อมูลที่รวบรวมมาในขั้นตอนแรก ระบุเบื้องหลังนี้จะกำหนดประเภทของข้อมูลที่ต้องเก็บ เป็นอนุทิศ แอตทริบิวต์ และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล
- 3) การระบุอนุทิศและความสัมพันธ์หลักจากกฎเกณฑ์ทางธุรกิจ จะมีการระบุอนุทิศ (Entity) หรือสิ่งของที่สำคัญในระบบงาน และความสัมพันธ์ (Relationship) ระหว่างอนุทิศเหล่านี้
- 4) พัฒนาแผนภาพอีอาร์ จากขั้นตอนก่อนหน้าจะถูกนำมาใช้เพื่อสร้างแผนภาพอีอาร์ แผนภาพนี้จะแสดงอนุทิศ ความสัมพันธ์ และแอตทริบิวต์ของอนุทิศ

- 5) ระบุแอ็ตทริบิวต์และคีย์หลักของเอนทิตี้แต่ละตัว แอ็ตทริบิวต์ คือ คุณลักษณะของเอนทิตี้ และกำหนดคีย์หลัก (Primary Key) ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้หลักสำหรับแต่ละเอนทิตี้ในตารางข้อมูล จะไม่มีค่าซ้ำกัน
- 6) ทบทวนและแก้ไขแผนภาพอีาร์โดยการตรวจสอบกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) หลายรอบจนได้ข้อมูลที่ครบถ้วน

2.5 เครื่องมือสำหรับการพัฒนาระบบ

การเลือกใช้เครื่องมือในการพัฒนาเป็นสิ่งสำคัญในการวางแผนและสร้างระบบอย่างมีประสิทธิภาพ การเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมจะช่วยลดข้อผิดพลาด ลดระยะเวลาพัฒนาระบบและเพิ่มคุณภาพของระบบ ผู้จัดทำได้เลือกเครื่องมือในการพัฒนาระบบจัดตารางเรียนตารางสอนสำหรับโรงเรียน ดังนี้

2.5.1 มายเอสคิวแอล (MySQL)

มายเอสคิวแอล คือ ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สเพื่อจัดการฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) รองรับคำสั่งภาษา SQL ในการจัดการฐานข้อมูล มายเอสคิวแอลสามารถทำงานได้บนหลายระบบปฏิบัติการ รองรับการทำงานร่วมกับภาษาโปรแกรมที่หลากหลาย สามารถประมวลผลหลายงานพร้อมกัน (Multithreading) รวมถึงสามารถปรับขนาดฐานข้อมูลเพื่อตอบสนองความต้องการของแอปพลิเคชัน

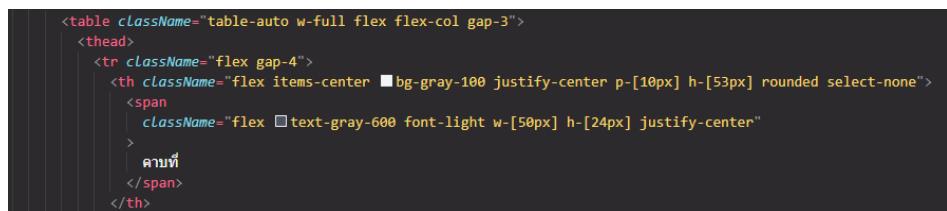
2.5.2 เน็กซ์ดอทเจอส (Next.js)

เน็กซ์ดอทเจอส คือ เฟรมเวิร์ก (Framework) สำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยไลบรารี React ซึ่งเป็นไลบรารีสำหรับสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้และส่วนต่อประสานผู้ใช้ในเว็บแอปพลิเคชัน [6] เน็กซ์ดอทเจอสรองรับการสร้างแอปพลิเคชันเว็บที่มีประสิทธิภาพสูงทั้งแบบ ประมวลผลบนเซิร์ฟเวอร์ (Server-side rendering) และการสร้างเว็บแอปพลิเคชันแบบหน้าเดียว (Single Page Application) เน็กซ์ดอทเจอสมีคุณสมบัติที่น่าสนใจอีกหลายประการ เช่น

- การทำเราท์ติ้งด้วยระบบไฟล์ (File-System Routing) สามารถใช้การเชื่อมต่อไปที่คอมโพเนนต์ (Component) ต่างๆ โดยไม่ต้องออกแบบการทำเราท์ติ้ง (Routing) ใหม่ แต่จะใช้การอ้างอิงจากชื่อไฟล์เดอร์แทน
- พรีเรนเดอริ่ง (Pre-rendering) เน็กซ์ดอทเจอสจะทำการแสดงผลคอมโพเนนต์ (Rendering) โดยการสร้างโครงสร้างเข้าที่อิมเมจ (HTML) ของหน้าเว็บเรามาให้เป็นลำดับแรก จากนั้นโหลดส่วนของสคริปต์
- การปรับประสิทธิภาพของรูปภาพและรูปแบบตัวอักษรให้เหมาะสม (Image & Font Optimization) ช่วยเรื่องการจัดการประสิทธิภาพของรูปภาพและรูปแบบอักษรได้
- การตกแต่ง (Styling) รองรับการใช้งานชีสสกอสโมดูล (CSS Module) และมีการตั้งค่าเทลวินด์ชีสสกอสแบบพร้อมใช้งาน
- รองรับภาษาไทป์สคริปต์ (TypeScript)
- เอพีไอเราเตอร์ (API Routes) รองรับการทำมิดเดิลแวร์ (Middleware)

2.5.3 เทลวินด์ซีอีสเออส (Tailwind CSS)

เทลวินด์ซีอีสเออส คือ ซีอีสเออสเพร์มเวิร์คที่อยู่ในรูปแบบการใช้งานแบบคลาสอินไลน์ (Class Inline) ด้วยการนำทุกการกำหนดค่าทั้งหมดให้มารวมอยู่ในรูปแบบซีอีสเออสคลาส (CSS Class) สามารถใช้ได้ทั้งการใส่ค่าทั่วไป เช่น ความกว้าง ความสูง ตำแหน่ง หรือจะใช้ในการทำレスปอนซีฟ (Responsive) ได้ นักพัฒนาไม่จำเป็นต้องแก้ไขในไฟล์ซีอีสเออสแลบบ์ไปมา เทลวินด์ซีอีสเออสรองรับการทำงานบนหลายเบราว์เซอร์ [7]



รูปที่ 2.2 ภาพตัวอย่างการใช้งาน Tailwind CSS

2.5.4 กิตอับ (GitHub)

กิตอับ คือ เว็บไซต์และเซอร์วิสสำหรับเก็บการควบคุมการปรับปรุงแก้ไข (version control) โดยใช้กิต (Git) ในการจัดการโค้ดของโครงการ [8] ผู้ใช้กิตสามารถอัปโหลดโค้ดของตนไปยังเซิร์ฟเวอร์ของกิตอับเพื่อจัดเก็บ จัดการ และแชร์โค้ดกับผู้ใช้งานอื่นได้ นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือต่าง ๆ ที่ช่วยให้การพัฒนาซอฟต์แวร์มีประสิทธิภาพ เช่น ระบบติดตามปัญหา (Issue tracking) การรีวิวโค้ด (Code review) การบริหารจัดการโครงการ (Project management)

ในกิตอับก็มีสถานะต่าง ๆ สำหรับการจัดการโค้ดด้วยดังนี้

- อันแทร็กต์ (Untracked) คือ สถานะที่ชอร์สโค้ดของเรายังไม่ถูกเก็บไว้ในระบบของกิต
- เวิร์คกิ้งไดเรคทอรี่ (Working Directory) คือ สถานะที่กำลังมีการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขชอร์สโค้ดหรืออาจเรียกสถานะนี้ได้ว่าโมดิฟาย (Modify)
- สเตจด์ (Staged) คือ สถานะที่กำลังเตรียมคอมมิท (Commit) เพื่อยืนยันการเปลี่ยนแปลงก่อนที่จะเก็บลงในสถานะโอลดอล รีโพซิทอรี่ (Local Repository)
- โอลดอล รีโพซิทอรี่ คือ สถานะที่มีการเก็บบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของชอร์สโค้ดลงไปที่กิทรีโพซิทอรี่ที่อยู่บนเครื่องของตัวเอง
- รีโมต รีโพซิทอรี่ (Remote Repository) คือ สถานะที่มีการเก็บบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของชอร์สโค้ดลงไปที่ กิทรีโพซิทอรี่บนเซิร์ฟเวอร์

2.5.5 พริสма (Prisma)

พริสมา คือ ไลบรารีสำหรับภาษาไทยสคริปต์และจาวาสคริปต์ ใช้ในการจับคู่เชื่อมโยงระหว่างโมเดลเชิงวัตถุและเชิงสัมพันธ์ (Object Relational Mapping) รองรับการทำงานร่วมกับฐานข้อมูลหลายประเภท เช่น PostgreSQL MySQL SQLite SQL Server MongoDB

พริสามานิคุณสมบัติหลัก ได้แก่ Prisma Client สำหรับสร้างคำสั่งคิวรี่ข้อมูลอัตโนมัติพร้อมตรวจสอบความถูกต้องของชนิดข้อมูล Prisma Migrate สำหรับจัดการการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างฐานข้อมูล และ Prisma Schema สำหรับกำหนดโมเดลและความสัมพันธ์ในฐานข้อมูล [9]

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

เนื่องจากการจัดตารางเรียนตารางสอนเป็นงานที่ยุ่งยากและซับซ้อน การออกแบบระบบจากความต้องการจริงจากผู้ใช้จึงเป็นสิ่งสำคัญ คณบัญชีจัดทำได้เก็บความต้องการของผู้ใช้จากการสัมภาษณ์ครุแผนกวิชาการจากโรงเรียนพิจารณาและออกแบบระบบ

3.1 การจัดตารางเรียนตารางสอนในปัจจุบัน

จากการศึกษาระบบการจัดตารางเรียนตารางสอนของโรงเรียนพิจารณาและออกแบบโดยคุณครุพิจารณาและออกแบบ ดังนี้

3.1.1 กระบวนการจัดตารางสอน



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการจัดตารางสอน

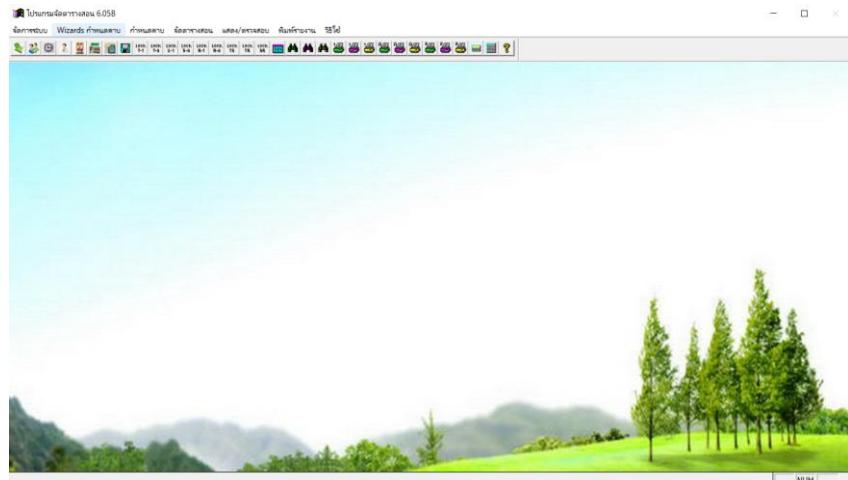
จากรูปที่ 3.1 สามารถอธิบายเป็นขั้นตอนได้ ดังนี้

1. รอเอกสารมอบหมายงานสอนจากแต่ละกลุ่มสาระ ซึ่งจะมีข้อมูลการสอนของครุแต่ละคน ได้แก่วิชาที่สอน ชั้นเรียนที่สอน และจำนวนคาบต่อสัปดาห์ที่สอน

2. การเริ่มเทอมใหม่ ในโปรแกรมเดิมใช้เป็นระบบ Offline ไม่มีการสำรองข้อมูล เมื่อจบเทอมแล้วต้องการจัดตารางสอนในเทอมต่อไป ต้องทำการคืนค่า (Reset) ข้อมูลที่เก็บไว้ในไฟล์เดอร์ของโปรแกรม ก่อนที่จะไปสู่ขั้นตอนต่อไป
3. การเพิ่มข้อมูลต่างๆเข้าไปในโปรแกรม ได้แก่ข้อมูลครู นักเรียน ห้องเรียน รายวิชาต่างๆ ต้องเพิ่มเข้าไปในระบบใหม่ทั้งหมด ตามเอกสารมอบหมายงาน
4. การจัดตารางสอน เริ่มจากการล็อกคาบ คือ การกำหนดคาบเรียนที่เรียนพร้อมกันหลายชั้นเรียน เช่น วิชาลูกเสือ ชุมนุม
5. จัดตารางสอนของครูแต่ละคน จัดตามเอกสารมอบหมายงานสอน โดยวันเวลาของคาบเรียนที่น้อยกว่าคุณภาพนิจของครูผู้จัดตารางสอน และคำขอจากครูแต่ละคน เช่น ขอให้จัดสอนวิชาคณิตศาสตร์ในช่วงเช้าติดกัน 2 คาบ

3.1.2 โปรแกรมจัดตารางที่ใช้

ตัวอย่างหน้าต่างโปรแกรมจัดตารางสอนที่โรงเรียนพระษองสามัคคีวิทยากำลังใช้อยู่ในปัจจุบัน เมื่อเปิดโปรแกรมจะให้กรอกรหัสผ่าน ก่อนจะเข้าสู่หน้าต่างหลักดังรูปที่ 3.2 หลังจากนั้นสามารถเพิ่มข้อมูลครู รายวิชา ชั้นเรียนและสถานที่เรียนในแบบ “จัดการระบบ”

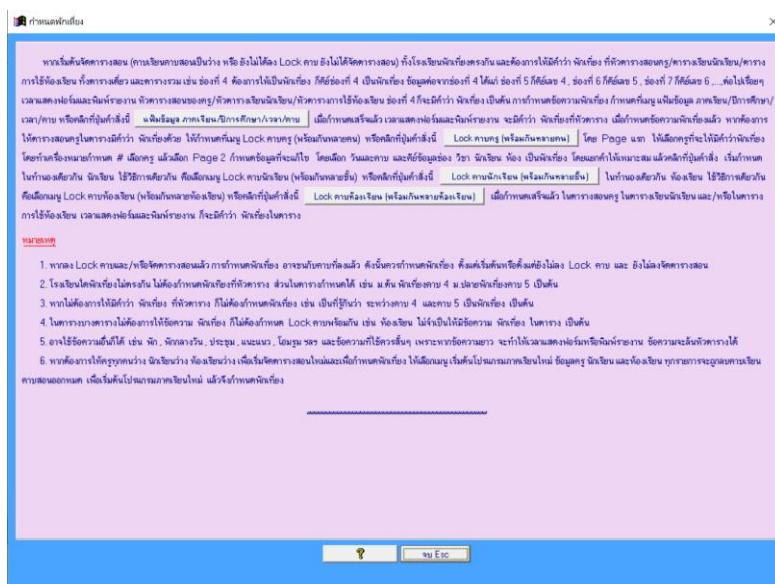


รูปที่ 3.2 หน้าต่างหลักของโปรแกรม



รูปที่ 3.3 หน้าต่างจัดการข้อมูลคุณครู

โปรแกรมสามารถกำหนดเวลาพักได้โดยการใช้การตั้งค่าตารางดังรูปที่ 3.5 และการลือกควบคุมเรียน ซึ่งมีหน้าต่างอธิบายขั้นตอนดังรูปที่ 3.4



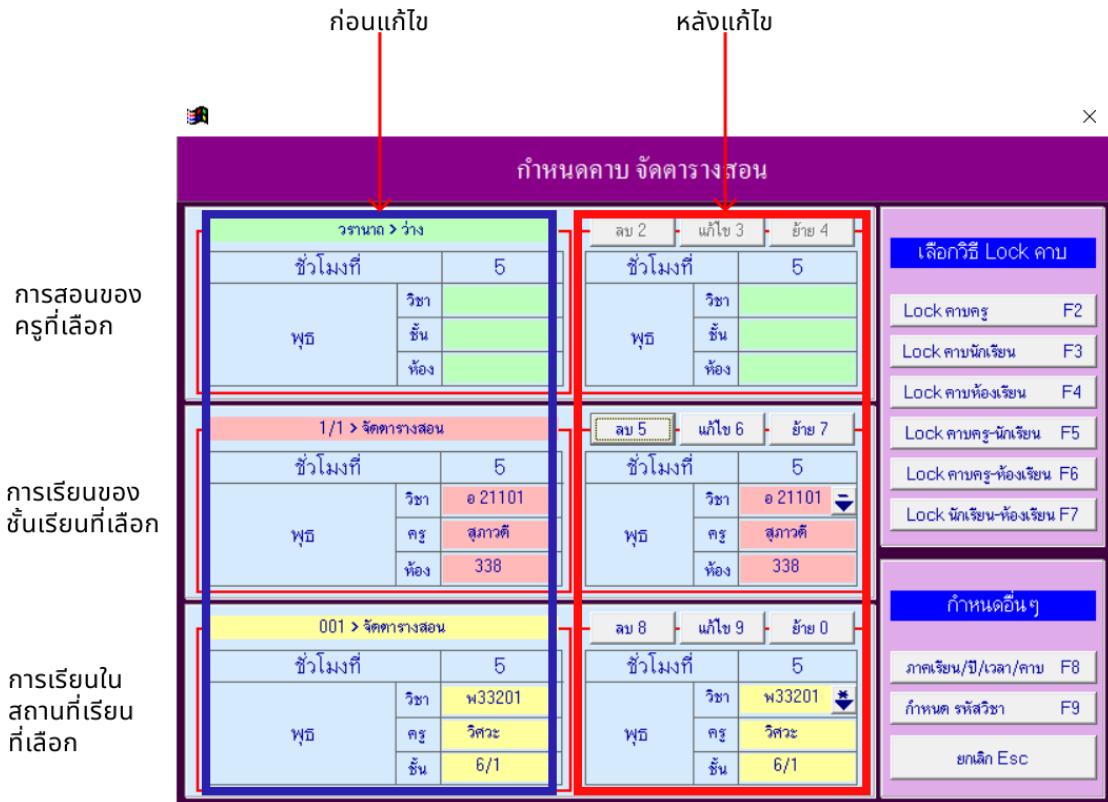
รูปที่ 3.4 หน้าต่าง Wizards กำหนดเวลาพักเที่ยง

รูปที่ 3.5 หน้าต่างกำหนดรายละเอียดตาราง

โปรแกรมสามารถจัดตารางสอนให้ครูได้ในหน้าต่างจัดตารางสอนดังรูปที่ 3.6 เริ่มจากเลือกครู เลือกชั้นเรียนและสถานที่เรียนที่ส่วนบนซ้ายของหน้าต่าง โปรแกรมจะแสดงคำที่ครุคนดังกล่าวสอนเป็นตัวอักษรสีแดง และแสดงคำเรียนที่มีการสอนของครุคนอื่นหรือคำเรียนที่ถูกล็อกเป็นสีน้ำเงิน เมื่อกดไปที่ช่องในตารางจะแสดงหน้าต่างกำหนดคำเรียนดังรูปที่ 3.7 เพื่อทำการเพิ่มวิชา แก้ไขข้อมูลในคำเรียนที่เลือก

รูปที่ 3.6 หน้าต่างจัดตารางสอนของคุณครู

หน้าต่างกำหนดค่าเรียน จัดตารางสอน แสดงข้อมูลการสอนของครู การเรียนของชั้นเรียน และสถานที่เรียนของคาบเรียนที่เลือก ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 หน้าต่างกำหนดค่าเรียน

3.1.3 ปัญหาของระบบเดิม

จากการสำรวจความต้องการผู้ใช้ด้วยการสัมภาษณ์ พบร่วมระบบปัจจุบันมีปัญหาดังนี้

- ผู้ใช้ไม่เข้าใจการทำงานบางส่วนของโปรแกรม เช่น การสร้างข้อมูล การเรียกคืน ข้อมูล การล็อกคาบเรียนพร้อมกันหลายคน
- หน้าต่างของส่วนติดต่อผู้ใช้งานมีขนาดตัวอักษรเล็ก มีตัวอักษรจำนวนมากเกินไป ใช้งานยาก
- โปรแกรมสามารถใช้งานได้จากคอมพิวเตอร์เครื่องเดียว (Standalone)
- ต้องจัดคาบเรียนของทุกชั้นเรียนให้ครบทุกคนซึ่งมีจำนวนมาก
- การดูสถิติ เช่น ชั่วโมงการสอน คาบว่างของครู ต้องเข้าไปดูทีละคน ไม่มีสรุปสถิติ ภาพรวม
- ไม่สามารถบันทึกตารางเรียนและตารางสอนเป็นไฟล์รูปแบบ PDF หรือ Excel

3.2 วิเคราะห์ความต้องการ

จากการศึกษาการใช้งานระบบการจัดตารางเรียนตารางสอนเดิมแล้ววิเคราะห์ปัญหาของระบบสามารถวิเคราะห์ความต้องการเชิงฟังก์ชัน และความต้องการที่ไม่เป็นฟังก์ชันได้ดังต่อไปนี้

3.2.1 ความต้องการเชิงฟังก์ชัน (Functional Requirements)

1. ผู้ใช้สามารถเรียกคืนข้อมูลจากเทอมก่อน
2. ผู้ใช้สามารถจัดการข้อมูลครุ๊ชั่นเรียน สถานที่เรียน คาบเรียน ตาราง
3. ผู้ใช้สามารถตรวจสอบชั่วโมงการเรียนการสอนของครุ๊ชั่นเรียน
4. ผู้ใช้สามารถนำออกข้อมูลตารางเรียนตารางสอน
5. ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลสถิติในแบบตาราง
6. ผู้ใช้สามารถดูตารางเรียนตารางสอนผ่านอินเทอร์เน็ต
7. ระบบสามารถตรวจสอบความสอนที่ซ้ำกัน

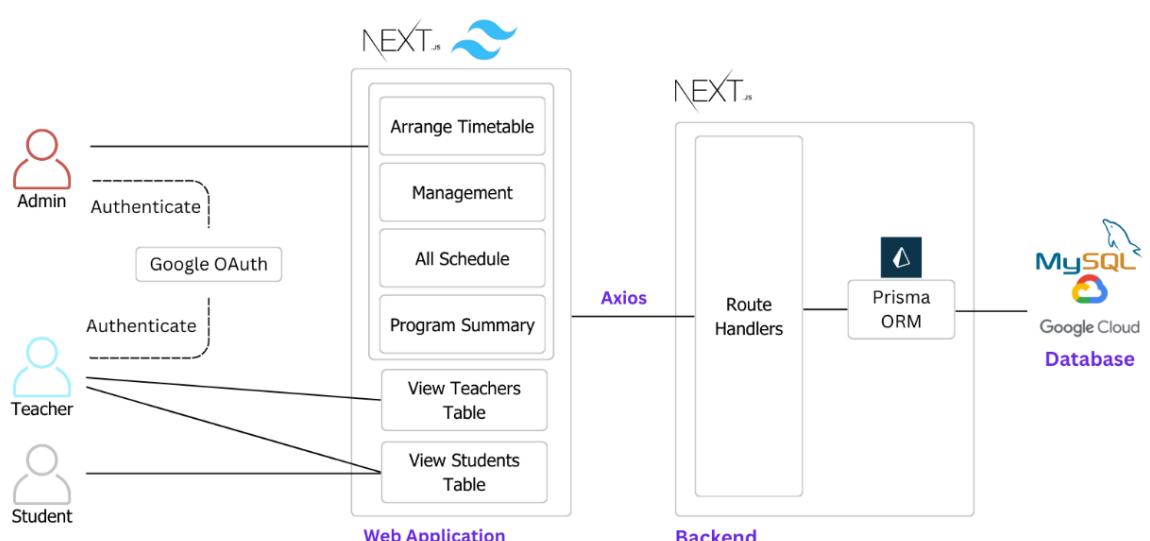
3.2.2 ความต้องการที่ไม่เป็นฟังก์ชัน (Non-functional Requirements)

