



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการวิจัยเครื่องมือสนับสนุนการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรม
(The supporting tool for learn programming in classroom)

นายพีระศักดิ์ เพียรประสิทธิ์

โครงการวิจัยประเภทเงินรายได้
คณะวิทยาการสารสนเทศ
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565
มหาวิทยาลัยบูรพา

เลขที่สัญญา 09/2565

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้วิชาการเขียนโปรแกรม

(The supporting tool for learn programming in classroom)

นายพีระศักดิ์ เพียรประสิทธิ์

คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา

พฤษภาคม 2566

กิติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณโครงการวิจัยประเภทเงินรายได้ คณะ
วิทยาการสารสนเทศ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 เลขที่สัญญา 9/2565

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอนวิชาการเขียนโปรแกรม ซึ่งผู้ใช้งานระบบมี 2 ประเภท คือ อาจารย์และนักศึกษา โดยอาจารย์สามารถจัดการข้อมูลปีการศึกษา ข้อมูลแท็กสำหรับโจทย์ปัญหา สร้างรายวิชา กลุ่มเรียน เพิ่มนักศึกษาเข้ากลุ่มเรียน/รายวิชา จัดการคลังโจทย์ปัญหา มอบหมายงานให้กับนักศึกษาในแต่ละกลุ่มเรียนของรายวิชา ส่วนนักศึกษาสามารถส่งไฟล์ซอร์สโค้ดเพื่อส่งงานได้รับมอบหมาย และสามารถดูผลลัพธ์การเขียนโปรแกรมของตนเองได้ทันที ซึ่งช่วยให้นักศึกษาสามารถทราบผลลัพธ์ความถูกต้องของซอร์สโค้ดที่ตนเองส่งได้อย่างรวดเร็วและสามารถส่งงานใหม่ได้ตามที่ต้องการ นอกจากนี้ อาจารย์ยังสามารถนำข้อมูลโจทย์ปัญหาที่สร้างไว้มาใช้งานและสามารถดูประวัติการส่งงานของนักศึกษา รวมถึงคะแนนของนักศึกษาได้อย่างสะดวก ผลประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ระบบเอื้อต่อการใช้งานและมีความเหมาะสมกับการเรียนการสอนเขียนโปรแกรม ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และฝึกฝนการเขียนโปรแกรมผ่านระบบได้ดี แต่อย่างไรก็ตาม ควรพัฒนาฟีเจอร์เพิ่มเติม เช่น แดชบอร์ด ฟังก์ชันแนะนำโจทย์ปัญหา และเพิ่มความปลอดภัยสำหรับการสอบ

Abstract

This research develops an information system as a supporting tool for teaching and learning in programming. There are 2 types of system users: teachers and students. Teachers can manage the academic year, tag, course, and section, enroll students in sections, a question bank, and assign tasks to students in each group of subjects. Students can submit source code files to submit assignments and obtain the results of their programming immediately. That allows students to see the validity of their submitted source code quickly and can resubmit source code as needed. In addition, teachers can reuse the questions in other assignments, view student submission history, and track student submissions, including student scores. The evaluation from experts found that the system is conducive to use and suitable for programming learning. Students can learn and practice programming well through the system. However, additional features such as dashboards, problem suggestion functions, and increased security for the examination should be developed in the future.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ.....	ข
Abstract	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูปภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ระบบ Grader เดิม	6
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.3 เทคโนโลยี เฟรมเวิร์ก ที่เกี่ยวข้อง	10
2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์	13
บทที่ 3 รายละเอียดของการดำเนินงานวิจัย.....	18
3.1 ภาพรวมการทำงานของระบบ	18
3.2 แผนภาพยูสเคส (Use case Diagram).....	19
3.3 แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram)	20
3.4 แผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram)	58
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	59
4.1 มอดูลจัดการข้อมูลพื้นฐาน	59

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2 มอดูลจัดการผู้ใช้งาน	64
4.3 มอดูลจัดการรายวิชา	67
4.4 มอดูลจัดการกลุ่มเรียน.....	69
4.5 มอดูลจัดการคลังโจทย์ปัญหา	75
4.6 มอดูลจัดการมอบหมายงาน.....	81
4.7 มอดูลสำหรับการส่งงาน.....	86
4.8 มอดูลรายงาน	93
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผล	96
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	96
5.2 อภิปรายผลการดำเนินงาน	96
5.3 ข้อเสนอแนะในอนาคต	97
ภาคผนวก	99
ภาคผนวก ก คำอธิบายยูสเคส (Use case Description)	100
ภาคผนวก ข พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary).....	149
ภาคผนวก ค รายงานการประชุมการวิพากษ์โครงการวิจัย.....	168
บรรณานุกรม	173
รายงานสรุปการเงิน.....	177
ประวัติคณะผู้วิจัย	179

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2-1 หน้าจอสำหรับอัปโหลดซอร์สโค้ด ระบบ Grader เดิม	6
ภาพที่ 2-2 หน้าจอสำหรับอัปโหลดซอร์สโค้ด ระบบ Grader เดิม	7
ภาพที่ 2-3 การทำงานของ REST.....	12
ภาพที่ 2-4 สัญลักษณ์ของ Node.js	14
ภาพที่ 2-5 สัญลักษณ์ของ Vue.js.....	14
ภาพที่ 2-6 สัญลักษณ์ของ Nuxt.js.....	15
ภาพที่ 2-7 สัญลักษณ์ของ Express.js	15
ภาพที่ 2-8 สัญลักษณ์ของ Passport.js	15
ภาพที่ 2-9 สัญลักษณ์ของ JWT	16
ภาพที่ 2-10 สัญลักษณ์ของ Sequelize	16
ภาพที่ 2-11 สัญลักษณ์ของ MariaDB.....	17
ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการทำงานโดยรวมของระบบ.....	19
ภาพที่ 3-2 แผนภาพยูสเคส.....	20
ภาพที่ 3-3 แผนภาพกิจกรรมยูสเคสเพิ่มปีการศึกษา	21
ภาพที่ 3-4 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสแก้ไขปีการศึกษา.....	22
ภาพที่ 3-5 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสลบปีการศึกษา	23
ภาพที่ 3-6 แผนภาพกิจกรรมยูสเคสเพิ่มแท็ก	24
ภาพที่ 3-7 แผนภาพกิจกรรมยูสเคสแก้ไขแท็ก	25
ภาพที่ 3-8 แผนภาพกิจกรรมยูสเคสลบแท็ก.....	26
ภาพที่ 3-9 แผนภาพกิจกรรมเพิ่มผู้ใช้งาน.....	27
ภาพที่ 3-10 แผนภาพกิจกรรมแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน	28
ภาพที่ 3-11 แผนภาพกิจกรรมลบข้อมูลผู้ใช้งาน.....	29
ภาพที่ 3-12 แผนภาพกิจกรรมอัปโหลดข้อมูลผู้ใช้งาน.....	30
ภาพที่ 3-13 แผนภาพกิจกรรมเปลี่ยนรหัสผ่านผู้ใช้งาน	31
ภาพที่ 3-14 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสเพิ่มรายวิชา	32

สารบัญรูปรภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3-15 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสแก้ไขรายวิชา	33
ภาพที่ 3-16 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสลบรายวิชา.....	34
ภาพที่ 3-17 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสเพิ่มกลุ่มเรียน.....	35
ภาพที่ 3-18 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสแก้ไขกลุ่มเรียน.....	36
ภาพที่ 3-19 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสลบกลุ่มเรียน.....	37
ภาพที่ 3-20 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียน	38
ภาพที่ 3-21 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียนโดยการอัปโหลดไฟล์.....	39
ภาพที่ 3-22 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสแก้ไขสมาชิก	40
ภาพที่ 3-23 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสลบสมาชิก.....	41
ภาพที่ 3-24 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสเพิ่มโจทย์ปัญหา.....	43
ภาพที่ 3-25 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสแก้ไขโจทย์ปัญหา.....	44
ภาพที่ 3-26 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสลบโจทย์ปัญหา	45
ภาพที่ 3-27 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสแสดงโจทย์ปัญหา	46
ภาพที่ 3-28 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสร่างการบ้าน.....	47
ภาพที่ 3-29 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสแก้ไขการบ้าน	48
ภาพที่ 3-30 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสลบการบ้าน.....	49
ภาพที่ 3-31 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสมอบหมายงาน	50
ภาพที่ 3-32 แผนภาพกิจกรรมแสดงรายละเอียดงาน	51
ภาพที่ 3-33 แผนภาพกิจกรรมเพิ่มไฟล์ซอร์สโค้ด	52
ภาพที่ 3-34 แผนภาพกิจกรรมอัปโหลดไฟล์ซอร์สโค้ด.....	53
ภาพที่ 3-35 แผนภาพกิจกรรมรันทดสอบซอร์สโค้ด	54
ภาพที่ 3-36 แผนภาพกิจกรรมส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	55
ภาพที่ 3-37 แผนภาพกิจกรรมยูสเคสรายงานผลคะแนนทั้งหมด.....	56
ภาพที่ 3-38 แผนภาพกิจกรรมยูสเคสรายงานคะแนนตามชิ้นงาน	57
ภาพที่ 3-39 แผนภาพกิจกรรมยูสเคสรายงานประวัติส่งงาน.....	57

สารบัญรูปรภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3-40 แผนภาพความสัมพันธ์ข้อมูล	58
ภาพที่ 4-1 หน้าจอจัดการปีการศึกษา.....	59
ภาพที่ 4-2 หน้าจอเพิ่มปีการศึกษา	60
ภาพที่ 4-3 หน้าจอจัดการปีการศึกษาหลังบันทึกข้อมูลใหม่.....	60
ภาพที่ 4-4 หน้าจอแก้ไขปีการศึกษา	61
ภาพที่ 4-5 หน้าจอยืนยันการลบปีการศึกษา.....	61
ภาพที่ 4-6 หน้าจอจัดการแท็ก.....	62
ภาพที่ 4-7 หน้าจอเพิ่มแท็ก	62
ภาพที่ 4-8 หน้าจอจัดการแท็กหลังเพิ่มข้อมูลใหม่	63
ภาพที่ 4-9 หน้าจอแก้ไขแท็ก	63
ภาพที่ 4-10 หน้าจอยืนยันการลบแท็ก	64
ภาพที่ 4-11 หน้าจอเพิ่มผู้ใช้งาน.....	64
ภาพที่ 4-12 หน้าจอแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน	65
ภาพที่ 4-13 หน้าจอลบข้อมูลผู้ใช้งาน.....	65
ภาพที่ 4-14 หน้าจออัปเดตข้อมูลผู้ใช้งาน.....	66
ภาพที่ 4-15 หน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่านผู้ใช้งาน	66
ภาพที่ 4-16 หน้าจอแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน.....	67
ภาพที่ 4-17 หน้าจอเพิ่มรายวิชาใหม่	67
ภาพที่ 4-18 หน้าจอแสดงรายวิชา	68
ภาพที่ 4-19 หน้าจอแก้ไขรายวิชา.....	68
ภาพที่ 4-20 หน้าจอยืนยันการลบรายวิชา	69
ภาพที่ 4-21 หน้าจอจัดการกลุ่มเรียน.....	69
ภาพที่ 4-22 หน้าจอเพิ่มกลุ่มเรียน	70
ภาพที่ 4-23 หน้าจอจัดการกลุ่มเรียนหลังเพิ่มกลุ่มเรียนใหม่	70
ภาพที่ 4-24 หน้าจอแก้ไขกลุ่มเรียน	71

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4-25 หน้าจอยืนยันการลบกลุ่มเรียน	71
ภาพที่ 4-26 หน้าจอเพิ่มสมาชิก	72
ภาพที่ 4-27 หน้าจอเพิ่มสมาชิกจากการเลือกผู้ใช้งานในระบบ.....	73
ภาพที่ 4-28 หน้าจอเพิ่มสมาชิกหลังเลือกผู้ใช้งานในระบบ.....	73
ภาพที่ 4-29 หน้าจอแก้ไขบทบาทสมาชิก	74
ภาพที่ 4-30 หน้าจอเพิ่มสมาชิกจากการอัปโหลดไฟล์.....	74
ภาพที่ 4-31 หน้าจอจัดการสมาชิกหลังเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียน	75
ภาพที่ 4-32 หน้าจอจัดการคลังโจทย์ปัญหาก่อนจะทำการเพิ่มข้อมูล	76
ภาพที่ 4-33 หน้าจอเพิ่มโจทย์ปัญหา	76
ภาพที่ 4-34 หน้าจอสร้างชุดข้อมูลทดสอบ	77
ภาพที่ 4-35 หน้าจอแก้ไขโจทย์ปัญหา	78
ภาพที่ 4-36 หน้าจอแก้ไขชุดข้อมูลทดสอบ.....	79
ภาพที่ 4-37 หน้าจอยืนยันการลบชุดข้อมูลทดสอบ	80
ภาพที่ 4-38 หน้าจอยืนยันการลบโจทย์ปัญหา.....	80
ภาพที่ 4-39 หน้าจอเพิ่มการบ้านใหม่	81
ภาพที่ 4-40 หน้าจอจัดการการบ้าน	82
ภาพที่ 4-41 หน้าจอดูรายละเอียดการบ้าน.....	82
ภาพที่ 4-42 หน้าจอยืนยันการลบการบ้าน	83
ภาพที่ 4-43 หน้าจอจัดการงานที่มอบหมาย	83
ภาพที่ 4-44 หน้าจอเลือกการบ้าน	84
ภาพที่ 4-45 หน้าจอบันทึกข้อมูลการมอบหมายงาน.....	84
ภาพที่ 4-46 หน้าจอจัดการงานที่มอบหมายหลังมอบหมายงานใหม่	85
ภาพที่ 4-47 หน้าจอแก้ไขงานที่มอบหมาย	85
ภาพที่ 4-48 หน้าจอยืนยันการลบงานที่มอบหมาย	86
ภาพที่ 4-49 หน้าจอแสดงรายวิชาของนักศึกษา	87

สารบัญรูปรภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4-50 หน้าจอแสดงรายการการบ้าน.....	87
ภาพที่ 4-51 หน้าจอแสดงรายการโจทย์.....	88
ภาพที่ 4-52 หน้าจอแสดงรายละเอียดงาน	88
ภาพที่ 4-53 หน้าจอเพิ่มไฟล์ซอร์สโค้ด	89
ภาพที่ 4-54 หน้าจออัปโหลดไฟล์ซอร์สโค้ด	89
ภาพที่ 4-55 หน้าจอทดสอบซอร์สโค้ด.....	90
ภาพที่ 4-56 หน้าจอการทำงานของรันทดสอบซอร์สโค้ดในส่วนข้อมูลรับเข้า.....	91
ภาพที่ 4-57 หน้าจอการทำงานของรันทดสอบซอร์สโค้ดในส่วนของการแสดงผลลัพธ์.....	91
ภาพที่ 4-58 หน้าจอส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	92
ภาพที่ 4-59 หน้าจอการแสดงผลของตารางประวัติการส่งงาน	93
ภาพที่ 4-60 หน้าจอรายงานผลคะแนนทั้งหมด	93
ภาพที่ 4-61 หน้าจอแสดงรายงานผลคะแนนทั้งหมด.....	94
ภาพที่ 4-62 หน้าจอรายงานคะแนนตามชิ้นงาน	94
ภาพที่ 4-63 หน้าจอรายงานประวัติการส่งงาน	95

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2-1 คำศัพท์เฉพาะ.....	4
ตารางที่ ก-1 คำอธิบายยูสเคสเพิ่มผู้ใช้งาน.....	100
ตารางที่ ก-2 คำอธิบายยูสเคสแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน.....	101
ตารางที่ ก-3 คำอธิบายยูสเคสลบข้อมูลผู้ใช้งาน.....	102
ตารางที่ ก-4 คำอธิบายยูสเคสอัปเดตข้อมูลผู้ใช้งาน.....	103
ตารางที่ ก-5 คำอธิบายยูสเคสเปลี่ยนรหัสผ่านผู้ใช้งาน.....	104
ตารางที่ ก-6 คำอธิบายยูสเคสเพิ่มแท็ก.....	105
ตารางที่ ก-7 คำอธิบายยูสเคสแก้ไขแท็ก.....	106
ตารางที่ ก-8 คำอธิบายยูสเคสลบแท็ก.....	107
ตารางที่ ก-9 คำอธิบายยูสเคสเพิ่มปีการศึกษา.....	108
ตารางที่ ก-10 คำอธิบายยูสเคสแก้ไขปีการศึกษา.....	110
ตารางที่ ก-11 คำอธิบายยูสเคสลบปีการศึกษา.....	111
ตารางที่ ก-12 คำอธิบายยูสเคสเพิ่มรายวิชา.....	112
ตารางที่ ก-13 คำอธิบายยูสเคสแก้ไขรายวิชา.....	113
ตารางที่ ก-14 คำอธิบายยูสเคสลบรายวิชา.....	115
ตารางที่ ก-15 คำอธิบายยูสเคสเพิ่มกลุ่มเรียน.....	116
ตารางที่ ก-16 คำอธิบายยูสเคสแก้ไขกลุ่มเรียน.....	117
ตารางที่ ก-17 คำอธิบายยูสเคสลบกลุ่มเรียน.....	118
ตารางที่ ก-18 คำอธิบายยูสเคสเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียน.....	120
ตารางที่ ก-19 คำอธิบายยูสเคสเลือกผู้ใช้งานในระบบ.....	121
ตารางที่ ก-20 คำอธิบายยูสเคสอัปเดตไฟล์.....	122
ตารางที่ ก-21 คำอธิบายยูสเคสแก้ไขสมาชิก.....	123
ตารางที่ ก-22 คำอธิบายยูสเคสลบสมาชิกในกลุ่มเรียน.....	125
ตารางที่ ก-23 คำอธิบายยูสเคสเพิ่มโจทย์ปัญหา.....	126
ตารางที่ ก-24 คำอธิบายยูสเคสแก้ไขโจทย์ปัญหา.....	128

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ ก-25 คำอธิบายยูสเคสลบโจทย์ปัญหา	130
ตารางที่ ก-26 คำอธิบายยูสเคสแสดงรายละเอียดโจทย์ปัญหา	131
ตารางที่ ก-27 คำอธิบายยูสเคสสร้างการบ้าน.....	132
ตารางที่ ก-28 คำอธิบายยูสเคสแก้ไขการบ้าน	133
ตารางที่ ก-29 คำอธิบายยูสเคสลบการบ้าน.....	135
ตารางที่ ก-30 คำอธิบายยูสเคสมอบหมายงาน	136
ตารางที่ ก-31 คำอธิบายยูสเคสแก้ไขงานที่มอบหมาย	137
ตารางที่ ก-32 คำอธิบายยูสเคสลบงานที่มอบหมาย.....	139
ตารางที่ ก-33 คำอธิบายยูสเคสแสดงรายวิชา.....	140
ตารางที่ ก-34 คำอธิบายยูสเคสแสดงรายละเอียดงาน.....	141
ตารางที่ ก-35 คำอธิบายยูสเคสเพิ่มไฟล์ซอร์สโค้ด.....	142
ตารางที่ ก-36 คำอธิบายยูสเคสอัปเดตไฟล์ซอร์สโค้ด	143
ตารางที่ ก-37 คำอธิบายยูสเคสรันทดสอบซอร์สโค้ด	144
ตารางที่ ก-38 คำอธิบายยูสเคสส่งงานที่ได้รับมอบหมาย.....	144
ตารางที่ ก-39 คำอธิบายยูสเคสรายงานผลคะแนนทั้งหมด.....	145
ตารางที่ ก-40 คำอธิบายยูสเคสรายงานคะแนนตามชิ้นงาน.....	146
ตารางที่ ก-41 คำอธิบายยูสเคสรายงานประวัติการส่งงาน.....	147
ตารางที่ ข-1 รายละเอียดตาราง users.....	149
ตารางที่ ข-2 รายละเอียดตาราง sections	151
ตารางที่ ข-3 รายละเอียดตาราง courses	152
ตารางที่ ข-4 รายละเอียดตาราง years.....	153
ตารางที่ ข-5 รายละเอียดตาราง enrolls.....	154
ตารางที่ ข-6 รายละเอียดตาราง assign.....	155
ตารางที่ ข-7 รายละเอียดตาราง assignments.....	157
ตารางที่ ข-8 รายละเอียดตาราง problems.....	158

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ ข-9 รายละเอียดตาราง tags	159
ตารางที่ ข-10 รายละเอียดตาราง hashtags	160
ตารางที่ ข-11 รายละเอียดตาราง tasks	161
ตารางที่ ข-12 รายละเอียดตาราง files.....	162
ตารางที่ ข-13 รายละเอียดตาราง compilelogs.....	163
ตารางที่ ข-14 รายละเอียดตาราง testsets	165
ตารางที่ ข-15 รายละเอียดตาราง report.....	166
ตารางที่ ค-1 สรุปผลการทำงานของซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นตรงตามขอบเขตของโครงการวิจัย	169

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย

คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้มีระบบ Grader สำหรับการเรียนการสอน รายวิชากลุ่มการเขียนโปรแกรม เช่น หลักการโปรแกรม การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ และโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี ซึ่งระบบ Grader นี้เป็นเครื่องมือที่ช่วยอาจารย์ผู้สอนในการตรวจงานที่มอบหมายแก่นิสิตเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม ซึ่งนิสิตแต่ละกลุ่มเรียนมีผู้เรียนประมาณ 40-50 คน ดังนั้น การมอบหมายในนิสิตส่งงานแต่ละครั้งต้องใช้เวลาในการตรวจผลลัพธ์เป็นระยะเวลาานาน เช่น งานที่มอบหมาย 1 ครั้ง มีโจทย์การเขียนโปรแกรมจำนวน 5 ข้อ นิสิตจำนวน 50 คน ดังนั้น มีงานที่อาจารย์ผู้สอนต้องประเมินรวม 250 โปรแกรม ถ้าหากอาจารย์ผู้สอนใช้เวลาตรวจโปรแกรมข้อละ 2 นาที รวมแล้วจะต้องใช้เวลา 500 นาที (ประมาณ 8.3 ชั่วโมง) ต่อ 1 งานที่มอบหมาย

ระบบ Grader ที่คณะวิทยาการสารสนเทศใช้งานอยู่นั้น สามารถเพิ่มผู้ใช้งานที่เป็นนิสิตในแต่ละกลุ่มเรียนผ่านเว็บไซต์ แต่การสร้างโจทย์ปัญหา ชุดข้อมูลทดสอบ และผลลัพธ์ที่คาดหวังแต่ละชุดทดสอบนั้น ผู้สอนจะต้องใช้วิธีการสร้างด้วยมือ (Manual) คือ ผู้สอนต้องเชื่อมต่อไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์แล้ววางชุดข้อมูลทดสอบให้ตรงกับชื่อโจทย์ปัญหาในตำแหน่งที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง หลังจากนั้นผู้สอนจะต้องส่งโจทย์ปัญหาสำหรับการเขียนโปรแกรมแก่นิสิต เพื่อให้นิสิตส่งไปส่งซอร์สโค้ดภาษา C, C++ หรือ Java ในแต่ละโจทย์ปัญหา ซึ่งเมื่อนิสิตส่งซอร์สโค้ดแล้ว ระบบ Grader จะทำการแปลภาษา (Compile) และรันโปรแกรมโดยใช้ชุดข้อมูลทดสอบ เพื่อตรวจสอบว่าตรงกับผลที่คาดหวังหรือไม่และให้คะแนนซอร์สโค้ดดังกล่าวแก่นิสิตที่ส่งซอร์สโค้ดนั้น โดยระบบ Grader ที่ใช้งานอยู่ในขณะนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเป็นระยะเวลาานานแล้ว โดยเป็นการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C/C++ และสั่งทำงานเป็น background process เพื่อตรวจเช็คว่าการอัปเดตซอร์สโค้ดเข้ามาในระบบหรือไม่ ถ้ามีการอัปเดตซอร์สโค้ดเข้ามาและระบบก็จะดาวน์โหลดซอร์สโค้ดมาคอมไพล์แล้วตรวจสอบชุดข้อมูลทดสอบตามที่ได้จัดเตรียมไว้ ซึ่งถือว่าระบบนี้มีประสิทธิภาพการทำงานที่รวดเร็ว เนื่องจากระบบถูกเขียนด้วยภาษาและไลบรารีที่มีความเฉพาะเจาะจง จึงทำให้ไม่สามารรถปรับปรุงหรืออัปเดตระบบปฏิบัติการหรือไลบรารีที่เกี่ยวข้องได้โดยง่าย เนื่องจากต้องตรวจสอบความเข้ากันได้ของไลบรารีกับระบบ Grader ที่ใช้งานอยู่ นอกจากนี้ ระบบดังกล่าวมีการพัฒนามาหลายรุ่นและซอร์สโค้ดมีความซับซ้อนสูง จึงทำให้การยากต่อการแก้ไข ปรับปรุง หรือเพิ่มเติมฟังก์ชันการทำงานใหม่

รวมถึงการใช้งานของระบบค่อนข้างมีความยากต่อการใช้งาน ทั้งในส่วนการจัดการโจทย์ปัญหา การจัดการผู้ใช้งาน และพบปัญหาระหว่างการใช้งานปัจจุบันบ่อยครั้ง เช่น Background process หยุดการทำงานโดยไม่ทราบสาเหตุ

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงพัฒนาระบบที่เข้ามาทดแทนระบบ Grader เดิม เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานและอำนวยความสะดวกต่อการใช้งานให้กับอาจารย์ผู้สอนและนิสิต โดยอาจารย์สามารถจัดการข้อมูลปีการศึกษา ข้อมูลแท็กสำหรับโจทย์ปัญหา สร้างรายวิชา กลุ่มเรียน เพิ่มนักศึกษาเข้ากลุ่มเรียน/รายวิชา สร้างโจทย์ปัญหา มอบหมายงานให้กับนักศึกษาในแต่ละกลุ่มเรียนของรายวิชานั้น ๆ และสามารถติดตามการส่งงาน รวมถึงคะแนนของนักศึกษาได้ ส่วนนักศึกษาสามารถส่งไฟล์ซอร์สโค้ดเพื่อส่งงานได้รับมอบหมาย และสามารถดูผลลัพธ์การเขียนโปรแกรมของตนเองได้

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมในการจัดการโจทย์ปัญหา และชุดข้อมูลทดสอบ
- 2) เพื่อจัดเก็บรวบรวมข้อมูลการส่งงานของนักศึกษาในชั้นเรียนและประมวลผลคะแนนของซอร์สโค้ดของนิสิตตามโจทย์ปัญหา
- 3) เพื่ออำนวยความสะดวกแก่อาจารย์ผู้สอนในการตรวจงานกลุ่มรายวิชาการเขียนโปรแกรม
- 4) เพื่อให้นิสิตสามารถทราบผลลัพธ์ของการเขียนโปรแกรมของการส่งงานแต่ละครั้งได้อย่างรวดเร็ว

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

การวิจัยเครื่องมือสนับสนุนการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรม เพื่อพัฒนาเครื่องมือที่สามารถนำมาทดแทนระบบ Grader เดิม โดยแบ่งงานออกเป็นมอดูล ดังนี้

- 1) มอดูลจัดการข้อมูลพื้นฐาน เช่น ปีการศึกษา ภาคเรียน
- 2) มอดูลจัดการผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม ลบ และแก้ไขผู้ใช้งาน และกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้เป็นอาจารย์หรือนิสิต
- 3) มอดูลจัดการรายวิชา ผู้ใช้งานอาจารย์ สามารถเพิ่ม ลบ และแก้ไขรายวิชา
- 4) มอดูลจัดการกลุ่มเรียน ผู้ใช้งานอาจารย์ สามารถเพิ่ม ลบ และแก้ไขกลุ่มเรียนของรายวิชา

- 5) มอดูลจัดการคลังโจทย์ปัญหา ผู้ใช้งานอาจารย์ สามารถเพิ่มโจทย์ปัญหา ชุดข้อมูลทดสอบ และผลลัพธ์ที่คาดหวังของแต่ละชุดทดสอบ
- 6) มอดูลมอบหมายงาน ผู้ใช้งานอาจารย์สามารถมอบหมายงานโดยกำหนดโจทย์ปัญหา กำหนดระยะเวลาส่งงาน แต่ละกลุ่มเรียน
- 7) มอดูลสำหรับการส่งงาน ผู้ใช้งานนิสิตสามารถดูโจทย์ปัญหา ส่งซอร์สโค้ดโปรแกรม และดูคะแนน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ได้เครื่องมือสนับสนุนการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมในการจัดการโจทย์ปัญหาและชุดข้อมูลทดสอบ
- 2) อาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาการเขียนโปรแกรมสามารถสร้างชุดโจทย์ปัญหาสำหรับการเขียนโปรแกรมและมอบหมายงานให้แก่ผู้เรียนได้สะดวก
- 3) ผู้เรียนสามารถส่งงานการเขียนโปรแกรมและดูผลลัพธ์ของการส่งงานแต่ละครั้งได้อย่างรวดเร็ว

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรม ผู้วิจัยได้ศึกษาระบบ Grader เดิม งานวิจัย เทคโนโลยี ภาษา เฟรมเวิร์ก และซอฟต์แวร์ต่าง ๆ สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือสำหรับสนับสนุนการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรม โดยบทนี้ ผู้วิจัยจะอธิบายคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ผู้อ่านมีความเข้าใจตรงกัน หลังจากนั้นจะอธิบายระบบ Grader เดิม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสุดท้ายอธิบายถึงเทคโนโลยี ภาษา เฟรมเวิร์กที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2-1 คำศัพท์เฉพาะ

ลำดับ	คำศัพท์	ความหมาย
1	Token	ชุดรหัสที่ใช้สำหรับยืนยันหรือระบุตัวตนผู้ใช้งานเพื่อใช้ในการเข้าถึงข้อมูล และใช้ในการจัดเก็บข้อมูลของผู้ใช้งาน
2	JSON	เป็นข้อมูลรูปแบบ Text ที่มีรูปแบบที่การเก็บข้อมูลแบบ Key และ Value
3	Stores	ตัวแปรที่ใช้สำหรับจัดเก็บค่าต่างๆ ถึงเก็บไว้ใน State ของ Vuex
4	Permission	บทบาทหรือสิทธิ์ในการใช้งานข้อมูลในระบบ
5	Route	เส้นทางที่ใช้สำหรับร้องขอเพื่อใช้งาน API
6	Middleware	เป็นส่วนที่จะให้ใช้งานก่อนที่จะทำการแสดงผลหน้าจอ
7	Plugin	เป็นส่วนที่ปรับแต่งการทำงานเพิ่มเติมให้กับ Module อื่นๆ ตามที่ต้องการ
8	Authentication (Auth)	เป็นกระบวนการที่ใช้ในการตรวจสอบผู้เข้าใช้งานบริการหรือระบบ
9	Access Token	เป็นชุดรหัสที่ใช้ในการระบุตัวตนเพื่อใช้งานบริการต่างๆ ในระบบ
10	Refresh Token	เป็นชุดรหัสที่ใช้ในการสร้าง Access Token ใหม่เมื่อ Access Token หมดอายุซึ่งจะอยู่ในรูปแบบของ JWT
11	JSON Web Token (JWT)	รูปแบบใช้ในการสร้าง Token จากข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของ JSON โดยการเข้ารหัส