1. ส่วนติดต่อผู้ใช้ต้องใช้ง่าย ตัวอักษรอ่านง่าย มีขนาดใหญ่
2. จัดเก็บข้อมูลบนระบบคลาวด์

3.3 ภาพรวมของระบบ

ระบบจัดตารางเรียนตารางสอนสำหรับโรงเรียน ประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 3 ส่วน ได้แก่

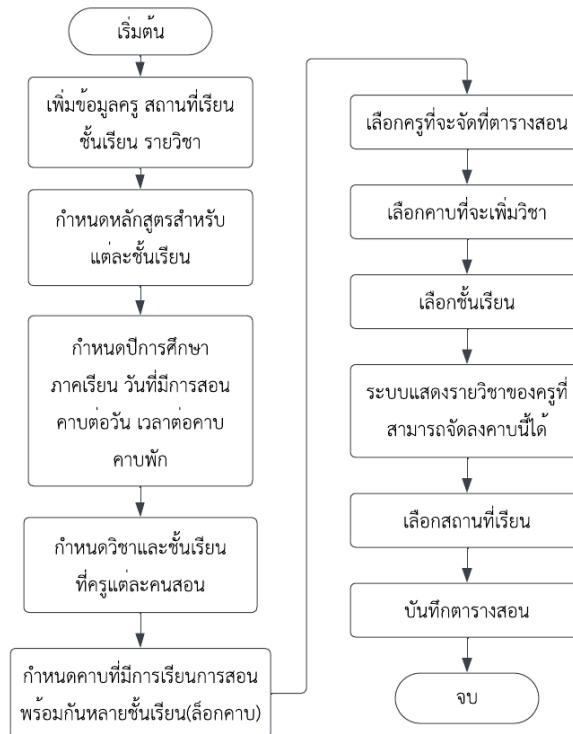
- 1) ส่วนเว็บแอปพลิเคชัน คือ ส่วนติดต่อประสานผู้ใช้ พัฒนาด้วย Next.js ในการประมวลผลหน้าเว็บประกอบกับ Tailwind CSS เพื่อกำหนดสไตล์ของเว็บ ในการใช้เว็บแอปพลิเคชัน ผู้ดูแลและครุจ้าเป็นต้องยืนยันตัวตนผ่าน Google เพื่อเข้าใช้ระบบ และนักเรียนไม่ต้องยืนยันตัวตน
 - 2) ส่วนประมวลผลข้อมูล (Backend) มีหน้าที่ประมวลผลและรับส่งข้อมูลระหว่างเว็บแอปพลิเคชันและฐานข้อมูล พัฒนาด้วย Next.js ประกอบด้วย
 - Route Handles คือ ส่วนรับ Request จากเว็บแอปพลิเคชันมาประมวลผลแล้วส่งผลลัพธ์ Response
 - Prisma ORM คือ ส่วนจัดการและเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลด้วยการสร้างคิวรี
 - 3) ฐานข้อมูล คือ ฐานข้อมูลที่ใช้บริการ Google Cloud SQL
- ระบบจัดตารางเรียนตารางสอนสำหรับโรงเรียนมีผู้ใช้ 3 ประเภท ได้แก่
- ผู้ดูแล (Admin) สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลต่าง ๆ จัดตารางเรียนตารางสอน ตารางเรียน ตารางสอน ข้อมูลหลักสูตร และตารางรวม
 - ครุ (Teacher) สามารถดูตารางเรียนและตารางสอน
 - นักเรียน (Student) สามารถดูตารางเรียน



รูปที่ 3.8 แผนภาพภาพรวมของระบบ

ขั้นตอนการใช้งานระบบ (System Flow)

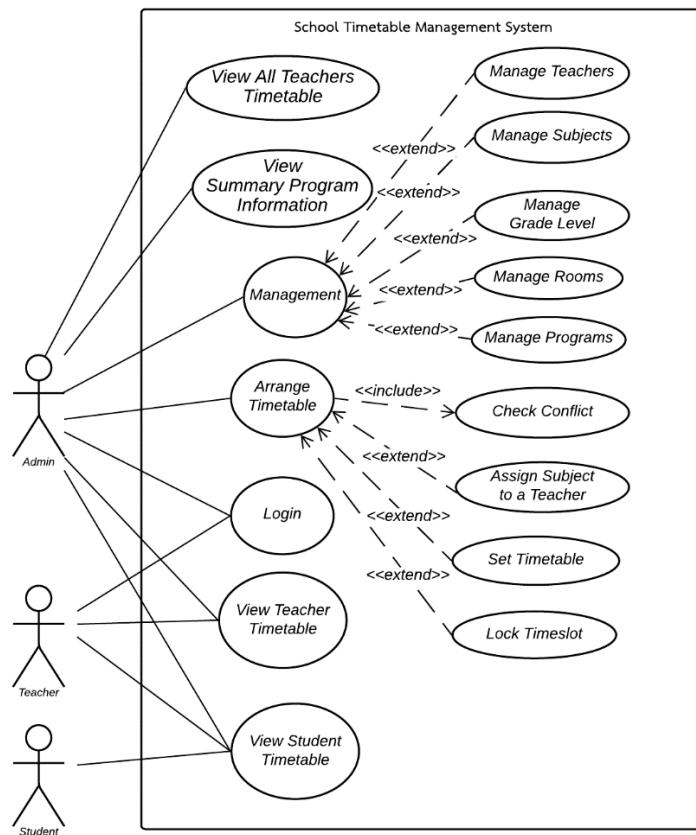
ในการใช้งานระบบจัดตารางเรียนตารางสอนสำหรับโรงเรียนมีขั้นตอนดังรูปที่ 3.9 ดังนี้



รูปที่ 3.9 แผนภาพ System Flow

3.4 การออกแบบระบบ (System Design)

3.4.1 แผนภาพยสเคส (Use case diagram)



รูปที่ 3.10 แผนภาพยสเคส

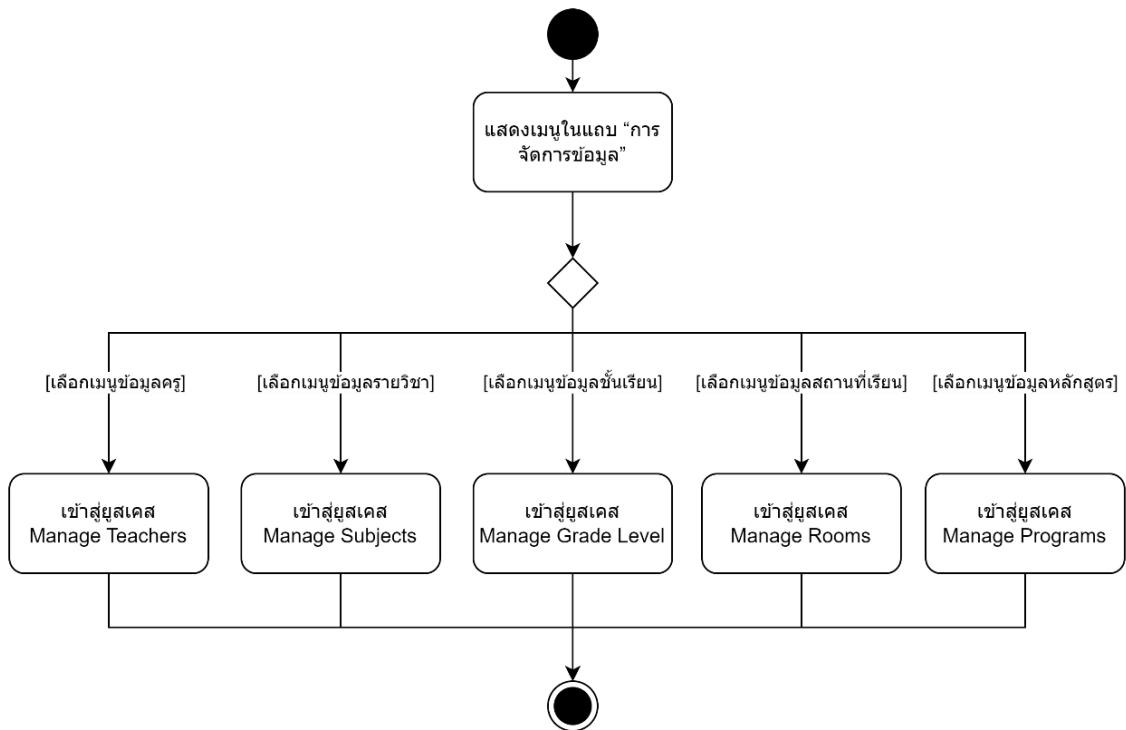
จากรูปที่ 3.10 แสดงแผนภาพยสเคสของระบบจัดตารางเรียนตารางสอนสำหรับโรงเรียน มีการแบ่งผู้ใช้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

- 1) ผู้ดูแล (Admin) สามารถจัดการข้อมูลตารางเรียนตารางสอนวิชา ครุชั้นเรียน สถานที่เรียน สั่งพิมพ์เอกสาร ดูแดชบอร์ด ดูตารางเรียนของนักเรียนและตารางสอนของครุ
- 2) ครุ (Teacher) สามารถดูตารางสอนของตนเองและตารางเรียนของนักเรียน
- 3) นักเรียน (Student) สามารถดูตารางเรียนของนักเรียน

3.4.2 รายละเอียดยูสเคส (Use case description)

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของยูสเคส Management

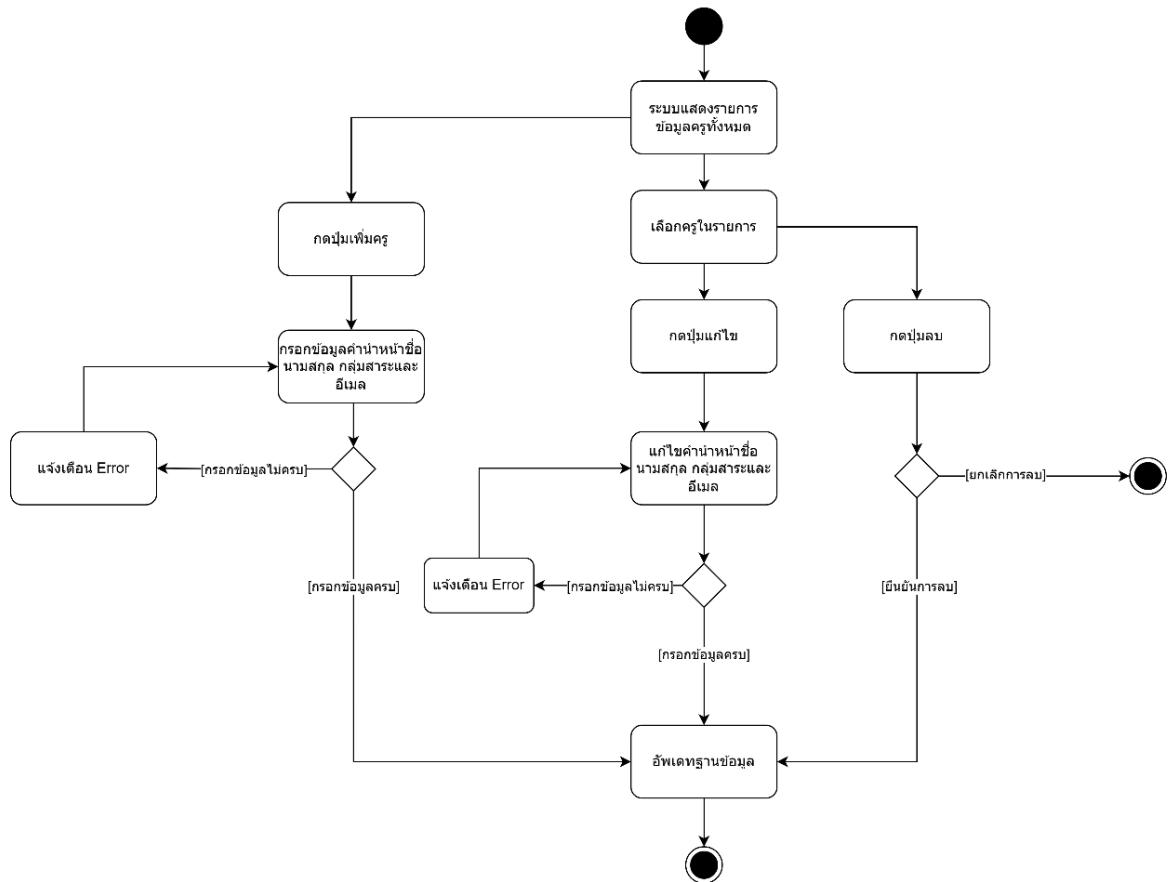
Use Case Name: Management	ID: 1
Primary Actor: Admin	
Brief Description: สามารถเลือกจัดการข้อมูลครุชั้นเรียน วิชา หรือสถานที่เรียน	
Pre-condition: เข้าสู่ระบบแล้ว	
Post-condition: เข้าสู่ยูสเคสการจัดการข้อมูลที่เลือก	
Normal Flow of Events:	
1. แสดงเมนูในแบบ “การจัดการข้อมูล” 2. เลือกเมนู “ข้อมูลครุ” หรือ “ข้อมูลรายวิชา” หรือ “ข้อมูลชั้นเรียน” หรือ “ข้อมูลสถานที่เรียน” หรือ “ข้อมูลหลักสูตร” 3. เข้าสู่หน้าต่างการจัดการข้อมูลที่เลือก	
Sub-flows:	-
Alternate Flows:	-



รูปที่ 3.11 แผนภาพการทำงานของยูสเคส Management

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดของยูสเคส Manage Teachers

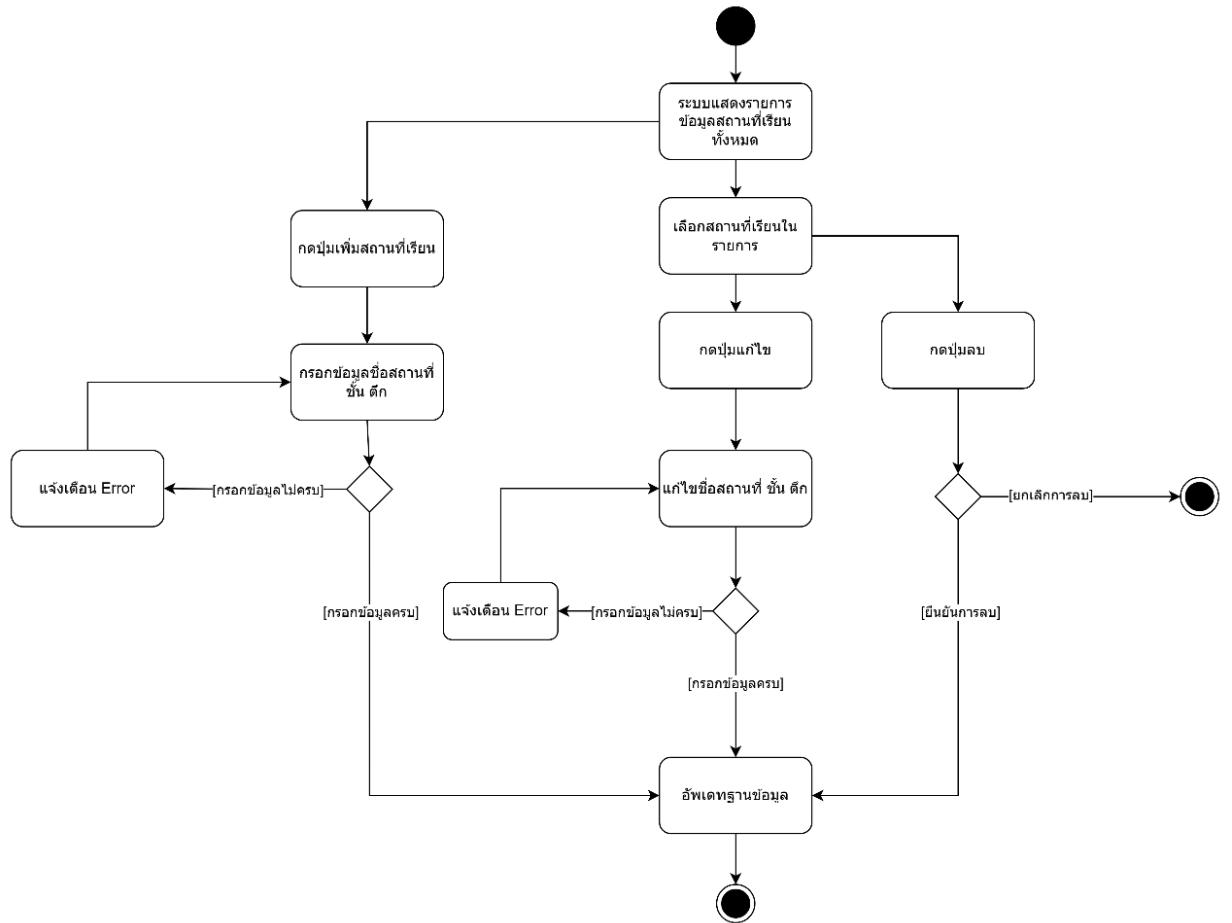
Use Case Name: Manage Teachers	ID: 2
Primary Actor: Admin	
Brief Description: สามารถดู เพิ่ม ลบ แก้ไขคำนำหน้า ชื่อ นามสกุล กลุ่มสาระ ของครู	
Pre-condition: เข้าสู่ระบบแล้ว	
Post-condition: ข้อมูลครูจะมีการเปลี่ยนแปลงหากมีการ เพิ่ม แก้ไข หรือลบ	
Normal Flow of Events:	
1.ระบบแสดงรายการข้อมูลครูทั้งหมด 2.สามารถเลือกเพิ่มข้อมูลครู เข้าสู่ S1 หรือแก้ไขข้อมูลครู เข้าสู่ S2 หรือลบข้อมูลครู เข้าสู่ S3 3.อัปเดตฐานข้อมูล	
Sub-flows:	S1: เพิ่มข้อมูล 1. กดปุ่มเพิ่มครู 2. แสดงหน้าต่างเพิ่มข้อมูลคำนำหน้า ชื่อ นามสกุล กลุ่มสาระ 3. กดปุ่มเพิ่ม S2: แก้ไขข้อมูล 1. เลือกครูในรายการที่จะแก้ไข 2. กดปุ่มแก้ไข 3. แสดงหน้าต่างแก้ไขคำนำหน้า ชื่อ นามสกุล กลุ่มสาระ 4. กดปุ่มบันทึก S3: ลบข้อมูล 1. เลือกครูในรายการที่จะลบ 2. กดปุ่มลบข้อมูล 3. กดปุ่มยืนยัน
Alternate Flows:	S1-3A: หากกรอกคำนำหน้า ชื่อ นามสกุล กลุ่มสาระอย่างได้อย่างหนึ่งเป็นช่องว่าง 1. แสดง Error เป็นกรอบสีแดงรอบช่องกรอกข้อความที่ว่างพร้อมข้อความใต้ช่องกรอกข้อความ S2-4A: หากกรอกคำนำหน้า ชื่อ นามสกุล กลุ่มสาระอย่างได้อย่างหนึ่งเป็นช่องว่าง 1. แสดง Error เป็นกรอบสีแดงรอบช่องกรอกข้อความที่ว่างพร้อมข้อความใต้ช่องกรอกข้อความ



รูปที่ 3.12 แผนภาพการทำงานของยสเดส Manage Teachers

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดของยูสเคส Manage Rooms

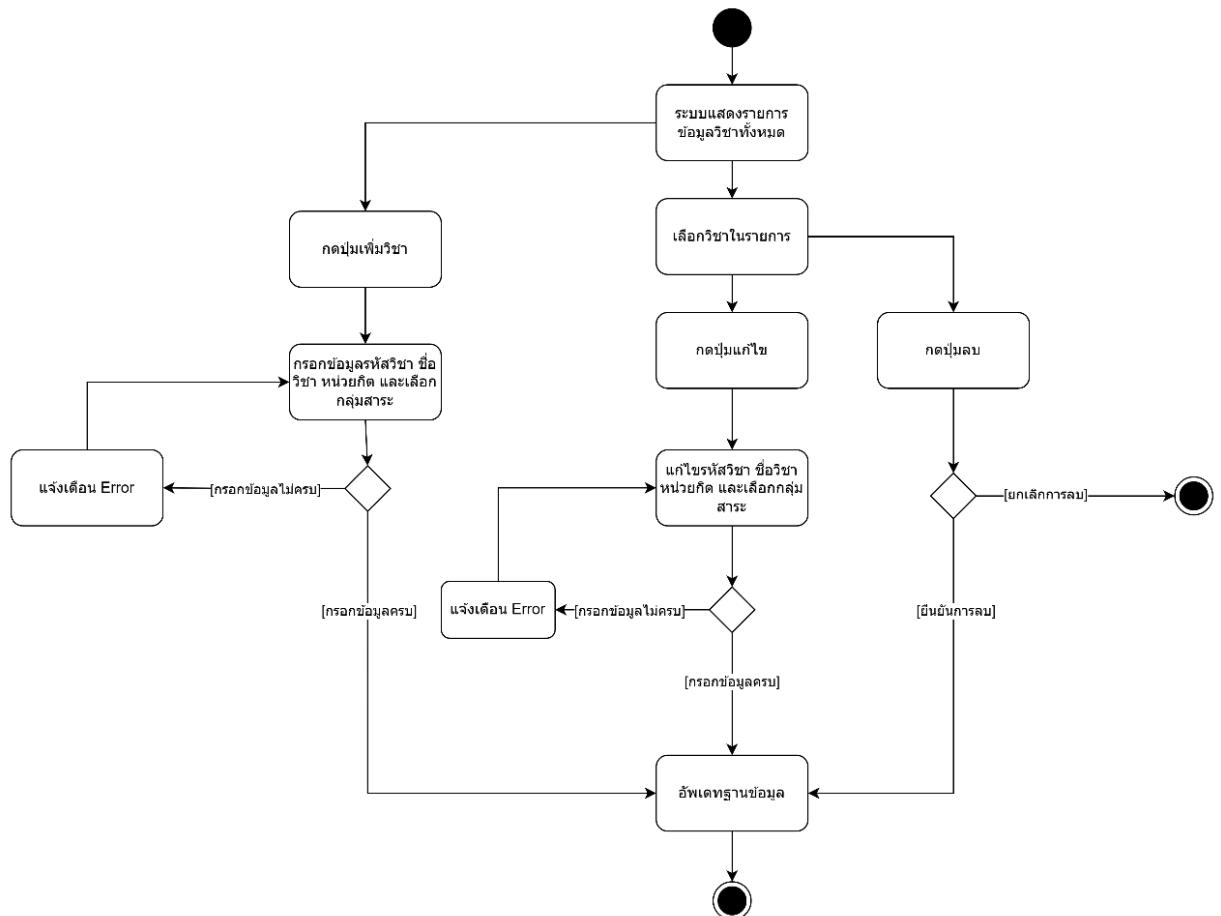
Use Case Name: Manage Rooms	ID: 3
Primary Actor: Admin	
Brief Description: สามารถดู เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลสถานที่ ขึ้น ตึก ของข้อมูลสถานที่เรียน	
Pre-condition: เข้าสู่ระบบแล้ว	
Post-condition: ข้อมูลสถานที่เรียนจะมีการเปลี่ยนแปลงหากมีการ เพิ่ม แก้ไข หรือลบ	
Normal Flow of Events:	
	<p>1.ระบบแสดงรายการข้อมูลสถานที่เรียนทั้งหมด</p> <p>2.สามารถเลือกเพิ่มสถานที่เรียน เข้าสู่ S1 หรือแก้ไขสถานที่เรียนเข้าสู่ S2 หรือลบสถานที่เรียนเข้าสู่ S3</p> <p>3.อัปเดตฐานข้อมูล</p>
Sub-flows:	<p>S1: เพิ่มข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> กดปุ่มเพิ่มสถานที่ แสดงหน้าต่างเพิ่มข้อมูลข้อมูลที่ ขึ้น ตึก กดปุ่มเพิ่ม <p>S2: แก้ไขข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> เลือกสถานที่ในรายการที่จะแก้ไข กดปุ่มแก้ไข แสดงหน้าต่างแก้ไขข้อมูลข้อมูลที่ ขึ้น ตึก กดปุ่มบันทึก <p>S3: ลบข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> เลือกสถานที่ในรายการที่จะลบ กดปุ่มลบข้อมูล กดปุ่มยืนยัน
Alternate Flows:	<p>S1-3A: หากกรอกคำนำหน้า ชื่อ นามสกุล กลุ่มสาระอย่างได้อย่างหนึ่งเป็นช่องว่าง</p> <ol style="list-style-type: none"> แสดง Error เป็นกรอบสีแดงรอบช่องกรอกข้อมูลที่ว่างพร้อมข้อความให้ช่องกรอกข้อมูล <p>S2-4A: หากกรอกคำนำหน้า ชื่อ นามสกุล กลุ่มสาระอย่างได้อย่างหนึ่งเป็นช่องว่าง</p> <ol style="list-style-type: none"> แสดง Error เป็นกรอบสีแดงรอบช่องกรอกข้อมูลที่ว่างพร้อมข้อความให้ช่องกรอกข้อมูล