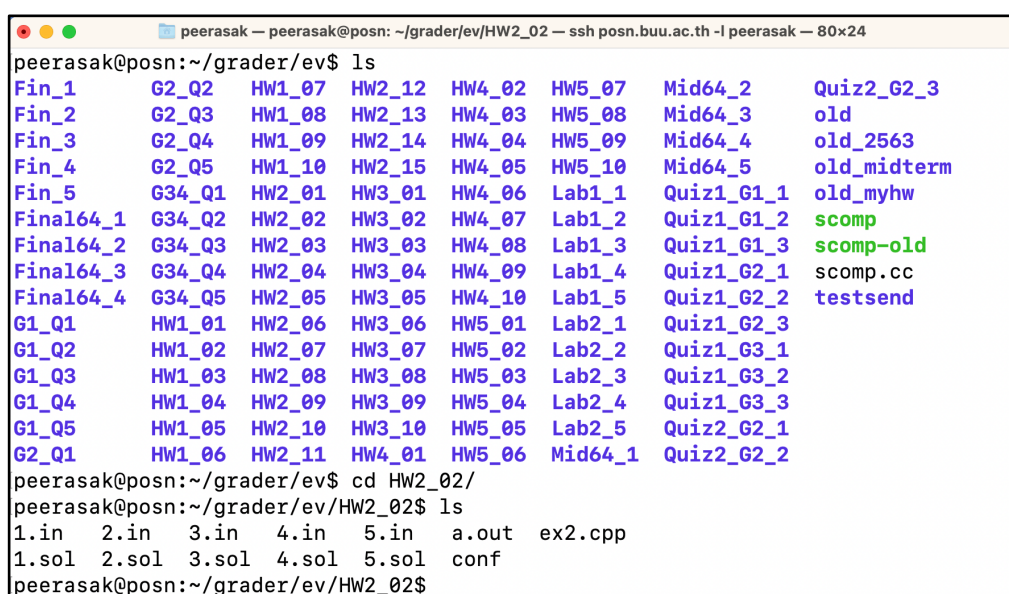
ลำดับ	คำศัพท์	ความหมาย
12	Frontend	เป็นส่วนของหน้าจอการแสดงผลต่างๆ
13	Backend	เป็นส่วนของบริการหรือ API ที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูล เพื่อนำมาแสดงผลในส่วนของหน้าจอ
14	Component	เป็นส่วนประกอบของหน้าเว็บที่มีการใช้งานซ้ำๆ เพื่อให้ผู้พัฒนาใช้งานซ้ำได้โดยไม่ต้องเขียนขึ้นมาอีกครั้ง
15	Trigger	เป็นส่วนของการตรวจสอบเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับตารางในฐานข้อมูลเพื่อให้มีการทำงานอัตโนมัติ
16	ปีการศึกษา	ช่วงเวลาในการศึกษาในช่วงระยะเวลาหนึ่ง โดยในระบบนี้มีระยะเวลาเพียงหนึ่งภาคเรียนของแต่ละปีการศึกษา
17	รายวิชา	วิชาที่ถูกระบุไว้ในหลักสูตรการศึกษาในหนึ่งภาคเรียน
18	กลุ่มเรียน	กลุ่มที่ถูกสร้างขึ้นโดยอาจารย์เจ้าของรายวิชา ซึ่งในหนึ่งรายวิชาสามารถมีได้หลายกลุ่มเรียน
19	สมาชิก	ผู้ใช้งานในระบบที่ถูกกำหนดให้อยู่ในกลุ่มเรียนของรายวิชาต่าง ๆ โดยอาจารย์จำเป็นผู้กำหนด
20	การบ้าน	งานที่อาจารย์เป็นผู้มอบหมายให้นักศึกษา ซึ่งในการบ้าน 1 ชิ้นอาจจะมีโจทย์ปัญหาได้มากกว่า 1 ข้อ
21	คลังการบ้าน	แหล่งรวมข้อมูลการบ้านทั้งหมดที่อาจารย์สร้างขึ้นสำหรับใช้ในการมอบหมายงาน
22	โจทย์ปัญหา	คำอธิบายหรือรายละเอียดของเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม โดยอาจารย์จะเป็นผู้สร้างโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนขึ้นมา
23	คลังโจทย์ปัญหา	แหล่งรวมโจทย์ปัญหาต่าง ๆ ที่อาจารย์เป็นผู้สร้างสร้างขึ้นสำหรับใช้ในการสร้างการบ้าน
24	แท็ก (Tag)	ป้ายกำกับที่ใช้ระบุหัวข้อหรือชื่อบทเรียนให้กับโจทย์ปัญหาในแต่ละข้อ
25	ชุดข้อมูลทดสอบ (Test set)	ชุดของข้อมูลที่ใช้สำหรับทดสอบเงื่อนไขการเขียนโปรแกรมของนักศึกษาในแต่ละข้อ โดยประกอบด้วยข้อมูลนำเข้า (Input) และผลลัพธ์ (Output)
26	ข้อมูลรับเข้า (Input)	เป็นข้อมูลการรับเข้าที่ใช้ในชุดข้อมูลการทดสอบ

ลำดับ	คำศัพท์	ความหมาย
27	ผลลัพธ์ข้อมูล (Output)	เป็นผลลัพธ์ของข้อมูลที่แสดงออกเมื่อทดสอบการเขียนโปรแกรมในชุดข้อมูลการทดสอบ
28	มอบหมายงาน	การมอบหมายการบ้านที่สร้างขึ้นให้กับนักศึกษาในกลุ่มเรียนต่าง ๆ ของแต่ละรายวิชา โดยอาจารย์จะต้องเลือกการบ้านจากคลังการบ้าน แล้วกำหนดวันที่เริ่มต้นและวันที่สิ้นสุดก่อนมอบหมายการบ้าน

2.1 ระบบ Grader เดิม

ระบบ Grader แต่เดิมเป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้งานเป็นระบบที่ใช้สำหรับการแข่งขันการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลังจากนั้นคณะวิทยาการสารสนเทศได้นำมาปรับแต่งให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนวิชาการเขียนโปรแกรม ซึ่งผู้ใช้งานของระบบนี้ประกอบด้วย อาจารย์ และนิสิต โดยอาจารย์จะต้องนำข้อมูลผู้ใช้งาน ชุดโจทย์ปัญหาและชุดข้อมูลทดสอบ กำหนดวันส่งงานในระบบฐานข้อมูล และส่งโจทย์ปัญหาไปให้นิสิตเพื่อทำการเขียนโปรแกรม

การกำหนดชุดข้อมูลทดสอบ อาจารย์ต้องสร้างไคเรคทอรีที่กำหนดชื่อโจทย์ปัญหา และสร้างไฟล์ชุดข้อมูลทดสอบ (Input Dataset) และชุดข้อมูลที่คาดหวัง (Expect Output) ไว้ภายในไคเรคทอรีดังกล่าว ดังภาพที่ 2-1 และรันโปรแกรมที่ใช้ในการตรวจสอบซอร์สโค้ดของโปรแกรมให้ทำงานเป็น background process



```

peerasak@posn: ~/grader/ev$ ls
Fin_1      G2_Q2    HW1_07   HW2_12   HW4_02   HW5_07   Mid64_2   Quiz2_G2_3
Fin_2      G2_Q3    HW1_08   HW2_13   HW4_03   HW5_08   Mid64_3   old
Fin_3      G2_Q4    HW1_09   HW2_14   HW4_04   HW5_09   Mid64_4   old_2563
Fin_4      G2_Q5    HW1_10   HW2_15   HW4_05   HW5_10   Mid64_5   old_midterm
Fin_5      G34_Q1   HW2_01   HW3_01   HW4_06   Lab1_1   Quiz1_G1_1 old_myhw
Final64_1  G34_Q2   HW2_02   HW3_02   HW4_07   Lab1_2   Quiz1_G1_2 scomp
Final64_2  G34_Q3   HW2_03   HW3_03   HW4_08   Lab1_3   Quiz1_G1_3 scomp-old
Final64_3  G34_Q4   HW2_04   HW3_04   HW4_09   Lab1_4   Quiz1_G2_1 scomp.cc
Final64_4  G34_Q5   HW2_05   HW3_05   HW4_10   Lab1_5   Quiz1_G2_2 testsend
G1_Q1      HW1_01   HW2_06   HW3_06   HW5_01   Lab2_1   Quiz1_G2_3
G1_Q2      HW1_02   HW2_07   HW3_07   HW5_02   Lab2_2   Quiz1_G3_1
G1_Q3      HW1_03   HW2_08   HW3_08   HW5_03   Lab2_3   Quiz1_G3_2
G1_Q4      HW1_04   HW2_09   HW3_09   HW5_04   Lab2_4   Quiz1_G3_3
G1_Q5      HW1_05   HW2_10   HW3_10   HW5_05   Lab2_5   Quiz2_G2_1
G2_Q1      HW1_06   HW2_11   HW4_01   HW5_06   Mid64_1   Quiz2_G2_2

peerasak@posn:~/grader/ev$ cd HW2_02/
peerasak@posn:~/grader/ev/HW2_02$ ls
1.in  2.in  3.in  4.in  5.in  a.out  ex2.cpp
1.sol 2.sol 3.sol 4.sol 5.sol  conf
peerasak@posn:~/grader/ev/HW2_02$

```

ภาพที่ 2-1 หน้าจอสำหรับอัปโหลดซอร์สโค้ด ระบบ Grader เดิม

หลังจากนั้น นิสิตจะนำซอร์สโค้ดที่นิสิตเขียนเสร็จสิ้นแล้วส่งไปยังระบบ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของซอร์สโค้ดโปรแกรม ดังภาพที่ 2-2

The screenshot shows a web browser window with the URL 'posn.buu.ac.th/peerasak/Grader/main.php'. The page content includes:

- Header: 'Welcome: Peerasak Pianprasit School: BUU' and 'No ranking.' with a '[change_password] [logout]' link.
- Metadata: 'IP Address: 10.80.25.254' and 'Monday 15th of May 2023 01:41:32 PM'.
- Form Steps:
 - Step 1. Choose the problem set: A dropdown menu with a downward arrow.
 - Step 2. Upload main .cpp file (main program): A 'Choose File' button with 'No file chosen' text.
 - Step 3. Upload other .cpp / .h files: A 'Choose Files' button with 'No file chosen' text.
- Submit Button: A 'Submit' button at the bottom left.

ภาพที่ 2-2 หน้าจอสำหรับอัปโหลดซอร์สโค้ด ระบบ Grader เดิม

เมื่อนิสิตส่งซอร์สโค้ดเข้ามายังระบบแล้ว ระบบนำซอร์สโค้ดของนิสิตไปคอมไพล์แล้วตรวจสอบตามชุดข้อมูลทดสอบตามที่อาจารย์ได้กำหนดไว้และบันทึกคะแนนไว้ในฐานข้อมูล

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลายปีที่ผ่านมาได้มีการศึกษาวิจัยหลายเรื่องทำการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาการเขียนโปรแกรมให้แก่ผู้ที่ต้องการเรียนการเขียนโปรแกรม ตั้งแต่การปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน (Amer & Harous, 2017) โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบสมาร์ต (Smart Learning concepts) เช่น Active learning, Cooperative learning, Problem-based learning และ pair programming ซึ่งมีการใช้การเขียนโปรแกรมด้วยภาพ (Visual programming) และแอปพลิเคชันบนโมบายที่ช่วยให้ผู้เรียนเป็นไปตามเป้าหมายการเรียนรู้ เช่น สามารถเรียนรู้ได้ทั้งในและนอกห้องเรียน การเปลี่ยนเอกสารประกอบการสอนที่ใช้งานในรายวิชา และการเพิ่มความสนใจและการมีส่วนร่วมของนักเรียนภายในชั้นเรียน มีการพัฒนา eLearning, MOOCS videos, การพัฒนาสื่อการสอน, วิธีการสอน และการประเมินผลการเรียนอย่างต่อเนื่อง (Chow et al., 2019) (Wang et al., 2021) ทั้งปรับปรุงการเรียนสอนเป็นรวมทั้ง online และ offline เข้าด้วยกัน เพื่อพัฒนาปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น

นอกจากการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนแล้ว ยังมีนักวิจัยได้พัฒนาเครื่องมือสำหรับใช้ในการเรียนการสอน เช่น เครื่องมือ Pptracer ที่คุณ Murata และคณะได้มีการพัฒนาขึ้นมาสำหรับใช้ในการสอนวิชาการเขียนโปรแกรม (Kakeshita & Murata, 2017) โดยเครื่องมือนี้จะให้ผู้เรียนทำการเติมคำตอบของคำถามที่ผู้สอนกำหนดเป็นการบ้าน แต่ละสัปดาห์อาจารย์ผู้สอนให้การบ้าน

ผู้เรียนเพื่อทำการศึกษด้วยตนเองตามเนื้อหาการสอนแต่ละสัปดาห์ โดยคำถามจะแสดงซอร์สโค้ด และให้ผู้เรียนตอบว่าตัวแปรในซอร์สโค้ดมีค่าใดในแต่ละขั้นตอนของการทำงานของโปรแกรม นอกจากนี้ได้มีการวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งทำให้เห็นได้ว่านักเรียนที่ทำการบ้านอย่างต่อเนื่องมักมีความเข้าใจโปรแกรมได้ดีกว่านักเรียนที่เตรียมตัวสอบเฉพาะเวลาใกล้สอบ (Murata et al., 2018)

การพัฒนาเครื่องมือการควบคุมการทำงานของโปรแกรมผ่านบล็อก (block-based visual programming language) เช่น Scratch (*Scratch - Imagine, Program, Share*, n.d.), Blockly (*Blockly*, n.d.), MIT App Inventor (*MIT App Inventor*, n.d.) ที่ให้ผู้เรียนสร้างโปรแกรมผ่านการเรียงคำสั่งผ่านบล็อก นอกจากนี้ Block-C (Kyfonidis et al., 2017) ยังสามารถแปลงคำสั่งที่ถูกจัดเรียงด้วยบล็อกไปเป็นคำสั่งภาษาซี และแปลงจากภาษาซีไปยังรูปแบบบล็อก

การสร้างพื้นที่ทำงานร่วมกัน (Workspace) ที่สนับสนุนการทำงานร่วมกันของนักเรียนในการเขียนโปรแกรมด้วยบล็อก (Valsamakis et al., 2020) โดยการใช้ Blockly เพื่อให้ผู้ใช้สามารถสร้างโปรแกรม มองเห็นชิ้นงานเดียวกัน และร่วมกันสร้างชิ้นงานได้

การพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับรายวิชาการเขียนโปรแกรม (Liang et al., 2020) ซึ่งมีฟีเจอร์สำหรับการสอน การจัดการรายวิชา การจัดการผู้เรียน การจัดการโจทย์ปัญหา โดยที่แพลตฟอร์มนี้สามารถตรวจสอบรูปแบบของซอร์สโค้ดที่ผู้เรียนได้ทำการส่งเข้ามาในแพลตฟอร์ม และให้ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีลักษณะนิสัยการเขียนโค้ดที่ดี นอกจากนี้แพลตฟอร์มนี้ช่วยให้อาจารย์ผู้สอนสามารถแจ้งข้อมูลข่าวสารไปยังผู้เรียนทุกคนและแพลตฟอร์มได้เก็บข้อมูลประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนทุกคนในชั้นเรียนไว้ด้วย

Ferreira และคณะ ได้ทำการพัฒนา moodle plugin ที่ชื่อว่า SICA2 ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างโปรแกรม โดยการใช้โฟลชาร์ตและเห็นลำดับการทำงานการประมวลผลของโปรแกรมทีละขั้นตอนได้ง่าย (Ferreira et al., 2022) รวมไปถึงการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแพลตฟอร์มเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนมากขึ้นผ่านการเรียนการสอนแบบ Active learning (Ebert, 2017) หรือการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับพัฒนาผู้เรียนในเรื่องของความคิดสร้างสรรค์และการคิดเชิงโปรแกรม (Qin et al., 2020)

นักวิจัยหลายท่านได้ใช้หลักการของการทดสอบการทำงานของซอฟต์แวร์มาใช้ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมของผู้เรียน เช่น คุณ Asakawa และ Tanaka ได้ใช้การ

ทดสอบแบบหน่วย (Unit testing) และการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมการทำโปรแกรมด้วยภาพ (Visual programming) เพื่อลดภาระของผู้เรียนในการจำไวยากรณ์และช่วยให้เข้าใจวิธีตรวจสอบโปรแกรมว่าทำงานได้ตามที่ตั้งใจไว้หรือไม่ (Asakawa & Tanaka, 2022) การประยุกต์ใช้วิธีการ Test-first approach ร่วมกับระบบ (Suetake & Tanaka, 2022) ที่ให้ผู้เรียนส่งกรณีทดสอบ (test-case) และซอร์สโค้ดในแต่ละโจทย์ปัญหา หลังจากนั้นระบบทำการประเมินผลนั้น ถ้าซอร์สโค้ดยังไม่ครอบคลุมกรณีทดสอบ ระบบจะแสดงคำใบ้ (Hint) เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบและทำการปรับปรุงซอร์สโค้ดแล้วส่งไปยังระบบอีกครั้ง

การพัฒนาระบบที่ใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเขียนโปรแกรมที่แสดงให้เห็นสถานะการเขียนโค้ดของนักเรียนและนำผลข้อมูลนี้ส่งต่อให้อาจารย์เพื่อใช้ในการพัฒนาบทเรียน (Satoh & Tanaka, 2022) อาจารย์สามารถทราบถึงสถานะการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น เรียนรู้ได้ดี ชะงัก ระหว่างการเรียนรู้ หยุดการเรียนรู้ หรือแม้กระทั่งการทุจริต โดยข้อมูลเหล่านี้ได้มาจากประวัติข้อมูลการทำงานของระบบ

การสร้างแพลตฟอร์มสำหรับช่วยตรวจงานผู้เรียนในแต่ละบทเรียน (Tangtisanon & Tongprasert, 2021) โดยที่ให้ผู้เรียนส่งซอร์สโค้ดมายังระบบ เพื่อตรวจสอบซอร์สโค้ดว่าถูกต้องหรือไม่ หากซอร์สโค้ดยังไม่ถูกต้องแล้วผู้เรียนสามารถแก้ไขและส่งซอร์สโค้ดจนกว่าซอร์สโค้ดจะถูกต้องแล้ว ระบบให้คะแนนความถูกต้องของซอร์สโค้ด เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้ของตนเองได้ตามความสามารถของนักเรียนแต่ละคน

นอกจากนี้ ในปัจจุบันยังมีเครื่องมือที่ใช้ในการคอมไพล์และตรวจสอบข้อผิดพลาดแบบออนไลน์ เช่น OnlineGDB (*GDB Online Debugger | Compiler - Code, Compile, Run, Debug Online C, C++, n.d.*), Ideone (*Ideone.Com, n.d.*), Repl.it (replit, n.d.) และหลายแพลตฟอร์มได้มีบริการการแข่งขันการโจทย์ปัญหา เพื่อสร้างความท้าทายให้แก่ผู้ใช้งานในการเข้าแข่งขันในการแก้โจทย์ปัญหาโดยแพลตฟอร์มเหล่านี้มีปัญหามากมายที่ให้ผู้ใช้งานทำการเขียนซอร์สโค้ดและส่งเข้าไปในระบบเพื่อประเมินผลว่าซอร์สโค้ดนั้นครอบคลุมการทำงานของโจทย์ปัญหาเพียงใด เช่น codechef (*CodeChef | Competitive Programming | Participate & Learn | CodeChef, n.d.*), leetcode (*LeetCode - The World's Leading Online Programming Learning Platform, n.d.*) และ HackerRank (*HackerRank - Online Coding Tests and Technical Interviews, n.d.*) ซึ่งแพลตฟอร์มเหล่านี้เป็นทางเลือกที่ดีในการพัฒนาทักษะการเขียนซอร์สโค้ด แต่อย่างไรก็ตาม เครื่องมือเหล่านี้ยังไม่เหมาะที่จะนำมาใช้กับการเรียนการสอนในห้องเรียน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ออกแบบและสร้างระบบสำหรับสนับสนุนการเรียนการสอนวิชาการเขียนโปรแกรมขึ้นมา

2.3 เทคโนโลยี เฟรมเวิร์ก ที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 Application Programming Interface (API)

Application Programming Interface หรือ API คือ การเชื่อมต่อจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์หนึ่งไปยังโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่นๆ ได้หลายโปรแกรม (“API,” 2023) ซึ่งถือว่าเป็นอินเตอร์เฟซของโปรแกรมหนึ่งประเภท ซึ่งการเชื่อมต่อระหว่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์เหล่านี้จะมีการกำหนดข้อกำหนดการเรียกใช้งานของตนเอง เมื่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่นเรียกใช้งานตามข้อกำหนดนี้แล้วจะได้รับผลการบริการตามที่กำหนดและตกลงกันไว้ ซึ่งจากเดิมเป็นการเรียกใช้งานระหว่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภายในระบบคอมพิวเตอร์เดียวกันหรือให้โปรแกรมเมอร์ทำเรียกการทำงานของไลบรารีของชุดโปรแกรม ขณะที่ในปัจจุบันโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่อยู่ตามระบบคอมพิวเตอร์กันก็สามารถเรียกใช้งานระหว่างกันได้ผ่านระบบเครือข่าย ซึ่งวิธีการสื่อสารระหว่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จะทำงานอยู่ต่างแพลตฟอร์ม ต่างระบบปฏิบัติการ ต่างเทคโนโลยีและภาษาที่เขียนโปรแกรมซอฟต์แวร์ก็ตาม ก็ยังคงเรียกรวมวิธีการสื่อสารระหว่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ว่า API ซึ่งในปัจจุบันความนิยมการใช้งาน API ในการสื่อสารข้ามเครือข่ายคอมพิวเตอร์มักนิยมใช้งานผ่านบริการเว็บ จึงเรียกว่า Web API ซึ่งการพัฒนา Web API ในปัจจุบันมีความนิยมพัฒนาด้วย SOAP และแบบ REST

2.3.2 สถาปัตยกรรม REST

รูปแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (Architecture) ที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี Web Protocol เพื่อใช้ในการสร้าง Web Service ซึ่งเจ้าตัว Rest ถูกพัฒนาโดย Roy Fielding ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 (nich, 2019) ซึ่งข้อกำหนดของรูปแบบ REST architectural มีทั้งหมด 7 คุณลักษณะประกอบไปด้วย

- 1) Performance คือ ประสิทธิภาพในการโต้ตอบ
- 2) Scalability คือ มีความสามารถในการปรับขยายได้ทำให้สามารถรองรับส่วนประกอบจำนวนมาก
- 3) Simplicity คือ ความเรียบง่ายของอินเตอร์เฟซที่เหมือนกัน
- 4) Modifiability คือ ความสามารถในการปรับเปลี่ยนส่วนประกอบเพื่อตอบสนองความต้องการที่เปลี่ยนแปลง
- 5) Visibility คือ การมองเห็นการสื่อสารระหว่าง Component ผ่าน Service agents
- 6) Portability คือ ง่ายต่อการโยกย้ายในส่วนของ Program และ Data
- 7) Reliability คือ ความน่าเชื่อถือในการต้านทานความล้มเหลวในระบบ

Web Service ที่ใช้ REST architectural style เป็นที่รู้จักกันในชื่อ RESTful web services อนุญาตให้ระบบ Request และเข้าถึง Resource บนเว็บโดยใช้ชุดคำสั่งที่กำหนดเอาไว้ล่วงหน้า โดยที่การโต้ตอบของระบบที่ใช้ REST จะอยู่บนพื้นฐานของ Hypertext Transfer Protocol (HTTP) Request จะส่งคำขอไปยัง URL ที่กำหนด และเพื่อนำข้อมูล response กลับมาเป็น Payload ในแบบ HTML, XML, JSON หรือ Format อื่นๆ

RESTful API มีข้อกำหนด 6 ข้อซึ่งถือเป็นสิ่งที่สำคัญในการสร้าง RESTful API ตามมาตรฐานซึ่งทำให้ง่ายต่อการพัฒนา และทำให้เป็นที่ยอมรับ มีดังต่อไปนี้

1) Client-server คือผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องทราบเกี่ยวกับ Business logic ภายใน และไม่มีหน้าที่เกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูล ส่วน Server มีหน้าที่เก็บ Resource และไม่จำเป็นต้องรู้อะไรเกี่ยวกับองค์ประกอบของหน้าจอแสดงผลหรือสถานะของผู้ร้องขอ

2) Statelessness แต่ละคำขอจากไคลเอนต์ไปยังเซิร์ฟเวอร์จะต้องมีข้อมูลทั้งหมดที่จำเป็นในการทำความเข้าใจคำขอ และไม่สามารถใช้ประโยชน์จากบริบทที่จัดเก็บไว้บนเซิร์ฟเวอร์ได้ ดังนั้นสถานะเซสชันจึงถูกเก็บไว้ในไคลเอนต์ทั้งหมด

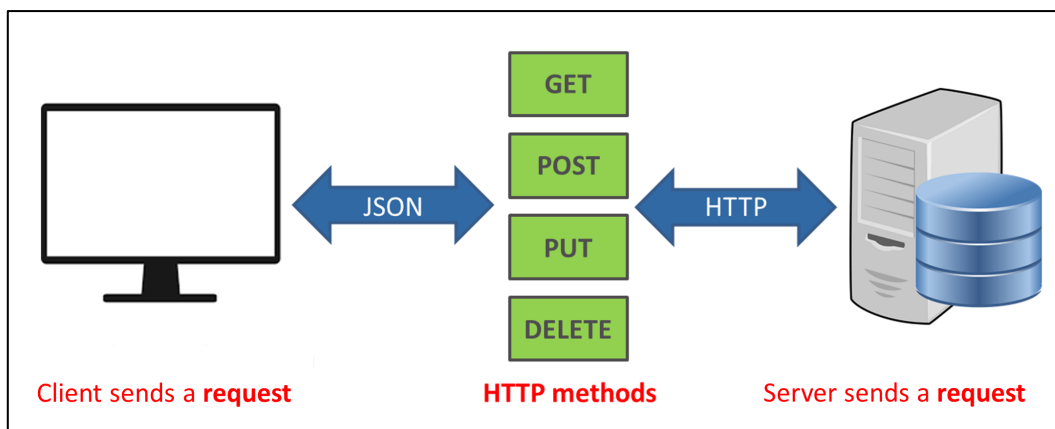
3) Cacheability โดยการ Response จะต้องสามารถกำหนดได้ว่าจะทำการ Cache หรือไม่ เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ใช้งาน หรือ Client ได้รับข้อมูลเดิม

4) Layered system ปกติ Client ไม่รู้การเชื่อมต่อนั้น ได้เชื่อมต่อโดยตรงกับ Server ปลายทาง หรือไปยังตัวกลางอื่นๆ ระหว่างทาง, Server ตัวกลางควรสามารถปรับปรุงความสามารถในการขยายระบบได้ โดยการใช้งานการทำ Load balance

5) Code On Demand Server สามารถขยายได้ชั่วคราว หรือปรับแต่งการทำงานของไคลเอนต์ได้ ตัวอย่างเช่น การทำ client-side scripts ใน JavaScript

6) Uniform Interface ถือเป็นข้อสำคัญที่แยกระหว่าง REST API และ Non-REST API มันแสดงให้เห็นถึงวิธีการที่จะคุยกับ Server โดยไม่คำนึงถึงประเภทของอุปกรณ์ หรือประเภทของ application

การทำงานของ REST มักถูกใช้ทำงานเพื่อให้โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ภายนอกเข้าถึงการทำงานของโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์หนึ่ง โดยผ่าน HTTP method เช่น Get, Post, Put, Delete ภายใต้ขอบเขตที่ถูกกำหนดไว้โดยจะมีการทำงานดังภาพที่ 2-3



ภาพที่ 2-3 การทำงานของ REST

เมื่อมีคำสั่งหรือการร้องขอใดๆ เกิดขึ้นจาก Client ส่งมายัง Server ตัวอย่างเช่น สมาชิกทำการเข้าสู่ระบบผ่านส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) Application รับข้อมูลการกรอกข้อมูลอีเมลและรหัสผ่าน และส่งข้อมูลนั้นมาให้ Server หลังจากนั้นทำการตรวจสอบข้อมูลอีเมลและรหัสผ่านจากฐานข้อมูล และคืนค่ากลับไปยังส่วนการทำงานของ Client ในส่วนของการคืนค่าจะสามารถคืนค่าได้หลายรูปแบบ เช่น JSON, XML หรือ CSV เป็นต้น

การเรียกใช้งานส่วนของ API จะเรียกผ่าน URL เพื่อบอกถึงเส้นทางที่จะเชื่อมต่อโดยจะต้องมีการระบุในส่วนของ HTTP Method เพื่อระบุการทำงานของ API ที่เรียกใช้งานโดยในส่วนของ HTTP Method จะมีหลากหลายตัวให้เลือกใช้งาน เช่น GET, POST, DELETE, PATCH หรือ PUT เป็นต้น และ API มีหลายประเภทให้ใช้งานเช่น REST และ SOAP ที่เป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน

2.3.3 HyperText Transfer Protocol (HTTP)

เป็นมาตรฐานในการร้องขอและการตอบรับระหว่างไคลเอนต์กับเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งไคลเอนต์คือผู้ใช้ปลายทาง (End User) และเซิร์ฟเวอร์ คือเว็บไซต์ ไคลเอนต์จะสร้างการร้องขอ HTTP ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ที่จัดว่าเป็น ตัวแทนผู้ใช้ (User Agent) ส่วนเซิร์ฟเวอร์ที่ตอบรับ ซึ่งเก็บบันทึกหรือสร้างทรัพยากร (Resource) อย่างเช่นไฟล์ HTML หรือรูปภาพ จะเรียกว่า เครื่องให้บริการต้นทาง (Origin Server) ในระหว่างตัวแทนผู้ใช้งานกับเครื่องให้บริการต้นทางอาจมีสื่อกลางหลายชนิด อาทิเช่น พร็อกซี เกตเวย์ และทูนเนล HTTP ไม่ได้จำกัดว่าจะต้องใช้ชุดเกณท์วิธีอินเทอร์เน็ต (TCP/IP) เท่านั้น แม้ว่าจะเป็นการใช้งานที่นิยมมากที่สุดบนอินเทอร์เน็ตก็ตาม โดยแท้จริงแล้ว HTTP สามารถ นำไปใช้ได้บนโพรโทคอลอินเทอร์เน็ตอื่นๆ หรือบนเครือข่ายอื่นก็ได้ HTTP คาดหวังเพียงแค่การสื่อสารที่เชื่อถือได้ นั่นคือโพรโทคอลที่มีการรับรองเช่นนั้นก็สามารถใช้งานได้

ปกติเครื่องลูกข่าย HTTP จะเป็นผู้เริ่มสร้างการร้องขอก่อน โดยเปิดการเชื่อมต่อด้วยเกณฑ์วิธีควบคุมการขนส่งข้อมูล (TCP) ไปยังพอร์ตเฉพาะของเครื่องแม่ข่าย (พอร์ต 80 เป็นค่าปริยาย) เครื่องแม่ข่าย http เปิดรอรับอยู่ที่พอร์ตนั้น จะเปิดรอให้เครื่องลูกข่ายส่งข้อความร้องขอเข้ามา เมื่อได้รับการร้องขอแล้ว เครื่องแม่ข่ายจะตอบรับด้วยข้อความสถานะอันหนึ่ง ตัวอย่างเช่น "HTTP/1.1 200 OK" ตามด้วยเนื้อหาของมันเองส่งไปด้วย เนื้อหานี้นี้อาจเป็นแฟ้มข้อมูลที่ร้องขอ ข้อความแสดงข้อผิดพลาด หรือข้อมูลอย่างอื่นเป็นต้น (Tengsamut, n.d.)