รูปที่ 3.13 แผนภาพการทำงานของยสเดส Manage Rooms

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดของยูสเคส Manage Subjects

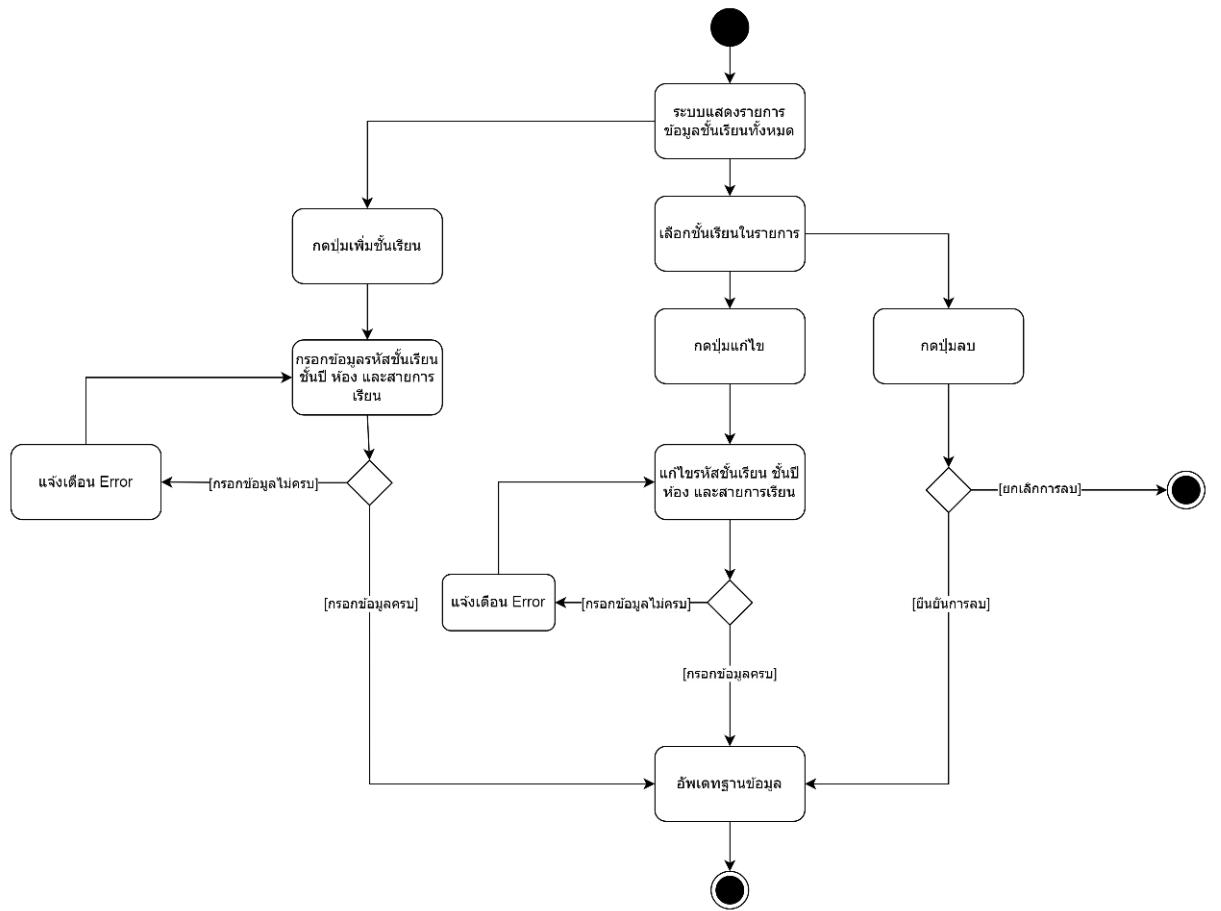
Use Case Name: Manage Subjects	ID: 4
Primary Actor: Admin	
Brief Description: จัดการข้อมูลวิชาด้วยการเพิ่ม ลบ แก้ไข รหัสวิชา ชื่อวิชา หมวดสาระวิชา หน่วยกิต	
Pre-condition: เข้าสู่ระบบแล้ว	
Post-condition: ข้อมูลสถานที่เรียนมีการเปลี่ยนแปลงหากมีการ เพิ่ม แก้ไข หรือลบ	
Normal Flow of Events:	
	<p>1.ระบบแสดงรายการข้อมูลวิชาทั้งหมด</p> <p>2.สามารถเลือกเพิ่มวิชาเข้าสู่ S1 หรือแก้ไขวิชาเข้าสู่ S2 หรือลบวิชาเข้าสู่ S3</p> <p>3.อัปเดตฐานข้อมูล</p>
Sub-flows:	<p>S1: เพิ่มข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> กดปุ่มเพิ่มวิชา แสดงหน้าต่างเพิ่มข้อมูลรหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิตและกลุ่มสาระการเรียนรู้ กดปุ่มเพิ่ม <p>S2: แก้ไขข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> เลือกวิชาในรายการที่จะแก้ไข กดปุ่มแก้ไข แสดงหน้าต่างแก้ไขข้อมูลแก้ไขรหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิตและกลุ่มสาระ กดปุ่มบันทึก <p>S3: ลบข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> เลือกวิชาในรายการที่จะลบ กดปุ่มลบข้อมูล กดปุ่มยืนยัน
Alternate Flows:	<p>S1-3A: หากกรอกรหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิตและกลุ่มสาระการเรียนรู้ไม่ครบ</p> <ol style="list-style-type: none"> แสดง Error เป็นกรอบสีแดงรอบช่องกรอกข้อความที่ว่างพร้อมข้อความให้ช่องกรอกข้อความ <p>S2-4A: หากกรอกรหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิตและกลุ่มสาระการเรียนรู้ไม่ครบ</p> <ol style="list-style-type: none"> แสดง Error เป็นกรอบสีแดงรอบช่องกรอกข้อความที่ว่างพร้อมข้อความให้ช่องกรอกข้อความ



รูปที่ 3.14 แผนภาพการทำงานของยูสเซอร์ Manage Subjects

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดของยูสเคส Manage Grade Level

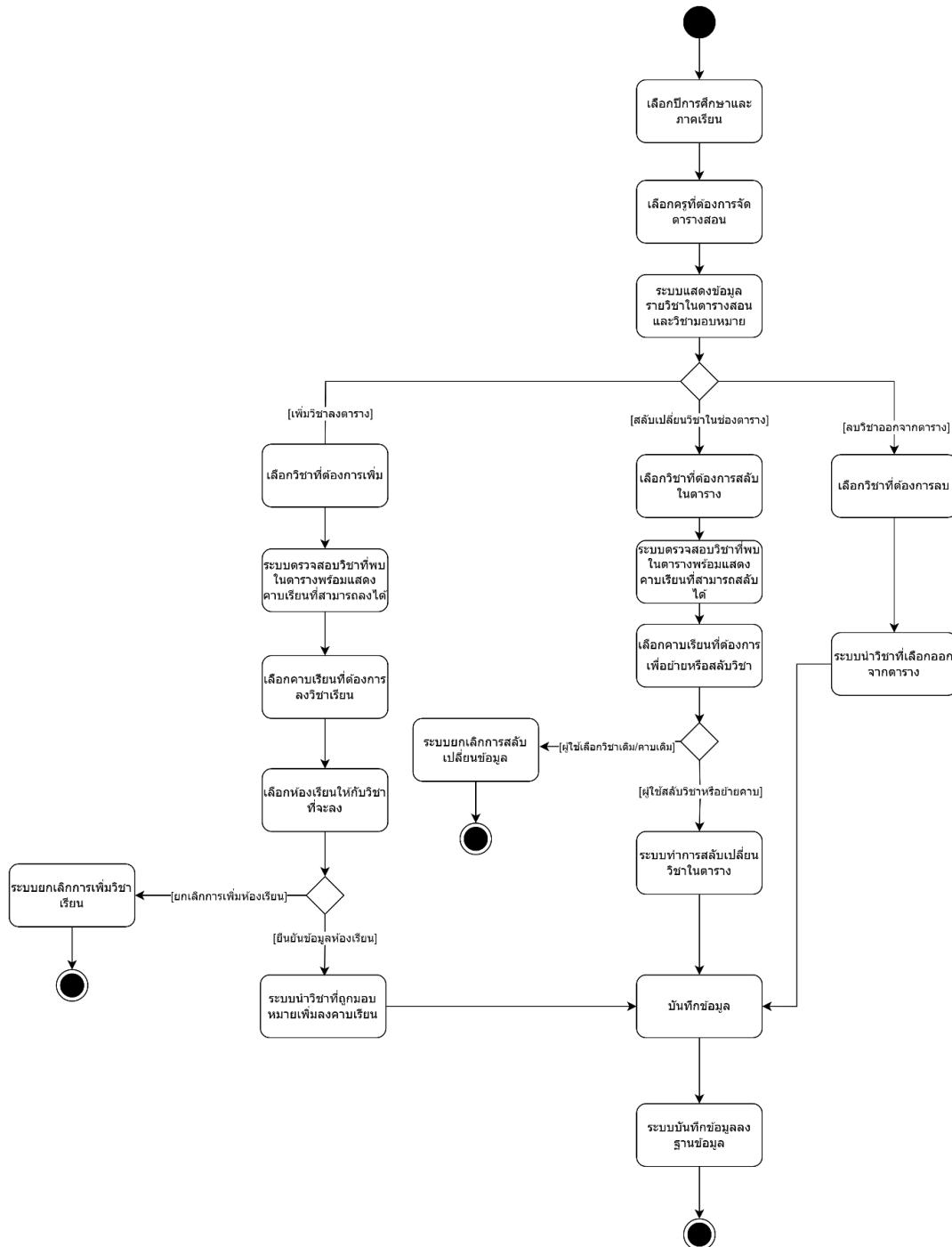
Use Case Name: Manage Grade Level	ID: 5
Primary Actor: Admin	
Brief Description: จัดการข้อมูลชั้นเรียน (กลุ่มนักเรียน) ปีที่ ห้องที่ คอร์ส	
Pre-condition: เข้าสู่ระบบแล้ว	
Post-condition: ข้อมูลชั้นเรียนมีการเปลี่ยนแปลงหากมีการ เพิ่ม แก้ไข หรือลบ	
Normal Flow of Events:	
1.ระบบแสดงรายการข้อมูลชั้นเรียนทั้งหมด 2.สามารถเลือกเพิ่มชั้นเรียน เข้าสู่ S1 หรือแก้ไขชั้นเรียน เข้าสู่ S2 หรือลบชั้นเรียน เข้าสู่ S3 3.อัปเดตฐานข้อมูล	
Sub-flows:	S1: เพิ่มข้อมูล 1. กดปุ่มเพิ่มชั้นเรียน 2. แสดงหน้าต่างเพิ่มข้อมูลรหัสชั้นเรียน ชั้นปี ห้อง และสายการเรียน 3. กดปุ่มเพิ่ม S2: แก้ไขข้อมูล 1. เลือกชั้นในรายการที่จะแก้ไข 2. กดปุ่มแก้ไข 3. แสดงหน้าต่างแก้ไขข้อมูลแก้ไขรหัสชั้นเรียน ชั้นปี ห้อง และสายการเรียน 4. กดปุ่มบันทึก S3: ลบข้อมูล 1. เลือกชั้นเรียนในรายการที่จะลบ 2. กดปุ่มลบข้อมูล 3. กดปุ่มยืนยัน
Alternate Flows:	S1-3A: หากกรอกรหัสชั้นเรียน ชั้นปี ห้อง และสายการเรียนอย่างได้อย่างนึงไม่ครบ 1. แสดง Error เป็นกรอบสีแดงรอบช่องกรอกข้อความที่ว่างพร้อมข้อความให้ช่องกรอกข้อความ S2-4A: หากกรอกรหัสชั้นเรียน ชั้นปี ห้อง และสายการเรียนอย่างได้อย่างนึงไม่ครบ 1. แสดง Error เป็นกรอบสีแดงรอบช่องกรอกข้อความที่ว่างพร้อมข้อความให้ช่องกรอกข้อความ



รูปที่ 3.15 แผนภาพการทำงานของยูสเคส Manage Grade Level

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดของยูสเคส Arrange Timetable

Use Case Name: Arrange Timetable	ID: 6
Primary Actor: Admin	
Brief Description: สามารถจัดตารางสอนของครุ 1 คน ด้วยการ เพิ่ม/ลบ/สลับคาบเรียน และมีการเช็ควิชาเรียนที่ซ้ำกัน เพื่อป้องกันการลงวิชาซ้ำ	
Pre-condition: เข้าสู่ระบบแล้ว ต้องมีข้อมูลครุ วิชา สถานที่เรียน ชั้นเรียน ลือกคาบแล้ว ตั้งตารางแล้ว มอบหมายการสอนให้ครุแล้ว	
Post-condition: คาบเรียนถูกจัดให้กับตารางสอนของครุและตารางเรียนของชั้นเรียน ที่เกี่ยวข้อง	
Normal Flow of Events:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกปีการศึกษาและภาคเรียน 2. เลือกรุที่ต้องการจัดตารางสอน 3. ระบบแสดงข้อมูลรายวิชาในตารางสอนและวิชานอบหมาย 3. ผู้ใช้สามารถจัดตารางสอนด้วยวิธีดังนี้ s-1 เพิ่มวิชาลงตาราง s-2 สลับวิชาในช่องตาราง s-3 ลบวิชาออกจากตาราง 4. ผู้ใช้บันทึกข้อมูล 5. ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล 	
Sub-flows:	<p>s-1 เพิ่มวิชาลงตาราง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้เลือกวิชาที่ต้องการเพิ่ม 2. ระบบทำการตรวจสอบและแสดงคาบเรียนที่สามารถได้จาก Use Case Check Conflict 3. ผู้ใช้เลือกคาบเรียนในตารางที่ต้องการเพื่อลบวิชา 4. ผู้ใช้เลือกห้องเรียนให้กับวิชาที่จะลง 5. ผู้ใช้ยืนยันข้อมูลที่เลือก 6. ระบบทำการเพิ่มวิชาลงตาราง <p>s-2 สลับวิชาในช่องตาราง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้เลือกวิชาในตารางที่ต้องการสลับเปลี่ยน 2. ระบบทำการตรวจสอบและแสดงคาบเรียนในตารางที่สามารถเปลี่ยนได้จาก Use Case Check Conflict 3. ผู้ใช้เลือกคาบเรียนที่ต้องการเพื่อย้ายหรือสลับเปลี่ยนวิชา 4. ระบบทำการสลับเปลี่ยนวิชาในตาราง <p>s-3 ลบวิชาออกจากช่องตาราง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้เลือกวิชาที่ต้องการลบออกจากตาราง 2. ระบบนำวิชาออกจากตาราง
Alternate Flows:	<p>s-1 5A ถ้าผู้ใช้ยกเลิกการเพิ่ม ระบบจะไม่มีการอัปเดตข้อมูล</p> <p>s-2 3A ถ้าผู้ใช้เลือกวิชาเดิม ระบบจะยกเลิกการสลับเปลี่ยนข้อมูลในตาราง</p>



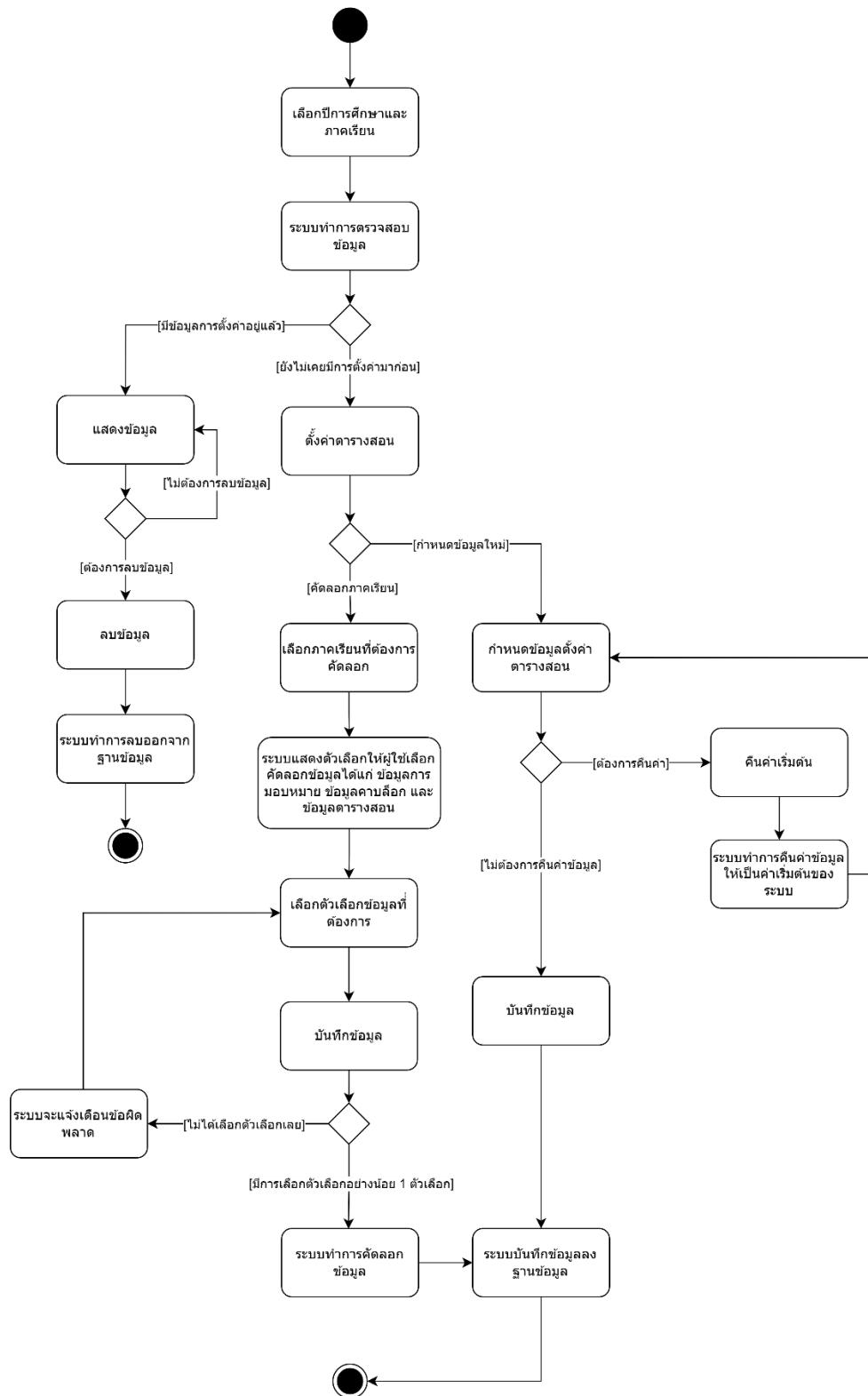
รูปที่ 3.16 แผนภาพการทำงานของยูสเดส Arrange Timetable

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดของยูสเคส Set Timetable

Use Case Name: Set Timetable	ID: 7
Primary Actor: Admin	
Brief Description: ตั้งค่าตาราง ปีการศึกษา เทอม คาบเรียนทั้งหมดในแต่ละวัน เวลาเริ่มคาบแรก คาบพัก ระยะเวลาในแต่ละคาบ	
Pre-condition: เข้าสู่ระบบแล้ว	
Post-condition: ข้อมูลตารางอาจมีการเปลี่ยนแปลงหากมีการแก้ไข	
Normal Flow of Events:	
1. เลือกปีการศึกษาและภาคเรียน 2. ระบบทำการตรวจสอบข้อมูล 3. ผู้ใช้ทำการเลือกการทำงานในส่วนของตั้งค่าตารางสอนได้ดังนี้ s-1 คืนค่าเริ่มต้นระหว่างตั้งค่า s-2 เรียกข้อมูลตารางสอนที่มีอยู่ s-3 ยืนยันตั้งค่าข้อมูล s-4 ลบข้อมูลภาคเรียน	
Sub-flows:	s-1 คืนค่าเริ่มต้นระหว่างตั้งค่า 1. ระบบทำการคืนค่าให้ข้อมูลให้เป็นค่าเริ่มต้นของระบบ s-2 เรียกข้อมูลตารางสอนที่มีอยู่ <ul style="list-style-type: none"> 1. เลือกภาคเรียนที่ต้องการคัดลอก 2. ระบบแสดงตัวเลือกให้ผู้ใช้เลือกคัดลอกข้อมูลมี 3 อย่างดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลการมอบหมายวิชาเรียน - ข้อมูลคาบล็อก - ข้อมูลตารางสอน 3. ผู้ใช้เลือกตัวเลือกที่ต้องการ 4. ผู้ใช้บันทึกข้อมูล 5. ระบบทำการคัดลอกข้อมูล s-3 ยืนยันตั้งค่าข้อมูล <ul style="list-style-type: none"> 1. ระบบทำการบันทึกลงฐานข้อมูล s-4 ลบข้อมูลภาคเรียน <ul style="list-style-type: none"> 1. ระบบทำการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดของยูสเคส Set Timetable (ต่อ)

Alternate Flows:	<p>2A ถ้าไม่มีการตั้งค่ามาก่อน ระบบจะให้กำหนดค่าของข้อมูลดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดจำนวนคาบต่อวัน 2. กำหนดระยะเวลาต่อคาบ 3. กำหนดเวลาเริ่มคาบแรก 4. กำหนดคาบพักเล็ก 5. กำหนดคาบพักใหญ่ 6. กำหนดวันเรียนในสัปดาห์ <p>ผู้ใช้สามารถเรียกข้อมูลตารางสอนที่มีอยู่จากภาคเรียนอื่นๆ ที่มีข้อมูลได้โดยที่ไม่ต้องกำหนดค่าทั้งหมดตาม 6 ข้อข้างต้น</p> <p>R-2 4A ก่อนบันทึกข้อมูล ระบบจะตรวจสอบว่า ถ้าไม่มีการเลือกข้อมูลที่ต้องการคัดลอกเลย ระบบจะไม่ทำการคัดลอกข้อมูลพร้อมแสดงแจ้งเตือนข้อผิดพลาดให้ผู้ใช้รับรู้</p> <p>2A ถ้ามีการตั้งค่าข้อมูลมาก่อนแล้ว ระบบจะแสดงข้อมูลและปุ่มลบข้อมูลภาคเรียน</p>
------------------	---