2.3.4 การยืนยันตัวตน (Authentication)

การยืนยันตัวตนที่เมื่อผู้ใช้จะเข้าใช้งานในเว็บไซต์ แอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์ เช่น การเข้าสู่ระบบ Email การเข้าสู่ระบบ Internet Banking และการเข้าสู่ระบบ Social Media ต่างๆ เพื่อเป็นการยืนยันตัวตนว่าผู้ที่ใช้งาน คือ ใครและกำลังจะใช้บริการต่างๆ ในฐานะคนนี้ พร้อมทั้งทำการตรวจสอบสิทธิ์ว่าผู้ใช้งานระบบนั้นมีสิทธิ์ใช้ได้และเป็นเจ้าของข้อมูลเหล่านั้นจริงๆ โดยการยืนยันนั้นก็จะมี การใส่ Username และ Password ไม่ว่าจะ เป็นแบบที่ผู้ใช้งานมีการกำหนดด้วยตนเอง หรือแบบที่ระบบมีการกำหนดมาให้ใช้งานก็ตาม (atchara suwaradee, 2017) โดยที่การทำ Authentication มี 2 แบบ

1) การระบุตัวตน (Identification) คือ ผู้ใช้งานนั้นระบุว่าตนเอง คือ ใครผ่านการถือคอิน โดยใช้ Username และ Password ซึ่งเป็นวิธีพื้นฐานที่เว็บไซต์และแอปพลิเคชันนิยมใช้งาน

2) การพิสูจน์ตัวตน (Authentication) คือ ขั้นตอนที่ตรวจสอบหลักฐานเพื่อแสดงว่าเป็นบุคคลที่กล่าวอ้างจริง เป็นการยืนยันตัวตนอีกรูป ซึ่งมักจะใช้ในการยืนยันตนที่ต้องการความปลอดภัยขั้นสูง ซึ่งในปัจจุบันนั้นก็ยังมีอีกหลายวิธีมากมายที่จะยืนยันตัวของผู้ใช้งานได้อย่างปลอดภัย และมั่นใจว่าจะไม่มีใครเอา Username และ Password ของเราไปใช้ได้ เช่น การใช้ระบบ Biometric การสแกนลายนิ้วมือ การสแกนใบหน้า หรือรูม่านตา เป็นต้น แต่วิธีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือการยืนยันการทำรายการโดยการกรอกรหัส OTP หรือ One Time Password

2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์

1) Node.js

สภาพแวดล้อมการทำงานของภาษา JavaScript ที่ทำงานด้วย V8 engine ซึ่งให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันแบบ Command line แอปพลิเคชัน Desktop หรือเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้ (The OpenJS Foundation, n.d.) โดยที่ Node.js จะมี APIs ที่เราสามารถให้

สำหรับทำงานกับระบบปฏิบัติการ เช่น การรับค่าและการแสดงผล การอ่านเขียนไฟล์ และการทำงานกับเน็ตเวิร์ก ซึ่ง Node.js มีสัญลักษณ์ดังภาพที่ 2-4



ภาพที่ 2-4 สัญลักษณ์ของ Node.js

2) Vue.js

เป็น Progressive Framework สำหรับสร้าง User Interface (Evan You, n.d.) ซึ่ง Progressive ก็คือการที่ Vue.js นั้นใช้เป็นเหมือนส่วนเพิ่มความสามารถที่เอาไปใช้งานกับ HTML ซึ่งชื่อ Vue นั้นก็มีที่มาจากการศึกษาที่ไลบรารีนี้จะโฟกัสที่การจัดการในส่วนของ View เท่านั้น เพื่อให้สามารถนำ Vue ไปใช้งานร่วมกับไลบรารีอื่นๆ ได้สะดวกและยังเหมาะกับการทำ Single-Page Applications (SPA) และมีสัญลักษณ์ของ Vue.js ดังภาพที่ 2-5



ภาพที่ 2-5 สัญลักษณ์ของ Vue.js

3) Nuxt.js

เป็น JavaScript Framework ที่ใช้งานร่วมกับ Vue.js Library (Vue, Vue-router และ Vuex) และเครื่องมือพัฒนาที่มีประสิทธิภาพ (Webpack, Babel และ PostCSS) เป้าหมายของ Nuxt คือการทำให้การพัฒนาเว็บไซต์มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงประสบการณ์ของนักพัฒนาที่ยอดเยี่ยม (Nuxt, n.d.) มีสัญลักษณ์ของ Nuxt.js ดังภาพที่ 2-6



ภาพที่ 2-6 สัญลักษณ์ของ Nuxt.js

4) Express.js

เป็นเว็บเฟรมเวิร์กที่ใช้สำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์บน Node.js ที่ทำงานที่ฝั่งของ Backend ตัวของเฟรมเวิร์กนั้นถูกพัฒนามาจากโมดูล HTTP ซึ่งเป็นโมดูลของ Node.js เอง (OpenJS Foundation, n.d.) ซึ่งเฟรมเวิร์กนี้ช่วยให้ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย Node.js ได้ง่ายขึ้น เช่น การจัดการ route การจัดการข้อผิดพลาด การจัดการ middleware การค้นหาข้อผิดพลาด ซึ่งสัญลักษณ์ Express.js ดังภาพที่ 2-7



ภาพที่ 2-7 สัญลักษณ์ของ Express.js

5) Passport.js

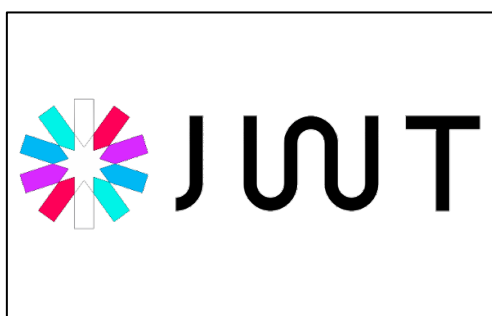
Authentication middleware สำหรับ Node.js ที่รองรับการยืนยันตัวตนที่หลากหลาย และสามารถทำได้ง่าย (Jared Hanson, n.d.) โดยค่าเริ่มต้นจะเก็บข้อมูล User object ไว้ใน Session แต่สามารถนำมาปรับเปลี่ยนได้ โดยสัญลักษณ์ Passport.js แสดงดังภาพที่ 2-8



ภาพที่ 2-8 สัญลักษณ์ของ Passport.js

6) JSON Web Token (JWT)

รูปแบบในการสร้างรหัสข้อมูลโดยเอาข้อมูลที่เป็น Object JSON นั้นเข้ารหัสด้วย base65 ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ Header คือส่วนที่บอกว่าใช้ Algorithm อะไรในการเข้ารหัส มีค่าเริ่มต้นเป็น HS256 Payload คือส่วนข้อมูลของที่ถูกเข้ารหัสไว้ และ Signature คือการนำเอาส่วน Header กับ Payload และใช้รหัสลับตาม Algorithm เพื่อทำการยืนยันตัวตนโดยจะนำ JWT ไปใช้ในส่วนของการยืนยันตัวตน Authentication (Chai Phonbopit, 2016) สัญลักษณ์ของ JWT แสดงดังภาพที่ 2-9



ภาพที่ 2-9 สัญลักษณ์ของ JWT

7) Sequelize

คือ Object Relational Mapping (ORM) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับจัดการฐานข้อมูล Relational database ได้แก่ Postgres, MySQL, MariaDB, SQLite และ Microsoft SQL Server ซึ่งมีความสามารถในการ Query ข้อมูล เพิ่ม ลบ และแก้ไขฐานข้อมูลได้มีฟังก์ชันการ Query ข้อมูลที่มี Relation กัน และการทำ Eager load (Sequelize Contributors, n.d.) โดยที่ Sequelize มีสัญลักษณ์ดังภาพที่ 2-10



ภาพที่ 2-10 สัญลักษณ์ของ Sequelize

8) MariaDB

ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาต่อยอดจากระบบฐานข้อมูล MySQL ที่ถูก Fork ออกมาจากซอร์สโค้ดต้นสาย MySQL โดย Michael Widenius ซึ่งเป็นผู้ก่อตั้ง MySQL เดิม (MariaDB, n.d.)

โครงสร้างต่างๆ ของ MariaDB แทบจะเรียกได้ว่าเหมือนกับ MySQL เช่น โครงสร้างไฟล์ โครงสร้างของ Database และ Table สามารถใช้งานของ MySQL ได้แทบจะทั้งหมด เพราะฉะนั้นการใช้งาน MariaDB แทนที่ MySQL แทบจะไม่ต้องทำอะไรเพิ่มเติมเลยแม้แต่ Code ของ PHP ก็สามารถที่จะใช้งาน function ของ MySQL ได้เช่นเดิม โดยที่สัญลักษณ์ของ MariaDB แสดงดังภาพที่ 2-11



ภาพที่ 2-11 สัญลักษณ์ของ MariaDB

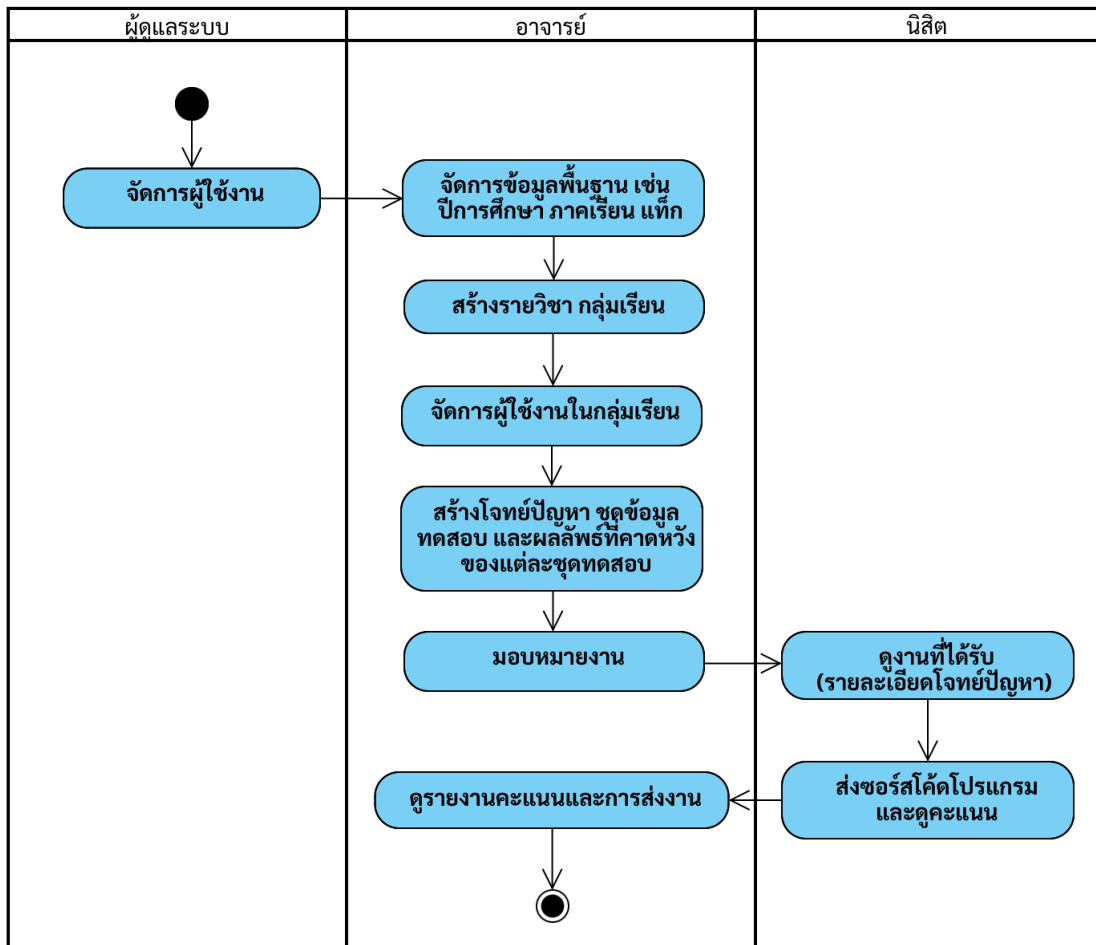
บทที่ 3

รายละเอียดของการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยเครื่องมือสนับสนุนการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมนี้เป็นการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อมาใช้งานทดแทนระบบ Grader เดิม ซึ่งในบทนี้จะอธิบายการวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์ตามระเบียบวิธีการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยแผนภาพต่างๆ เช่น แผนภาพยูสเคส แผนภาพกิจกรรม และแผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ภาพรวมการทำงานของระบบ

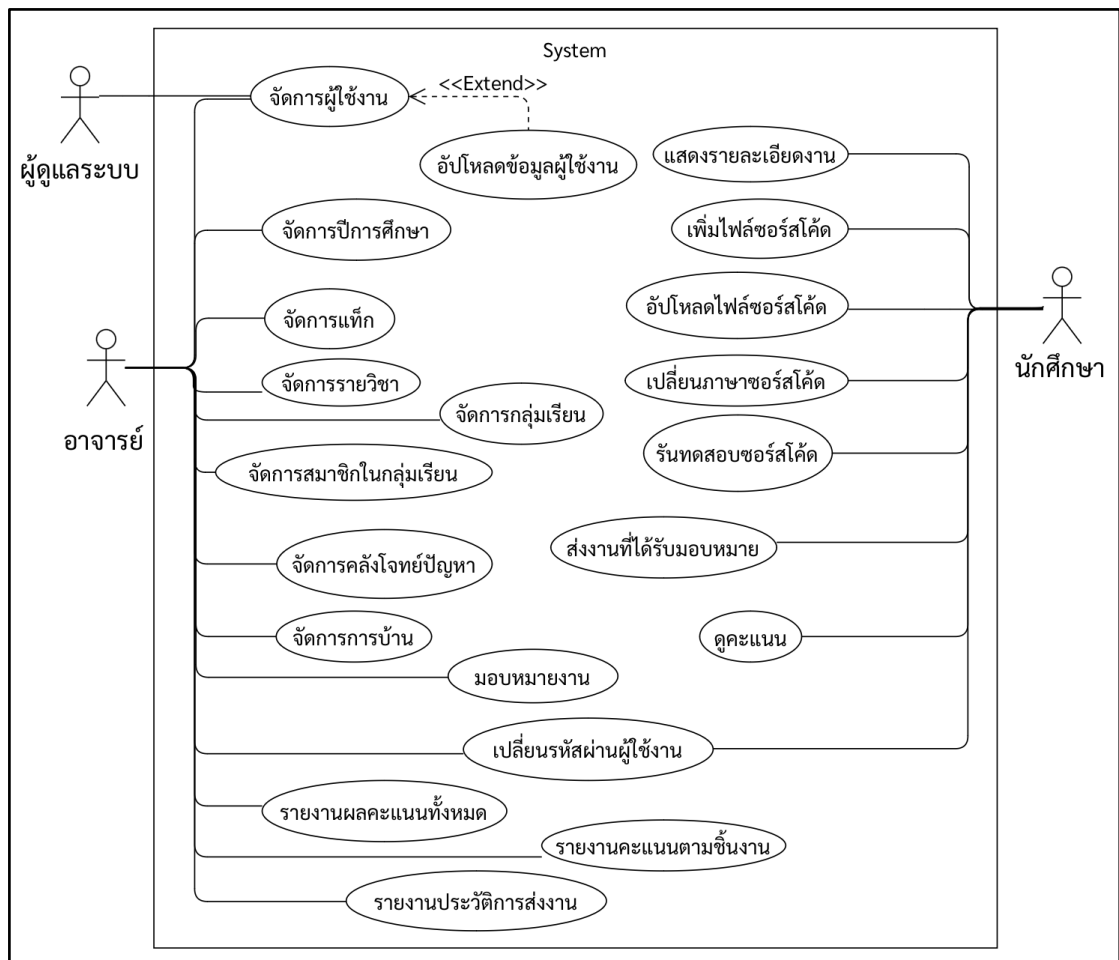
การทำงานของระบบมีผู้ใช้งาน 3 Actor คือ ผู้ดูแลระบบ อาจารย์ และนิสิต ซึ่งการทำงานของหลักของระบบจะอยู่ที่ผู้ใช้งานที่เป็นอาจารย์และนิสิต โดยการทำงานเริ่มต้น ผู้ดูแลระบบจะต้องเพิ่มผู้ใช้งานใหม่ที่เป็นอาจารย์เข้าไปในระบบก่อน หลังจากนั้น ผู้ใช้งานที่เป็นอาจารย์จะทำการจัดการข้อมูลพื้นฐาน เช่น ปีการศึกษา ภาคเรียน แท็ก แล้วทำการสร้างรายวิชา กลุ่มเรียน แล้วทำการเพิ่มผู้เรียนเข้าไปในแต่ละกลุ่มเรียน และทำการสร้างโจทย์ปัญหา ชุดข้อมูลทดสอบ และผลลัพธ์ที่คาดหวัง แต่ละชุดข้อมูลทดสอบ เมื่อมีข้อมูลโจทย์ปัญหดังกล่าวแล้ว อาจารย์จึงสามารถนำโจทย์ปัญหาที่กำหนดเป็นงานที่มอบหมายให้แก่ผู้เรียนในรายวิชาการเขียนโปรแกรม เพื่อให้ผู้เรียนฝึกเขียนโปรแกรมตามโจทย์ปัญหา หลังจากนั้นผู้ใช้งานที่เป็นนิสิตจะสามารถดูรายละเอียดของโจทย์ปัญหาแต่ละข้อได้ หลังจากนั้นทำการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาโปรแกรม เช่น C, C++, Java, Python และส่งซอร์สโค้ดเข้าไปยังระบบเพื่อให้ระบบทำการตรวจสอบความถูกต้องของซอร์สโค้ด โดยเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ที่คาดหวังของชุดข้อมูลทดสอบในชุดโจทย์ปัญหานั้น ซึ่งผู้เรียนจะสามารถเห็นคะแนนความถูกต้องของซอร์สโค้ดของตนเองได้ทันที หากนิสิตได้รับคะแนนที่ยังไม่พึงพอใจแล้วนั้นนิสิตสามารถส่งซอร์สโค้ดเข้าไปในระบบได้อีกจนกว่าจะได้รับคะแนนที่พึงพอใจ นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนสามารถดูรายงานคะแนนของนักเรียนแต่ละกลุ่มในชั้นเรียนและดูรายงาน การส่งงานของนิสิตและซอร์สโค้ดของนิสิต ซึ่งขั้นตอนการทำงานของระบบโดยรวมแสดงดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการทำงานโดยรวมของระบบ

3.2 แผนภาพยูสเคส (Use case Diagram)

แผนภาพยูสเคสเป็นแผนภาพที่แสดงถึงการออกแบบซอฟต์แวร์ที่ใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรม ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ของผู้ใช้งานที่เป็นอาจารย์ นักศึกษา และระบบ และแสดงว่าผู้ใช้งานแต่ละคนสามารถใช้งานฟังก์ชันใดของระบบได้ โดยแผนภาพยูสเคสแสดงดังภาพที่ 3-2



ภาพที่ 3-2 แผนภาพยูสเคส

สำหรับรายละเอียดแต่ละยูสเคส ผู้วิจัยได้เขียนคำอธิบายยูสเคสไว้ที่ภาคผนวก ก

3.3 แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram)

แผนภาพกิจกรรมแสดงถึงลำดับการทำงานทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายในยูสเคสแต่ละยูสเคสโดยมีการระบุรายละเอียดเพิ่มเติมในกรณีที่มีการดำเนินการมีเงื่อนไขหรือมีการดำเนินการซ้ำ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

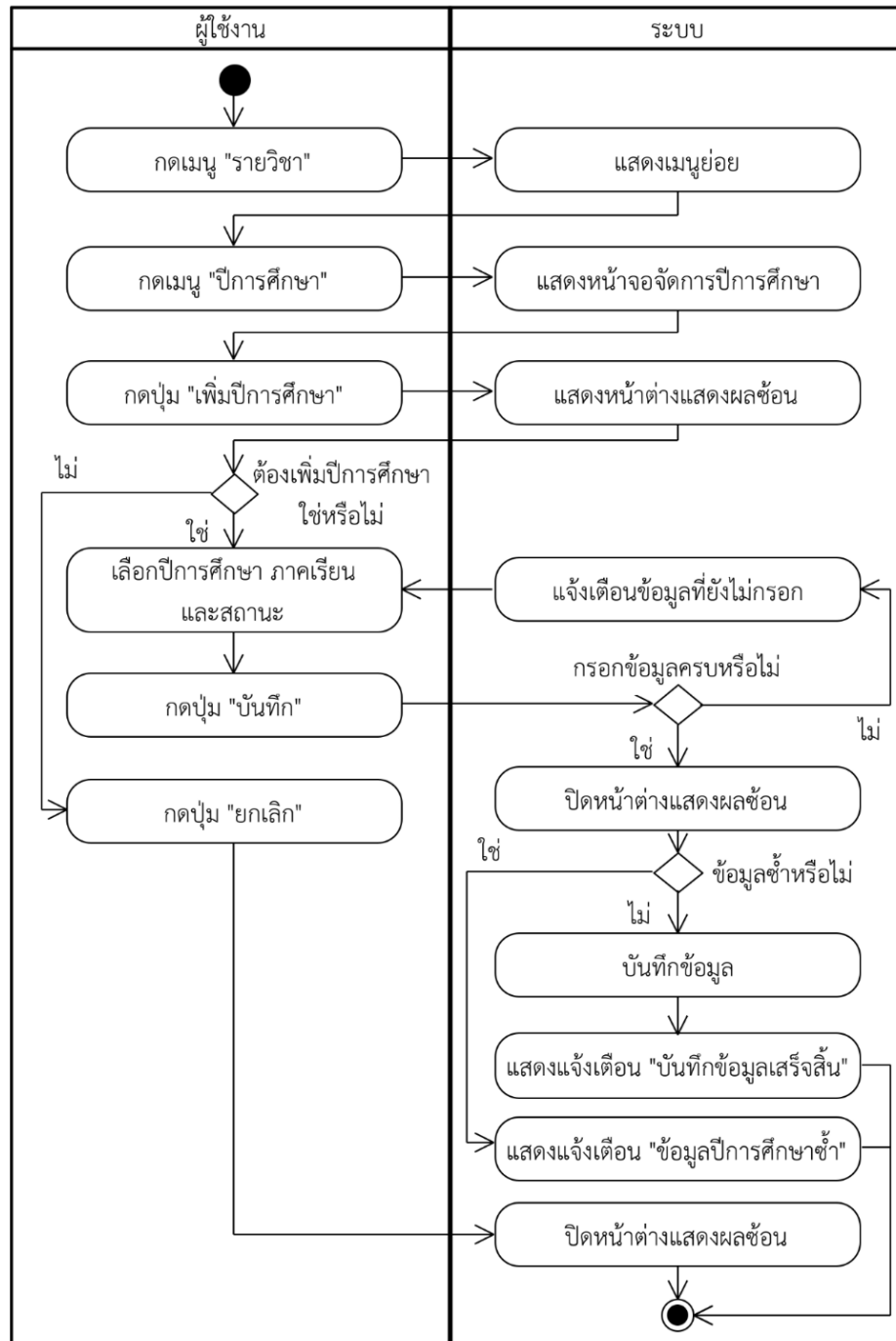
3.3.1 มอดูลจัดการข้อมูลพื้นฐาน เช่น ปีการศึกษา ภาคเรียน แท็ก

1) การจัดการปีการศึกษา

อาจารย์สามารถทำการเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลปีการศึกษาในระบบได้ โดยขั้นตอนการทำงานที่ได้กล่าวมาข้างต้น มีขั้นตอนการทำงานดังต่อไปนี้

1.1) ยูสเคสเพิ่มปีการศึกษา

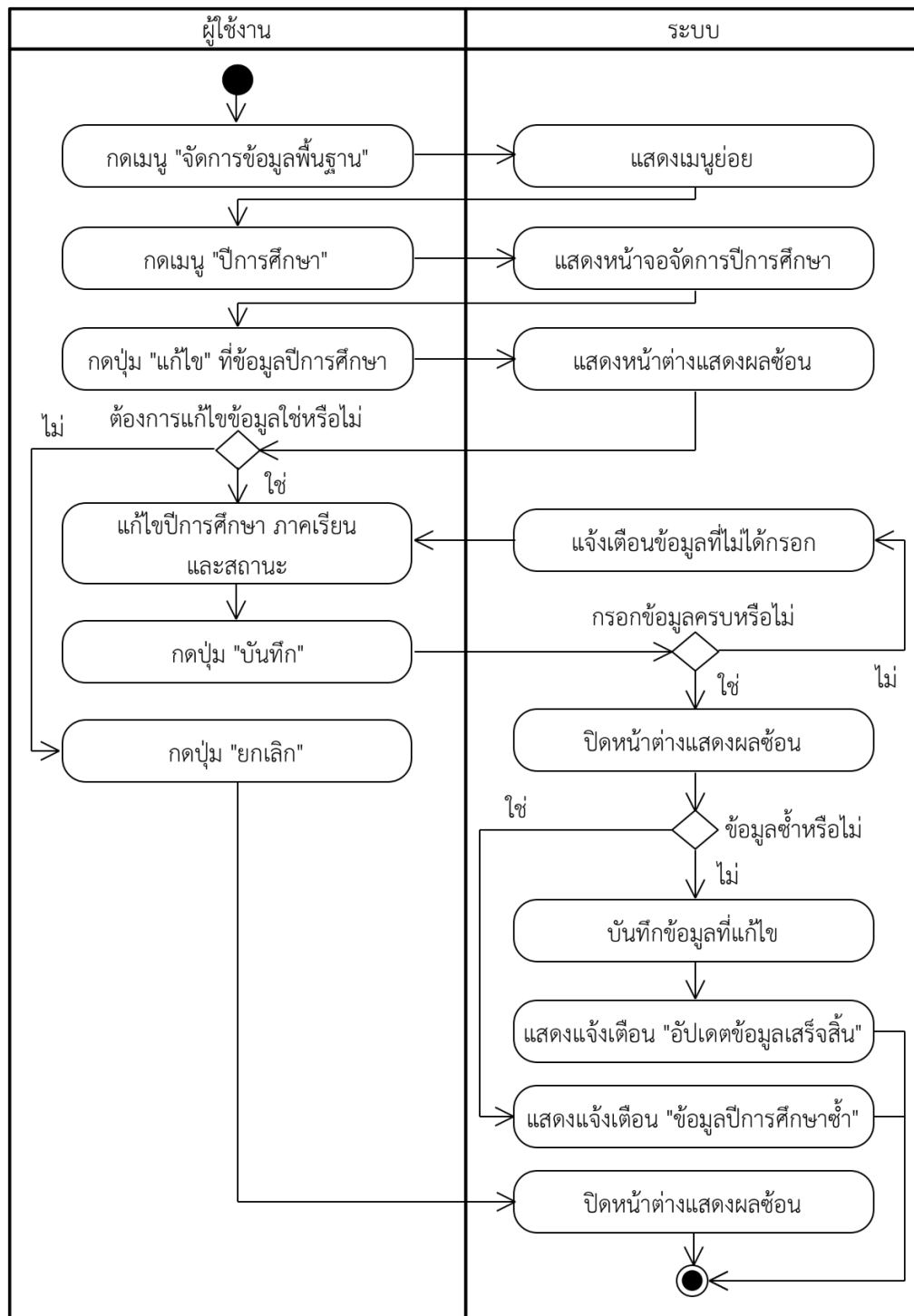
การเพิ่มรายวิชาในระบบ อาจารย์จำเป็นต้องที่จะต้องเพิ่มข้อมูลปีการศึกษา ในระบบก่อน ข้อมูลที่จำเป็นต้องกรอก คือ ปีการศึกษา ภาคเรียน และสถานะ โดยระบบจะกำหนดค่าเริ่มต้นของสถานะเป็น “ใช้งาน” เสมอ ซึ่งขั้นตอนการทำงานและเงื่อนไขต่าง ๆ ของการเพิ่มปีการศึกษาสามารถแสดงเป็นแผนภาพกิจกรรมได้ ดังภาพที่ 3-3