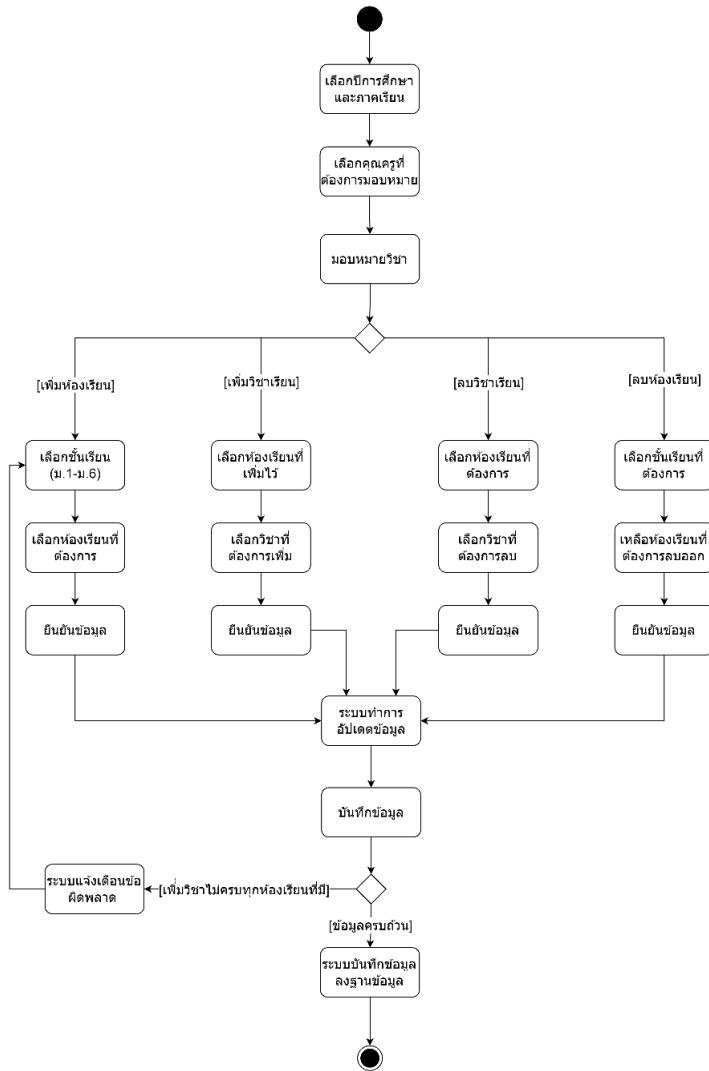
รูปที่ 3.17 แผนภาพการทำงานของยูสเคส Set Timetable

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดของยูสเคส Assign Subject to a Teacher

Use Case Name: Assign Subject to a Teacher	ID: 8
Primary Actor: Admin	
Brief Description: มอบหมายการสอนให้ครูแต่ละคน	
Pre-condition: เข้าสู่ระบบแล้ว ต้องมีข้อมูลครุ วิชา สถานที่เรียน ชั้นเรียน ตั้งค่าตารางแล้ว	
Post-condition: วิชาต่างๆ ถูกมอบหมายให้ครู	
Normal Flow of Events:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกปีการศึกษาและภาคเรียน 2. เลือกคุณครูที่ต้องการมอบหมายวิชา 3. ผู้ใช้งานสามารถจัดการมอบหมายวิชาได้ด้วยการ s-1 เพิ่มห้องเรียน s-2 เพิ่มวิชาเรียน s-3 ลบวิชาเรียน s-4 ลบห้องเรียน 4. ผู้ใช้งานทึกข้อมูล 5. ระบบตรวจสอบข้อมูล 6. ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล
Sub-flows:	<p>s-1 เพิ่มห้องเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้ทำการเลือกชั้นเรียนที่ต้องการเพิ่มห้องเรียน (ม.1 - ม.6) 2. เลือกห้องเรียนที่ต้องการ 3. ผู้ใช้ยืนยันข้อมูล 4. ระบบทำการอัปเดตข้อมูล <p>s-2 เพิ่มวิชาเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้ทำการเลือกห้องเรียนที่ได้เพิ่มไว้ 2. ผู้ใช้เลือกวิชาที่ต้องการเพิ่ม 3. ผู้ใช้ยืนยันข้อมูล 4. ระบบทำการอัปเดตข้อมูล <p>s-3 ลบวิชาเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้เลือกห้องเรียนที่ต้องการลบวิชา 2. ผู้ใช้ทำการลบวิชาที่เลือก 3. ผู้ใช้ยืนยันข้อมูล 4. ระบบทำการอัปเดตข้อมูล <p>s-4 ลบห้องเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้เลือกชั้นเรียนที่ต้องการลบห้องเรียน 2. เลือกห้องเรียนที่ต้องการ 3. ผู้ใช้ยืนยันข้อมูล 4. ระบบทำการอัปเดตข้อมูล

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดของยูสเคส Assign Subject to a Teacher (ต่อ)

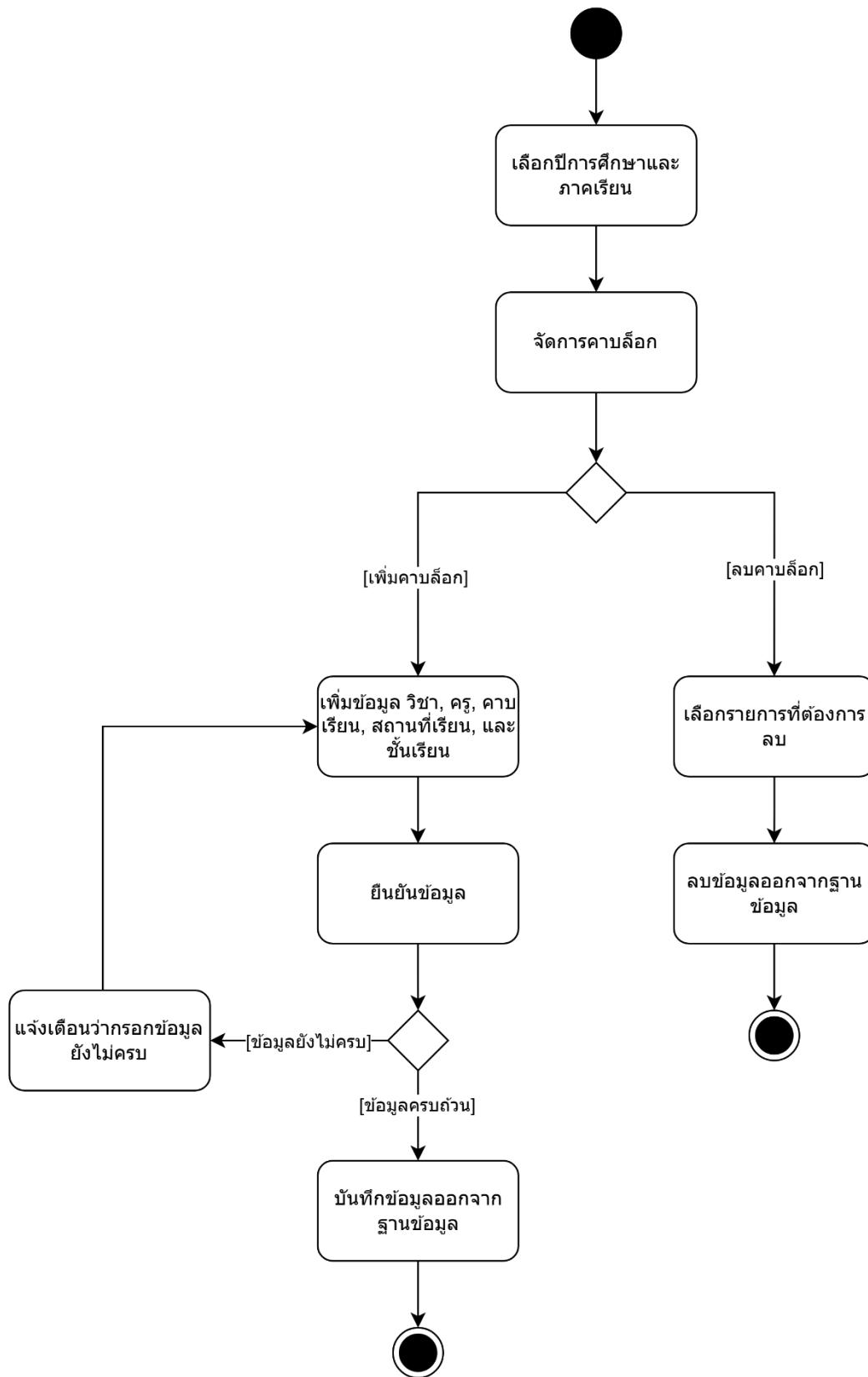
Alternate Flows:	s-1, s-2, s-3, s-4: 3A ถ้าผู้ใช้ยกเลิกการเพิ่ม ระบบจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลใดๆ 5A ถ้าระบบตรวจพบว่ามีห้องเรียนที่ยังไม่ทำการเพิ่มวิชา ระบบจะทำการแจ้งเตือนข้อผิดพลาดและข้อมูลจะไม่ถูกบันทึกลงฐานข้อมูล
------------------	---



รูปที่ 3.18 แผนภาพการทำงานของยูสเคส Assign Subjects to a Teacher

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดของยูสเคส Lock Timeslot

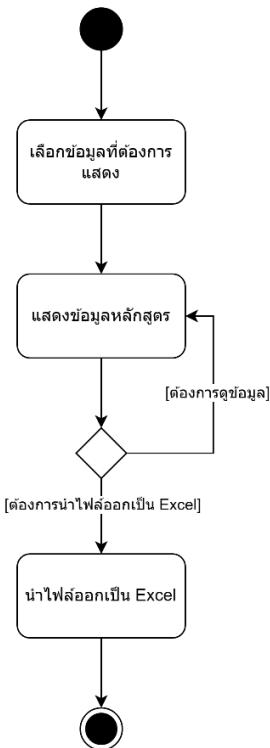
Use Case Name: Lock Timeslot	ID: 9
Primary Actor: Admin	
Brief Description: ล็อกคาบ กำหนดคาบที่ครุฑายคนและขั้นเรียนหลายขั้น มีการเรียนการสอนตรงกัน	
Pre-condition: เข้าสู่ระบบแล้ว ต้องมีข้อมูลครุ วิชา สถานที่เรียน ขั้นเรียน ตั้งค่าตารางแล้ว	
Post-condition: แสดงข้อมูลคาบล็อก	
Normal Flow of Events:	
1. เลือกปีการศึกษาและภาคเรียน 2. ผู้ใช้สามารถจัดการคาบล็อกได้ดังนี้ s-1 เพิ่มคาบล็อก s-2 ลบคาบล็อก	
Sub-flows:	s-1 เพิ่มคาบล็อก 1. เลือกวิชา 2. เลือกครุ (สามารถเลือกได้หลายคน) 3. เลือกวัน 4. เลือกคาบเรียน 5. เลือกสถานที่เรียน 6. เลือกชั้นเรียนที่เรียนวิชานี้ 7. ผู้ใช้ยืนยันข้อมูล 8. ระบบทำการเพิ่มข้อมูลลงฐานข้อมูล s-2 ลบคาบล็อก 1. ผู้ใช้เลือกคาบล็อกที่ต้องการลบ 2. ระบบทำการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล
Alternate Flows:	s-1 7A: ถ้าซองกรอกข้อมูลมีค่าว่าง 1. แสดง Error เป็นกรอบสีแดงรอบซองกรอกข้อความที่ว่างพร้อมข้อความให้ซองกรอกข้อความ



รูปที่ 3.19 แผนภาพการทำงานของยูสเคส Lock Timeslot

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดของยูสเคส View Summary Program Information

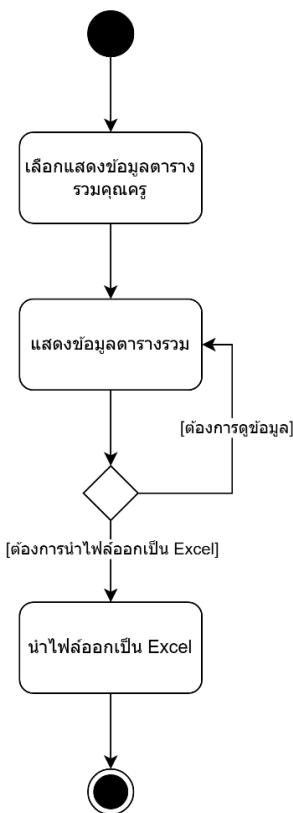
Use Case Name: View Summary Program Information	ID: 10
Primary Actor: Admin	
Brief Description: แสดงสรุปข้อมูลของหลักสูตรแต่ละชั้นเรียน โดยแสดงข้อมูลสาระการเรียนรู้พื้นฐาน สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน พร้อมกับรวมหน่วยกิตของแต่ละสาระการเรียนรู้และหน่วยกิตรวมทั้งหมวดของหลักสูตร	
Pre-condition: เข้าสู่ระบบแล้ว	
Post-condition: แสดงสรุปข้อมูลหลักสูตรพร้อมกับสามารถนำออกเป็นไฟล์ Excel	
Normal Flow of Events:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกແນບ “แสดงข้อมูลหลักสูตร” 2. เลือกข้อมูลที่ต้องการแสดง 3. แสดงข้อมูลหลักสูตร โดยผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลออกเป็น Excel ได้ 	
Sub-flows:	-
Alternate Flows:	<p>3A นำข้อมูลออกเป็น Excel</p> <p>1. ระบบนำไปล็อกอิน Excel</p>



รูปที่ 3.20 แผนภาพการทำงานของยูสเคส View Summary Program Information

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดของยูสเคส View Summary Table

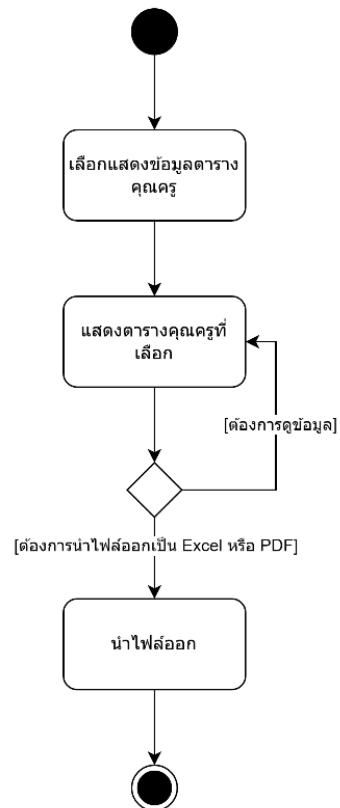
Use Case Name: View Summary Table	ID: 11
Primary Actor: Admin	
Brief Description: ดูข้อมูลตารางสอนแบบสรุปข้อมูลของคุณครูทุกคน โดยจะแสดงข้อมูลว่าในแต่ละวัน คุณครูแต่ละท่านมีสอนห้องไหนบ้าง	
Pre-condition: เข้าสู่ระบบแล้ว	
Post-condition: แสดงตารางรวมคุณครูร่วมกับตัวเลือกในการนำไฟล์ออก	
Normal Flow of Events:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกແນບ “แสดงตารางรวมครู” 2. แสดงตารางสอนของครูที่เลือก โดยผู้ใช้สามารถนำข้อมูลออกเป็น Excel ได้ 	
Sub-flows:	-
Alternate Flows:	<p>2A นำข้อมูลออกเป็น Excel</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบนำไฟล์ออกเป็น Excel



รูปที่ 3.21 แผนภาพการทำงานของยูสเคส View Summary Table

ตารางที่ 3.12 รายละเอียดของยูสเคส View Teacher Timetable

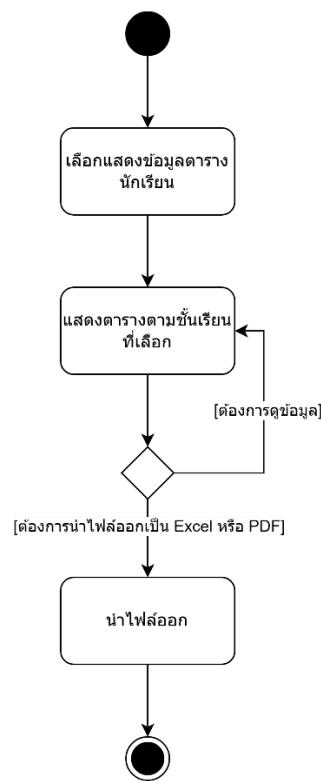
Use Case Name: View Teacher Timetable	ID: 12
Primary Actor: Admin, Teacher	
Brief Description: สามารถดูตารางสอนของครุแต่ละคนได้	
Pre-condition: ต้องมีข้อมูลชั้นเรียน ครุ ตารางเรียนตารางสอนที่จัดແລ້ວและเข้าสู่ระบบແລ້ວ	
Post-condition: แสดงตารางเรียนสอนของครุที่เลือก	
Normal Flow of Events:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกปีการศึกษาและภาคเรียน 2. เลือกครุ 3. แสดงตารางสอนของครุที่เลือก โดยผู้ใช้สามารถนำข้อมูลออกเป็น Excel และ PDF ได้ 	
Sub-flows:	-
Alternate Flows:	<p>2A นำข้อมูลออกเป็น Excel</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้เลือกประเภทไฟล์ที่ต้องการนำออก 2. ระบบนำไฟล์ออก



รูปที่ 3.22 แผนภาพการทำงานของยูสเคส View Teacher Timetable

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดของยูสเคส View Student Timetable

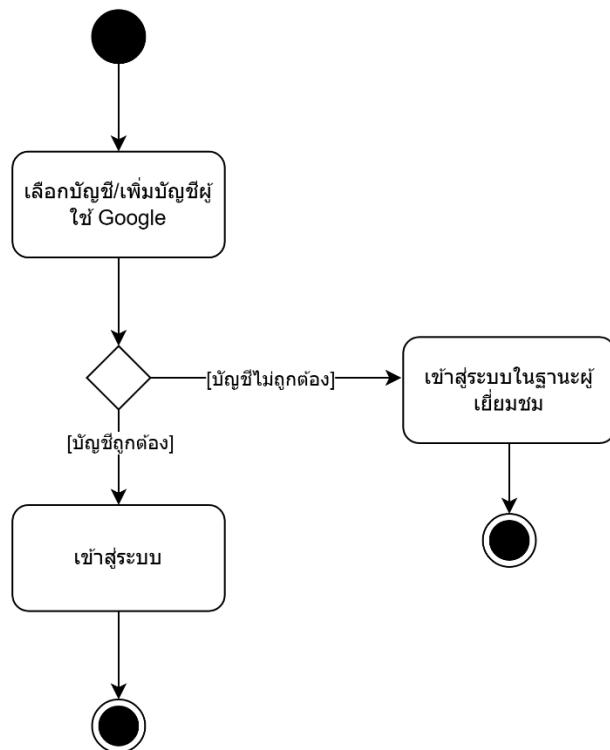
Use Case Name: View Student Timetable	ID: 13
Primary Actor: Admin, Teacher, Student	
Brief Description: สามารถดูตารางเรียนของแต่ละชั้นเรียน	
Pre-condition: ต้องมีข้อมูลชั้นเรียน ครุ ตารางเรียนตารางสอนที่จัดแล้ว	
Post-condition: แสดงตารางเรียนของชั้นเรียนที่เลือก	
Normal Flow of Events:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกปีการศึกษาและภาคเรียน 2. เลือกชั้นเรียน 3. แสดงตารางสอนของชั้นเรียนที่เลือก โดยผู้ใช้สามารถนำข้อมูลออกเป็น Excel และ PDF ได้ 	
Sub-flows:	-
Alternate Flows:	<p>2A นำข้อมูลออกเป็น Excel</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้เลือกประเภทไฟล์ที่ต้องการนำออก 2. ระบบนำไฟล์ออก



รูปที่ 3.23 แผนภาพการทำงานของยูสเคส View Student Timetable

ตารางที่ 3.14 รายละเอียดของยูสเคส Login

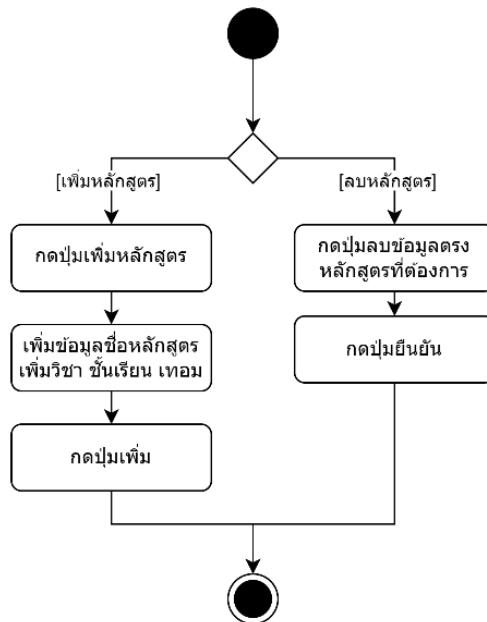
Use Case Name: Login	ID: 14
Primary Actor: Admin, Teacher	
Brief Description: เข้าสู่ระบบหลัก	
Pre-condition: -	
Post-condition: เข้าสู่หน้าหลักและสามารถใช้งานระบบได้	
Normal Flow of Events:	
1. เลือก “เข้าสู่ระบบ” จากหน้าแรก	
2. ระบบพาไปเลือกบัญชีหรือเพิ่มบัญชีจาก Google	
3. ระบบตรวจสอบบัญชีที่สามารถเข้าสู่ระบบได้	
4. เข้าสู่หน้าหลัก	
Sub-flows:	-
Alternate Flows:	3A ถ้าระบบตรวจสอบว่าบัญชี Google ที่เลือกไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้ ระบบจะให้เป็น Guest



รูปที่ 3.24 แผนภาพการทำงานของยูสเคส Login

ตารางที่ 3.15 รายละเอียดของยูสเคส Manage Program

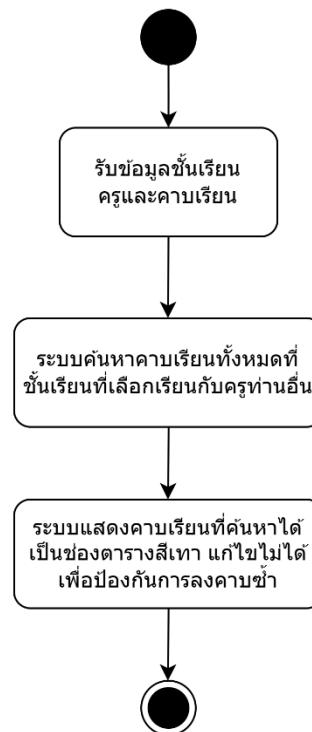
Use Case Name: Manage Program	ID: 15
Primary Actor: Admin	
Brief Description: จัดการหลักสูตรของแต่ละระดับชั้น โดยสามารถเพิ่มหลักสูตรได้ตามกำหนด	
Pre-condition: เข้าสู่ระบบแล้ว และมีข้อมูลวิชาและชั้นเรียนแล้ว	
Post-condition: ข้อมูลหลักสูตรจะเปลี่ยนแปลงไป จากการเพิ่มหรือลบข้อมูล	
Normal Flow of Events:	
S1: เพิ่มหลักสูตร	
1. กดปุ่มเพิ่มหลักสูตร	
2. แสดงหน้าต่างเพิ่มข้อมูลชื่อหลักสูตร เพิ่มวิชา ชั้นเรียน เทอม	
3. กดปุ่มเพิ่ม	
4. ระบบทำการเพิ่มข้อมูลที่เลือกลงฐานข้อมูล	
S2: ลบข้อมูล	
1. กดปุ่มลบข้อมูลตรงหลักสูตรที่ต้องการ	
2. กดปุ่มยืนยัน	
3. ระบบทำการลบข้อมูลที่เลือกออกจากฐานข้อมูล	
Sub-flows:	-
Alternate Flows:	S1-3 ถ้าข้อมูลที่เพิ่มไม่ครบถ้วน 1.แสดง Error เป็นกรอบสีแดงด้วยคำว่า “ต้องการ” ณ จุดที่ข้อมูลยังว่างอยู่