ภาพที่ 3-3 แผนภาพกิจกรรมยูสเคสเพิ่มปีการศึกษา

1.2) ยูสเคสแก้ไขปีการศึกษา

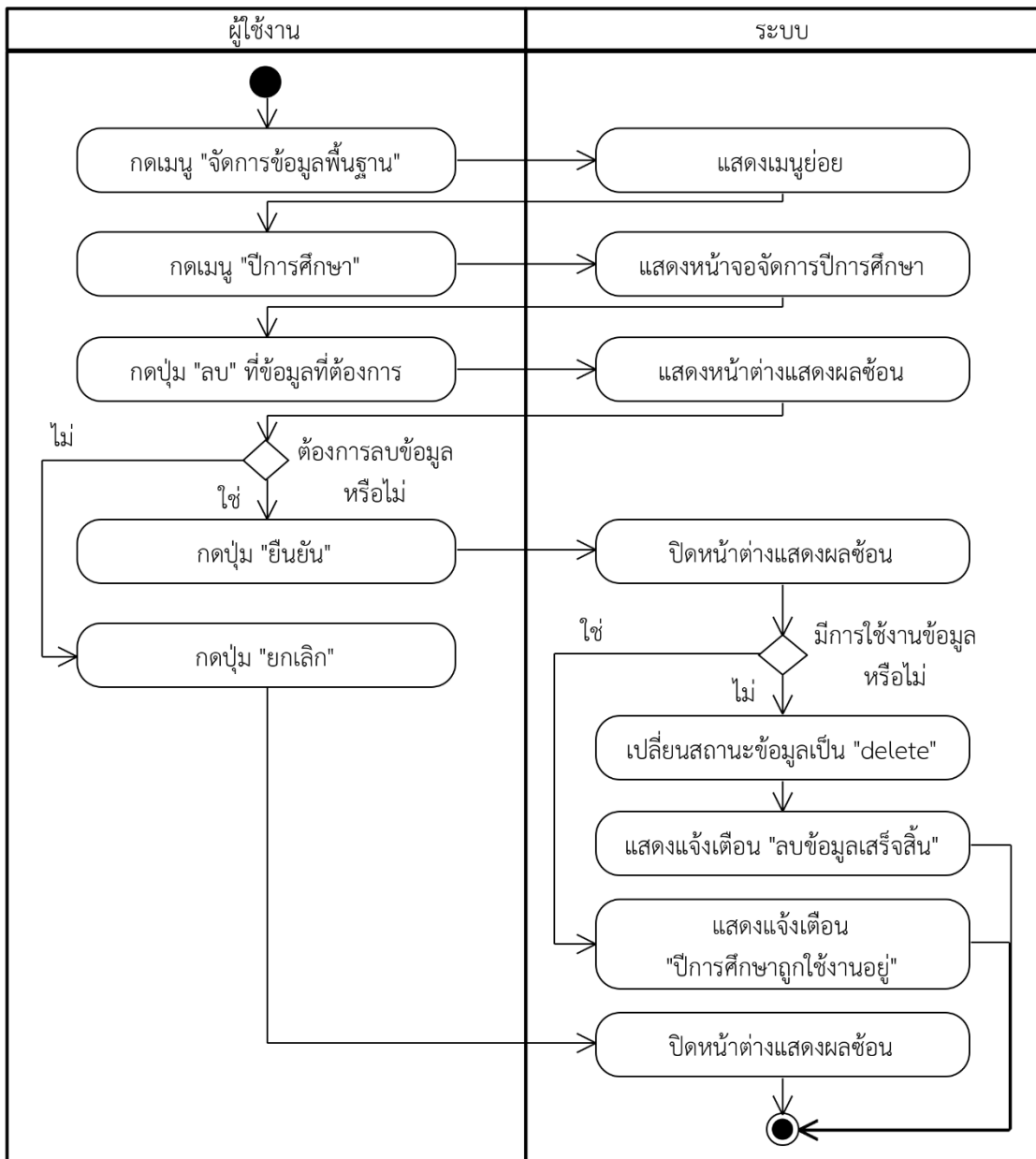
หลังจากอาจารย์ที่เพิ่มข้อมูลปีการศึกษาในระบบเรียบร้อยแล้ว อาจารย์สามารถแก้ไขข้อมูลปีการศึกษาได้ โดยขั้นตอนการทำงานและเงื่อนไขการทำงานต่าง ๆ ของยูสเคสแก้ไขปีการศึกษาสามารถแสดงเป็นแผนภาพกิจกรรมได้ ดังภาพที่ 3-4



ภาพที่ 3-4 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสแก้ไขปีการศึกษา

1.3) ยูสเคสลับปีการศึกษา

เมื่ออาจารย์เพิ่มข้อมูลปีการศึกษาขึ้นมาในระบบแล้ว สามารถทำการลบข้อมูลที่ไม่ต้องการได้ โดยขั้นตอนการทำงานและเงื่อนไขการทำงานต่าง ๆ ของยูสเคสลับปีการศึกษาสามารถแสดงเป็นแผนภาพกิจกรรมได้ ดังภาพที่ 3-5



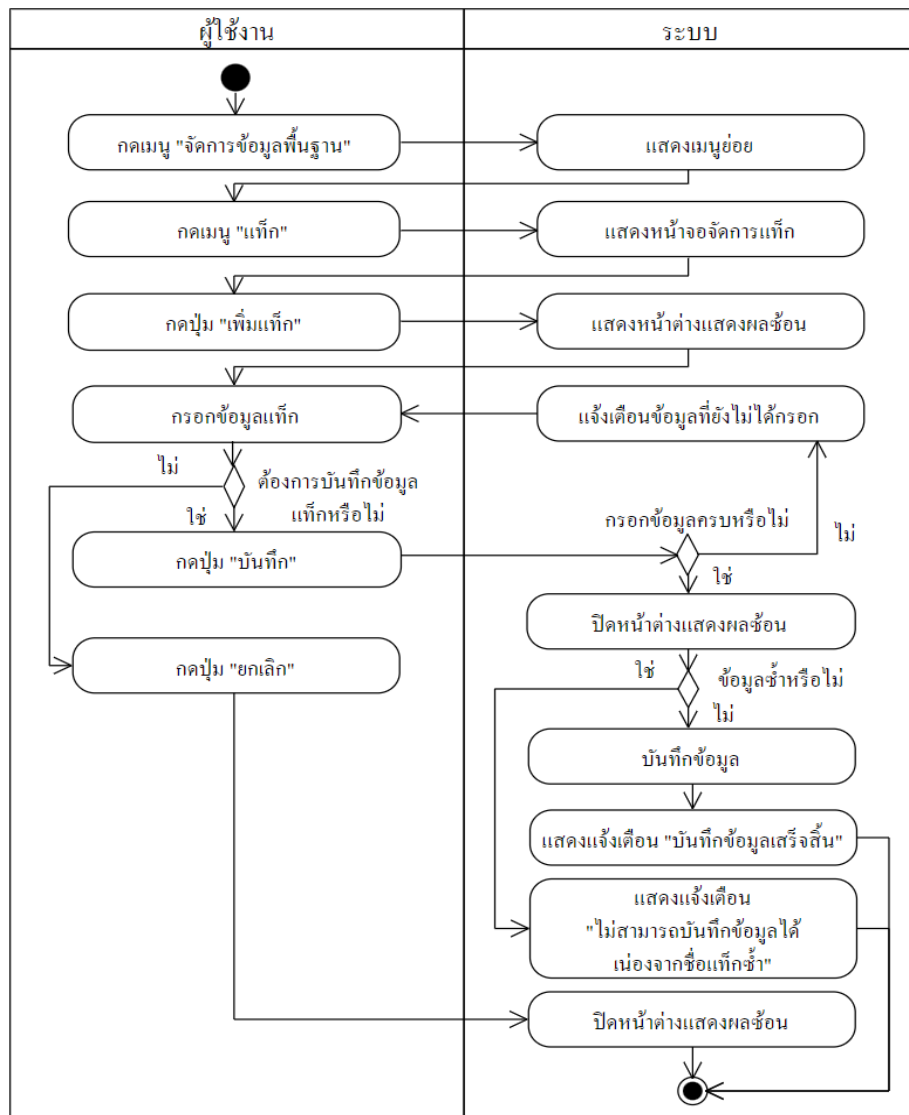
ภาพที่ 3-5 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสลับปีการศึกษา

2) การจัดการแท็ก

การจัดการแท็กนั้นเป็นการจัดการข้อมูลพื้นฐานของระบบ ซึ่งอาจารย์สามารถเพิ่มข้อมูลแท็ก แก้ไขข้อมูลแท็ก และลบข้อมูลแท็กที่ไม่จำเป็นต้องใช้งานแล้วได้ โดยมีลำดับขั้นตอนการทำงานดังต่อไปนี้

2.1) ยูสเคสเพิ่มแท็ก

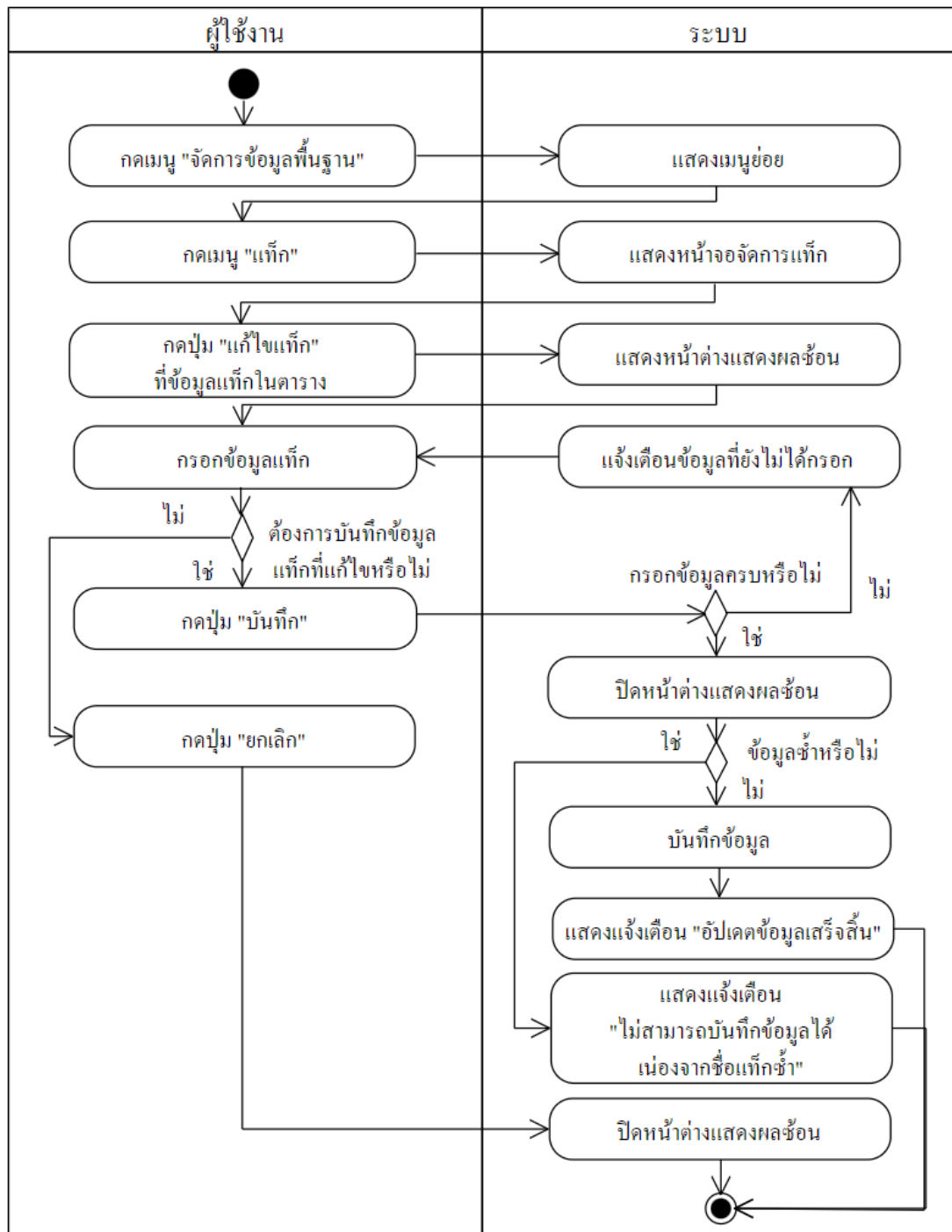
อาจารย์จำเป็นต้องเพิ่มข้อมูลแท็กในระบบก่อน เพื่อจะได้นำข้อมูลแท็กไปสร้างโจทย์ปัญหาได้ ซึ่งอาจารย์ต้องกรอกข้อมูลชื่อแท็กและสถานะการใช้งานให้ครบถ้วน โดยระบบจะกำหนด ค่าเริ่มต้นของสถานะเป็น “ใช้งาน” เสมอ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังภาพที่ 3-6



ภาพที่ 3-6 แผนภาพกิจกรรมยูสเคสเพิ่มแท็ก

2.2) ยูสเคสแก้ไขแท็ก

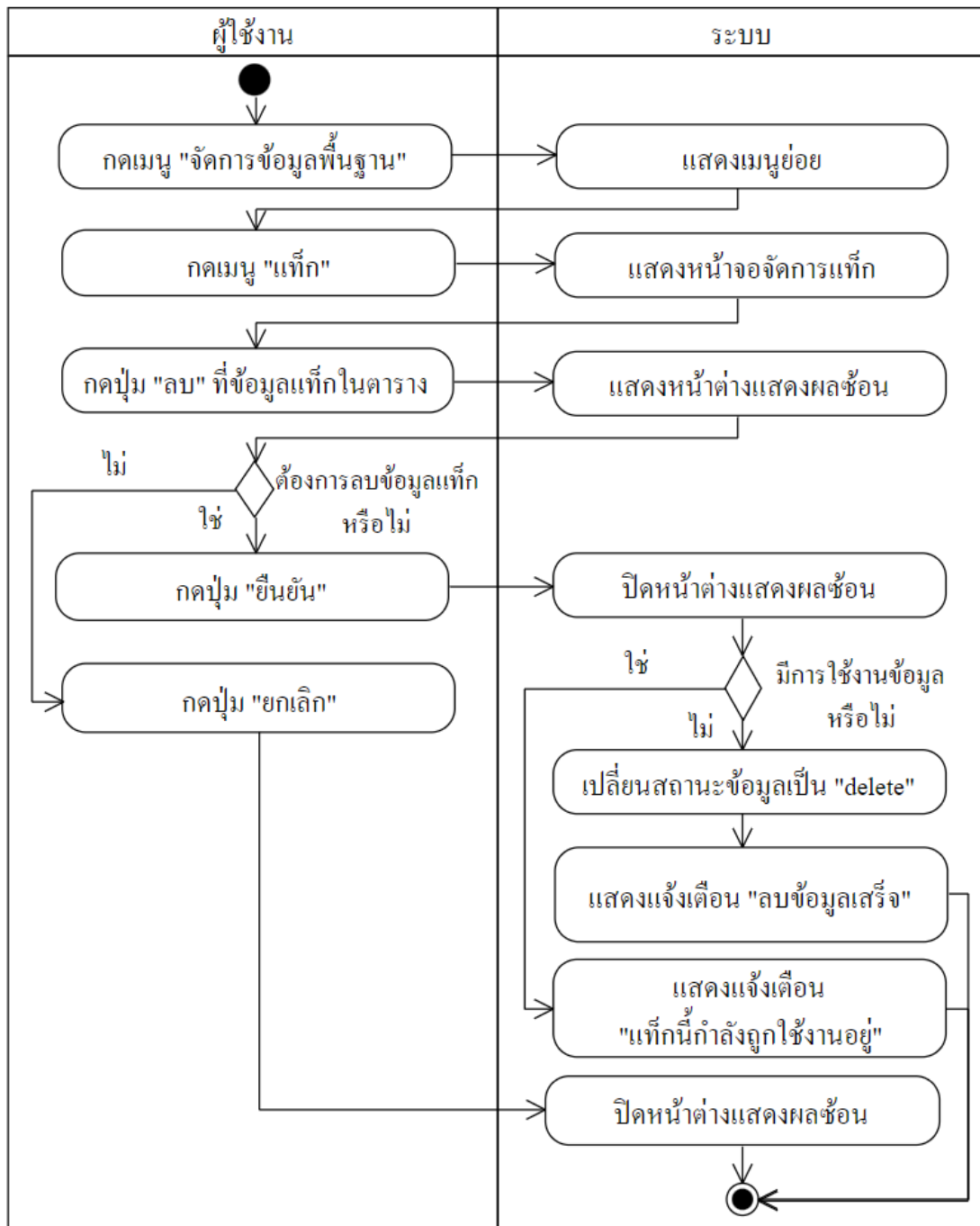
หากอาจารย์ต้องการแก้ไขข้อมูลแท็ก สามารถแก้ไขได้โดยจำเป็นต้องกรอกข้อมูลที่จำเป็นให้ครบถ้วนและมีเงื่อนไขในการบันทึกข้อมูลแท็ก ซึ่งเป็นการอธิบายลำดับการทำงานในการแก้ไขข้อมูลแท็ก ดังภาพที่ 3-7



ภาพที่ 3-7 แผนภาพกิจกรรมยูสเคสแก้ไขแท็ก

2.3) ยูสเคสสลับแท็ก

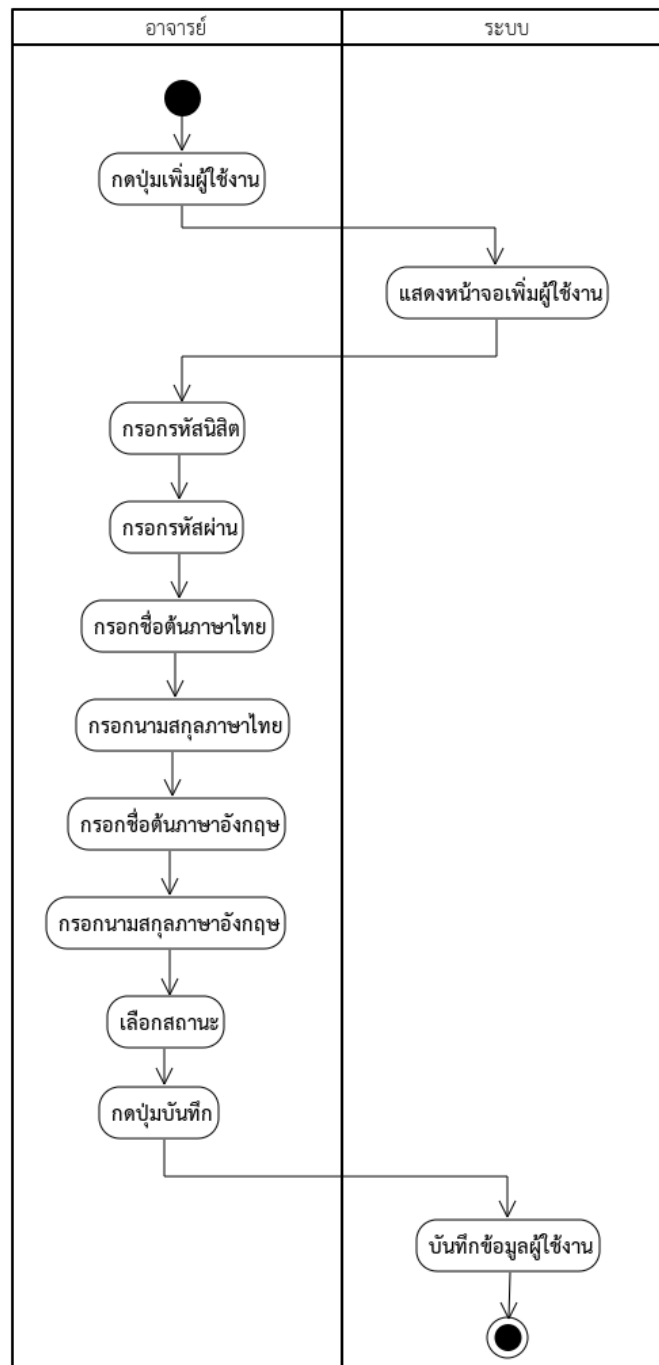
อาจารย์สามารถลบข้อมูลแท็กได้ก็ต่อเมื่อข้อมูลแท็กที่อาจารย์ต้องการลบนั้น ไม่ได้ถูกใช้งานอยู่ในโจทย์ปัญหาใด โดยขั้นตอนลำดับการทำงานและเงื่อนไขในการลบข้อมูลแท็ก สามารถแสดงเป็นแผนภาพกิจกรรมได้ ดังภาพที่ 3-8



ภาพที่ 3-8 แผนภาพกิจกรรมยูสเคสสลับแท็ก

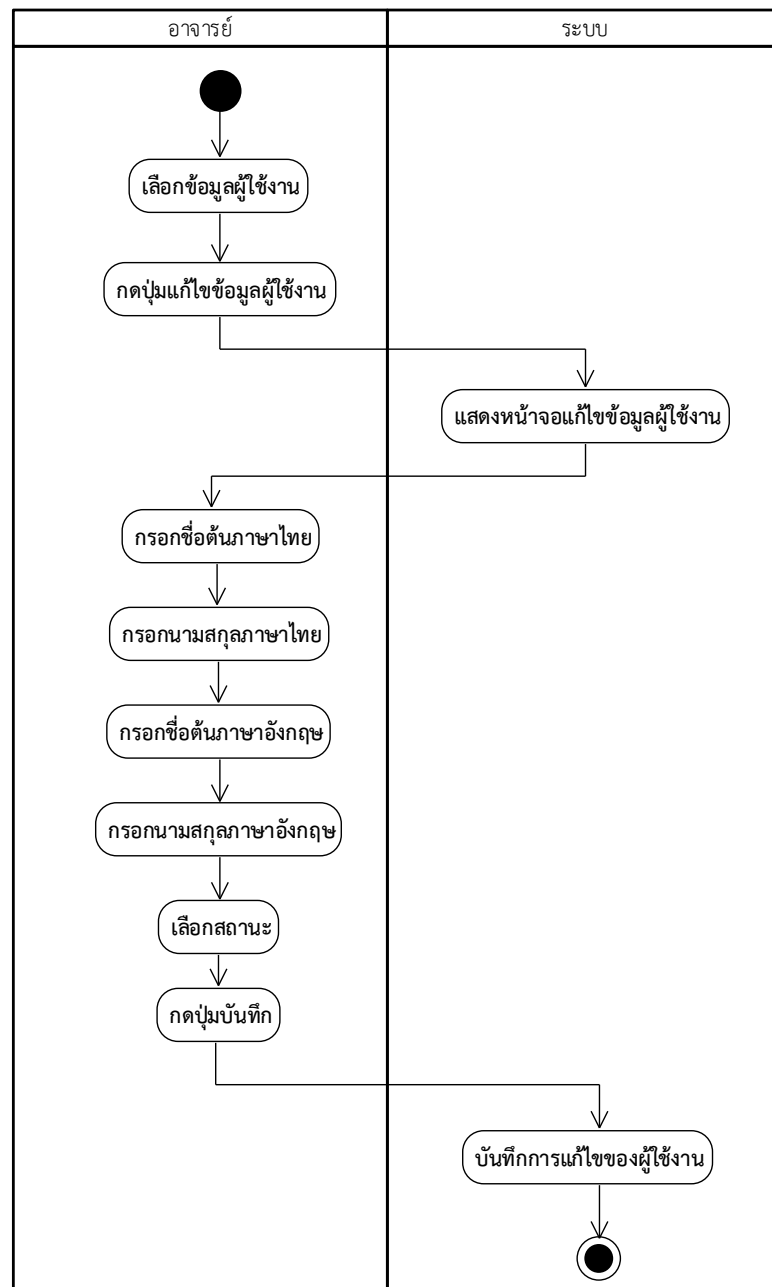
3.3.2 มอดูลจัดการผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม ลบ และแก้ไขผู้ใช้งาน และกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้เป็นอาจารย์หรือนิสิต

1) การเพิ่มผู้ใช้งาน ยูสเคสนี้เป็นยูสเคสที่ใช้ในการเพิ่มผู้ใช้งาน ที่อาจารย์เป็นผู้เพิ่ม และบันทึกข้อมูลที่สร้างไว้ในระบบ ซึ่งผู้ใช้งานที่สร้างจะมีบทบาทเป็นนักศึกษา โดยมีรายละเอียดแผนภาพกิจกรรมการทำงานซึ่งจะแสดงรายละเอียดดังภาพที่ 3-9



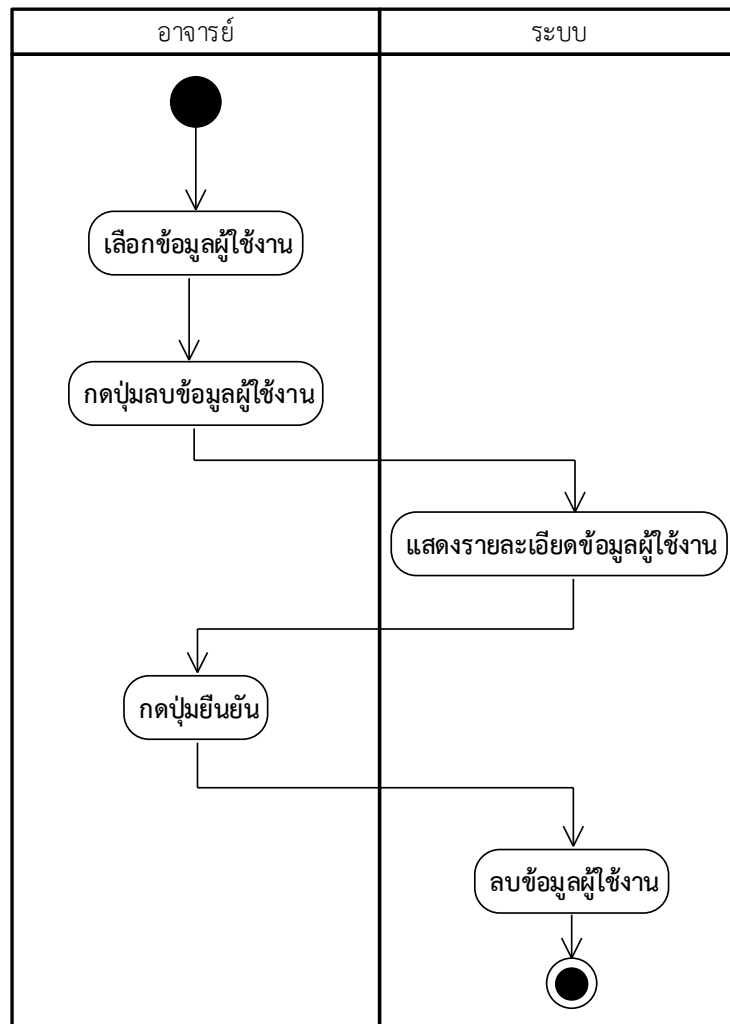
ภาพที่ 3-9 แผนภาพกิจกรรมเพิ่มผู้ใช้งาน

2) การแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน โดยในยูสเคสนี้เป็นยูสเคสที่ใช้ในการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน ที่อาจารย์เป็นต้องการแก้ไข และบันทึกข้อมูลที่แก้ไขไว้ในระบบ ซึ่งสามารถแก้ไขได้เฉพาะข้อมูลผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษาเท่านั้น โดยมีรายละเอียดแผนภาพกิจกรรมการทำงานซึ่งจะแสดงรายละเอียดดังภาพที่ 3-10



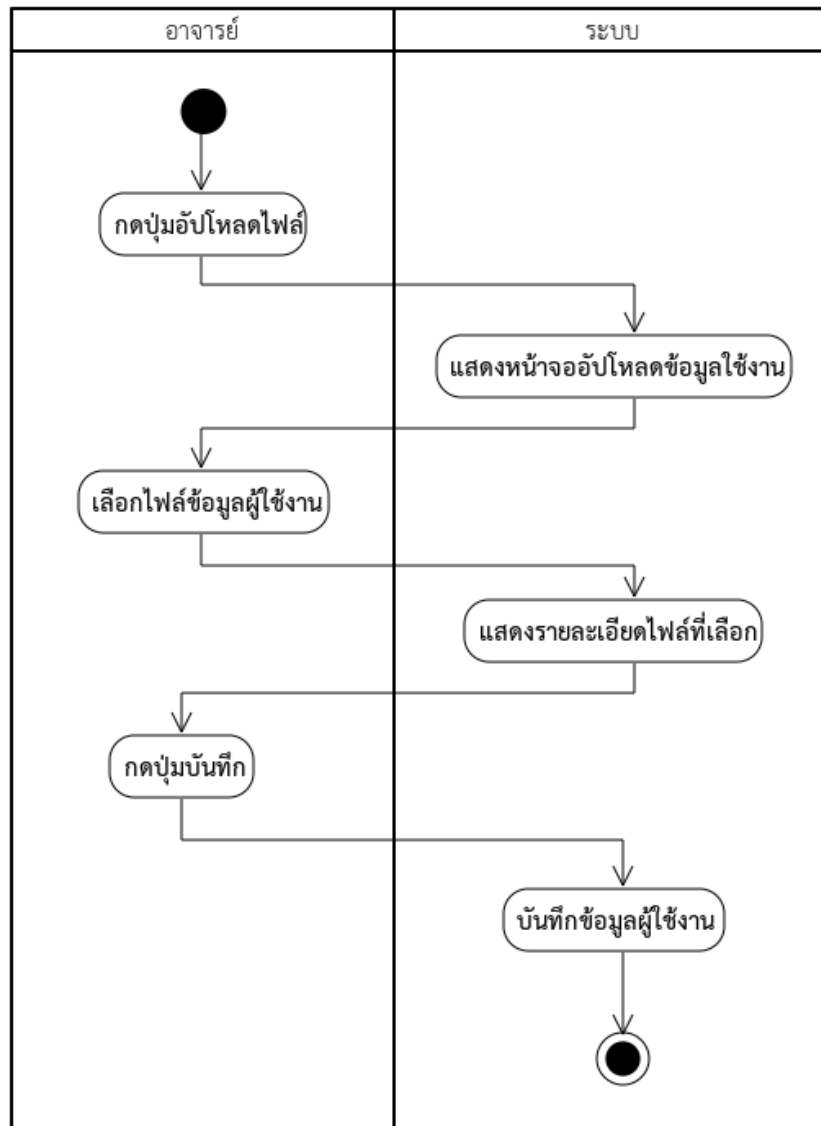
ภาพที่ 3-10 แผนภาพกิจกรรมแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

3) การลบข้อมูลผู้ใช้งาน โดยในยูสเคสนี้เป็นยูสเคสที่ใช้ในการลบข้อมูลผู้ใช้งาน โดยสามารถใช้ได้เฉพาะผู้ใช้งานที่เป็นอาจารย์เท่านั้น ซึ่งจะสามารถลบข้อมูลออกจากระบบแต่ในกรณีที่ผู้ใช้งานข้อมูลอยู่ในส่วนของมอดูลอื่นก็จะไม่สามารถลบได้แต่จะเป็นสถานะของผู้ใช้งานเป็น Delete และไม่สามารถเข้าใช้งานระบบได้ โดยมีรายละเอียดแผนภาพกิจกรรมการทำงานซึ่งจะแสดงรายละเอียดดังภาพที่ 3-11



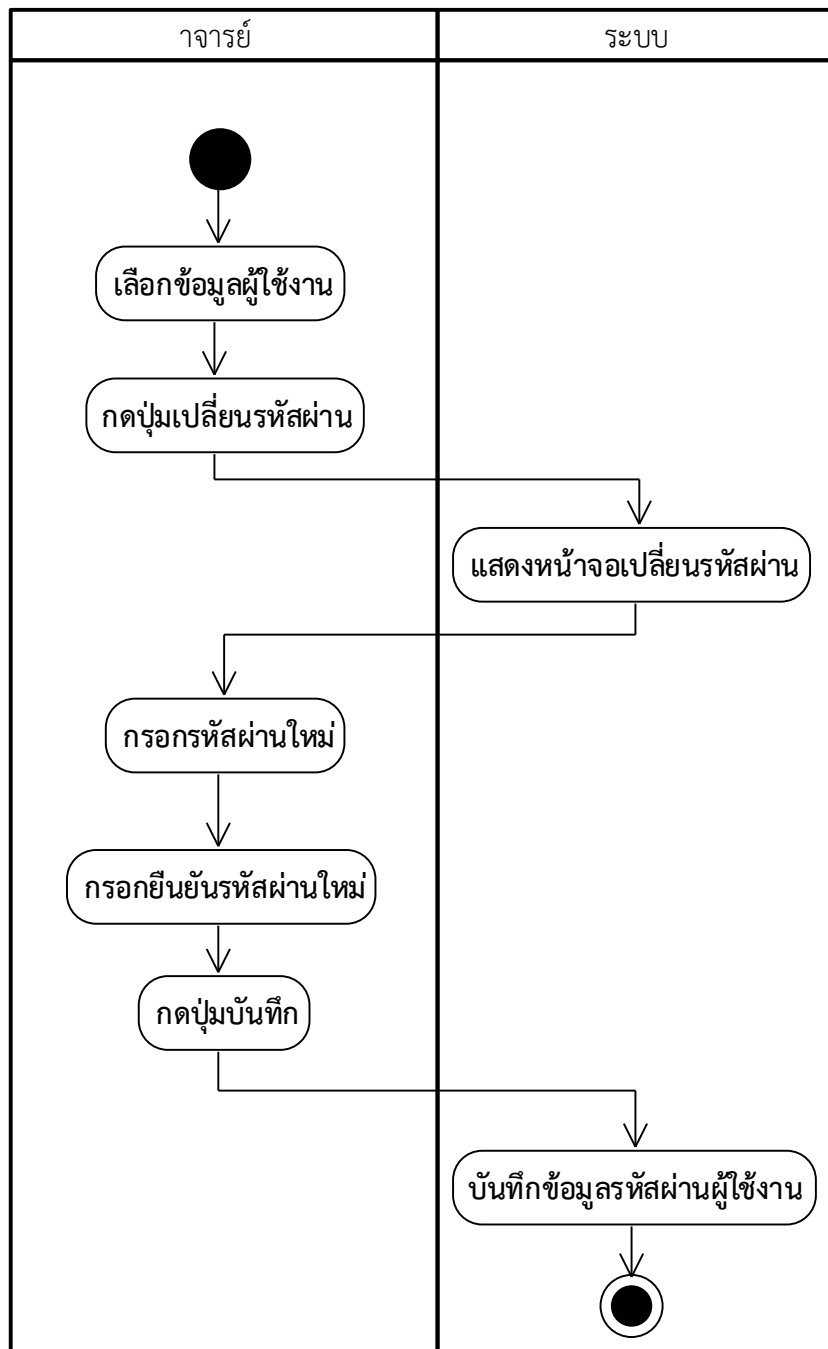
ภาพที่ 3-11 แผนภาพกิจกรรมลบข้อมูลผู้ใช้งาน

4) การอัปโหลดข้อมูลผู้ใช้งาน โดยในยูสเคสนี้เป็นยูสเคสที่ใช้ในการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานจากไฟล์ประเภท CSV ซึ่งสามารถใช้งานได้เฉพาะอาจารย์เท่านั้นไฟล์จะต้องมีรูปแบบตามที่ไฟล์ในระบบระบุเท่านั้นจึงจะสามารถนำเข้าข้อมูลผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบได้ เมื่อมีการอัปโหลดไฟล์เสร็จสิ้นจะมีการแสดงผลของการอัปโหลดไฟล์ให้ผู้ใช้งานทราบถึงสถานะของข้อมูลที่ได้ทำการเพิ่มจากไฟล์ที่ผู้ใช้งานเลือก โดยมีรายละเอียดแผนภาพกิจกรรมการทำงานซึ่งจะแสดงรายละเอียดดังภาพที่ 3-12



ภาพที่ 3-12 แผนภาพกิจกรรมอัปโหลดข้อมูลผู้ใช้งาน

5) การเปลี่ยนรหัสผ่านผู้ใช้งาน ในส่วนของยูสเคสนี้ผู้ใช้งานที่เป็นอาจารย์จะใช้ในการเปลี่ยนแปลงรหัสผ่านของผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษาที่อยู่ในระบบ ในกรณีที่นักศึกษาลืมรหัสผ่านที่ใช้ในการเข้าใช้งานระบบ โดยมีรายละเอียดแผนภาพกิจกรรมการทำงานซึ่งจะแสดงรายละเอียดดังภาพที่ 3-13

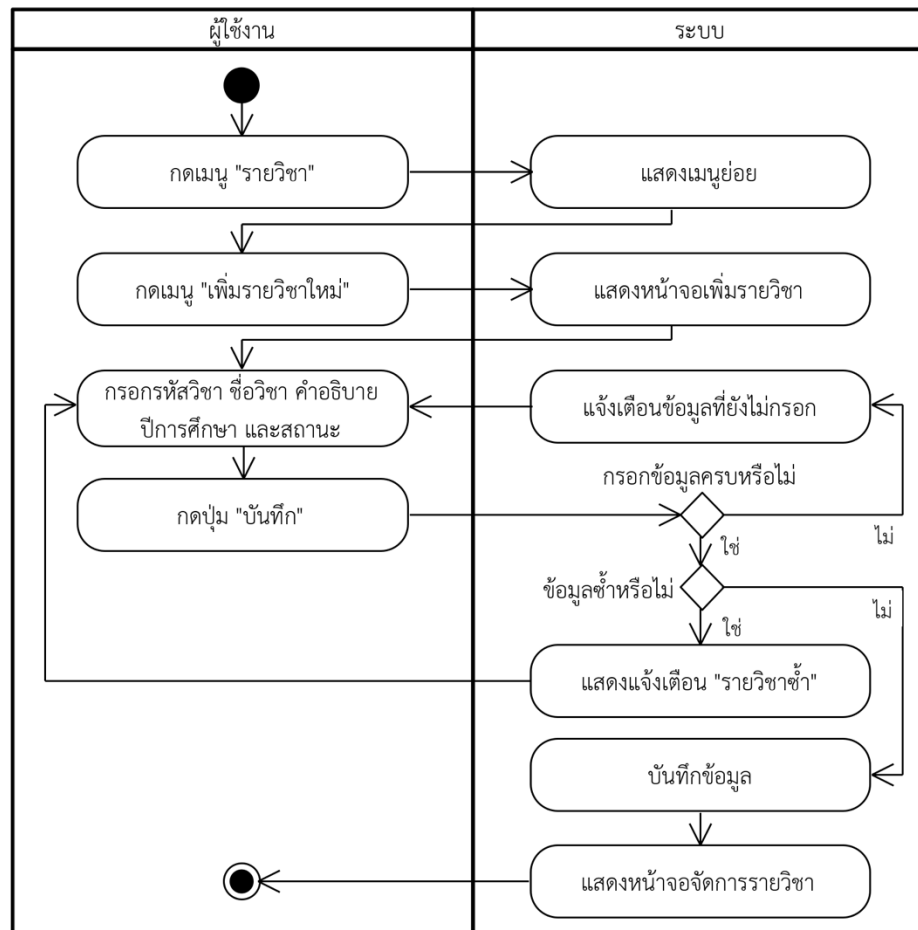


ภาพที่ 3-13 แผนภาพกิจกรรมเปลี่ยนรหัสผ่านผู้ใช้งาน

3.3.3 มอดูลจัดการรายวิชา ผู้ใช้งานอาจารย์ สามารถเพิ่ม ลบ และแก้ไขรายวิชา

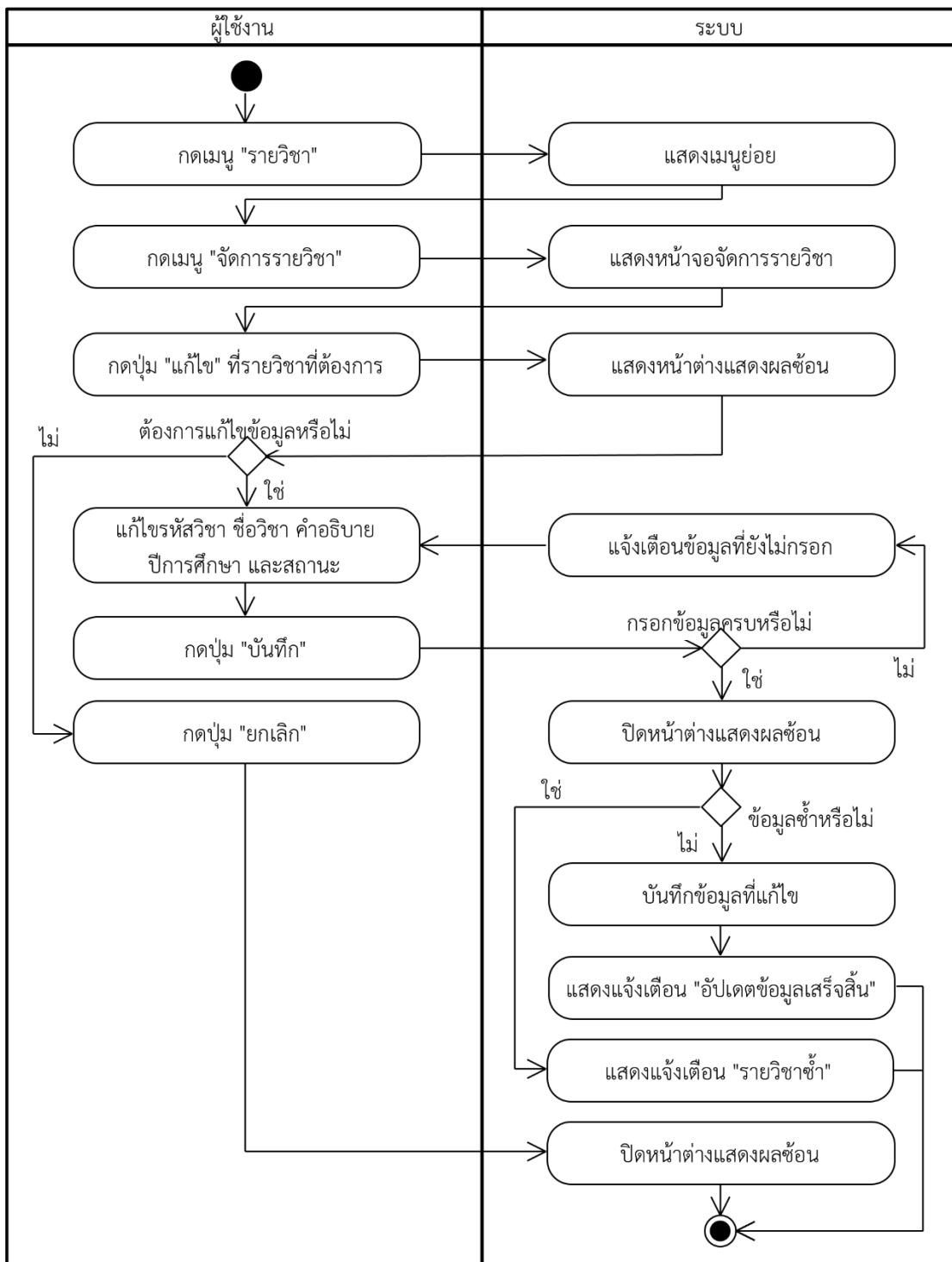
การจัดการรายวิชาที่มีผู้ใช้งาน 2 กลุ่ม คือ อาจารย์และนักศึกษา โดยอาจารย์สามารถเพิ่ม แก้ไข และลบรายวิชาได้ ส่วนนักศึกษาสามารถใช้เพื่อเข้าถึงการบ้านในแต่ละรายวิชา ซึ่งการทำงานต่าง ๆ ของมอดูลจัดการรายวิชา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การเพิ่มรายวิชา อาจารย์จำเป็นต้องกรอกรหัสวิชา ชื่อวิชา ปีการศึกษา และสถานะ โดยสถานะของรายวิชา ระบบจะกำหนดค่าเริ่มต้นเป็น “ใช้งาน” เสมอ ซึ่งอาจารย์สามารถทำการเปลี่ยนแปลงได้ ส่วนคำอธิบายรายวิชาอาจารย์ไม่จำเป็นต้องกรอกข้อมูลในส่วนนี้ก็ได้ ขั้นตอนการทำงานของยูสเคสเพิ่มรายวิชาสามารถแสดงเป็นแผนภาพกิจกรรมได้ ดังภาพที่ 3-14



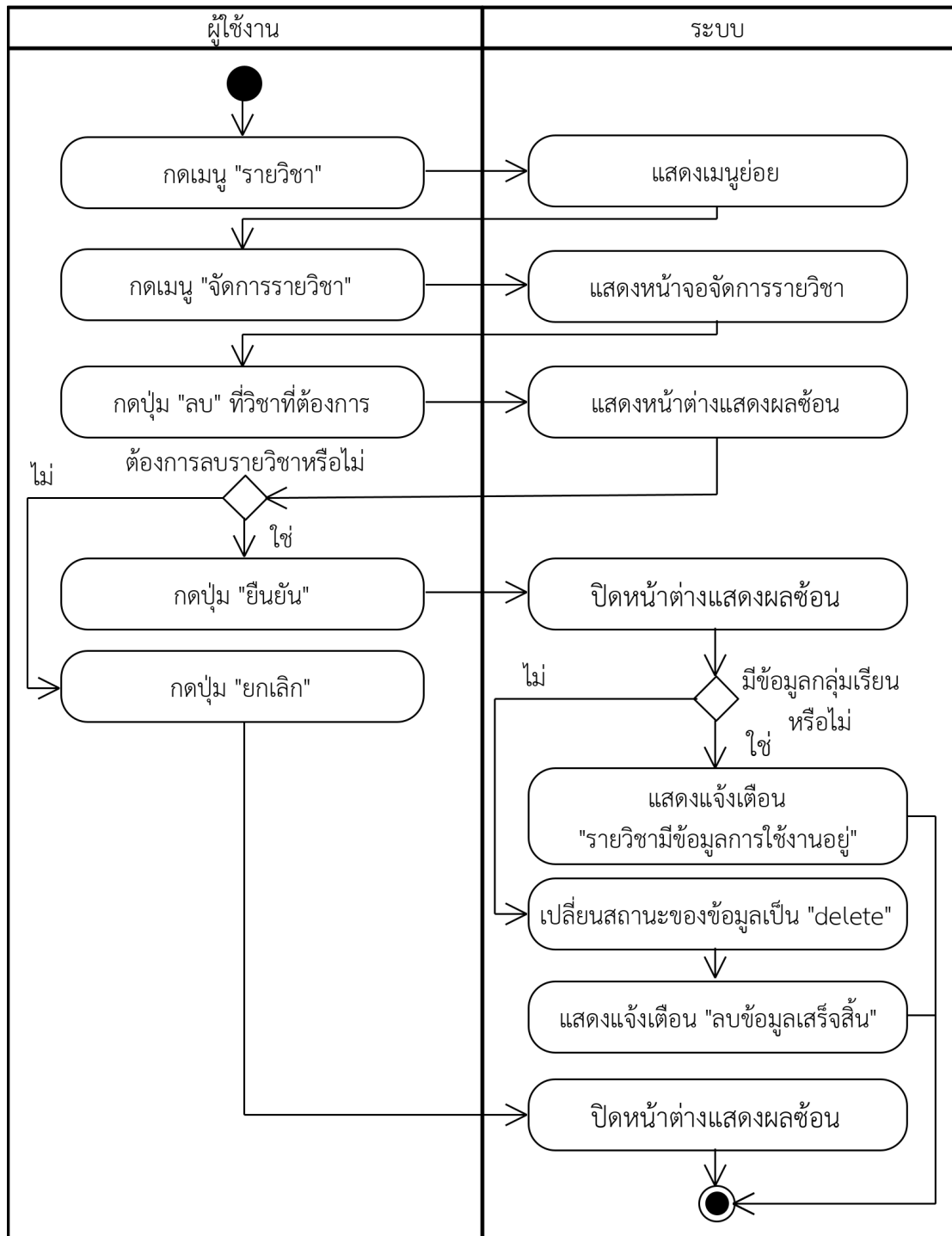
ภาพที่ 3-14 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสเพิ่มรายวิชา

2) การแก้ไขรายวิชาเมื่ออาจารย์เพิ่มรายวิชาในระบบแล้ว อาจารย์สามารถทำการแก้ไขข้อมูลรายวิชานั้นได้ ซึ่งสามารถแก้ไขรหัสวิชา ชื่อวิชา คำอธิบายรายวิชา ปีการศึกษา และสถานะได้ โดยขั้นตอนการทำงานของยูสเคสแก้ไขรายวิชาสามารถแสดงเป็นแผนภาพกิจกรรมได้ ดังภาพที่ 3-15



ภาพที่ 3-15 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสแก้ไขรายวิชา

3) การลบรายวิชา อาจารย์สามารถทำการลบรายวิชาที่เพิ่มได้ ซึ่งรายวิชาที่จะทำการลบ ข้อมูลต้องไม่มีข้อมูลกลุ่มเรียนอยู่ในรายวิชานั้น โดยขั้นตอนการทำงานของยูสเคสลบรายวิชาสามารถ แสดงเป็นแผนภาพกิจกรรมได้ ดังภาพที่ 3-16

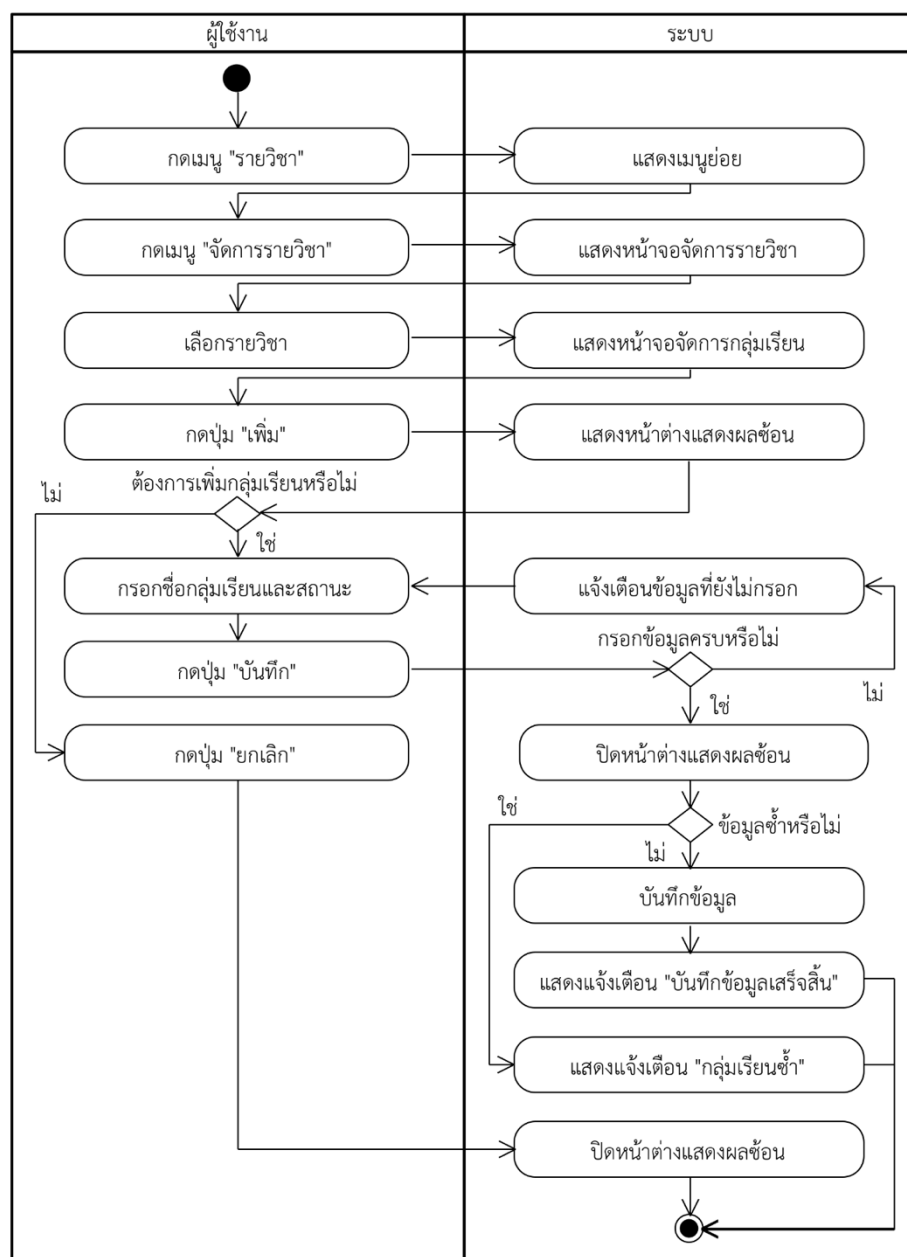


ภาพที่ 3-16 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสลบรายวิชา

3.3.4 มอดูลจัดการกลุ่มเรียน ผู้ใช้งานอาจารย์ สามารถเพิ่ม ลบ และแก้ไขกลุ่มเรียนของรายวิชา

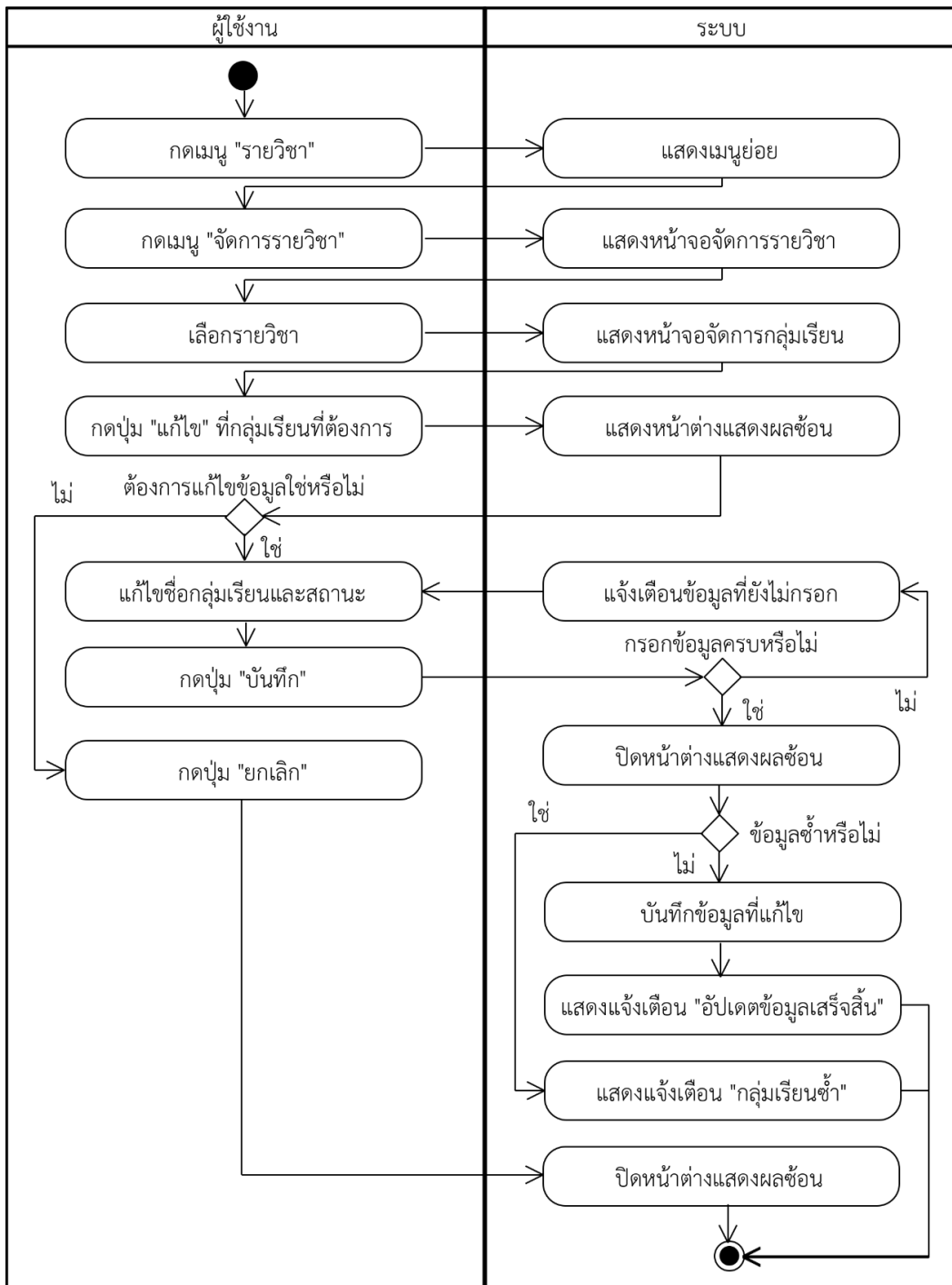
มอดูลจัดการกลุ่มเรียนเป็นการทำงานในส่วนของอาจารย์ ซึ่งอาจารย์สามารถใช้เพื่อจัดการกลุ่มเรียนในรายวิชาของตนเองและสามารถจัดการสมาชิกของกลุ่มเรียนได้ ซึ่งการทำงานมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การเพิ่มกลุ่มเรียน เมื่ออาจารย์เพิ่มรายวิชาเรียนแล้ว อาจารย์จึงสามารถเพิ่มกลุ่มเรียนในรายวิชาได้ โดยขั้นตอนการทำงานของการเพิ่มกลุ่มเรียนแสดงเป็นแผนภาพกิจกรรมดังภาพที่ 3-17



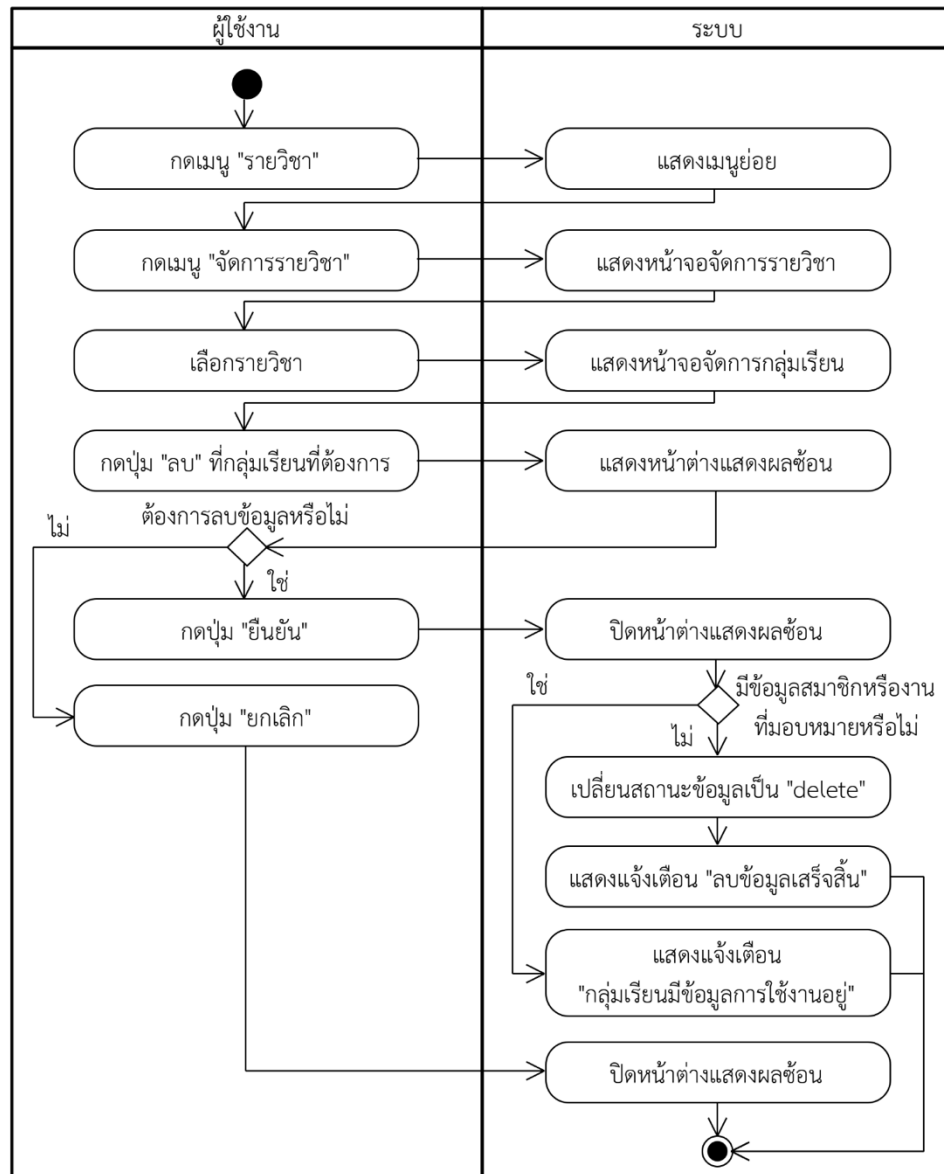
ภาพที่ 3-17 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสเพิ่มกลุ่มเรียน

2) การแก้ไขกลุ่มเรียน หลังจากที่อาจารย์เพิ่มกลุ่มเรียนในรายวิชาเรียบร้อยแล้ว อาจารย์สามารถทำการแก้ไขชื่อกลุ่มเรียนในภายหลังได้ ซึ่งขั้นตอนการทำงานของยูสเคสแก้ไขกลุ่มเรียนสามารถแสดงเป็นแผนภาพกิจกรรมได้ ดังภาพที่ 3-18



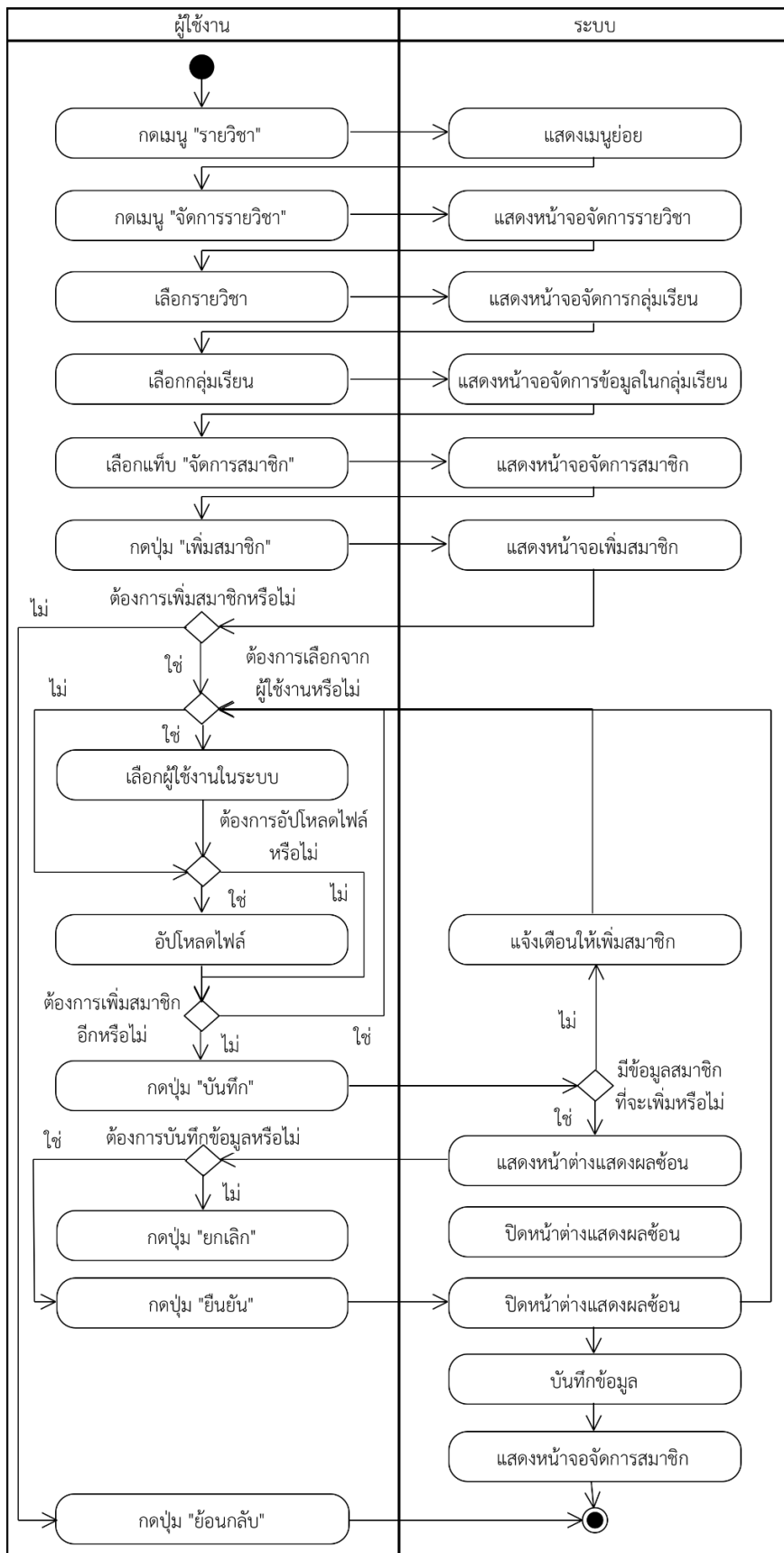
ภาพที่ 3-18 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสแก้ไขกลุ่มเรียน