รูปที่ 3.25 แผนภาพการทำงานของยูสเคส Manage Program

ตารางที่ 3.16 รายละเอียดของยูสเคส Check Conflict

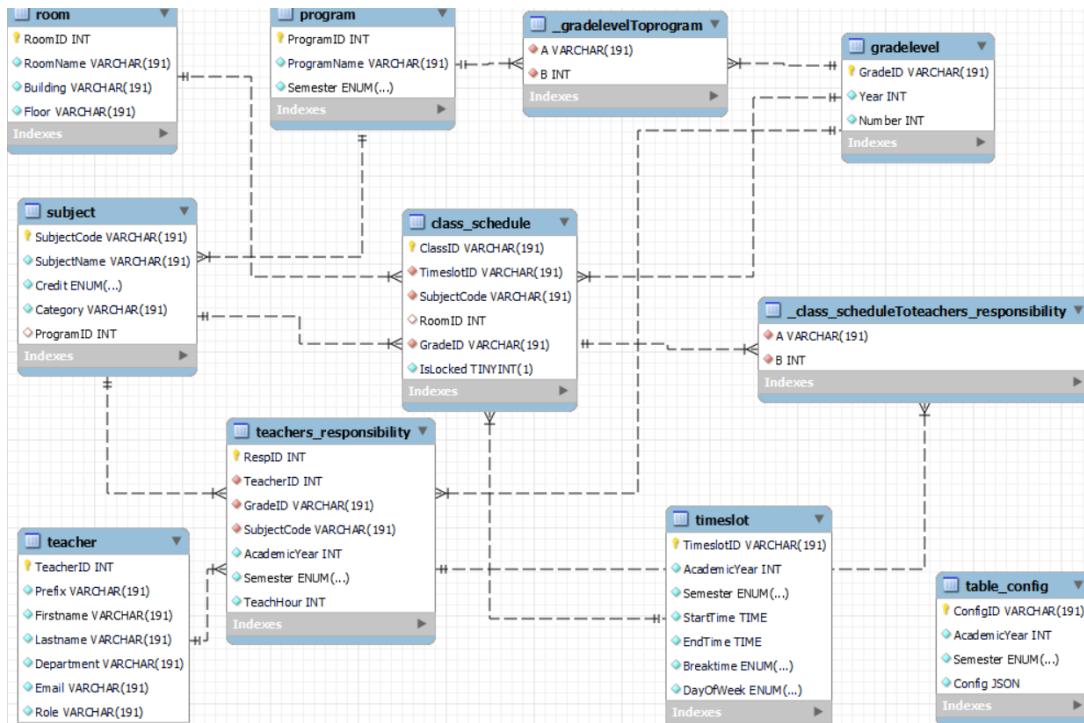
Use Case Name: Check Conflict	ID: 16
Primary Actor: Admin	
Brief Description: ตรวจสอบข้อมูลคำเรียนที่ซ้ำกันกับคำเรียนในตารางสอนของชั้นเรียนนั้นๆ	
Pre-condition: ต้องมีข้อมูลวิชาเรียน ชั้นเรียน คำเรียน ปีการศึกษาและภาคเรียน เพื่อตรวจสอบการลงทะเบียน	
Post-condition: ระบบแสดงวิชาเรียนของชั้นเรียนนั้นๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ลงทะเบียนซ้ำในภาคเดียวกัน	
Normal Flow of Events:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. รับข้อมูลชั้นเรียน ครุและคำเรียน 2. ระบบค้นหาคำเรียนทั้งหมดที่ชั้นเรียนที่เลือกเรียนกับครุท่านอื่น 3. ระบบแสดงคำเรียนที่ค้นหาได้เป็นช่องตารางสีเทา แก้ไขไม่ได้ เพื่อป้องกันการลงทะเบียนซ้ำ 	
Sub-flows:	-
Alternate Flows:	-



รูปที่ 3.26 แผนภาพการทำงานของยูสเคส Check Conflict

3.5 การออกแบบฐานข้อมูล

ระบบจัดตารางเรียนตารางสอนทำการออกแบบฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์เพื่อจ่ายต่อการนำข้อมูลมาใช้งานและใช้แผนภาพอีอาร์ในการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่จะถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลได้อย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย



รูปที่ 3.27 แผนภาพอีอาร์

จากรูปที่ 3.27 แสดงแผนภาพอีอาร์รวมถึงเอนทิตี้ (Entity) และทริบิวต์ (Attribute) และความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละเอนทิตี้ แต่ละเอนทิตี้ถูกกำหนดให้จัดเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

- 1) Entity teacher ใช้บันทึกรายละเอียดข้อมูลสำหรับครุ ประกอบด้วย
 - TeacherID รหัสรายการของคุณครุแบบไม่ซ้ำกัน
 - Firstname ชื่อของคุณครุเป็นตัวอักษร
 - Lastname นามสกุลของคุณครุเป็นตัวอักษร
 - Department เก็บกลุ่มสาระที่สังกัด
 - Email เก็บอีเมลของคุณครุ
 - Role เก็บตำแหน่ง (Admin, Teacher)
- 2) Entity gradelevel ใช้เก็บรายละเอียดข้อมูลของชั้นเรียน ประกอบด้วย
 - GradeID เก็บรหัสรายการของชั้นเรียนแบบไม่ซ้ำกัน
 - Year ระบุชั้นปีในรูปแบบตัวเลข (ตัวอย่าง 2 หมายถึง มัธยมศึกษาปีที่ 2)
 - Number เก็บห้องเรียนในรูปแบบตัวเลข (ตัวอย่าง 4 หมายถึง ชั้นปีที่.../4)

- 3) Entity subject ใช้เก็บรายละเอียดของวิชาทั้งหมด ประกอบด้วย
- SubjectCode รหัสวิชา 6 หลัก
 - SubjectName ชื่อวิชาเป็นตัวอักษร
 - Category เก็บกลุ่มสาระของวิชาเป็นตัวอักษร
 - Credit เก็บหน่วยกิตของวิชา
 - ProgramID เก็บหลักสูตรที่เกี่ยวข้องของวิชานี้
- 4) Entity timeslot ใช้เก็บข้อมูลของคาบในแต่ละสัปดาห์ ประกอบด้วย
- TimeslotID เก็บรหัสของเวลาแบบไม่ซ้ำกัน
 - DayOfWeek เก็บวันที่มีการเรียนการสอน จันทร์-ศุกร์
 - AcademicYear ปีการศึกษาเป็นพุทธศักราช
 - Semester ภาคเรียน 1 หรือ 2
 - StartTime เก็บเวลาที่เริ่มคาบเรียนของวิชานั้นๆ
 - EndTime เก็บเวลาที่สิ้นสุดคาบเรียนของวิชานั้นๆ
 - BreakTime เก็บข้อมูลว่าคาบดังกล่าวเป็นเวลาพักหรือไม่
- 5) Entity room ใช้เก็บข้อมูลของสถานที่เรียน ประกอบด้วย
- RoomID เก็บรหัสของห้องเรียนที่ไม่ซ้ำกัน
 - RoomName เก็บชื่อของห้องเรียนเป็นตัวอักษร (ตัวอย่าง ห้องแล็บ ห้องดนตรี)
 - Building เก็บตำแหน่งของห้องเรียนว่าอยู่ที่อาคารใด (ตัวอย่าง อาคาร 5 หอประชุม)
 - Floor เก็บชั้นของห้องเรียนเป็นตัวเลข
- 6) Entity class_schedule ใช้เก็บข้อมูลการเรียนการสอนในแต่ละคาบ ประกอบด้วย
- ClassID เก็บรหัสคาบเรียนที่ไม่ซ้ำกัน
 - TimeslotID เก็บໄอิดีคาบที่มีการเรียนการสอน
 - SubjectCode เก็บรหัสวิชา
 - RoomID เก็บสถานที่เรียน
 - GradeID เก็บชั้นเรียน
 - IsLocked เก็บค่าสถานะของคาบล็อก
- 7) Entity teacher_responsibility ใช้เก็บข้อมูลการมอบหมายงานสอนของคุณครู ประกอบด้วย
- RespID เก็บรหัสการมอบหมายงาน
 - TeacherID เก็บรหัสครู
 - GradeID เก็บชั้นเรียนที่ครูรับผิดชอบ
 - SubjectCode เก็บรหัสวิชาที่ครูรับผิดชอบ
 - AcademicYear ปีการศึกษาเป็นพุทธศักราช

- Semester ภาคเรียนที่ 1 หรือ 2
 - TeachHour ชั่วโมงการสอน
- 8) Entity program ใช้เก็บข้อมูลโครงสร้างหลักสูตร เพื่อตรวจสอบว่าแต่ละชั้นเรียนได้เรียนครบทุกวิชาตามหลักสูตร ประกอบด้วย
- ProgramID เก็บรหัสหลักสูตร
 - ProgramName เก็บชื่อหลักสูตร
 - Semester ภาคเรียนที่ 1 หรือ 2

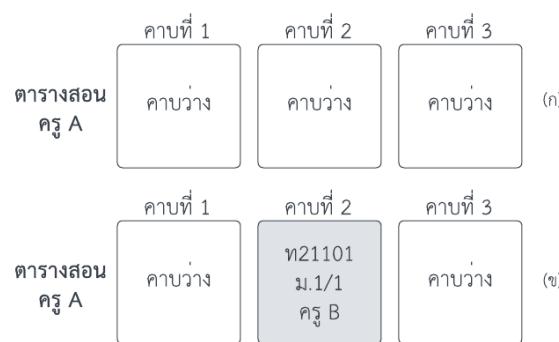
9) Entity table_config ใช้เก็บข้อมูลตั้งค่าตารางสอนของแต่ละภาคการศึกษา

 - ConfigID เก็บรหัสรายการตั้งค่า
 - AcademicYear เก็บปีการศึกษาเป็นพุทธศักราช
 - Semester เก็บภาคเรียน
 - Config เก็บรายละเอียดการตั้งค่าเป็น JSON

3.6 แนวคิดการจัดตารางสอนและตรวจสอบการชนกันของคาบ

เพื่อป้องกันการชนกันของคาบหรือการลงคาบซ้ำกับครุท่านอื่น จึงจำเป็นต้องตรวจสอบการชนกัน ซึ่งสามารถยกกรณีตัวอย่างได้ดังนี้

- ต้องการจัดตารางสอนให้ครุ A ซึ่งถูกมอบหมายให้สอนชั้นเรียน ม.1/1 รหัสวิชา ค21101 แต่ชั้นเรียน ม.1/1 เรียนรหัสวิชา ท21101 คาบที่ 2 กับครุ B แล้ว ระบบจะมีขั้นตอนการทำงานดังนี้
1. ระบบแสดงคาบว่าง คาบสอนและคาบล็อก (ถ้ามี) ของครุ A ดังรูปที่ 3.28(ก)
 2. เมื่อผู้ใช้เลือกการมอบหมายที่มีชั้นเรียน ม.1/1 ระบบจะคืนหาคาบเรียนทั้งหมดของชั้นเรียนนี้
 3. แสดงคาบเรียนทั้งหมดของชั้นเรียน ม.1/1 ในที่นี่จะแสดงวิชา ท21101 ณ คาบที่ 2 ซึ่งเป็นของครุ B บนตารางสอนของครุ A ดังรูปที่ 3.28(ข)
 4. ผู้ใช้จะไม่สามารถจัดรหัสวิชา ค21101 ของ ม.1/1 ลงในคาบที่ 2 ของครุ A



รูปที่ 3.28 ก) ตัวอย่างการแสดงผลคาบของครุ A ข) ตัวอย่างการแสดงผลขณะการมอบหมายที่มีชั้นเรียน ม.1/1

บทที่ 4

ระบบต้นแบบ

4.1 ส่วนติดต่อผู้ใช้

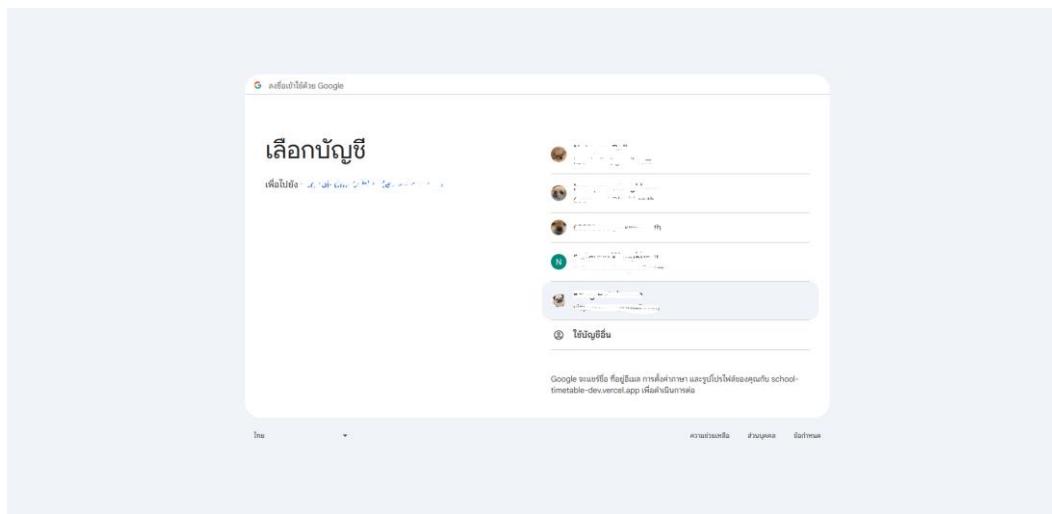
1) หน้าหลัก

เมื่อเริ่มใช้งานระบบจัดตารางเรียนตารางสอนโรงเรียน จะปรากฏหน้าหลักขึ้นมาและมีปุ่มสีฟ้าสองตัวเลือก ให้เลือกเข้าสู่ระบบหรือเข้าชมตารางเรียนและตารางสอน ถ้าผู้ใช้เข้าสู่ระบบ จะเข้าสู่หน้าต่างไปเลือกบัญชีจากภูเก็ต เพื่อเข้าใช้งานระบบจัดการตารางเรียนตารางสอนดังรูปที่ 4.2

ระบบจัดตารางเรียนตารางสอนโรงเรียน

เข้าระบบ →
ดูรายวิชเด็กสอน →

รูปที่ 4.1 หน้าหลักก่อนเข้าใช้งาน



รูปที่ 4.2 หน้าเข้าสู่ระบบของผู้ใช้

2) ส่วนจัดการรายการข้อมูล

ในส่วนของการจัดการข้อมูลแบ่งเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลคุณครู ข้อมูลรายวิชา ข้อมูลสถานที่เรียนและข้อมูลของชั้นเรียน ข้อมูลทั้งหมดนี้จะเป็นข้อมูลที่ถูกนำไปใช้กับระบบจัดตารางเรียนตารางสอน

หน้าการจัดการข้อมูลนั้นสามารถเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลทั้งหมดเดียวกันพร้อมกันหลายชุด ได้ด้วยการคลิกเลือกชุดของข้อมูลได้ ส่วนของข้อมูลต่างๆจะถูกนำมาแสดงในรูปแบบของตารางและบอกจำนวนทั้งหมดของข้อมูลที่มี รวมถึงทำการแบ่งหน้าของข้อมูลให้เหมาะสมเพื่อป้องกันในเวลาที่ชุดข้อมูลมีจำนวนมาก

ID	ชื่อ	ตำแหน่ง	แผนกวิชา	สถานะ
1	นายศักดิ์ ใจดี	ครุภัณฑ์	การงานอาชีพ	ใช้งาน
2	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	พัฒนาชุมชน	ภาษาไทย	ใช้งาน
3	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
4	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
5	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
6	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
7	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
8	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
9	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
10	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
11	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
12	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
13	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
14	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
15	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
16	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
17	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
18	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
19	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
20	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
21	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
22	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
23	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
24	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
25	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
26	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน
27	นางสาวอรุณรัตน์ ใจดี	ผู้ช่วยครุภัณฑ์	ภาษาไทย	ใช้งาน

รูปที่ 4.3 ตัวอย่างหน้าจัดการข้อมูลของคุณครูแต่ละท่าน

หน้าต่างย่อสำหรับเพิ่มรายการข้อมูลประกอบด้วยช่องกรอกข้อมูลในแต่ละชุด และ ปุ่มเพิ่มรายการเมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลพร้อมกันหลายรายการ

เพิ่มรายชื่อครุ

เพิ่มรายการ

รายการที่	คำนำหน้าชื่อ (Prefix):	ชื่อ (Firstname):	นามสกุล (Lastname):	คุณภาพ (Department):	อีเมล (Email):	ลบ
1	นาย	เอกชัย	ใจแข็ง	วิทยาศาสตร์	akechai_it@itedu.th	
2	นาย	มงคล	รีโอล่า	ภาษาต่างประเทศ	mongkol_it@itedu.th	
3	ผู้เลือก	ex. อรุณ	ex. ประเสริฐ	ผู้เลือก	ex. example@example.com	

X ยกเลิก ✓ บันทึก

รูปที่ 4.4 ตัวอย่างหน้าต่างย่อเพิ่มข้อมูลคุณครู

หน้าต่างย่อสำหรับแก้ไขรายการข้อมูลด้วยการเลือกข้อมูลที่ต้องการ ระบบจะทำการดึงข้อมูลมาแสดงในช่องใส่ข้อมูล

แก้ไขข้อมูล

แก้ไขข้อมูล

รายการที่	คำนำหน้าชื่อ (Prefix):	ชื่อ (Firstname):	นามสกุล (Lastname):	คุณภาพ (Department):	อีเมล (Email):	ลบ
1	นาย	พุกสก์	พ่วงอรศี	ภารโรงอาชีพ	-	
2	นาง	รารักษ์	สังกacha	คณิตศาสตร์	-	
3	นาง	นิตติเดชป.	คงยากร	คณิตศาสตร์	-	

X ยกเลิก ✓ บันทึก

รูปที่ 4.5 ตัวอย่างหน้าต่างย่อแก้ไขข้อมูลคุณครู

3) ส่วนการจัดการหลักสูตร

ในส่วนของหน้าการจัดการหลักสูตรนั้นจะแบ่งชั้นเรียนออกมาเป็นชั้น ม.1 ถึง ม.6 ซึ่งจะแบ่งให้ผู้ใช้นั้นเข้าใจง่ายขึ้นว่าหลักสูตรที่กำลังแสดงอยู่เป็นหลักสูตรของระดับชั้นไหนบ้าง ผู้ใช้สามารถกดเข้าไปได้ด้วยการใช้เม้าส์คลิกไปที่ระดับชั้นที่ต้องการ

ระบบจัดการเรียนการสอน

จัดการ สรุปข้อมูล

นายอนันต์ พ่อขุนศรี E→

การจัดการข้อมูล	หลักสูตรทั้งหมด
<input checked="" type="checkbox"/> ข้อมูลครุ	หลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ↗
<input checked="" type="checkbox"/> ข้อมูลวิชา	หลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ↗
<input checked="" type="checkbox"/> ข้อมูลสถานที่เรียน	หลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ↗
<input checked="" type="checkbox"/> ข้อมูลลิ้นเรียน	หลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ↗
<input checked="" type="checkbox"/> ข้อมูลหลักสูตร	หลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ↗
	หลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ↗

ตารางสอน

จัดตารางสอน

รูปที่ 4.6 หน้าต่างจำแนกหลักสูตรของแต่ละระดับชั้น

ในหน้าแสดงหลักสูตร จะประกอบไปด้วยรายละเอียดของชื่อหลักสูตร ชั้นเรียนที่เพิ่มเข้าไป ในหลักสูตรและรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตร หน้าแสดงหลักสูตรสามารถเพิ่มหลักสูตรใหม่เข้าไปได้ แต่จะเป็นหลักสูตรของระดับชั้นที่ผู้ใช้ได้เลือกไว้

รูปที่ 4.7 หน้าต่างแสดงหลักสูตรของแต่ละชั้นปี

หน้าต่างเสริมแสดงหลักสูตร จะประกอบไปด้วยการเพิ่มข้อมูลชื่อหลักสูตร วิชาที่อยู่ในหลักสูตร และชั้นเรียนที่อยู่ในหลักสูตร ผู้ใช้งานสามารถกำหนดได้ตามที่ได้รับมอบหมายจากเอกสารได้

รูปที่ 4.8 หน้าต่างเสริมสำหรับเพิ่มหลักสูตร

4) ส่วนจัดตารางสอน

ส่วนของจัดตารางสอนจะประกอบไปด้วย 4 ส่วนได้แก่ ตั้งค่าตารางสอน จำแนกวิชาเรียน ลือคลาบสอน และจัดตารางสอน ผู้ใช้จะต้องทำการเลือกปีการศึกษาและเลือกเทอมที่ต้องการก่อนที่จะไปทำรายการดังกล่าว

การจัดการข้อมูล		เลือกปีการศึกษาและเทอม	
ข้อมูลครุ	เลือกปีการศึกษา	2566	
ข้อมูลวิชา	เลือกเทอม	1	
ข้อมูลสถานที่เรียน			
ข้อมูลข้อสอบ			
ตารางสอน			
จัดตารางสอน			

รูปที่ 4.9 หน้าเลือกปีการศึกษาและเทอม

- หน้าตั้งค่าตารางสอน

หน้าตั้งค่าตารางสอนสำหรับปรับแต่งตารางสอนที่เหมาะสมต่อการใช้งานในการจัดตารางเรียนตารางสอน เนื่องจากแต่ละโรงเรียนอาจจะมีการจัดตารางต่างกันเล็กน้อย เช่น เวลาเริ่มคาบเรียน นอกจากรายที่ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลตารางสอนที่เคยจัดไว้ก่อนหน้าได้ เช่นกัน

ระบบจัดการเรียนการสอน

จัดการ สรุปปัจจุบัน

รายงานผลการเรียน

การจัดการห้องเรียน

ข้อมูลครุ

ข้อมูลวิชา

ข้อมูลสถานที่เรียน

ข้อมูลชั้นเรียน

ข้อมูลหลักสูตร

ตารางสอน

จัดตารางสอน

ตารางสอน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

ตั้งค่าตารางสอน มอบหมายวิชาเรียน สืบทอดความสอน จัดตารางสอน

ผู้สอนและตารางสอนที่มีอยู่

กำหนดค่าต่อวัน 8 คาบ +

กำหนดระยะเวลาต่อคาน 50 นาที +

กำหนดเวลาเริ่มความแรก 08:30 AM ⏰

กำหนดค่าทักษะลึก เที่ยงเวลาทักษะลึก

นักเรียนต่อคานที่ 4 ▾

นักเรียนกลุ่มคานที่ 5 ▾

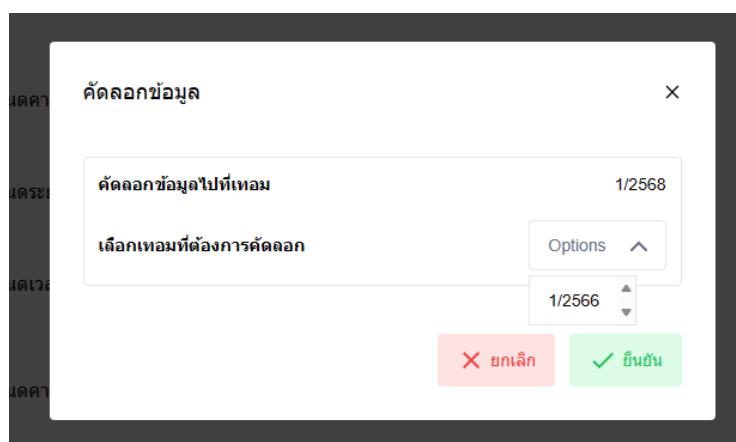
กำหนดหัวข้อในตารางสอน

ลงทะเบียน

ผู้ดูแลเรียนรู้

ผู้สอน

รูปที่ 4.10 หน้าตั้งค่าตารางสอน



รูปที่ 4.11 หน้าต่างย่อຍคดลอกข้อมูลตารางสอน

● หน้ามอบหมายการสอน

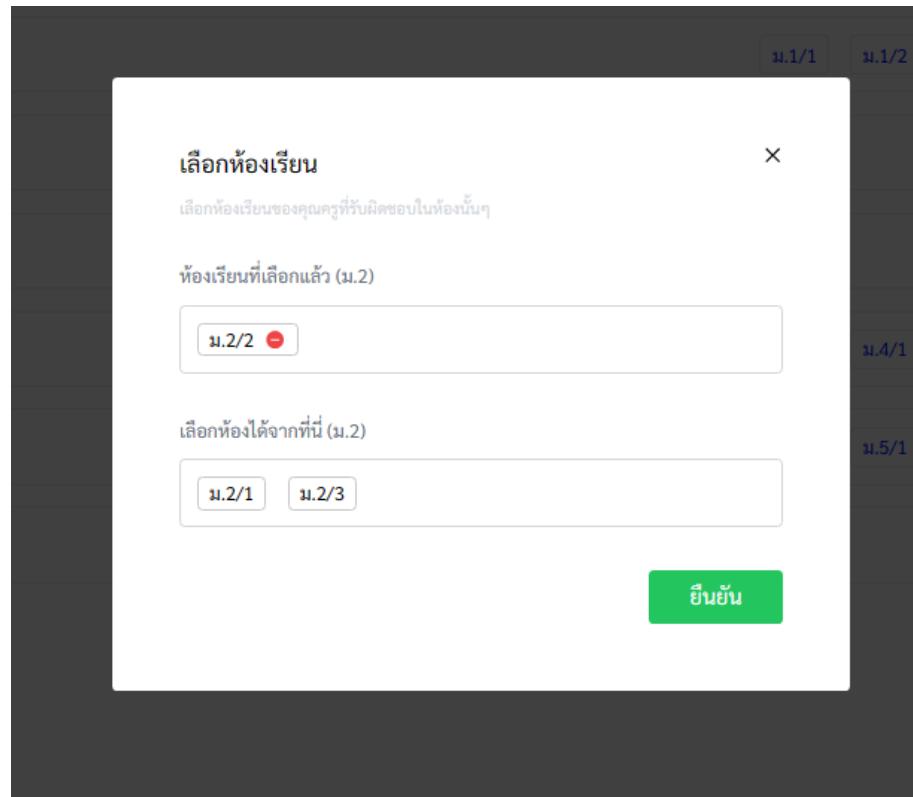
หน้ามอบหมายการสอนมี 2 ส่วน ได้แก่ หน้าเลือกคุณครูสำหรับ และหน้ามอบหมายวิชา โดยหน้าเลือกข้อมูลคุณครูสำหรับมอบหมายวิชาจะประกอบด้วยช่องเลือกข้อมูลแบบดึงลง (Dropdown) เลือกรายชื่อคุณครูและส่วนแสดงข้อมูลของคุณครู โดยแสดงชื่อ นามสกุล กลุ่มสาระ และจำนวนคาบที่สอนทั้งหมดในหนึ่งสัปดาห์

รูปที่ 4.12 หน้าเลือกคุณครูสำหรับมอบหมายวิชา

หน้ามอบหมายวิชาจะแสดงข้อมูลว่าคุณครูหนึ่งคนรับผิดชอบในการสอนชั้นเรียนและห้องเรียนใดบ้าง รวมถึงวิชาที่สอนจำนวนครบที่สอนที่ได้รับมอบสอนในห้องเรียนนั้น ๆ เช่นกัน นอกจากนี้สามารถเพิ่มหรือลดห้องเรียน และ เพิ่ม ลบ หรือแก้ไขวิชาและจำนวนครบที่รับผิดชอบได้

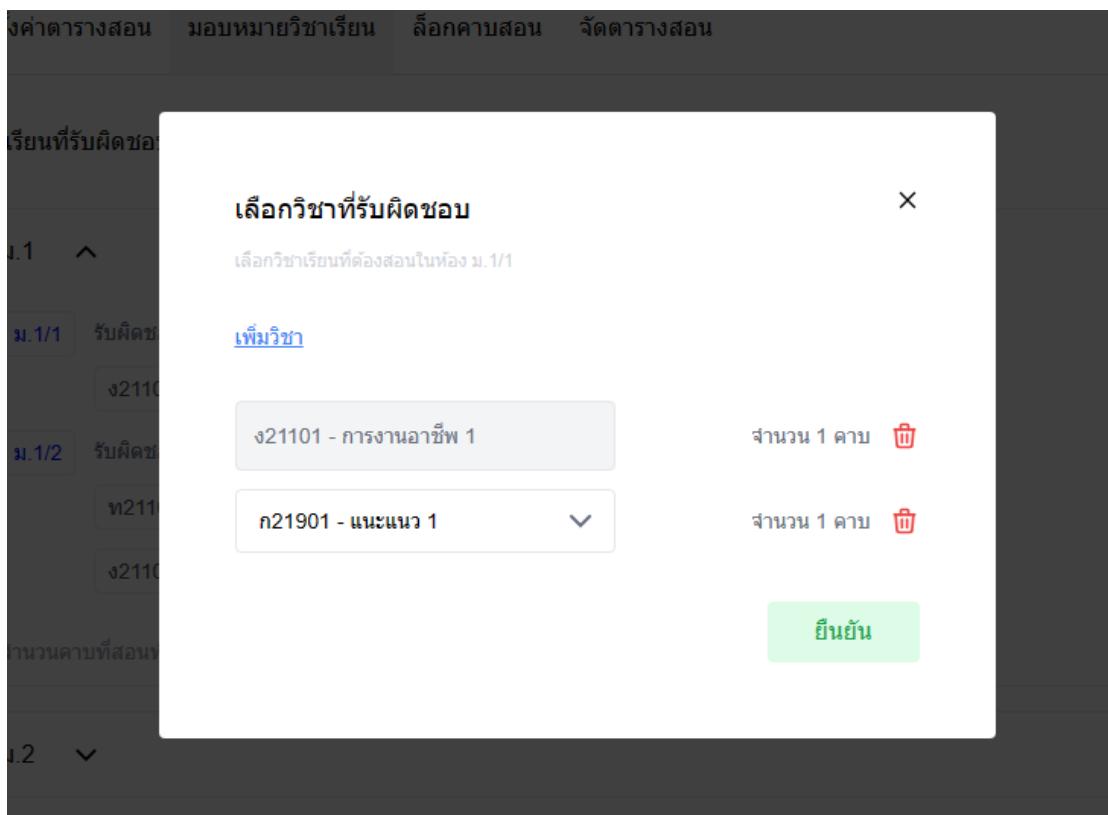
รูปที่ 4.13 หน้ามอบหมายวิชา

หน้าต่างย่อยสำหรับการเลือกห้องเรียนของชั้นเรียนสามารถเลือกเพิ่มและลดห้องเรียนได้โดยกดที่ห้องเรียนที่ต้องการ



รูปที่ 4.14 หน้าต่างย่อยเลือกห้องเรียนของชั้นเรียน

หน้าต่างย่อยสำหรับการเลือกวิชาที่รับผิดชอบ สามารถเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลได้ตามที่ต้องการ



รูปที่ 4.15 หน้าต่างย่อยเลือกวิชาที่รับผิดชอบ

● หน้าล็อกภาคเรียน

หน้าล็อกภาคสอนจะแสดงการ์ดเพิ่มคาบล็อกและข้อมูลของแต่ละวิชาที่ผู้ใช้ได้ทำการเพิ่ม
คาบล็อกไปโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. วิชาที่สอน
2. คุณครูที่รับผิดชอบ
3. วันที่เรียน
4. คาบเรียนที่เลือกล็อก
5. สถานที่เรียน
6. ชั้นเรียนที่ต้องเข้าเรียนวิชาล็อก

ระบบจัดตารางเรียนตารางสอน

จัดการ สรุปข้อมูล

▶ โรงเรียนเด็ก naïo ภูเก็ต

การซื้อขายของครู

ตารางสอน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566

← เปลี่ยนภาคเรียน

ตั้งค่าตารางสอน มอบหมายวิชาเรียน ล็อกค่ายสอน จัดตารางสอน

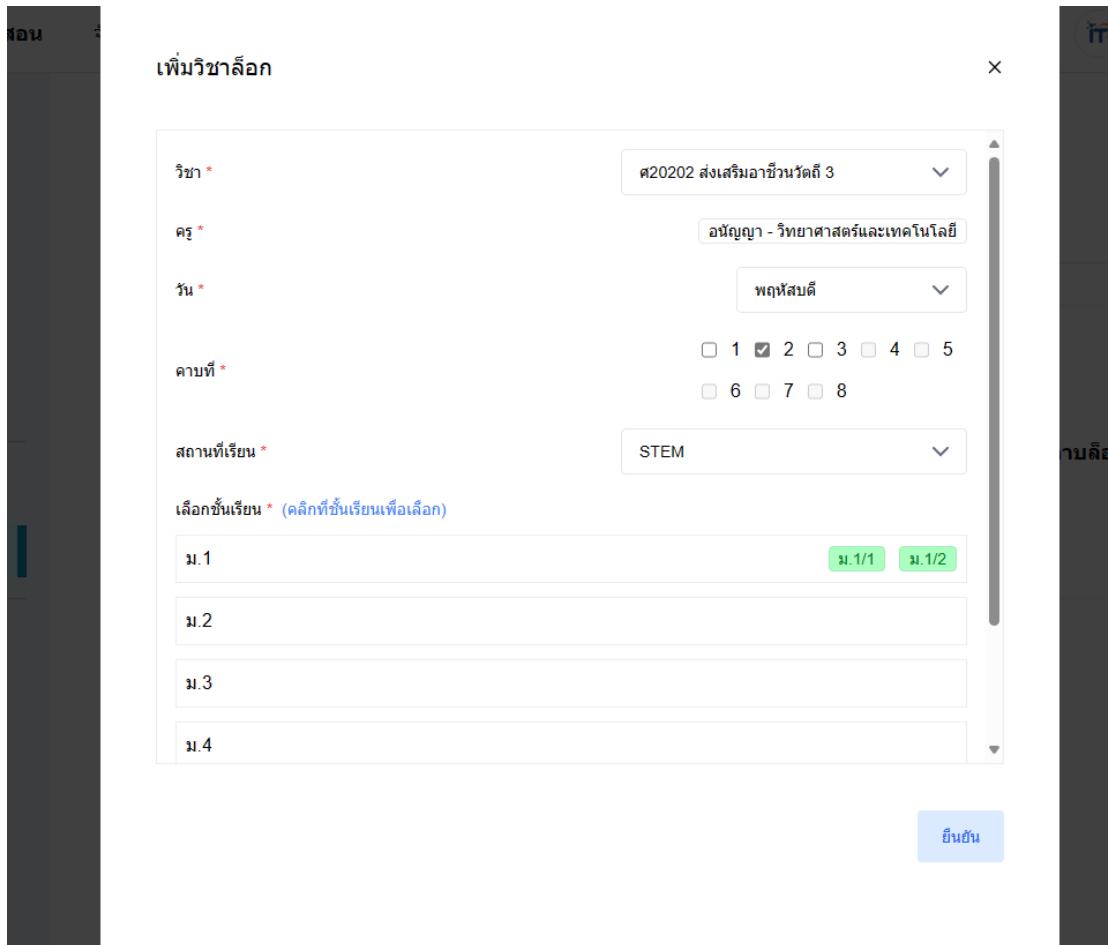
โครงงาน - โครงงาน

สถานที่: 323
คဏห: 8
ชั้น: ชั้นที่ 4
ห้องเรียน: ห้องเรียน 401
บล็อก: บล็อกที่ 1 - การงานอาชีวศึกษา บล็อกที่ 2 - แรงงานเชิงคิด

+ เพิ่มค่ายสอน

รูปที่ 4.16 หน้าล็อกภาคเรียน

หน้าต่างย่อຍໍາຮັບເພີມ ອີເວີໂກໃຫ້ຂໍ້ມູນຂອງຄາບລືອກຈະໃຊ້หน้าຕ່າງໆເໝືອນກັນ ຕ່າງກັນເພີຍງແກ່ສ່ວນຂອງແກ້ໄຂຈະດຶງຂໍ້ມູນດີມາເທົ່ານັ້ນ ບໍ່ມີກຳນົດໃຫ້ມີກຳນົດໃຫ້ມີກຳນົດ



ຮູບທີ່ 4.17 ບໍ່ມີກຳນົດໃຫ້ມີກຳນົດໃຫ້ມີກຳນົດ

● ส่วนการจัดตารางสอน

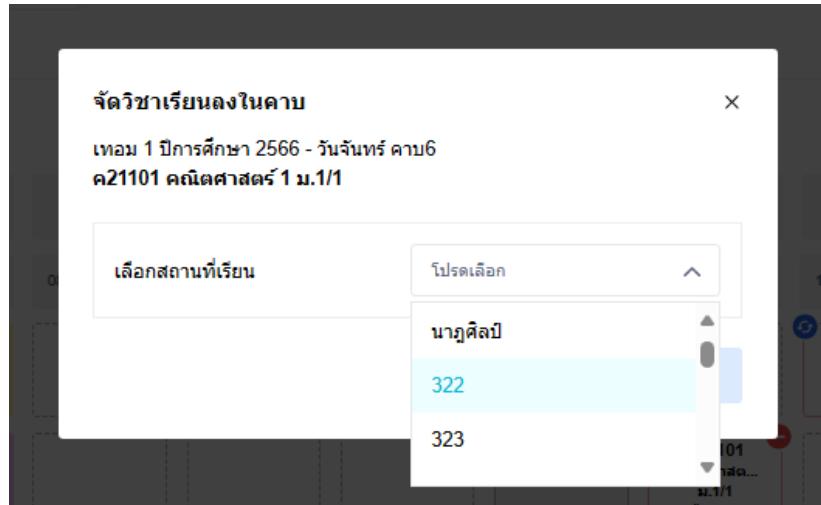
หน้าจัดตารางสอน จะแสดงตารางและวิชาเรียนที่สามารถจัดลงได้ของคุณครูที่เลือกในตารางจะประกอบไปด้วย คาบ ช่วงเวลา และ วัน (จันทร์ - ศุกร์) และช่องตารางสำหรับเพิ่ม ลบ หรือ สร้างวิชาเรียนในตารางสอน

การทำงานในหน้าจัดตารางสอน

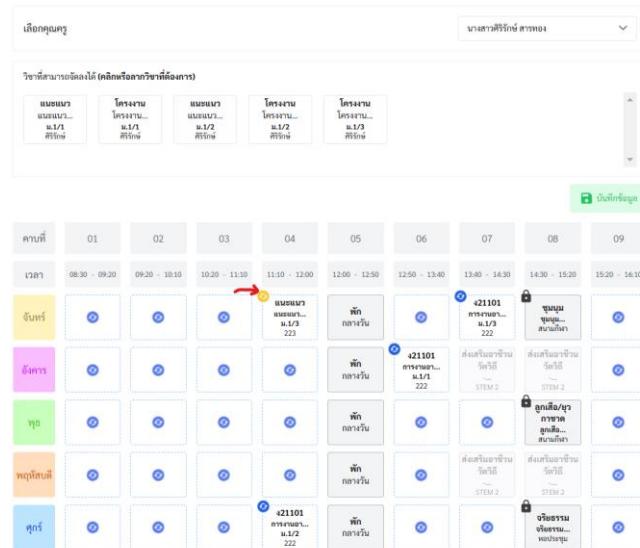
รูปที่ 4.18 หน้าจัดตารางสอน

วิชาที่สำหรับการจัดตั้งได้ (กลุ่มเรื่องภาษาไทยที่ต้องการ)									นาฬิกาเรียนรู้ภาษา สารพหงษ์
แผนกวิชา	โครงงาน... ม.1/1 ศรีสังข์	แผนกวิชา	โครงงาน... ม.1/2 ศรีสังข์	แผนกวิชา	โครงงาน... ม.1/3 ศรีสังข์	แผนกวิชา	โครงงาน... ม.1/4 ศรีสังข์	แผนกวิชา	โครงงาน... ม.1/5 ศรีสังข์
คณิตศาสตร์	01 08:30 - 09:20	02 09:20 - 10:10	03 10:20 - 11:10	04 11:10 - 12:00	05 12:00 - 12:50	06 12:50 - 13:40	07 13:40 - 14:30	08 14:30 - 15:20	09 15:20 - 16:10
เวลา	เวลา	เวลา	เวลา	เวลา	เวลา	เวลา	เวลา	เวลา	เวลา
จันทร์	+ แผนกวิชา แผนกวิชา... ม.1/3 ศรีสังข์	+ แผนกวิชา แผนกวิชา... ม.1/1 ศรีสังข์	+ แผนกวิชา แผนกวิชา... ม.1/2 ศรีสังข์	+ แผนกวิชา แผนกวิชา... ม.1/3 ศรีสังข์	+ พั๊ก กล่าวอ่าน	+ พั๊ก กล่าวอ่าน	+ 421101 ภาษาไทย... ม.1/3 222	+ สื่อเสริมภาษาไทย พั๊กน้ำเงี้ยว พั๊กน้ำเงี้ยว STEM 2	+ อุปกรณ์ฯ อุปกรณ์ฯ... สนับสนุนฯ
อังคาร	+ แผนกวิชา แผนกวิชา... ม.1/3 ศรีสังข์	+ แผนกวิชา แผนกวิชา... ม.1/1 ศรีสังข์	+ แผนกวิชา แผนกวิชา... ม.1/2 ศรีสังข์	+ แผนกวิชา แผนกวิชา... ม.1/3 ศรีสังข์	+ พั๊ก กล่าวอ่าน	+ 421101 ภาษาไทย... ม.1/1 222	+ สื่อเสริมภาษาไทย พั๊กน้ำเงี้ยว พั๊กน้ำเงี้ยว STEM 2	+ สื่อเสริมภาษาไทย พั๊กน้ำเงี้ยว พั๊กน้ำเงี้ยว STEM 2	+ +
nesday	+ แผนกวิชา แผนกวิชา... ม.1/3 ศรีสังข์	+ แผนกวิชา แผนกวิชา... ม.1/1 ศรีสังข์	+ แผนกวิชา แผนกวิชา... ม.1/2 ศรีสังข์	+ แผนกวิชา แผนกวิชา... ม.1/3 ศรีสังข์	+ พั๊ก กล่าวอ่าน	+ พั๊ก กล่าวอ่าน	+ สื่อเสริมภาษาไทย พั๊กน้ำเงี้ยว พั๊กน้ำเงี้ยว STEM 2	+ สื่อเสริมภาษาไทย พั๊กน้ำเงี้ยว พั๊กน้ำเงี้ยว STEM 2	+ +
พุธ	+ แผนกวิชา แผนกวิชา... ม.1/3 ศรีสังข์	+ แผนกวิชา แผนกวิชา... ม.1/1 ศรีสังข์	+ แผนกวิชา แผนกวิชา... ม.1/2 ศรีสังข์	+ แผนกวิชา แผนกวิชา... ม.1/3 ศรีสังข์	+ พั๊ก กล่าวอ่าน	+ พั๊ก กล่าวอ่าน	+ สื่อเสริมภาษาไทย พั๊กน้ำเงี้ยว พั๊กน้ำเงี้ยว STEM 2	+ สื่อเสริมภาษาไทย พั๊กน้ำเงี้ยว พั๊กน้ำเงี้ยว STEM 2	+ +
ศุกร์	+ แผนกวิชา แผนกวิชา... ม.1/3 ศรีสังข์	+ แผนกวิชา แผนกวิชา... ม.1/1 ศรีสังข์	+ แผนกวิชา แผนกวิชา... ม.1/2 ศรีสังข์	+ แผนกวิชา แผนกวิชา... ม.1/3 ศรีสังข์	+ พั๊ก กล่าวอ่าน	+ พั๊ก กล่าวอ่าน	+ 421101 ภาษาไทย... ม.1/2 222	+ จัดการเรียน จัดการเรียน... หน้าชั้น	+ +

รูปที่ 4.19 หน้าจัดตารางสอนที่กำลังมีการเพิ่มวิชาเรียน



รูปที่ 4.20 หน้าต่างย่อyleokสถานที่เรียน



รูปที่ 4.21 หน้าจัดตารางสอนเมื่อต้องการสลับเปลี่ยนวิชาในช่องตาราง

5) ส่วนสรุปข้อมูล

สามารถดูข้อมูลสรุปการจัดตารางสอนและหลักสูตรในแต่ละภาคเรียนได้ 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนแสดงตารางสอนคุณครู ส่วนแสดงตารางเรียนของนักเรียน ส่วนแสดงสรุปตารางรวมคุณครู และส่วนแสดงข้อมูลหลักสูตร ผู้ใช้ต้องเลือกภาคเรียนและปีการศึกษา ก่อน จากนั้นจะแสดงหน้าต่างเลือกดูข้อมูล ในแต่ละหน้าก็จะมีการแสดงข้อมูลที่แตกต่างกันออกไปและผู้ใช้สามารถนำข้อมูลออกเป็นไฟล์ Excel ได้ ส่วนหน้าแสดงตารางแยกของครุและนักเรียน สามารถนำออกได้ทั้งไฟล์ Excel และไฟล์ PDF

ระบบจัดตารางเรียนตารางสอน จัดการ สรุปข้อมูล

โรงเรียนลึกษาไทรโยค

เลือกปีการศึกษาและภาคเรียน

เลือกปีการศึกษา: 2566

เลือกภาคเรียน: 1

บันทึก

รูปที่ 4.22 หน้าต่างเลือกภาคเรียนสำหรับส่วนสรุปข้อมูล

ระบบจัดตารางเรียนตารางสอน จัดการ สรุปข้อมูล

Natapon Ball

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

← เปลี่ยนภาคเรียน

เลือกครุ

ตารางวิชา สังกัด

ปีการศึกษา: 2567

คาบที่	01	02	03	04	05	06	07	08	09
เวลา	08:30 - 09:20	09:20 - 10:10	10:20 - 11:10	11:10 - 12:00	12:00 - 12:50	12:50 - 13:40	13:40 - 14:30	14:30 - 15:20	15:20 - 16:10
ชั้นรุ่น	ค21101 ม.1/1 322			ค21101 ม.1/3 322	พักกลางวัน			ร21901 ม.1/1 322	
ชั้น級		ค21101 ม.1/2 322		ค21101 ม.1/3 322	พักกลางวัน				
ทุศ	ค21101 ม.1/3 322		ค21101 ม.1/1 322		พักกลางวัน				
พฤหัสบดี		ค21101 ม.1/2 322			พักกลางวัน				
ศุกร์	ค21101 ม.1/1 322			ค21101 ม.1/2 322	พักกลางวัน				

รูปที่ 4.23 หน้าต่างแสดงตารางสอนคุณครูแบบรายคน

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

← เปรียบเทียบภาคเรียน

		เลือกชั้นเรียน										
		ม.1/1										
											น้าออกเป็น Excel	น้าอักเป็น PDF
เวลา	08:30 - 09:20	09:20 - 10:10	10:20 - 11:10	11:10 - 12:00	12:00 - 12:50	12:50 - 13:40	13:40 - 14:30	14:30 - 15:20	15:20 - 16:10			
ชั้นพิเศษ	ค21101 รหัสพิเศษ 322					พักกลางวัน				ค21901 รหัสพิเศษ 322		
ชั้นกลาง												
ชั้นต้น			ค21101 รหัสพิเศษ 322				พักกลางวัน					
ชั้นปลาย												
ครุภัณฑ์							พักกลางวัน					
ศูนย์ฯ	ค21101 รหัสพิเศษ 322						พักกลางวัน				ค21101 รหัสพิเศษ 322	

รูปที่ 4.24 หน้าต่างแสดงตารางเรียนตามชั้นเรียนต่าง ๆ

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

← เปรียบเทียบภาคเรียน

ลำดับ	ผู้สอน	ชั้นพิเศษ									น้าอักเป็น Excel	น้าอักเป็น PDF
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	นางพิชรีรัตน์ ใจบาน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0
2	นางสุกaphorn วงศ์ธรรมศนกุล	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0
3	นางรุ่งรัตนา ธรรมดวงศรี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0
4	นางสาวรักษ์ สังกาชาติ	1/1 ค21101	2	3	4	5/3 ค21101	6	7	8/1 ค21901	9	1	10
5	นางนีตรศิลป์ คำนาบุตร	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0
6	นางสาวอุษา วรคันธ์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0
7	นางอ่อนัญญา ฤทธิ์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0
8	นางชนิดา สาโนรัง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0
9	นางวิมลรัตน์ ศรีสำราค	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0

[น้าสรุปข้อมูลออกเป็น Excel](#) [น้าดาวน์โหลดแบบฟอร์ม](#) [ออกเป็น Excel](#)

Left Shift + Scroll: ↑ = นำเมาส์ไปคลิกบนหน้าจอ (สำหรับเบราว์เซอร์)