3) การลบกลุ่มเรียน เมื่ออาจารย์เพิ่มกลุ่มเรียนในรายวิชาแล้ว แต่ไม่ต้องการใช้งานกลุ่มเรียนนั้นแล้ว อาจารย์สามารถทำการลบกลุ่มเรียนนั้นออกจากรายวิชาได้ ซึ่งขั้นตอนการทำงานของยูสเคสลบกลุ่มเรียนสามารถแสดงให้อยู่ในรูปแบบของแผนภาพกิจกรรมได้ ดังภาพที่ 3-19



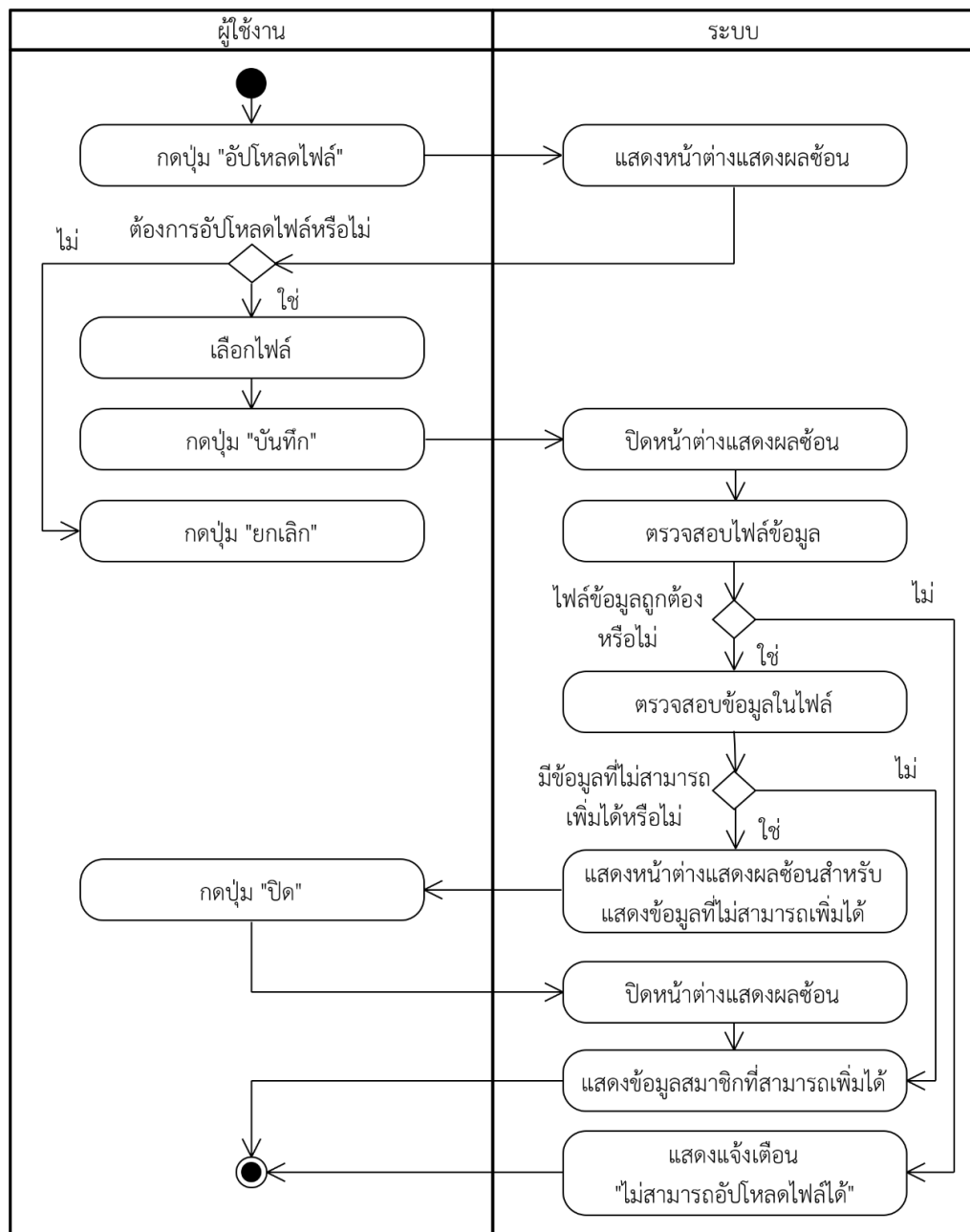
ภาพที่ 3-19 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสลบกลุ่มเรียน

4) การเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียน หลังจากที่อาจารย์สร้างกลุ่มเรียนเรียบร้อยแล้ว อาจารย์สามารถเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียนของตนเองได้ ซึ่งขั้นตอนการทำงานของยูสเคสเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียนสามารถแสดงเป็นแผนภาพกิจกรรมได้ ดังภาพที่ 3-20



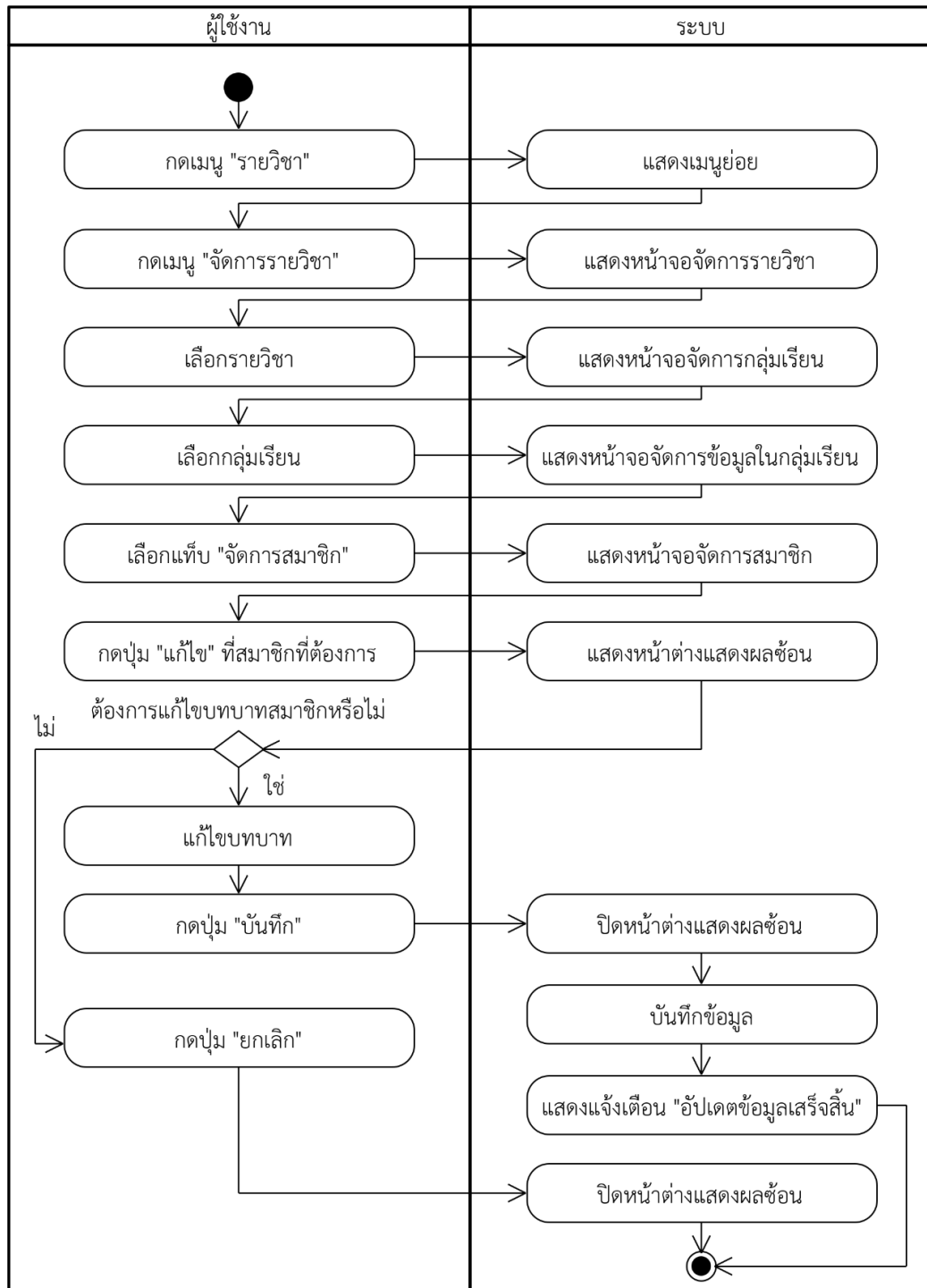
ภาพที่ 3-20 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียน

5) การเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียนโดยการอัปโหลดไฟล์ การนำไฟล์ที่มีข้อมูลรหัสนักศึกษาทั้งหมดที่ต้องการเพิ่มในกลุ่มเรียนมาทำการอัปโหลดในระบบ เพื่อเพิ่มสมาชิกที่ในกลุ่มเรียน ซึ่งข้อมูลนักศึกษาที่สามารถเพิ่มเข้ากลุ่มเรียนได้ต้องมีข้อมูลผู้ใช้งานอยู่ในระบบเท่านั้นและกำหนดบทบาทสมาชิกเป็น “นักศึกษา” ทุกคน โดยขั้นตอนการทำงานของยูสเคสอัปโหลดไฟล์สามารถแสดงเป็นแผนภาพกิจกรรมได้ ดังภาพที่ 3-21



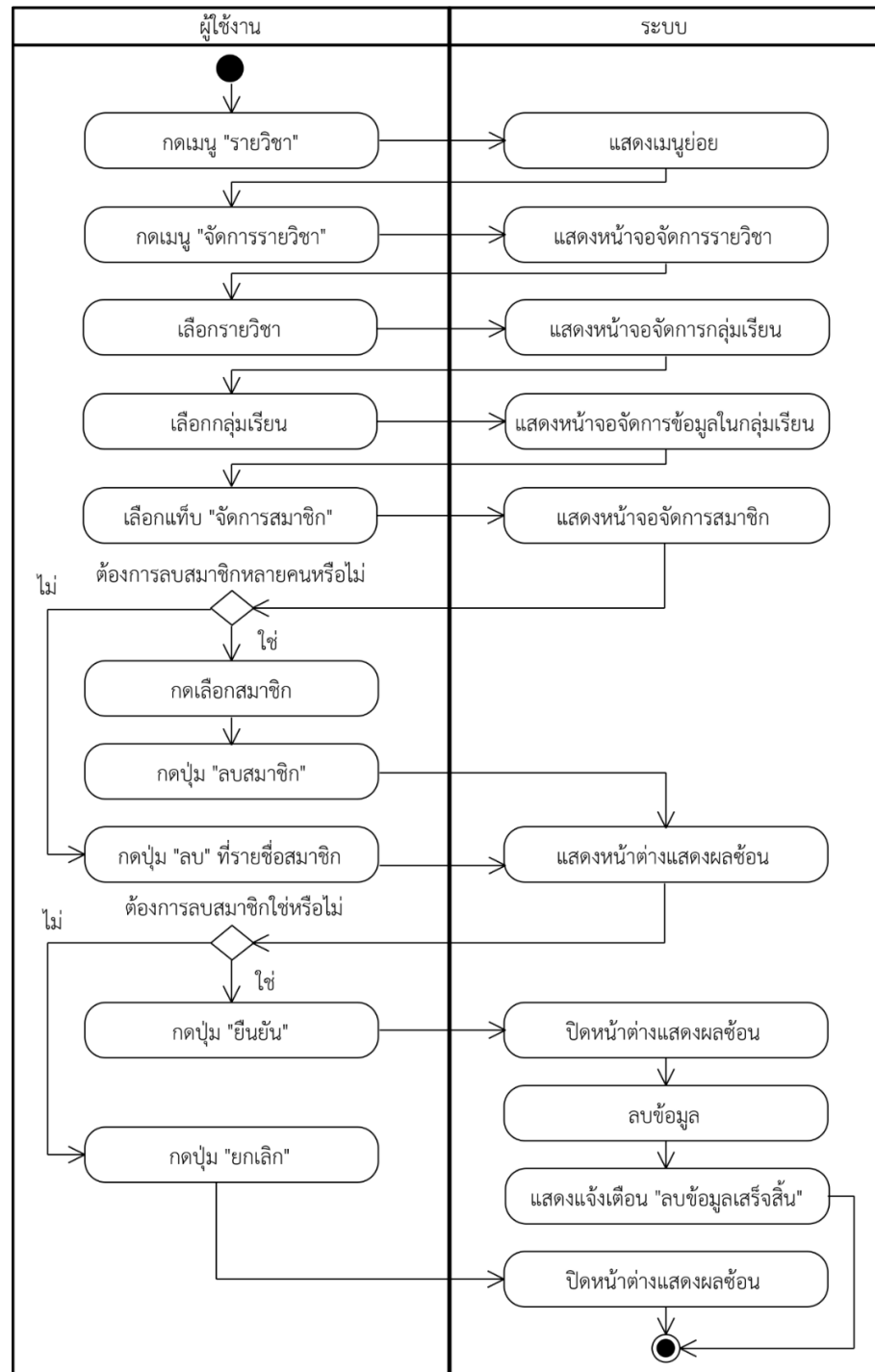
ภาพที่ 3-21 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียนโดยการอัปโหลดไฟล์

6) การแก้ไขสมาชิก เมื่ออาจารย์เพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียนแล้ว อาจารย์สามารถแก้ไขบทบาทของสมาชิกในภายหลังได้ ซึ่งมีทั้งหมด 2 บทบาท คือ อาจารย์และนักศึกษา โดยขั้นตอนการทำงานของยูสเคสแก้ไขสมาชิกสามารถแสดงเป็นแผนภาพกิจกรรมได้ ดังภาพที่ 3-22



ภาพที่ 3-22 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสแก้ไขสมาชิก

7) การลบสมาชิกในกลุ่มเรียน กรณีที่อาจารย์ต้องการนำสมาชิกออกจากกลุ่มเรียน อาจารย์สามารถทำได้ โดยการลบสมาชิกที่ต้องการออก ซึ่งขั้นตอนการทำงานของยูสเคสลบสมาชิกในกลุ่มเรียนสามารถแสดงเป็นแผนภาพยูสเคสได้ ดังภาพที่ 3-23



ภาพที่ 3-23 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสลบสมาชิก

3.3.5 มอดูลจัดการคลังโจทย์ปัญหา ผู้ใช้งานอาจารย์ สามารถเพิ่มโจทย์ปัญหา ชุดข้อมูลทดสอบ และผลลัพธ์ที่คาดหวังของแต่ละชุดทดสอบ

อาจารย์สามารถใช้สำหรับจัดการคลังโจทย์ปัญหาที่จะนำไปใช้ในการสร้างการบ้าน และมอบหมายงานให้นักศึกษา ซึ่งอาจารย์สามารถทำการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลโจทย์ปัญหาได้ ซึ่งในขั้นตอนของการเพิ่ม และแก้ไขโจทย์จะมีการสร้างชุดข้อมูลทดสอบให้กับโจทย์ปัญหาในแต่ละข้อ โดยมีลำดับขั้นตอนการทำงานดังต่อไปนี้

1) การเพิ่มโจทย์ปัญหา

การเพิ่มโจทย์ปัญหาผู้ใช้งานจำเป็นต้องกรอกข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นให้ครบถ้วน ระบบจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลโจทย์ปัญหาลงฐานข้อมูลได้สำเร็จ ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องกรอกชื่อโจทย์ รายละเอียดโจทย์ รูปภาพประกอบ แท็ก และสถานะการใช้งาน ซึ่งเป็นการอธิบายลำดับการทำงานในการเพิ่มข้อมูลโจทย์ปัญหา ดังภาพที่ 3-24

2) การแก้ไขโจทย์ปัญหา

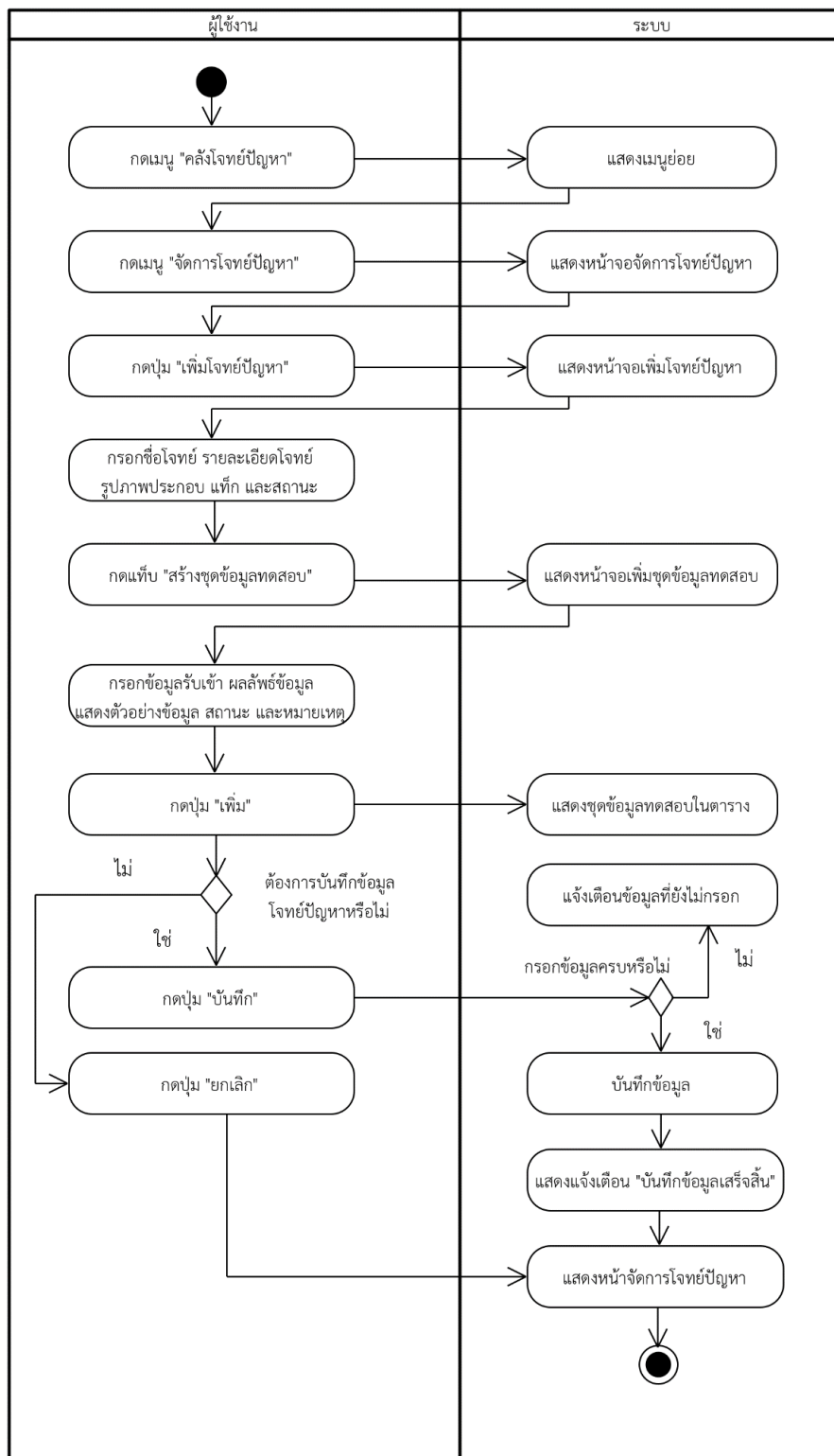
หากอาจารย์ต้องการแก้ไขข้อมูลโจทย์ปัญหา สามารถแก้ไขได้โดยจำเป็นต้องกรอกข้อมูลที่จำเป็นให้ครบถ้วนและมีเงื่อนไขในการบันทึกข้อมูลโจทย์ปัญหา ซึ่งเป็นการอธิบายลำดับการทำงานในการแก้ไขข้อมูลโจทย์ปัญหา ดังภาพที่ 3-25

3) การลบโจทย์ปัญหา

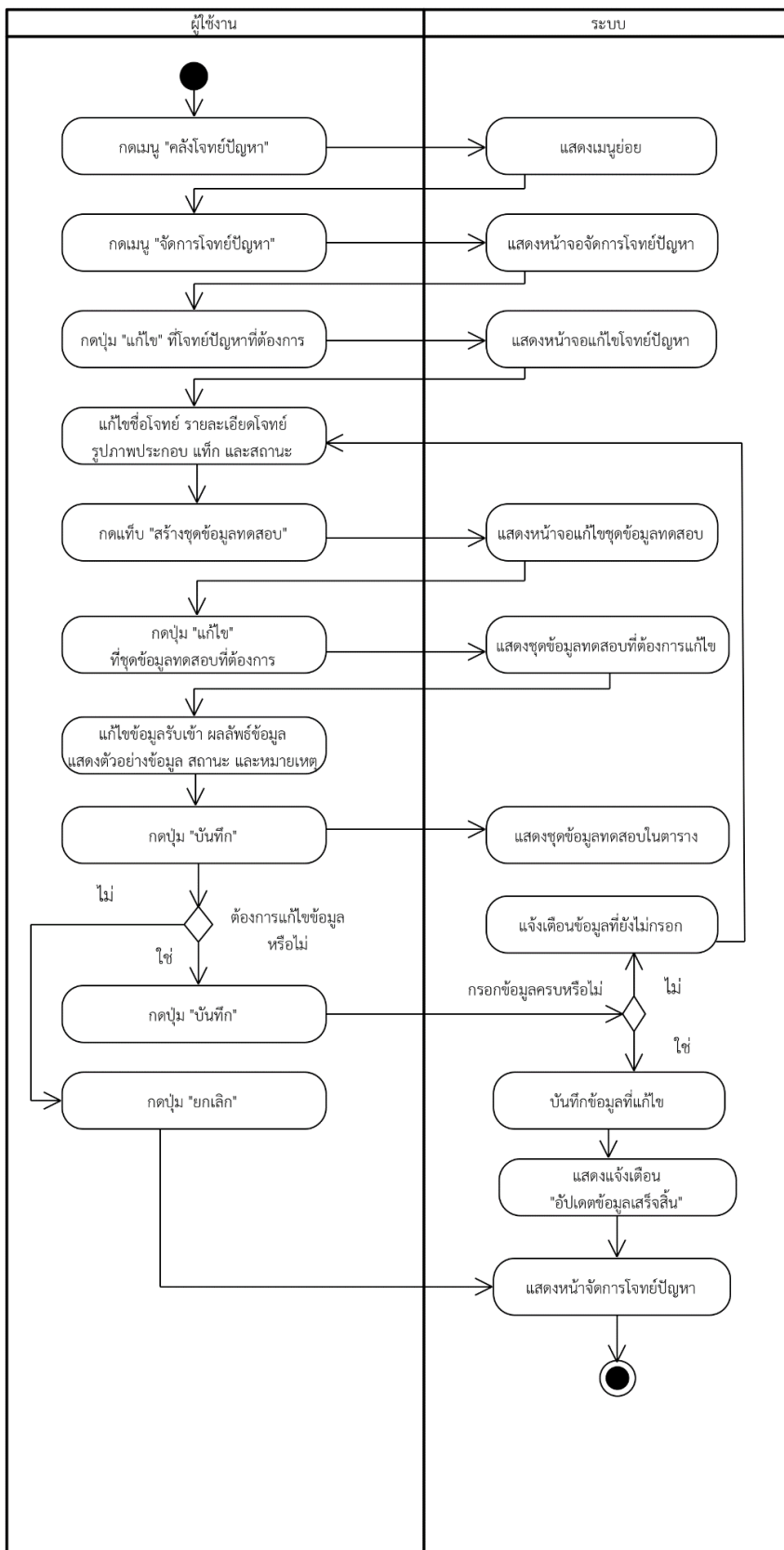
อาจารย์สามารถลบข้อมูลโจทย์ปัญหาได้ก็ต่อเมื่อข้อมูลโจทย์ปัญหาที่ต้องการลบไม่ได้ถูกใช้งานอยู่ในการบ้านหรือมอบหมายงานใด ๆ โดยขั้นตอนลำดับการทำงานและเงื่อนไขในการลบข้อมูลโจทย์ปัญหา ซึ่งสามารถแสดงเป็นแผนภาพกิจกรรมได้ ดังภาพที่ 3-26

4) การแสดงรายละเอียดโจทย์ปัญหา

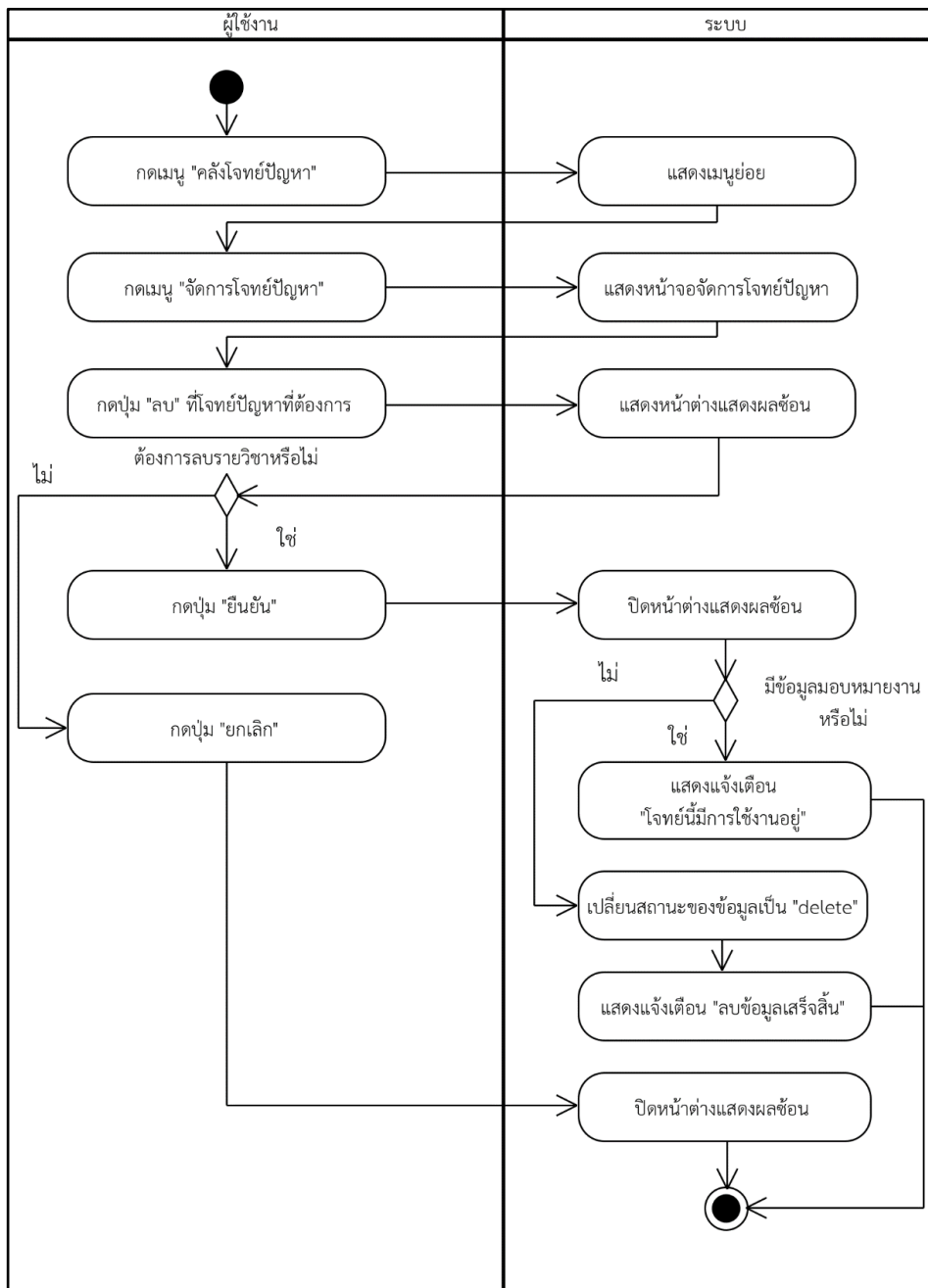
การแสดงรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นการแสดงข้อมูลของโจทย์ปัญหาแต่ละข้อ สำหรับอาจารย์ โดยจะแสดงข้อมูล ชื่อโจทย์ รายละเอียดโจทย์ รูปภาพประกอบ แท็ก สถานะการใช้งาน และชุดข้อมูลทดสอบทั้งหมดของโจทย์นั้น ซึ่งสามารถแสดงเป็นแผนภาพกิจกรรมได้ ดังภาพที่ 3-27