รูปที่ 4.25 หน้าต่างแสดงตารางรวมគุนครุทั้งหมด

ระบบจัดการเรียนการสอน จัดการ สรุปข้อมูล

Natapon Ball E→

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567					← เมื่อมาภาคเรียน
เลือกชั้นเรียน					1.1/1
					ดาวน์โหลด Excel
โครงสร้างหลักสูตร มัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567					
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ครุ่สสอน	
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน					
1	ก21101	ภาษาไทย 1	1.5		
2	ค21101	คณิตศาสตร์ 1	1.5	นางสาวรักษ์ สังกาสาดิ	
3	ว21101	วิทยาศาสตร์ 1	1.5		
4	ง21171	ออกแบบ 1	0.5		
5	ส21101	สังคมศึกษา 1	1.5		
6	ส21104	ประวัติศาสตร์ 1	0.5		
7	ร21101	ศุภศึกษา 1	0.5		
8	พ21103	พลศึกษา 1	0.5	นายชุมศักดิ์ พ่อบุตรดี	
9	ร21101	พัฒนาศิลป์ 1	1.0		
10	ง21101	ภาษาอังกฤษ 1	1.5		
11	ง21101	การงานอาชีวฯ 1	0.5	นายชุมศักดิ์ พ่อบุตรดี	
รวมหน่วยกิตสาระการเรียนรู้พื้นฐาน					11.0 หน่วยกิต
สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม					
12	ง20201	ผู้ประกอบการขนาดเล็ก อาชีวศึกษา	1.0		
13	ส20237	อาชีวศึกษา 1	0.5		
14	ค20201	อาชีวันเวดดิ้ง 1	1.0		
รวมหน่วยกิตสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม					2.5 หน่วยกิต
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน					
15	ง21901	แนะนำ 1		นางสาวรักษ์ สังกาสาดิ	
รวมหน่วยกิตทั้งหมด					13.5 หน่วยกิต

รูปที่ 4.26 หน้าต่างแสดงรวมหลักสูตรตามชั้นเรียน

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากขั้นตอนการศึกษาการจัดตารางเรียนตารางสอน พบร่วมกับการจัดตารางสอนเป็นสิ่งที่มีความซับซ้อนเป็นอย่างมาก ปัจจุบันมีการใช้โปรแกรมช่วยจัดตารางสอนในบางโรงเรียนแต่พบปัญหาหลักคือ ระบบไม่สามารถนำข้อมูลกลับมาใช้ใหม่ในเทอมถัดไปได้ หน้าต่างโปรแกรมใช้งานยาก โปรแกรมเป็นแบบอปอลайнอยู่บนเครื่องเดียว ผู้จัดทำจึงพัฒนาระบบจัดตารางเรียนตารางสอน โดยอ้างอิงวิธีการจัดตารางสอนจากเค้าโครงระบบเดิมเพื่อจ่ายต่อการปรับตัวของผู้ใช้มากที่สุด แต่ผู้จัดทำจะพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบเบื้องต้น จัดเก็บข้อมูลบนคลาวด์ เพิ่มระบบใหม่เข้ามาอำนวยความสะดวกและลดเวลาในการจัดตารางสอน ได้แก่ ระบบเรียกคืนตารางที่เคยมีอยู่ ระบบตรวจสอบการลงทะเบียนกันระบบควบคุมเรียนรวม (ล็อกคาบ) การนำออกข้อมูลในรูปแบบ PDF และ XLSX ระบบแสดงตารางเรียนตารางสอนที่จะอำนวยความสะดวกให้ครูและนักเรียนเข้าชมตารางสอนแบบออนไลน์ได้

ผู้จัดทำศึกษาการจัดตารางสอนของโรงเรียนและเก็บข้อมูลความต้องการของผู้ใช้จากการรู้สึกผู้ได้รับมอบหมายในการจัดตารางสอนจากโรงเรียนพระ祚ของสามัคคีวิทยาในรูปแบบการสัมภาษณ์ออนไลน์ โดยให้ผู้ใช้ทำการสาธิตวิธีการใช้โปรแกรมจัดตารางเรียนตารางสอนทุกส่วนที่จำเป็นต่อการใช้งาน ได้แก่ การเพิ่มข้อมูล การจัดตารางสอน การลบ เพิ่มวิชาในตาราง อธิบายข้อมูลต่าง ๆ บนหน้าต่างโปรแกรมเดิม พร้อมกับถามประสบการณ์ในการใช้งานและปัญหาในระหว่างใช้

ในขั้นตอนการออกแบบระบบ ผู้จัดทำนำข้อมูลความต้องการของผู้ใช้และการศึกษาข้อมูลการจัดตารางเรียนตารางสอนมาวิเคราะห์และออกแบบระบบเป็นสองส่วนดังนี้

- 1) ออกแบบคุณลักษณะของระบบ เพื่อความสะดวกต่อการนำมาพัฒนาระบบและเป็นสิ่งที่ทุกคนสามารถอ่านทำความเข้าใจได้
- 2) ออกแบบฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์จากการวิเคราะห์ระบบแล้ว ฐานข้อมูลรูปแบบนี้เป็นตัวเลือกที่ดีที่สุด เพราะต้องเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน

ในการออกแบบส่วนติดต่อของผู้ใช้จะไม่อ้างอิงจากโปรแกรมเดิม ยกเว้นส่วนการจัดตารางสอน ซึ่งจะมีการออกแบบให้เป็นลักษณะของตารางเรียน เพื่อความคุ้นเคยของผู้ใช้ นอกจากนี้ การเลือกใช้สีมีความสำคัญเช่นกัน ทางผู้จัดทำเลือกใช้สีโทนสว่างเป็นหลักเป็นสีพื้นฐานเพื่อให้ง่ายต่อการอ่าน และใช้สีที่โดดเด่นในส่วนสำคัญเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ใช้ และช่วยให้ผู้ใช้จ่ายต่อการจดจำและนำทางในการใช้งานได้ดีขึ้น

ผู้จัดทำเลือกพัฒนาระบบทันแบบในรูปแบบเว็บไซต์โดยเลือกใช้เฟรมเวิร์คที่มีความนิยมสูง ทันสมัย มีกลุ่มสังคมเป็นจำนวนมากทำให้ง่ายต่อการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ระหว่างการพัฒนา ทางผู้จัดทำมีเวลาในการพัฒนาต้นแบบเป็นระยะเวลาทั้งหมด 6 เดือน มีการวางแผนในการพัฒนาระบบทันแบบโดยเริ่มจากคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการใช้งาน ผู้จัดทำได้พัฒนาระบบทามที่ออกแบบไว้ ซึ่งมีคุณสมบัติ ได้แก่ การจัดการข้อมูลครุ วิชา สถานที่ ชั้นเรียน หลักสูตร การตั้งค่าตาราง การมอบหมาย การสอน การล็อกคาบ การจัดตารางเรียน การสรุปข้อมูล การนำออกข้อมูลเป็นรูปแบบ Excel และ PDF

ผู้จัดทำได้สำรวจความพึงพอใจในการใช้ระบบด้วยการทำแบบสอบถามผ่าน Google Form แบ่งเป็นคะแนนความพึงพอใจ เริ่มจาก 1 หมายถึง ไม่พอใจ ถึง 5 หมายถึง พoใจมากที่สุด จากผู้ตอบแบบสอบถาม 25 คน แบ่งเป็นนักเรียน 5 คน และครุ 20 คน สามารถเรียงลำดับความพึงพอใจของผู้ใช้จากคะแนนเฉลี่ยจากพอใจมากที่สุดไปน้อยที่สุดได้ดังนี้ ด้านประโยชน์และการนำไปใช้ ความพึงพอใจด้านการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ ด้านการสรุปข้อมูล และด้านการจัดการข้อมูล พบร่องรอยของความพึงพอใจทุกด้านมีค่า 4.53 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก สามารถถูกรายละเอียดแบบสอบถามและผลสำรวจในภาคผนวก ก.

5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่พบ

- 1) ข้อมูลของแต่ละโรงเรียนมีรายละเอียดแตกต่างกัน ไม่สามารถออกแบบให้ครอบคลุมได้ทุกรายละเอียด เช่น กิจกรรมเสริมหลักสูตร
- 2) การสื่อสารกับผู้ใช้ไม่ชัดเจนในบางครั้ง ทำให้ต้องปรับเปลี่ยนฟีเจอร์ของระบบบ่อย

5.3 ข้อจำกัด

- 1) จำเป็นต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในการใช้งานระบบ
- 2) สามารถใช้งานระบบได้เฉพาะบนคอมพิวเตอร์และแท็บเล็ตเท่านั้น

5.4 ข้อเสนอแนะ

- 1) พัฒนาระบบแนะนำการจัดตารางสอน
- 2) พัฒนาให้รองรับการดูตารางเรียนตารางสอนบนสมาร์ทโฟน
- 3) พัฒนาระบบที่รองรับการใช้งานได้ทั้งแล็ปท็อปและมือถือ
- 4) ปรับปรุงส่วนติดต่อผู้ใช้

บรรณานุกรม

- [1] พงษ์เทพ รักผลวงศ์, อุไรวรรณ รักผลวงศ์. (2004).
 “การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการจัดตารางการเรียน-การสอน ของสถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม (ระยะที่ 1)” [Online]. เข้าถึงได้จาก :
<http://etheses.psru.ac.th/lib-irpsru/sites/default/files/site/default/thesis/45.Class-schedule.PDF>. 2566
- [2] สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
 กระทรวงศึกษาธิการ. แนวทางการบริหารจัดการหลักสูตร. พิมพ์ครั้งที่ 2.
 กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 2553
- [3] Amazon Web Services, Inc. “SQL (ภาษาการสืบค้นเชิงโครงสร้าง) คืออะไร.”
 [Online]. <https://aws.amazon.com/th/what-is/sql/>. 2566
- [4] “E-R โมเดล”. [Online]. เข้าถึงได้จาก :
<http://std.bus.tu.ac.th/web04/images/DBMS/dbms6.pdf>
- [5] Rob, Coronel, & Morris. **Database Systems: Design, Implementation, and Management**, Ninth Edition. Boston : Cengage Learning. 2009
- [6] Chai Phonbopit. “ตอนที่ 1 - Hello Next.js เริ่มสร้างโปรเจ็ค.”
 [Online]. เข้าถึงได้จาก :
<https://www.devahoy.com/tutorials/learn-nextjs/01-getting-started>. 2565
- [7] Charintorn (Nut) Ruanglaikram.
 “Tailwind CSS เฟรมเวิร์กที่ช่วยให้ Dev ทำงานง่ายขึ้น” [Online].
 เข้าถึงได้จาก : <https://morphos.is/th/blog/tailwind-css-a-framework-that-makes-dev-work-easier>. 2565
- [8] pavarudth. “GitHub คืออะไร และใช้อย่างไร” [Online]. เข้าถึงได้จาก :
<https://km.cc.swu.ac.th/archives/3606>. 2564
- [9] mikelopster. “รู้จักกับ Prisma ORM.” [Online]. เข้าถึงได้จาก :
<https://mikelopster.dev/posts/next-prisma>. 2567

ภาคผนวก ก
การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้

การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้

ผู้จัดทำได้สำรวจความพึงพอใจในการใช้งานระบบจัดตารางเรียนตารางสอนสำหรับโรงเรียน โดยใช้แบบสอบถาม Google Form ซึ่งมีคำถาม 5 ส่วน ได้แก่

1. ข้อมูลที่ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย

- สถานภาพ ครู/นักเรียน

ส่วนต่อไปนี้เป็นคำถามคัดคะแนนความพึงพอใจ เริ่มจาก 1 หมายถึง ไม่พอใจ ถึง 5 หมายถึง พoใจมาก ที่สุด

2. ความพึงพอใจด้านการจัดการข้อมูล (ผู้ประเมินที่เป็นนักเรียนจะไม่ได้ตอบส่วนนี้)

- ความสอดคล้องการทำงานของโปรแกรมกับความต้องการ
- ความสะดวกในการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลครุ ชั้นเรียน สถานที่เรียน และวิชา
- ความสะดวกในการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลหลักสูตร
- ความสะดวกในmobหมายการสอน
- ความสะดวกในการตั้งค่าตารางสอน หรือเรียกคืนข้อมูลตารางสอน
- ความสะดวกในการล็อกคาบ
- ความสะดวกในการเพิ่มหรือลบคาบเรียนและปรับเปลี่ยนคาบเรียนความต้องการ

3. ความพึงพอใจด้านการสรุปข้อมูล

- การแสดงผลตารางมีรูปแบบที่เหมาะสม ชัดเจนและเข้าใจง่าย
- ความสะดวกในดูตารางสรุปข้อมูลและนำออก (Export) ข้อมูล
- ระบบนำออก (Export) ไฟล์ได้ข้อมูลครบถ้วนและที่มีรูปแบบเหมาะสม
- ความสวยงามและความน่าสนใจโดยรวม
- ผู้ใช้รู้สึกว่าข้อมูลอ่านง่าย เข้าใจความหมาย
- ผู้ใช้รู้สึกว่าการใช้ปุ่มโต้ตอบใช้งานง่ายและชัดเจน

4. ความพึงพอใจด้านการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้

- การแสดงผลตารางมีรูปแบบที่เหมาะสม ชัดเจนและเข้าใจง่าย
- ความสะดวกในดูตารางสรุปข้อมูลและนำออก (Export) ข้อมูล
- ระบบนำออก (Export) ไฟล์ได้ข้อมูลครบถ้วนและที่มีรูปแบบเหมาะสม
- ความสวยงามและความน่าสนใจโดยรวม
- ผู้ใช้รู้สึกว่าข้อมูลอ่านง่าย เข้าใจความหมาย
- ผู้ใช้รู้สึกว่าการใช้ปุ่มโต้ตอบใช้งานง่ายและชัดเจน

5. ความพึงพอใจด้านประโยชน์และการนำไปใช้

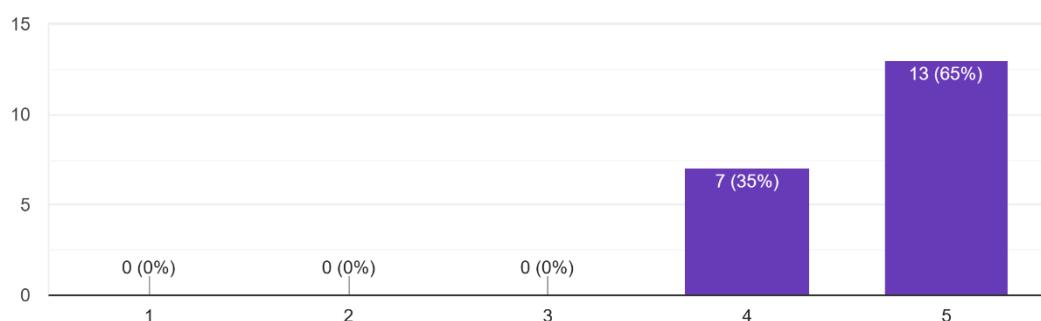
- ระบบสามารถแสดงข้อมูลภาพรวมที่เข้าใจง่าย
- ระบบช่วยให้การจัดการตารางสอนสะดวกสบายขึ้น
- ระบบช่วยลดเวลาในการจัดตารางสอนความสวยงามและความน่าสนใจโดยรวม

ผลการประเมินความพึงพอใจ

จากการสำรวจความพึงพอใจจากชุดคำถามข้างต้น มีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 25 คน แบ่งเป็นครุ 20 คน และนักเรียน 5 คน ได้ผลดังนี้

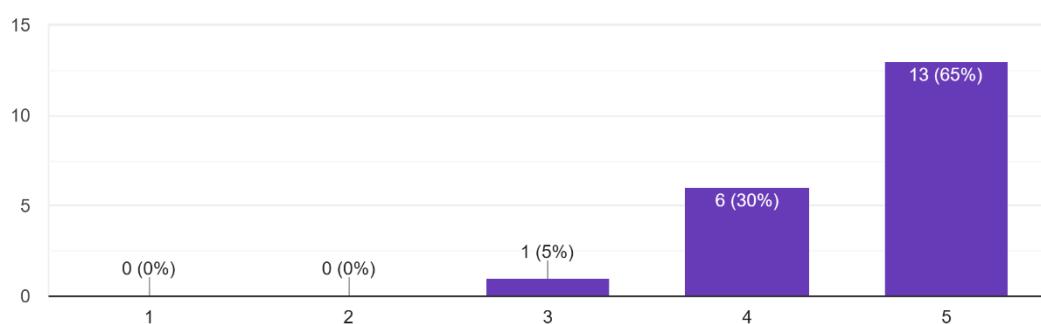
1. ความพึงพอใจด้านการจัดการข้อมูล

ความสอดคล้องการทำงานของโปรแกรมกับความต้องการ
20 responses



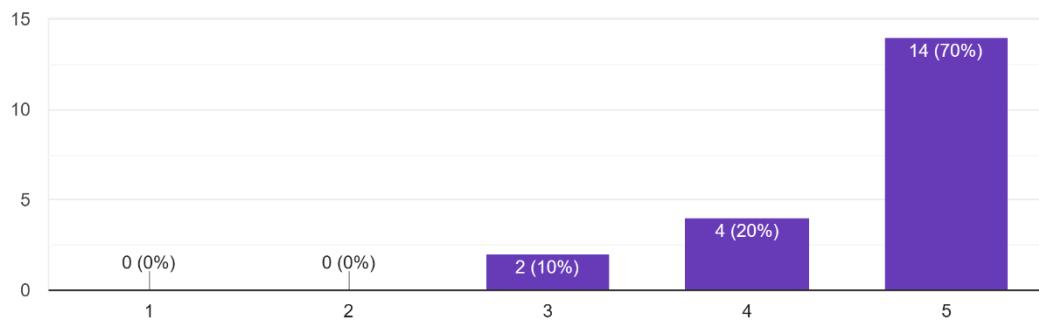
รูปที่ ก.1 ผลการประเมินความสอดคล้องการทำงานของโปรแกรมกับความต้องการ

ความสะดวกในการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลครุ ชั้นเรียน สถานที่เรียน และวิชา
20 responses



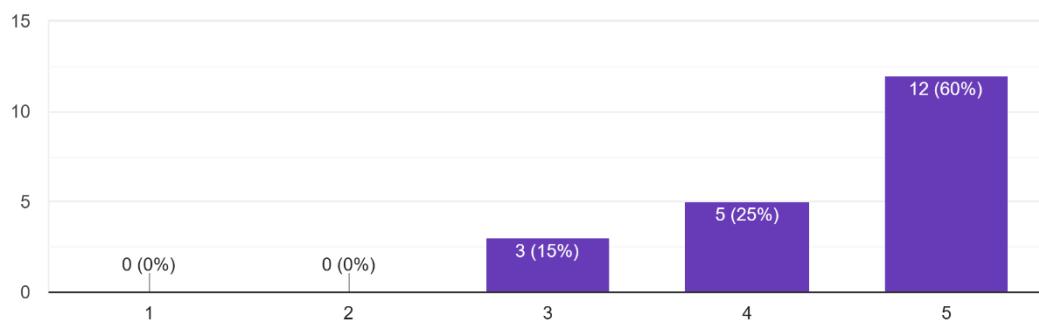
รูปที่ ก.2 ผลการประเมินความสะดวกในการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูล

ความสะดวกในการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลหลักสูตร
20 responses



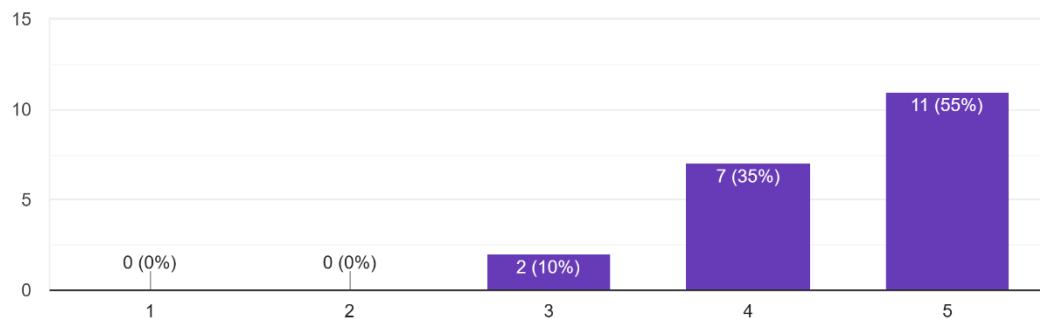
รูปที่ ก.3 ผลการประเมินความสะดวกในการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลหลักสูตร

ความสะดวกในมอบหมายการสอน
20 responses



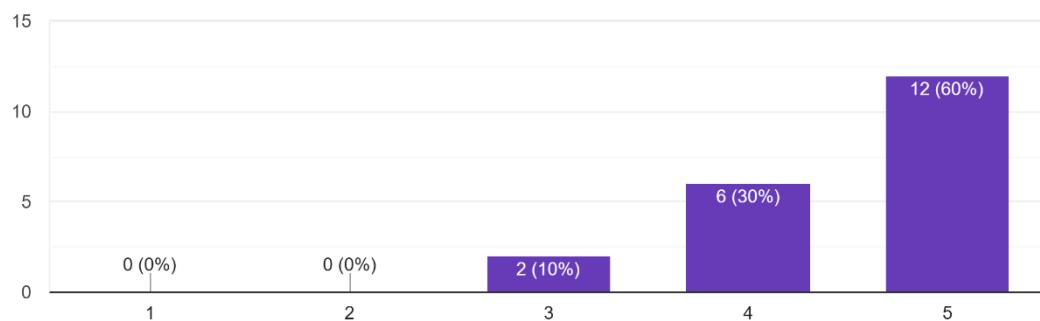
รูปที่ ก.4 ผลการประเมินความสะดวกในการมอบหมายการสอน

ความสอดคล้องในการตั้งค่าตารางสอน หรือเรียกคืนข้อมูลตารางสอน
20 responses



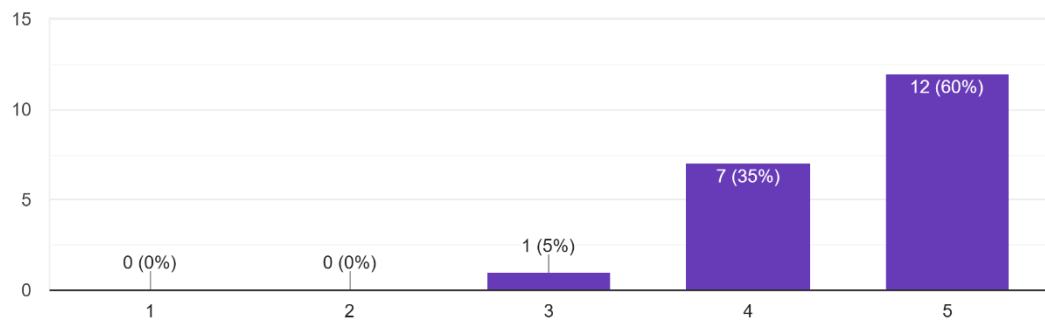
รูปที่ ก.5 ผลการประเมินความสอดคล้องในการตั้งค่าตารางสอน หรือเรียกคืนข้อมูลตารางสอน

ความสอดคล้องในการล็อกค่าบ
20 responses



รูปที่ ก.6 ผลการประเมินความสอดคล้องในการล็อกค่าบ

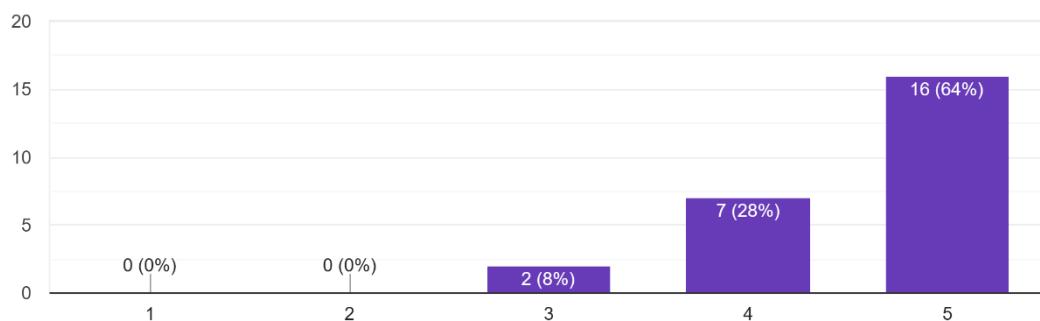
ความสอดคล้องในการเพิ่มหรือลบคำابเรียนและปรับเปลี่ยนคำابเรียนความต้องการ
20 responses



รูปที่ ก.7 ผลการประเมินความสอดคล้องในการเพิ่มหรือลบคำابเรียนและปรับเปลี่ยนคำابเรียนตาม
ความต้องการ