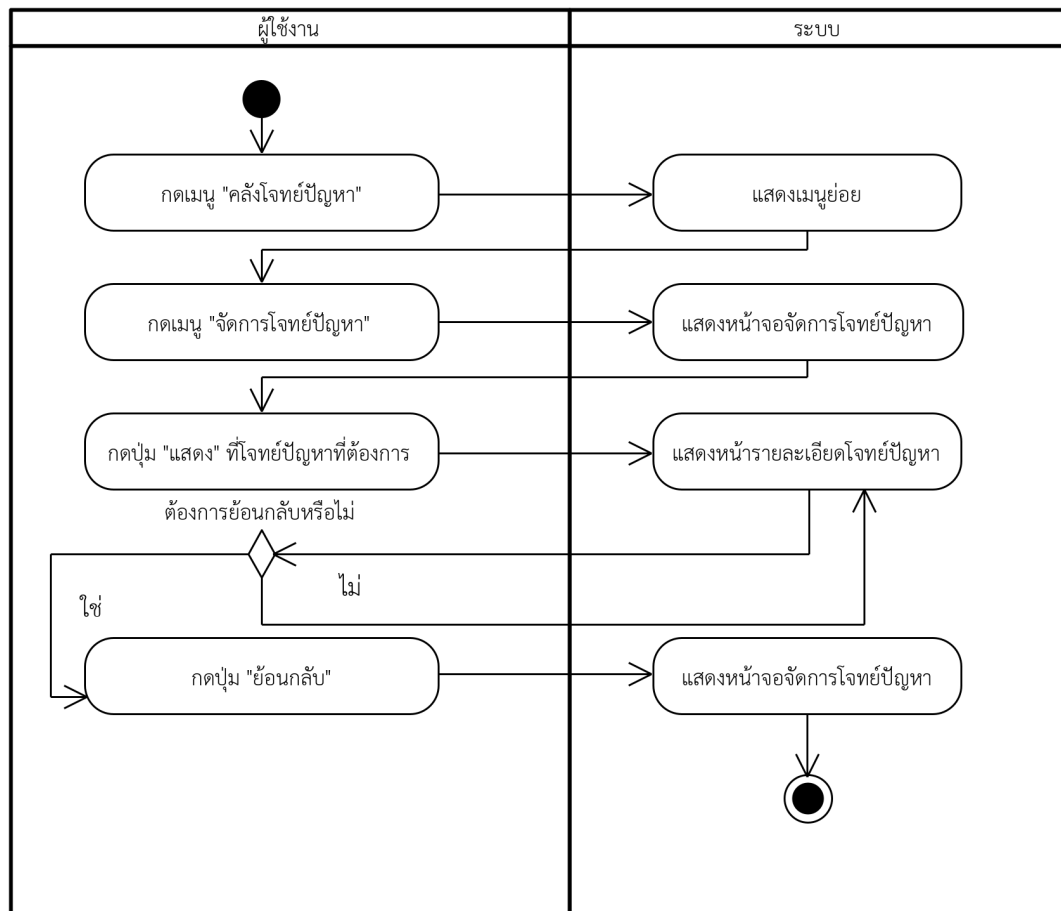
ภาพที่ 3-24 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสเพิ่มโจทย์ปัญหา



ภาพที่ 3-25 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสแก้ไขโรคภัยปัญหา



ภาพที่ 3-26 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสลบโจทย์ปัญหา



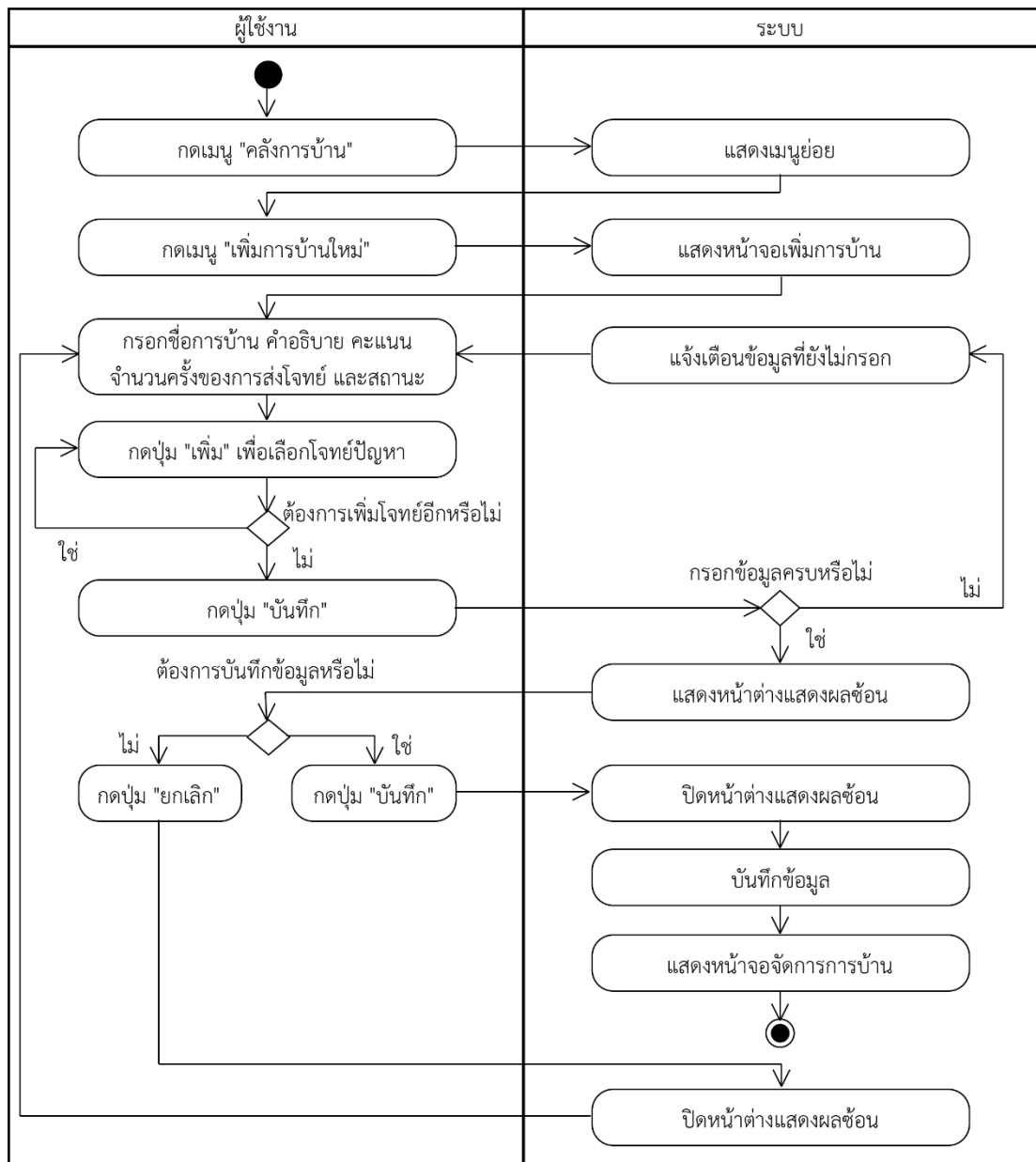
ภาพที่ 3-27 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสแสดงโจทย์ปัญหา

3.3.6 มอดูลมอบหมายงาน ผู้ใช้งานอาจารย์สามารถมอบหมายงานโดยกำหนดโจทย์ปัญหา กำหนดระยะเวลาส่งงาน แต่ละกลุ่มเรียน

ภายในมอดูลนี้ ผู้ใช้งานที่เป็นอาจารย์ใช้ในการมอบหมายงานให้แก่ผู้เรียน โดยทำการสร้าง การบ้านก่อน หลังจากนั้นจึงนำการบ้านที่สร้างขึ้นไปมอบหมายงานให้แก่ผู้เรียนแต่ในแต่ละกลุ่มเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การสร้างการบ้าน

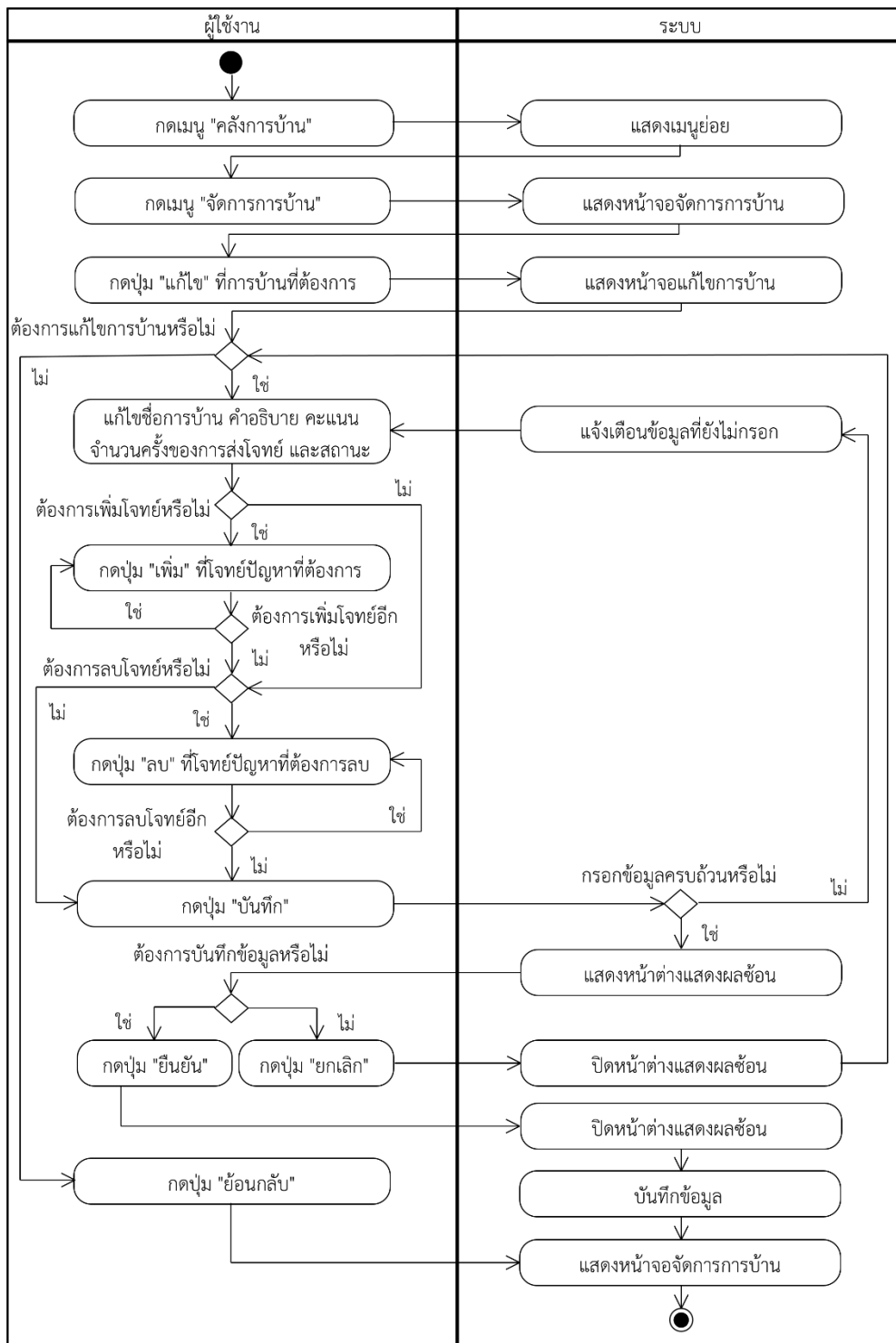
การทำงานที่ให้อาจารย์ใช้ในการสร้างการบ้านเพื่อนำไปใช้ในการมอบหมายงาน ให้กับนักศึกษาในกลุ่มเรียนต่าง ๆ ซึ่งขั้นตอนการทำงานของยูสเคสสร้างการบ้านสามารถแสดงเป็น แผนภาพกิจกรรมได้ ดังภาพที่ 3-28



ภาพที่ 3-28 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสสร้างการบ้าน

2) การแก้ไขการบ้าน

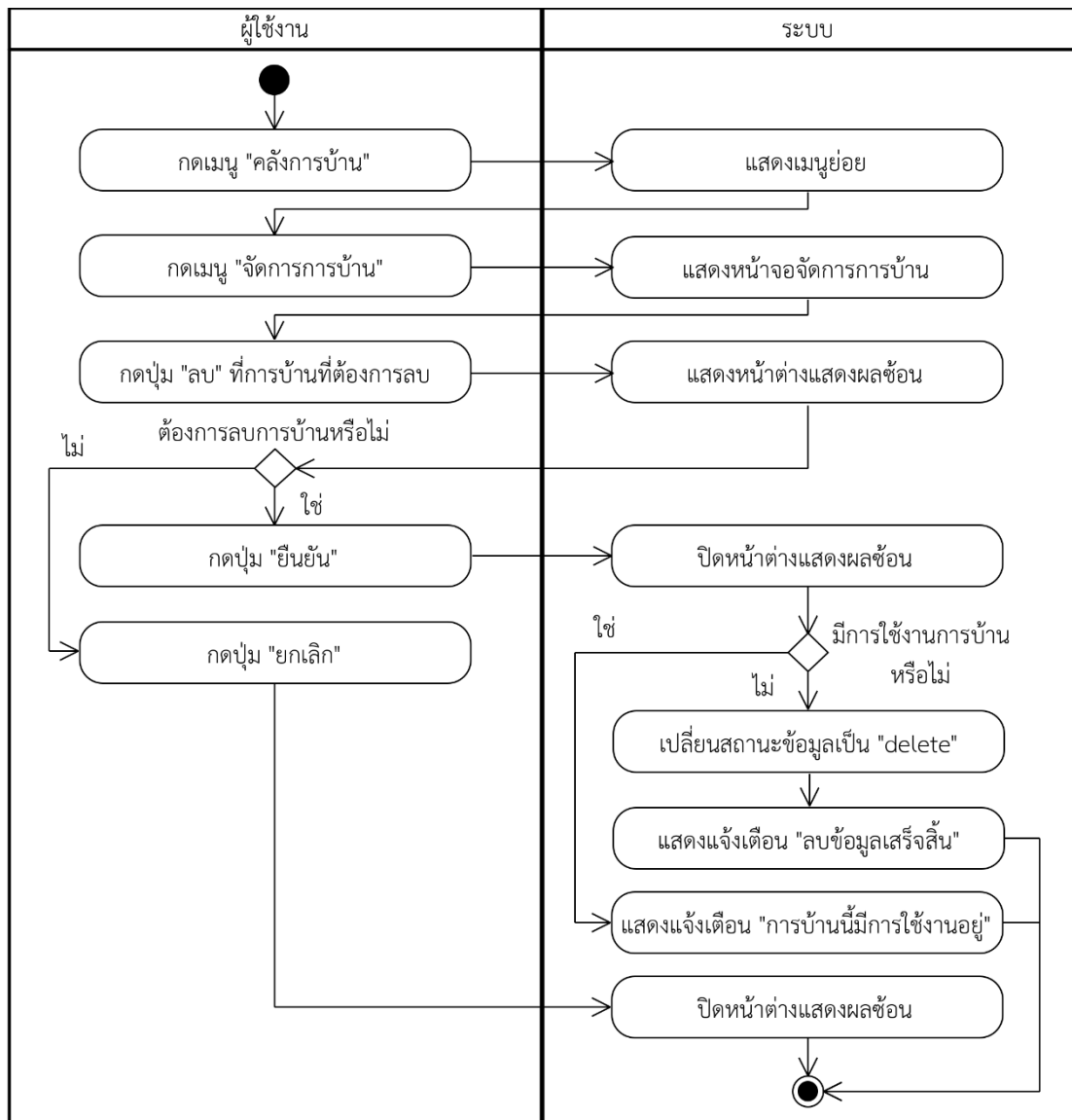
หลังจากที่อาจารย์สร้างการบ้านเสร็จเรียบร้อยแล้ว อาจารย์สามารถทำการแก้ไขข้อมูลการบ้านที่สร้างขึ้นในภายหลังได้ โดยขั้นตอนการแก้ไขการบ้านสามารถแสดงเป็นแผนภาพกิจกรรมได้ ดังภาพที่ 3-29



ภาพที่ 3-29 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสแก้ไขการบ้าน

3) การลบการบ้าน

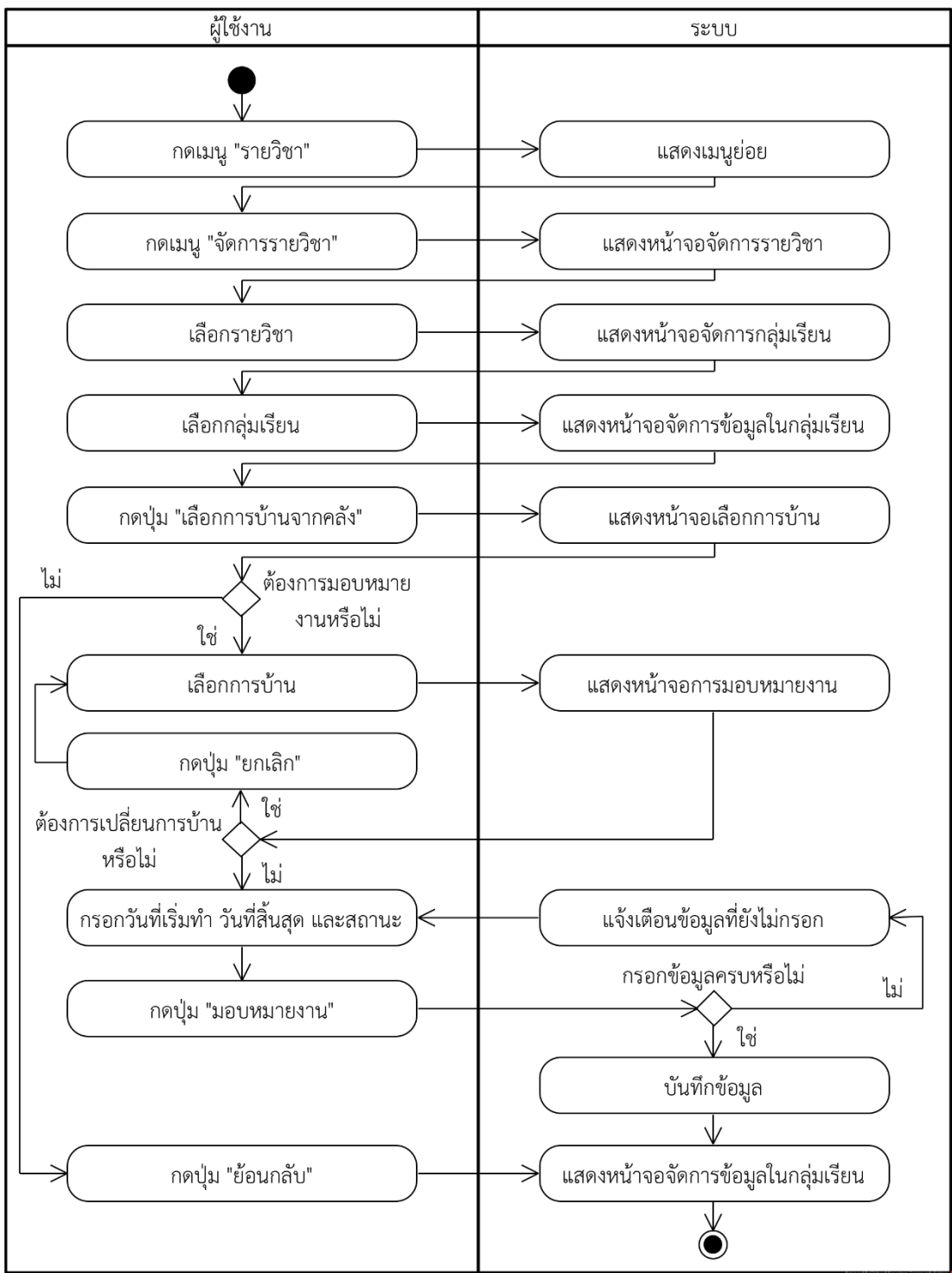
เมื่ออาจารย์สร้างการบ้านเสร็จเรียบร้อยแล้ว อาจารย์สามารถทำการลบการบ้านที่ไม่ต้องการได้ แต่จะไม่สามารถลบการบ้านที่ถูกนำไปใช้งานได้ ซึ่งขั้นตอนการทำงานของยูสเคสลบการบ้านสามารถแสดงเป็นแผนภาพกิจกรรมได้ ดังภาพที่ 3-30



ภาพที่ 3-30 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสลบการบ้าน

4) การมอบหมายงาน

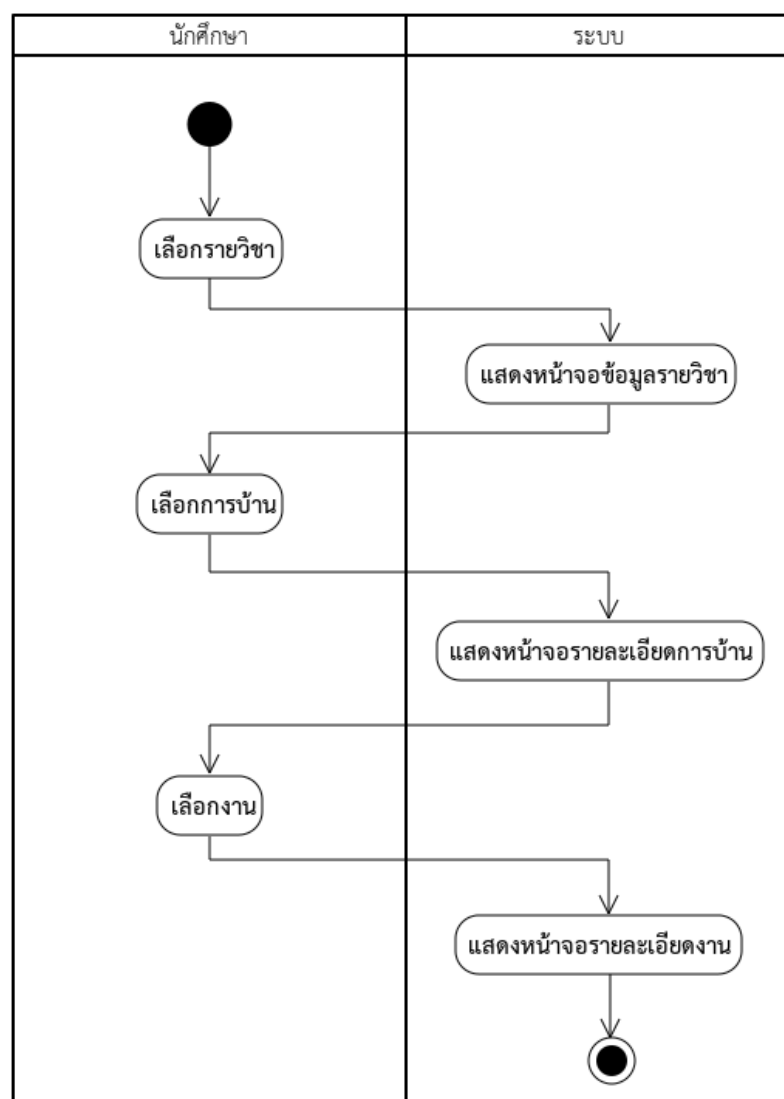
การมอบหมายงานเป็นการทำงานส่วนที่ให้อาจารย์ใช้ในการกำหนดการบ้านให้นักศึกษาในกลุ่มของรายวิชาต่าง ๆ ซึ่งจะเลือกการบ้านจากคลังการบ้าน โดยขั้นตอนการทำงานของยูสเคสมอบหมายงานสามารถแสดงเป็นแผนภาพกิจกรรมได้ ดังภาพที่ 3-31



ภาพที่ 3-31 แผนภาพกิจกรรมของยูสเคสมอบหมายงาน

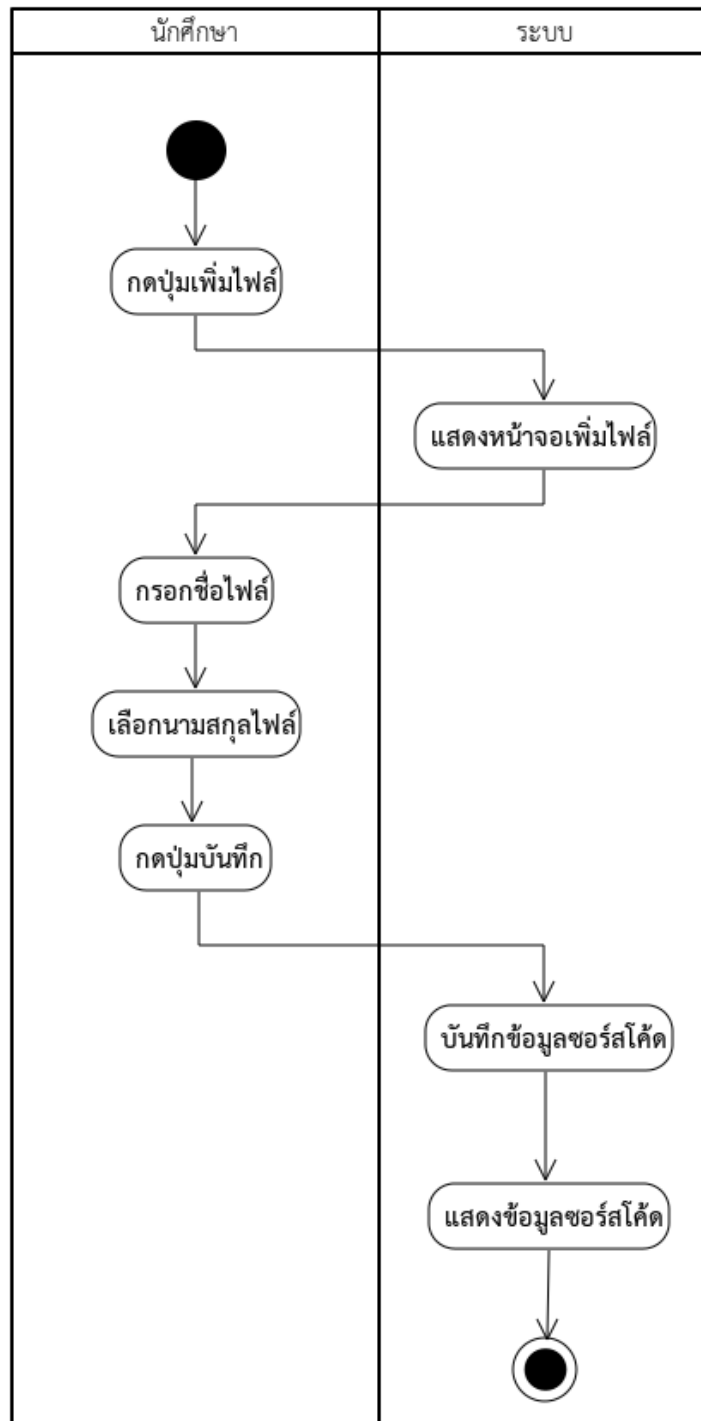
3.3.7 มอดูลสำหรับการส่งงาน ผู้ใช้งานนิสิตสามารถดูโจทย์ปัญหา ส่งซอร์สโค้ดโปรแกรม และ ดูคะแนน

1) แสดงรายละเอียดงาน โดยในยูสเคสนี้ผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษา จะใช้งานในการดูงานที่ได้รับมอบหมาย และงานที่สามารถทำได้โดยจะแสดงรายละเอียดโจทย์ และชุดข้อมูลทดสอบที่ได้กำหนดให้เป็นตัวอย่าง หากมีการส่งงานแล้วสามารถดูประวัติส่งงานก่อนหน้าที่ได้ส่งไปได้ โดยประวัติการส่งงานจะแสดงผลการทดสอบของข้อมูลชุดทดสอบทั้งหมด และแสดงคะแนนที่ได้จากการส่งงานแต่ละครั้ง โดยมีรายละเอียดแผนภาพกิจกรรมการทำงานซึ่งจะแสดงรายละเอียดดังภาพที่ 3-32



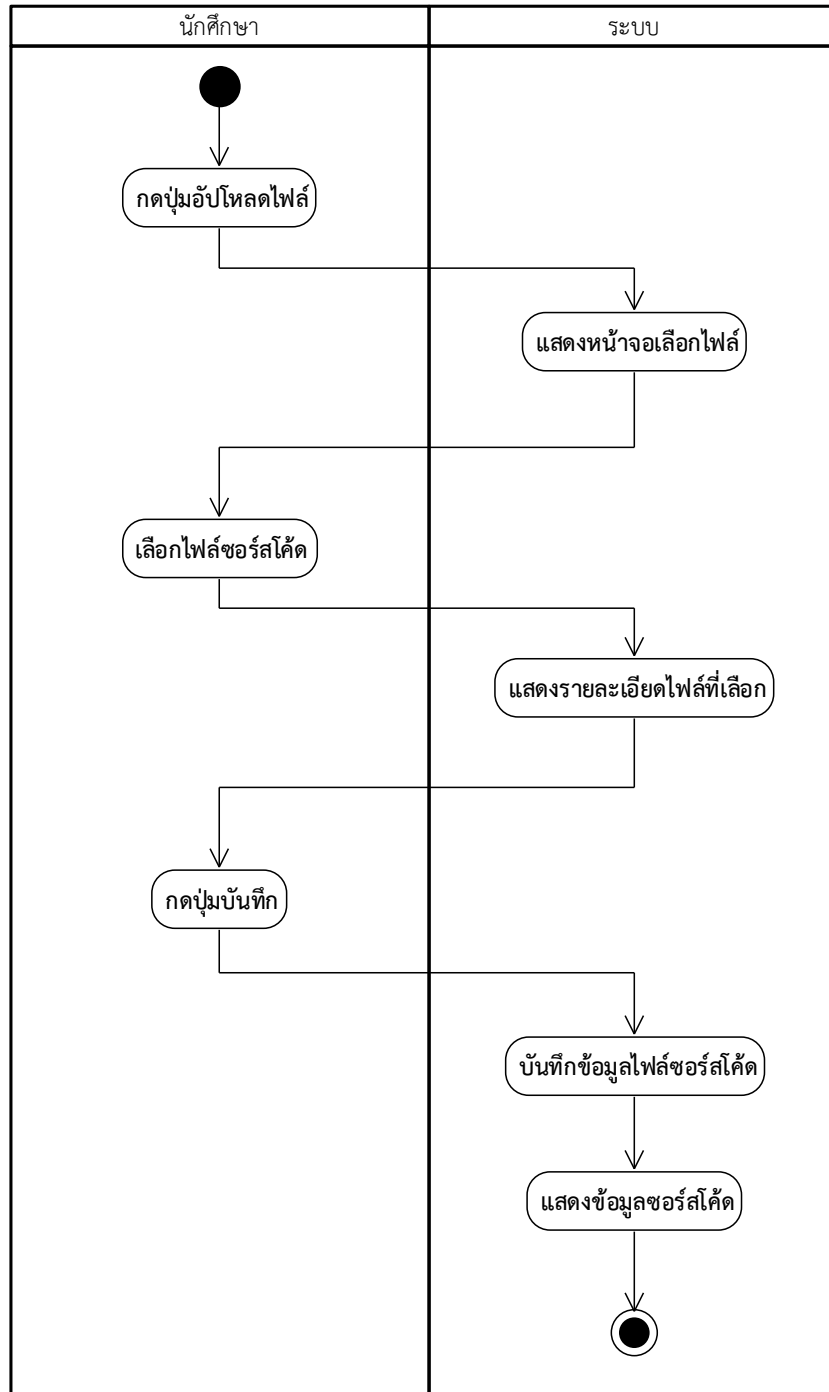
ภาพที่ 3-32 แผนภาพกิจกรรมแสดงรายละเอียดงาน