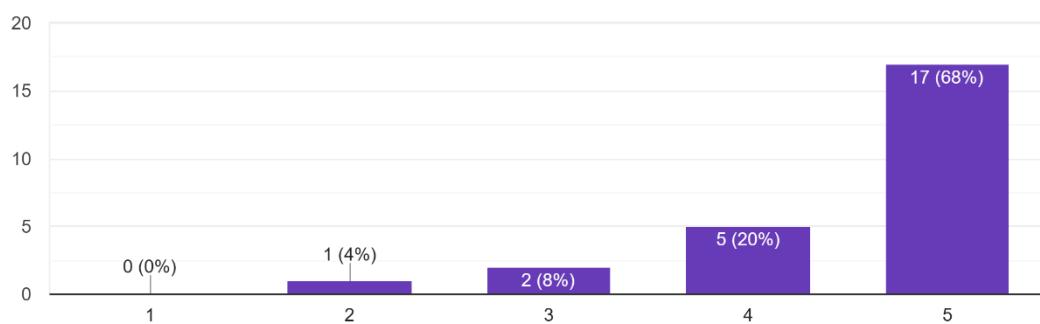
2. ความพึงพอใจด้านการสรุปข้อมูล

การแสดงผลตารางมีรูปแบบที่เหมาะสม ชัดเจนและเข้าใจง่าย
25 responses



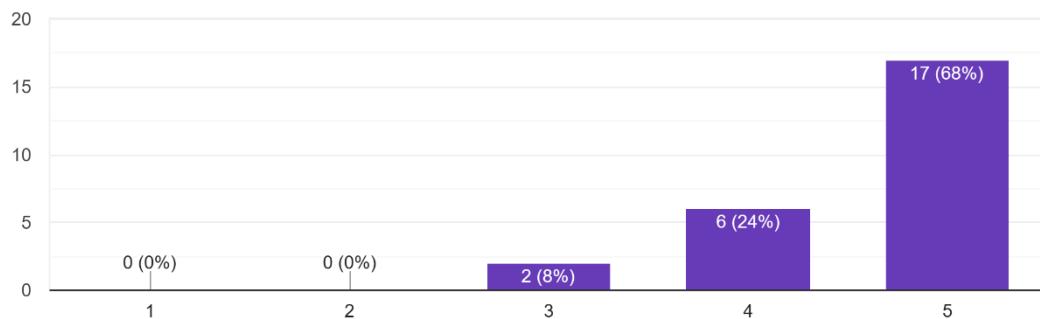
รูปที่ ก.8 ผลการประเมินการแสดงผลตารางมีรูปแบบที่เหมาะสม ชัดเจนและเข้าใจง่าย

ความสะดวกในการดูตารางสรุปข้อมูลและนำออก (Export) ข้อมูล
25 responses



รูปที่ ก.9 ผลการประเมินความสะดวกในการดูตารางสรุปข้อมูลและนำออก (Export) ข้อมูล

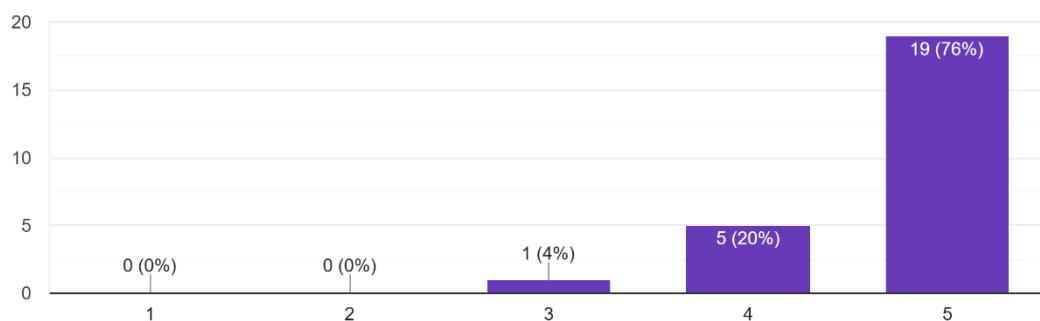
ระบบนำออก (Export) ไฟล์ได้ข้อมูลครบถ้วนและที่มีรูปแบบเหมาะสม
25 responses



รูปที่ ก.10 ผลการประเมินระบบนำออก (Export) ไฟล์ได้ข้อมูลครบถ้วนและที่มีรูปแบบเหมาะสม

3. ความพึงพอใจด้านการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้

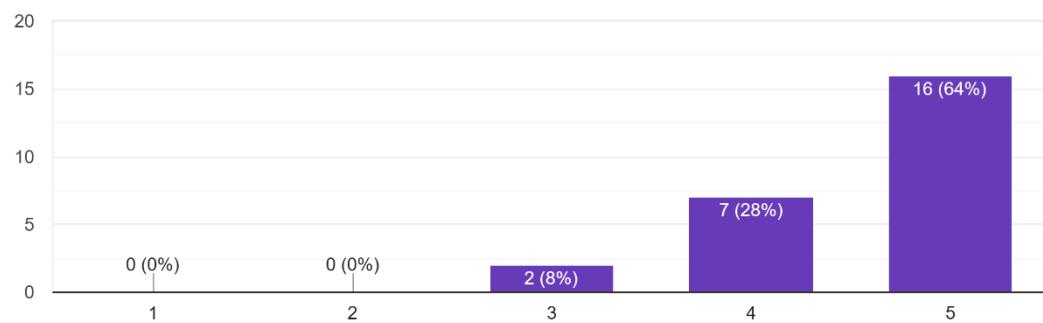
ความสวยงามและความน่าสนใจโดยรวม
25 responses



รูปที่ ก.11 ผลการประเมินความสวยงามและความน่าสนใจโดยรวม

ผู้ใช้รู้สึกว่าข้อความอ่านง่าย เข้าใจความหมาย

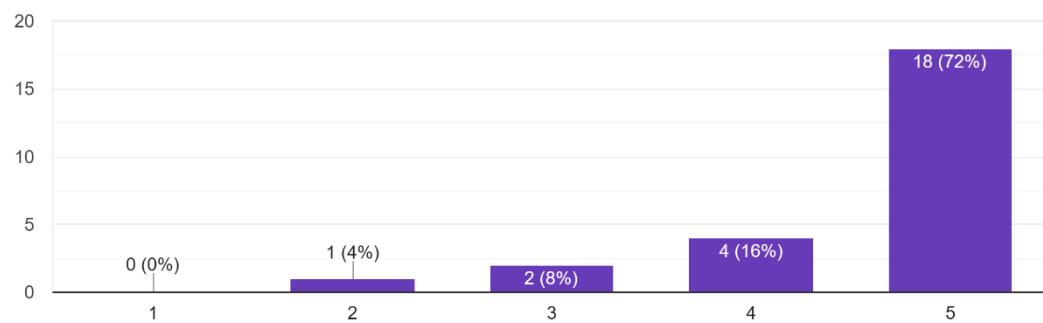
25 responses



รูปที่ ก.12 ผลการประเมินผู้ใช้รู้สึกว่าข้อความอ่านง่าย เข้าใจความหมาย

ผู้ใช้รู้สึกว่าการใช้ปุ่มโต้ตอบใช้งานง่ายและชัดเจน

25 responses

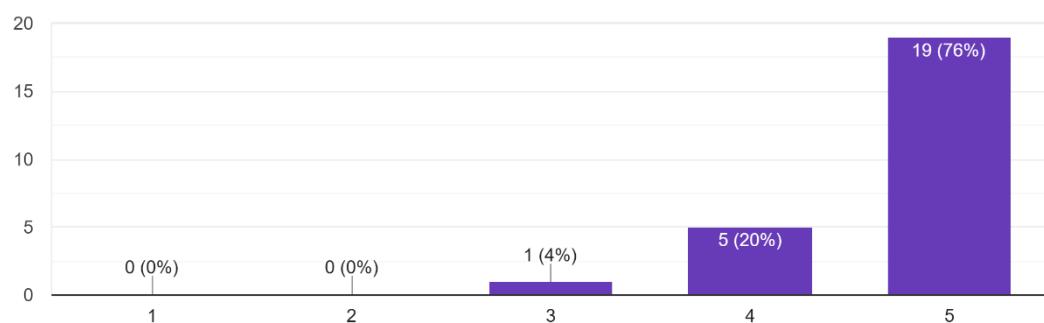


รูปที่ ก.13 ผลการประเมินผู้ใช้รู้สึกว่าการใช้ปุ่มโต้ตอบใช้งานง่ายและชัดเจน

4. ความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพและความสำเร็จ

ระบบสามารถแสดงข้อมูลภาพรวมที่เข้าใจง่าย

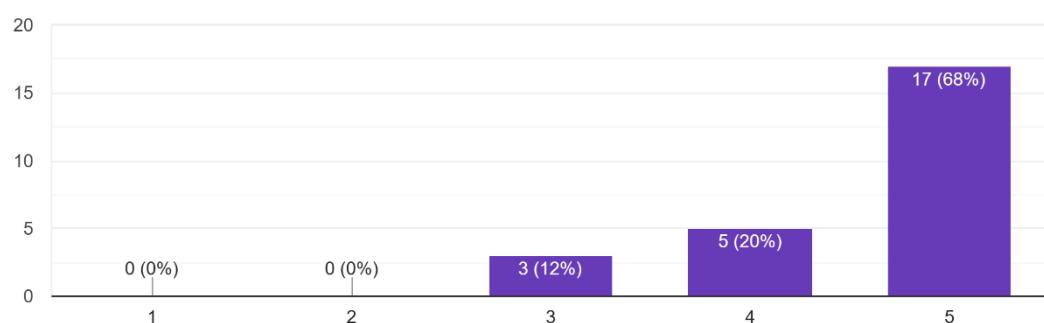
25 responses



รูปที่ ก.14 ผลการประเมินระบบสามารถแสดงข้อมูลภาพรวมที่เข้าใจง่าย

ระบบช่วยให้การจัดการตารางสอนสะดวกสบายขึ้น

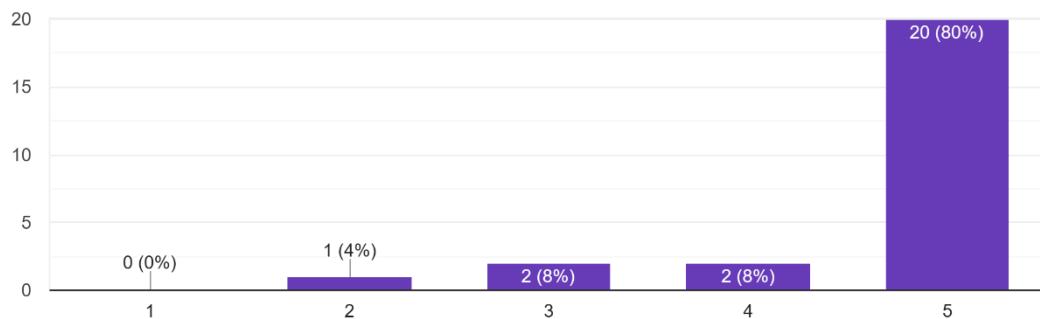
25 responses



รูปที่ ก.15 ผลการประเมินระบบช่วยให้การจัดการตารางสอนสะดวกสบายขึ้น

ระบบช่วยลดเวลาในการจัดตารางสอน

25 responses



รูปที่ ก.16 ผลการประเมินระบบช่วยลดเวลาในการจัดตารางสอน

สรุปผลการประเมินความพึงพอใจ

ตารางที่ ก.1 สรุปผลความพึงพอใจด้านการจัดการข้อมูล

หัวข้อ	คะแนนเฉลี่ยครุ
ความสอดคล้องการทำงานของโปรแกรมกับความต้องการ	4.63
การเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลครุ ชั้นเรียน สถานที่เรียน และวิชา	4.58
การเพิ่มหรือลบคาบเรียนและปรับเปลี่ยนคาบเรียนความต้องการ	4.53
การเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลหลักสูตร	4.53
การล็อกคาบ	4.42
มอบหมายการสอน	4.37
การตั้งค่าตารางสอน หรือเรียกคืนข้อมูลตารางสอน	4.37
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.49

ตารางที่ ก.2 สรุปผลความพึงพอใจด้านการสรุปข้อมูล

หัวข้อ	คะแนนเฉลี่ยครุ	คะแนนเฉลี่ยนักเรียน	คะแนนเฉลี่ยรวม
ระบบนำออก (Export) ไฟล์ได้ข้อมูลครบถ้วน และทีมีรูปแบบเหมาะสม	4.58	4.60	4.58
การแสดงผลตารางมีรูปแบบที่เหมาะสม ชัดเจน และเข้าใจง่าย	4.53	4.60	4.54
ความสะดวกในดูตารางสรุปข้อมูลและนำออก (Export) ข้อมูล	4.47	4.60	4.50
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.53	4.60	4.54

ตารางที่ ก.3 สรุปผลความพึงพอใจด้านการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้

หัวข้อ	คะแนนเฉลี่ย ครู	คะแนนเฉลี่ย นักเรียน	คะแนนเฉลี่ย รวม
ความสวยงามและความน่าสนใจโดยรวม	4.58	4.80	4.63
ปุ่มโต๊ะตอบใช้งานง่ายและชัดเจน	4.42	5.00	4.54
ข้อความอ่านง่าย เข้าใจความหมาย	4.58	4.20	4.50
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.53	4.60	4.56

ตารางที่ ก.4 สรุปผลความพึงพอใจด้านประโยชน์และการนำไปใช้

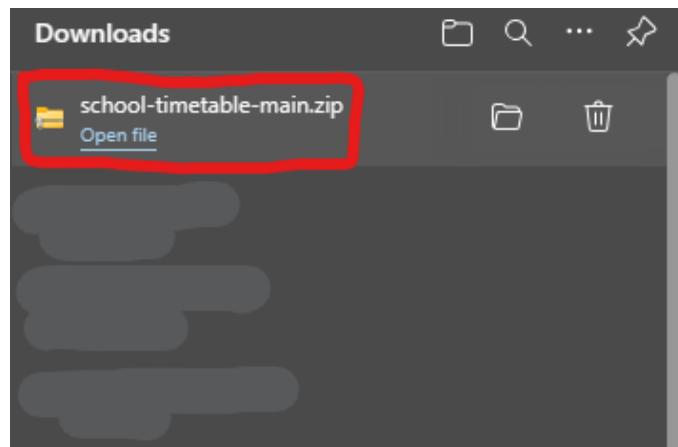
หัวข้อ	คะแนนเฉลี่ย ครู	คะแนนเฉลี่ย นักเรียน	คะแนนเฉลี่ย รวม
ระบบสามารถแสดงข้อมูลภาพรวมที่เข้าใจง่าย	4.68	4.80	4.71
ระบบช่วยลดเวลาในการจัดตารางสอน	4.58	4.80	4.63
ระบบช่วยให้การจัดการตารางสอนสะดวกสบายขึ้น	4.53	4.40	4.50
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.60	4.66	4.61

ภาคผนวก ข
คู่มือการติดตั้งโปรแกรม

คู่มือการติดตั้งโปรแกรม

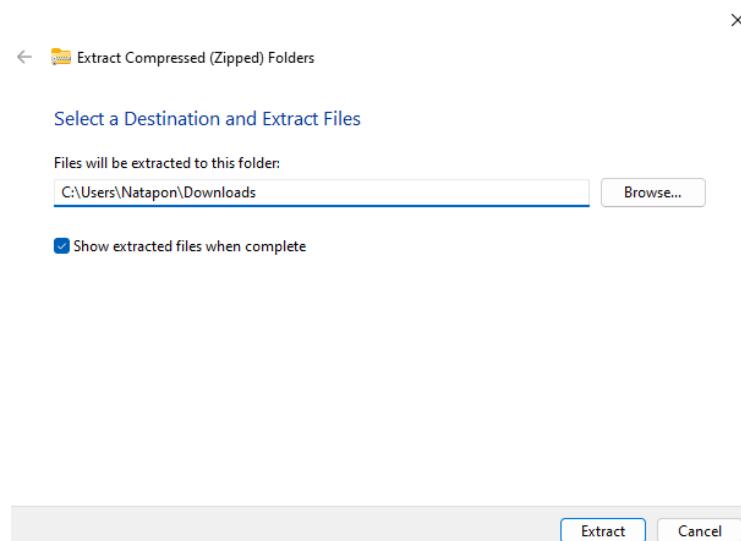
การติดตั้งโปรแกรมของระบบจัดตารางเรียนตารางสอนเพื่อใช้งานเพื่อทดสอบการใช้งานสามารถติดตั้งลงเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งานได้โดยตรงดังขั้นตอนดังต่อไปนี้

- ดาวน์โหลดโปรแกรมในรูปแบบไฟล์ .zip ลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์



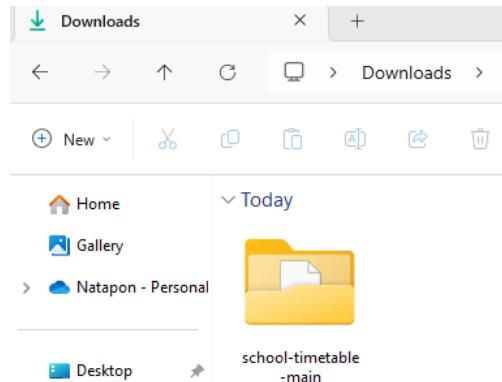
รูปที่ ข.1 รูปตัวอย่างการดาวน์โหลดไฟล์ .zip ลงคอมพิวเตอร์

- ทำการแตกไฟล์ทั้งหมดด้วยการคลิกขวาที่ Zip Folders -> Extract All จากนั้นจะขึ้นหน้าต่างเสริมขึ้นมาและกดปุ่ม Extract ทางด้านขวาล่างของหน้าต่าง



รูปที่ ข.2 รูปหน้าต่างเสริมสำหรับการแตกไฟล์

3. เมื่อแตกไฟล์เสร็จเรียบร้อยแล้ว จะได้โฟลเดอร์สำหรับเปิดใช้งานโปรแกรม



รูปที่ ข.3 รูปแสดงขั้นตอนหลังจากการแตกไฟล์เสร็จเรียบร้อยแล้ว

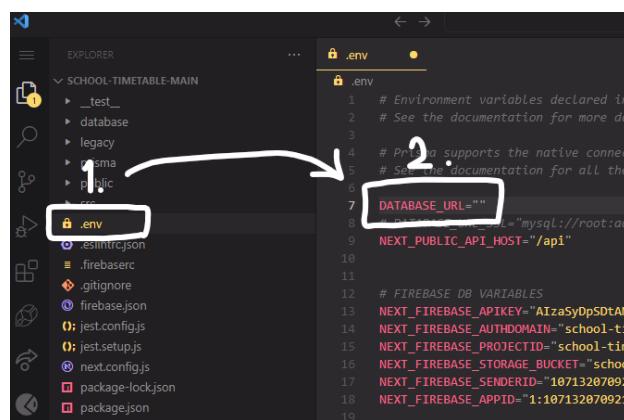
4. ติดตั้ง MySQL 8.0 ตั้งค่าชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน และสร้างฐานข้อมูลชื่อ school-timetable-db-dev

5. เปิดโปรแกรมสำหรับเขียนโปรแกรม ทางผู้จัดทำจะใช้เป็นโปรแกรม Visual Studio Code และเปิดโฟลเดอร์ที่ได้ทำการแตกไฟล์ไว้ข้างต้น

6. เลือกไฟล์ .env แก้ไข DATABASE_URL เป็น

```
"mysql://<username>:<password>@localhost:3306/school-timetable-db-dev?connection_limit=40&connect_timeout=0&pool_timeout=0"
```

แก้ไข <username>, <password> เป็นชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านของ MySQL ที่ตั้งไว้



รูปที่ ข.4 รูปแสดงขั้นตอนการแก้ไขการเข้ามายัง Database

7. พิมพ์คำสั่ง “npx prisma migrate dev --name init” ลงบนหน้าต่างเทอร์มินอลที่อยู่บนไฟล์เดอร์โปรแกรม จากนั้นกด Enter เพื่อให้ Prisma กำหนดรูปแบบของฐานข้อมูล MySQL

8. พิมพ์คำสั่ง “npm i” จากนั้นกด Enter เพื่อติดตั้ง Dependencies ทั้งหมดที่โปรแกรมใช้งาน

```

● PS C:\Users\Watapon\Downloads\school-timetable-main> npm i
npm WARN deprecated abab@2.0.6: Use your platform's native atob() and btoa() methods instead
npm WARN deprecated domeception@4.0.0: Use your platform's native DOMException instead
npm WARN deprecated uuid@3.4.0: Please upgrade to version 7 or higher. Older versions may use Mat
> school-timetable@0.1.0 postinstall
> prisma generate

Environment variables loaded from .env
Prisma schema loaded from prisma/schema.prisma

✓ Generated Prisma Client (v5.11.0) to ./node_modules/@prisma/client in 101ms
✓ Generated DBML Schema to ./prisma/dbml in 18ms

Start using Prisma Client in Node.js (See: https://pris.ly/d/client)
```
import { PrismaClient } from '@prisma/client'
const prisma = new PrismaClient()
```
or start using Prisma Client at the edge (See: https://pris.ly/d/accelerate)
```
import { PrismaClient } from '@prisma/client/edge'
const prisma = new PrismaClient()
```

See other ways of importing Prisma Client: http://pris.ly/d/importing-client

Deploying your app to serverless or edge functions?
Try Prisma Accelerate for connection pooling and caching.
https://pris.ly/cli/accelerate

```

รูปที่ ข.5 ภาพตัวอย่างการเรียกใช้คำสั่ง npm i

9. เมื่อติดตั้ง Dependencies แล้ว ให้พิมพ์คำสั่ง “npm run build” จากนั้นกด Enter

```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS POSTMAN CONSOLE
To address all issues (including breaking changes), run:
  npm audit fix --force

Run `npm audit` for details.
● PS C:\Users\Watapon\Downloads\school-timetable-main> npm run build

> school-timetable@0.1.0 build
> next build

  ▲ Next.js 14.1.1
  - Environments: .env

  Creating an optimized production build ...

```

รูปที่ ข.6 ภาพตัวอย่างการเรียกใช้คำสั่ง npm run build

10. เมื่อ Build เสร็จสิ้นให้ทำการพิมพ์คำสั่ง “npm run start” จากนั้นกด Enter

```
PS C:\Users\Natapon\Downloads\school-timetable-main> npm run start
> school-timetable@0.1.0 start
> next start

▲ Next.js 14.1.1
- Local:          http://localhost:3000

✓ Ready in 462ms
```

รูปที่ ข.7 ภาพตัวอย่างการเรียกใช้คำสั่ง npm run start

11. ให้ผู้ใช้คัดลอก Local url <http://localhost:3000> และวาง url ลงบนเบราว์เซอร์ได้กีดีที่ผู้ใช้ต้องการเพื่อเปิดใช้งานโปรแกรม



ระบบจัดตารางเรียนตารางสอนโรงเรียน

เข้าสู่ระบบ |>
ผู้ดูแลระบบ |>

รูปที่ ข.8 ภาพตัวอย่างการเปิดโปรแกรมด้วย Local url บนเบราว์เซอร์

ประวัติผู้เขียน



ชื่อ-นามสกุล	ณภัทร พ่อบุตรดี
รหัสนักศึกษา	63070046
วัน เดือน ปีเกิด	13 พฤษภาคม 2545
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย มุกดาหาร 281 หมู่ที่ 6 บ้านหนองหอย ตำบล บางรายใหญ่ อำเภอ เมือง จังหวัด มุกดาหาร รหัสไปรษณีย์ 49000
ภูมิลำเนา	10 หมู่ 16 บ้านนาทุ่งทอง ตำบลพระซอง อำเภอนาแก จังหวัดนครพนม 48130
เบอร์โทรศัพท์	062-5325510
สาขา	E-Mail 63070046@kmitl.ac.th เทคโนโลยีสารสนเทศ รุ่นที่ 18



ชื่อ-นามสกุล	ณัฐพล วงศ์
รหัสนักศึกษา	63070056
วัน เดือน ปีเกิด	23 ธันวาคม 2545
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย กรุงเทพมหานคร 115 หมู่ 12 ตำบลพระเพลิง อำเภอเขตกรุง จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ภูมิลำเนา	115 หมู่ 12 ตำบลพระเพลิง อำเภอเขตกรุง จังหวัดกรุงเทพมหานคร
เบอร์โทรศัพท์	096-969-2320
สาขา	E-Mail nataponball@hotmail.com เทคโนโลยีสารสนเทศ รุ่นที่ 18