2) เพิ่มไฟล์ซอร์สโค้ด โดยในยูสเคสนี้ผู้ใช้งานที่เป็นที่เป็นนักศึกษา จะใช้ในการสร้างไฟล์ซอร์สโค้ดเพื่อใช้ในการเขียนซอร์สโค้ดที่ผู้ใช้งานต้องการโดยจะต้องมีการกรอกชื่อไฟล์และนามสกุลไฟล์ตามภาษาที่นักศึกษาได้เลือกที่จะใช้งาน โดยมีรายละเอียดแผนภาพกิจกรรมการทำงานซึ่งจะแสดงรายละเอียดดังภาพที่ 3-33



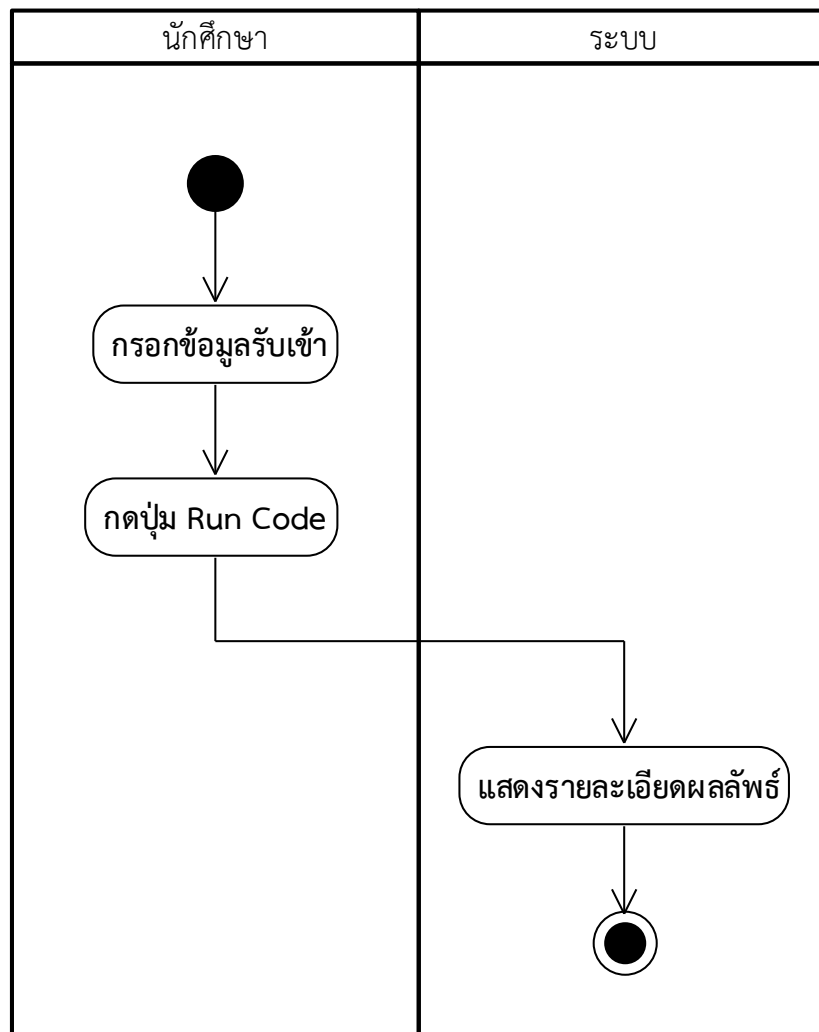
ภาพที่ 3-33 แผนภาพกิจกรรมเพิ่มไฟล์ซอร์สโค้ด

3) อัปโหลดไฟล์ซอร์สโค้ด โดยในยูสเคสนี้ผู้ใช้งานใช้ในการอัปโหลดไฟล์ซอร์สโค้ด เพื่อใช้ในการทำงานต่อในระบบ หรือส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งใช้ได้เฉพาะผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษาเท่านั้น โดยมีรายละเอียดแผนภาพกิจกรรมการทำงานซึ่งจะแสดงรายละเอียดดังภาพที่ 3-34



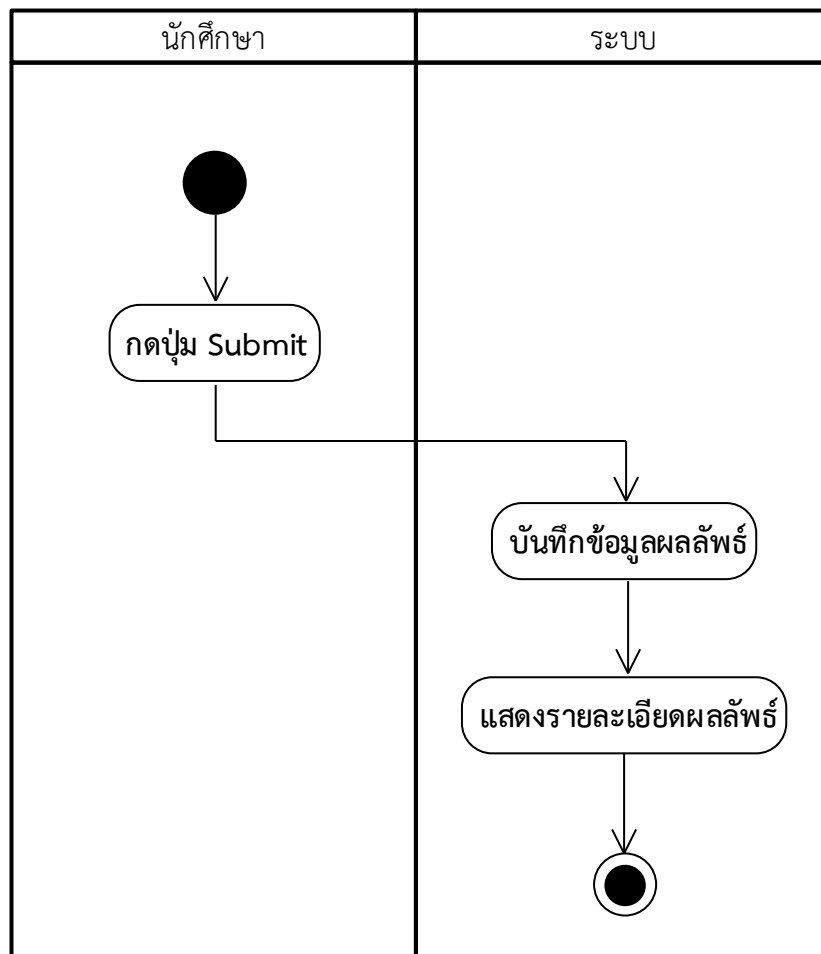
ภาพที่ 3-34 แผนภาพกิจกรรมอัปโหลดไฟล์ซอร์สโค้ด

4) รันทดสอบซอร์สโค้ด ยูสเคสนี้ใช้ในการรันทดสอบซอร์สโค้ด เพื่อใช้ทดสอบผลลัพธ์ของซอร์สโค้ดของนักศึกษา โดยสามารถระบุข้อมูลรับเข้าได้ แล้วแสดงผลที่ได้จากการรันซอร์สโค้ด โดยจะไม่มีเก็บประวัติในการรัน โดยมีรายละเอียดแผนภาพกิจกรรมการทำงานซึ่งจะแสดงรายละเอียดดังภาพที่ 3-35



ภาพที่ 3-35 แผนภาพกิจกรรมรันทดสอบซอร์สโค้ด

5) ส่งงานที่ได้รับมอบหมาย เป็นยูสเคสที่ใช้ในการส่งงานที่ได้รับมอบหมายโดยจะมีการใช้งานของชุดทดสอบของโจทย์ที่นักศึกษาได้ทำในการตรวจสอบ และแสดงผลและคะแนนที่ได้จากการส่งงานครั้งล่าสุดให้นักศึกษาทราบถึงผลลัพธ์ที่ได้ ซึ่งจะมีการแสดงสถานะของการ Compile ด้วยว่ามีการ Compile เสร็จสิ้นหรือเกิดข้อผิดพลาดให้นักศึกษาได้ทราบ เพื่อใช้ในการแก้ไขซอร์สโค้ดของตัวเอง โดยมีรายละเอียดแผนภาพกิจกรรมการทำงานซึ่งจะแสดงรายละเอียดดังภาพที่ 3-36



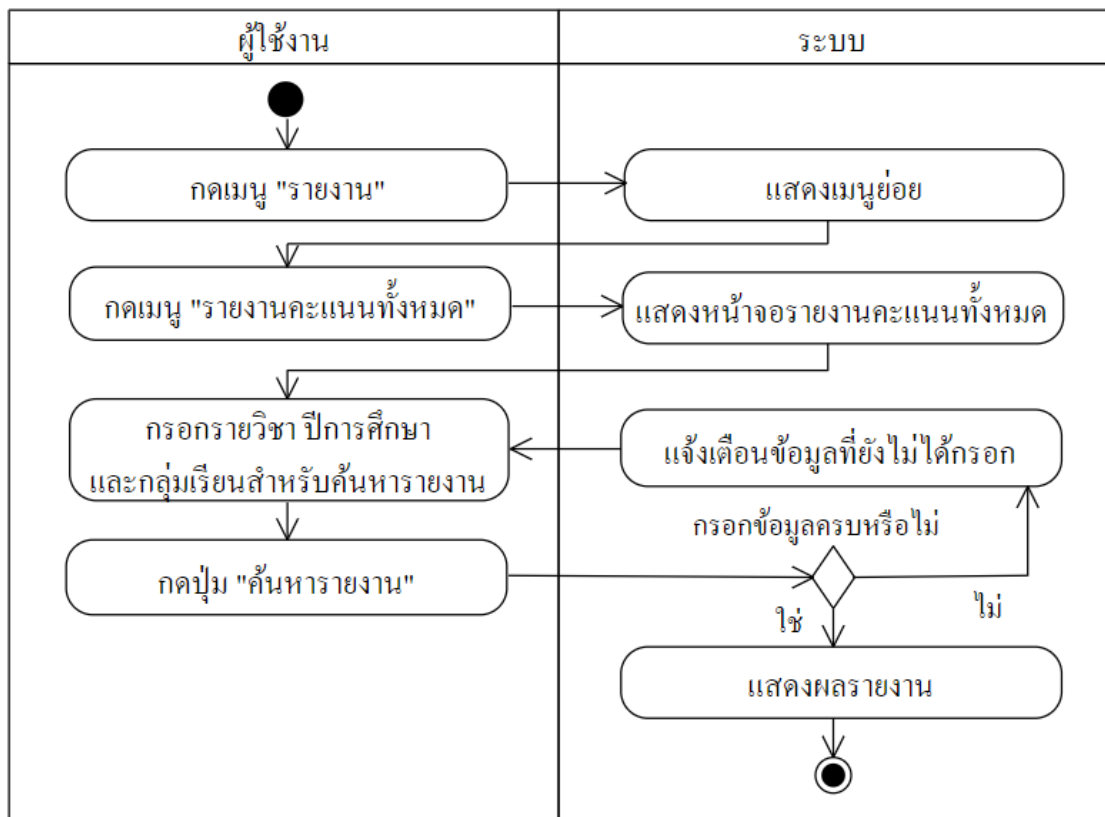
ภาพที่ 3-36 แผนภาพกิจกรรมส่งงานที่ได้รับมอบหมาย

3.3.8 มอดูลรายงาน

ส่วนนี้เป็นการอธิบายขั้นตอนลำดับการทำงานในการค้นหารายงาน ซึ่งได้มีการแบ่งออกเป็น 3 รายงาน ได้แก่ รายงานผลคะแนนทั้งหมด รายงานคะแนนตามชิ้นงาน และรายงานประวัติส่งงาน โดยทั้ง 3 รายงานมีเงื่อนไขสำคัญสำหรับการค้นหารายงาน คือ อาจารย์จำเป็นต้องกรอกข้อมูลที่จำเป็นสำหรับหารค้นหาให้ครบถ้วน ระบบจึงจะแสดงรายงานออกทางหน้าจอ โดยมีการอธิบายรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1) รายงานผลคะแนนทั้งหมด

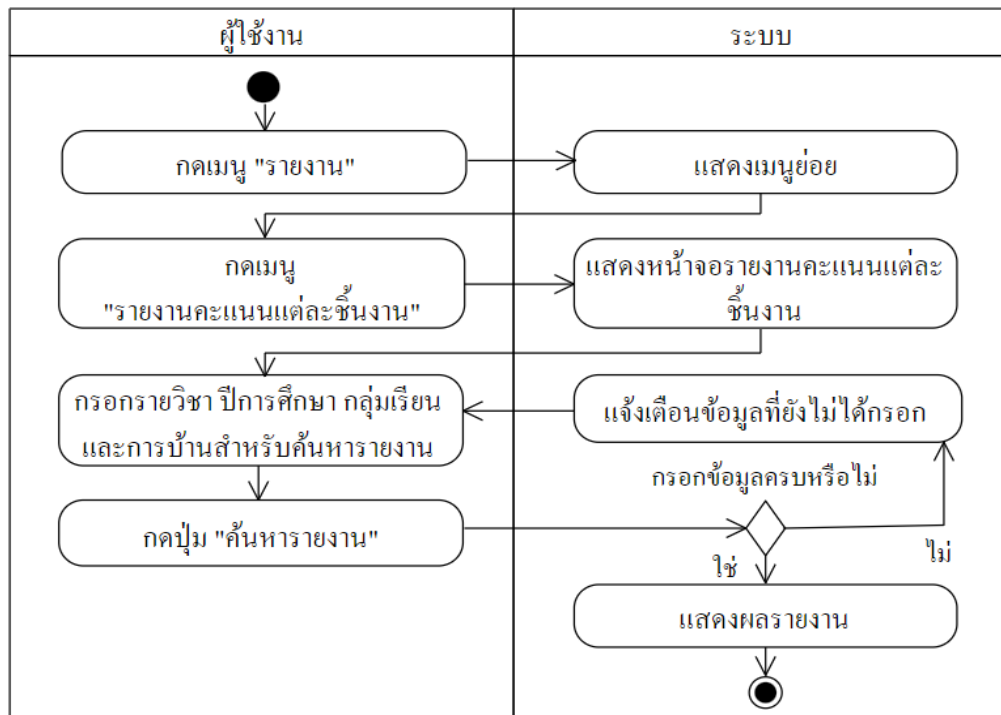
นอกจากอาจารย์จำเป็นต้องกรอกข้อมูลที่เป็นจำเป็นสำหรับการค้นหารายงานให้ครบถ้วนแล้วนั้น อาจารย์จำเป็นต้องกรอกข้อมูลตามลำดับจากซ้ายไปขวา โดยสามารถแสดงเป็นแผนภาพกิจกรรมได้ ดังภาพที่ 3-37



ภาพที่ 3-37 แผนภาพกิจกรรมยูสเคสรายงานผลคะแนนทั้งหมด

2) รายงานคะแนนตามชั้นงาน

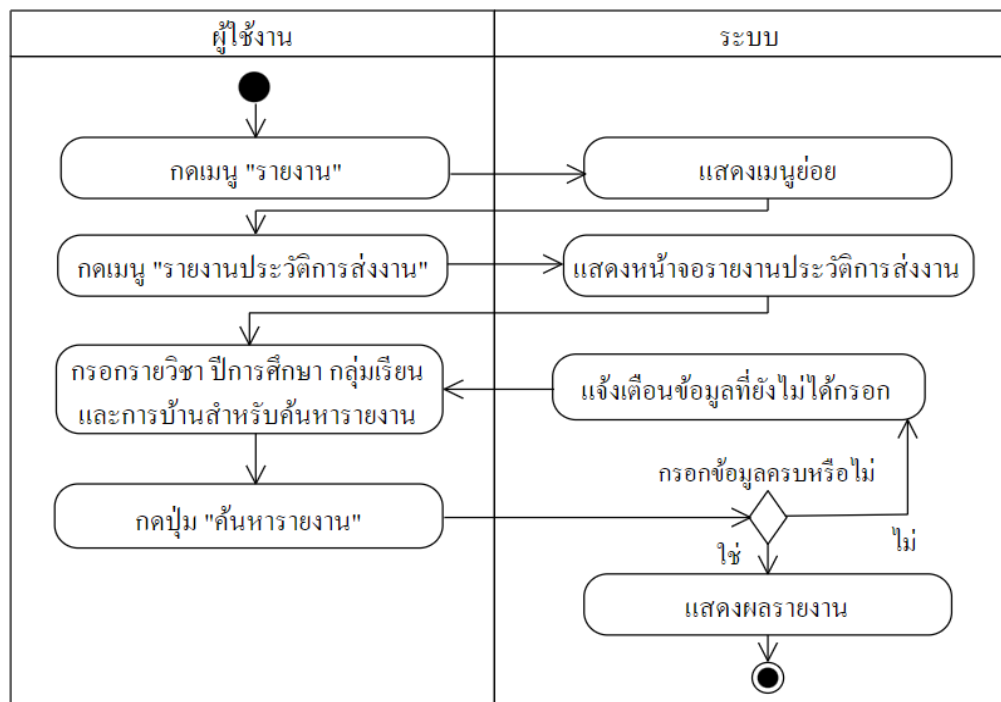
อาจารย์จำเป็นต้องกรอกข้อมูลรายวิชา ปีการศึกษา กลุ่มเรียน และการบ้านให้ครบถ้วน เนื่องจากระบบจำเป็นต้องนำข้อมูลดังกล่าวไปคำนวณหาคะแนนของนักศึกษาแต่ละคนในกลุ่มเรียน ในวิชาที่อาจารย์เป็นเจ้าของวิชาแล้วออกมาเป็นรายงานคะแนนตามชั้นงาน ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังภาพที่ 3-38



ภาพที่ 3-38 แผนภาพกิจกรรมยูสเคสรายงานคะแนนตามชั้นงาน

2.2) รายงานประวัติส่งงาน

อาจารย์กรอกข้อมูลรายวิชา ปีการศึกษา กลุ่มเรียน และการบ้านให้ครบถ้วน เนื่องจากเป็นข้อมูลจำเป็นสำหรับการค้นหารายงาน ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังภาพที่ 3-39



ภาพที่ 3-39 แผนภาพกิจกรรมยูสเคสรายงานประวัติส่งงาน

3.4 แผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram)

การออกแบบแผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูลสำหรับการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ของระบบ โดยแผนภาพนี้จะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างตารางและองค์ประกอบของตารางที่มีทั้งหมด โดยมีแผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูลดังภาพที่ 3-40 ส่วนรายละเอียดตารางอยู่ที่ภาคผนวก ข



ภาพที่ 3-40 แผนภาพความสัมพันธ์ข้อมูล

บทที่ 4

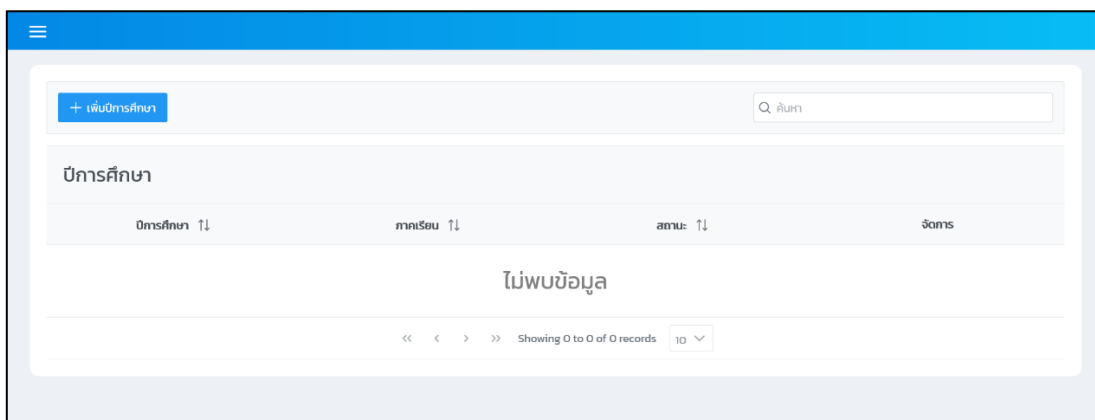
ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินโครงการวิจัยเครื่องมือสนับสนุนการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรม คณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยมีผลการดำเนินงานพัฒนาซอฟต์แวร์มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 มอดูลจัดการข้อมูลพื้นฐาน

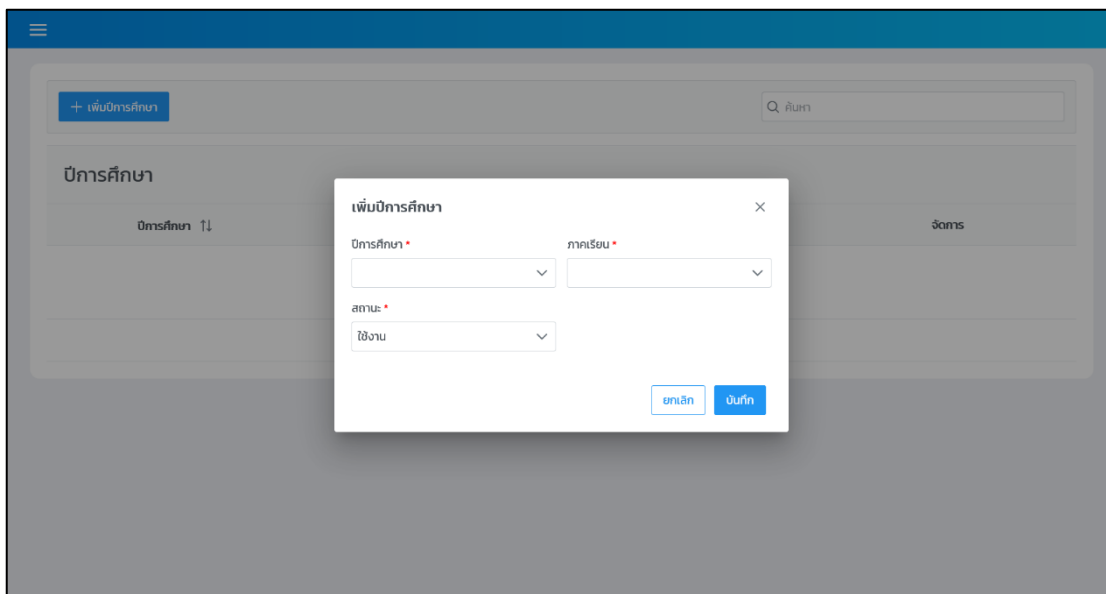
4.1.1 มอดูลจัดการปีการศึกษา

มอดูลจัดการปีการศึกษาเป็นการทำงานที่ใช้ในการจัดการข้อมูลปีการศึกษาและภาคเรียนในระบบ ซึ่งข้อมูลปีการศึกษานี้จัดเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำไปใช้ในการสร้างรายวิชาของอาจารย์ เมื่ออาจารย์ต้องการสร้างรายวิชา แต่ยังไม่มีความพร้อมของข้อมูลปีการศึกษาที่ต้องการใช้งานในระบบ อาจารย์ต้องเข้าไปที่เมนู “จัดการข้อมูลพื้นฐาน” แล้วเลือก “ปีการศึกษา” ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 4-1



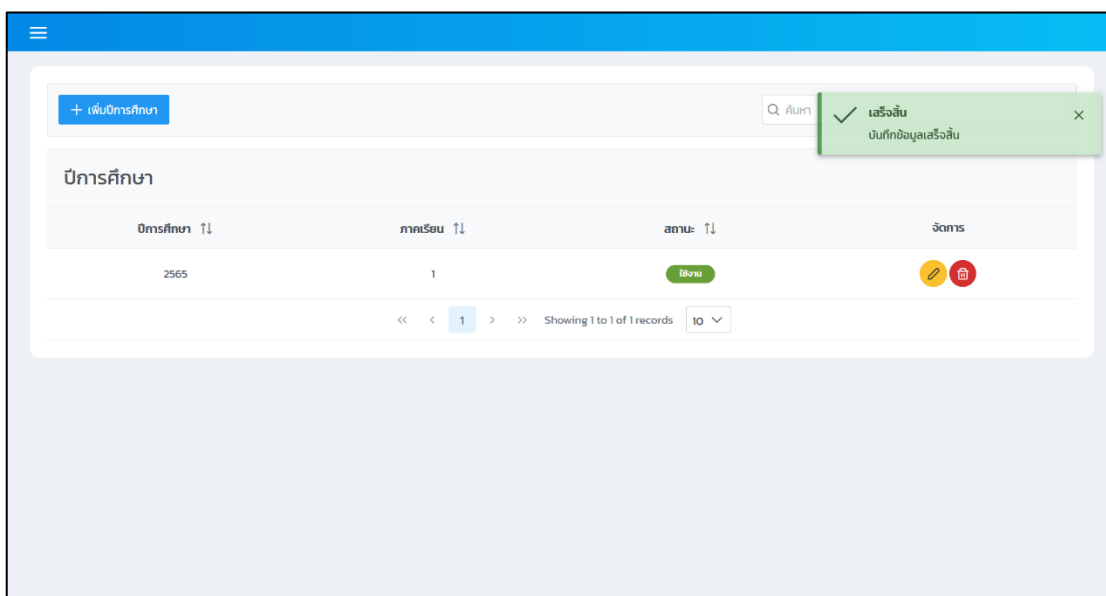
ภาพที่ 4-1 หน้าจอจัดการปีการศึกษา

จากภาพที่ 4-1 อาจารย์สามารถเพิ่มข้อมูลปีการศึกษาและภาคเรียนได้ โดยการคลิกที่ปุ่ม “เพิ่มปีการศึกษา” เมื่อคลิกที่ปุ่มดังกล่าวแล้ว จะปรากฏหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับการบันทึกข้อมูลปีการศึกษาและภาคเรียน ดังภาพที่ 4-2



ภาพที่ 4-2 หน้าจอเพิ่มปีการศึกษา

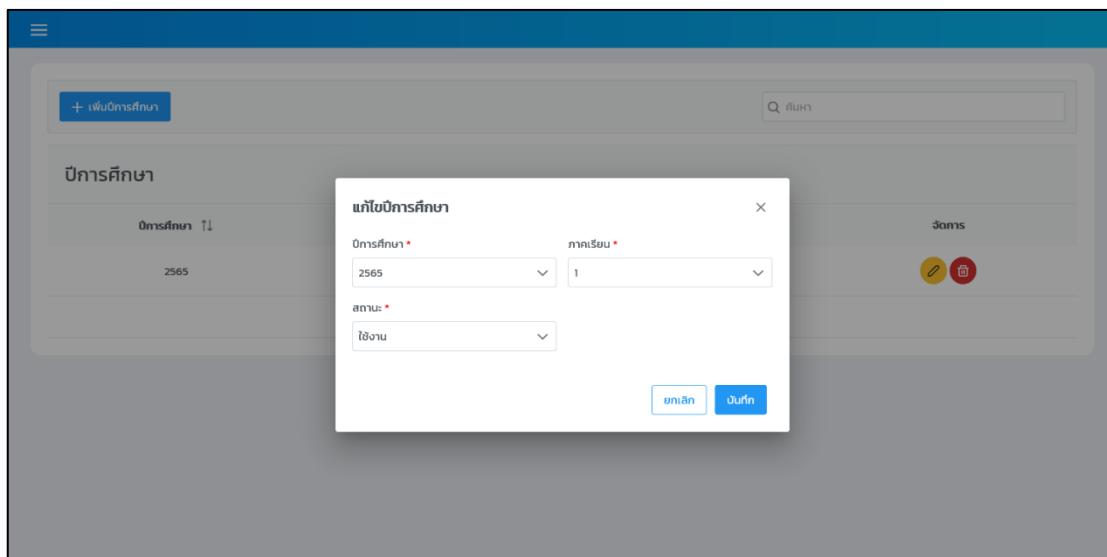
อาจารย์จะต้องทำการเลือกปีการศึกษาและภาคเรียนที่ต้องการ เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้วให้คลิกที่ปุ่ม “บันทึก” เพื่อทำการบันทึกข้อมูลปีการศึกษาที่เพิ่มใหม่ เมื่อระบบทำการบันทึกข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแสดงผลของการบันทึกข้อมูลเป็นแจ้งเตือนทางมุมขวาบนของหน้าจอ พร้อมทั้งแสดงข้อมูลปีการศึกษาที่ถูกเพิ่มใหม่ในตารางข้อมูล ดังภาพที่ 4-3



ภาพที่ 4-3 หน้าจอจัดการปีการศึกษาหลังบันทึกข้อมูลใหม่

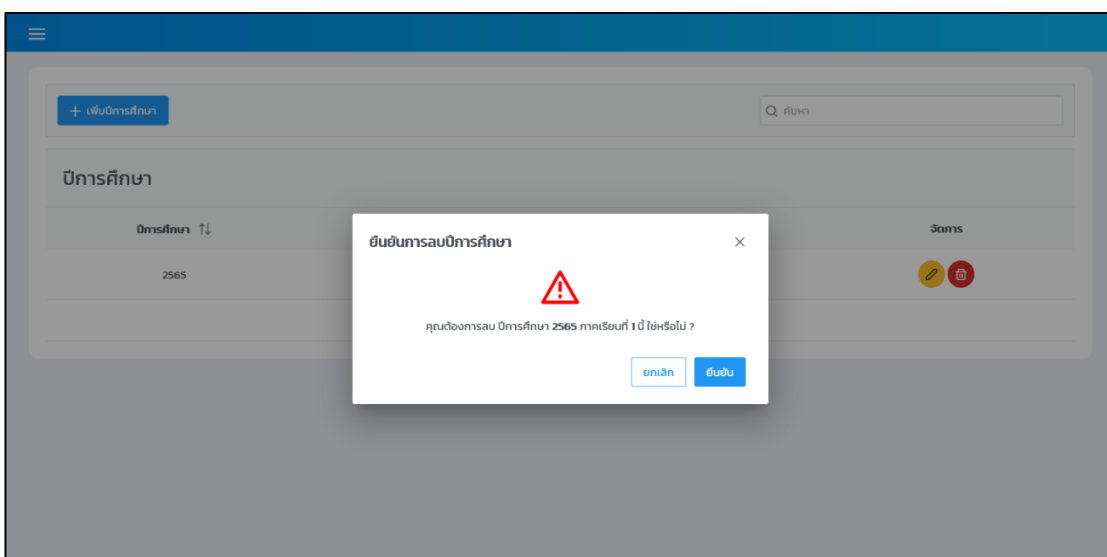
จากภาพที่ 4-3 อาจารย์สามารถแก้ไขข้อมูลปีการศึกษาที่บันทึกไว้แล้วได้ โดยการคลิกที่ปุ่มสี่เหลี่ยมรูปดินในคอลัมน์ “จัดการ” ของตารางข้อมูล ระบบจะปรากฏหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับ

แก้ไขข้อมูล ดังภาพที่ 4-4 ซึ่งสามารถแก้ไขได้ทั้งปีการศึกษา ภาคเรียน และสถานะ ถ้าหากเปลี่ยนสถานะเป็น “ไม่ใช้งาน” ข้อมูลปีการศึกษานี้จะไม่ถูกนำไปใช้เป็นตัวเลือกในตอนสร้างรายวิชา



ภาพที่ 4-4 หน้าจอแก้ไขปีการศึกษา

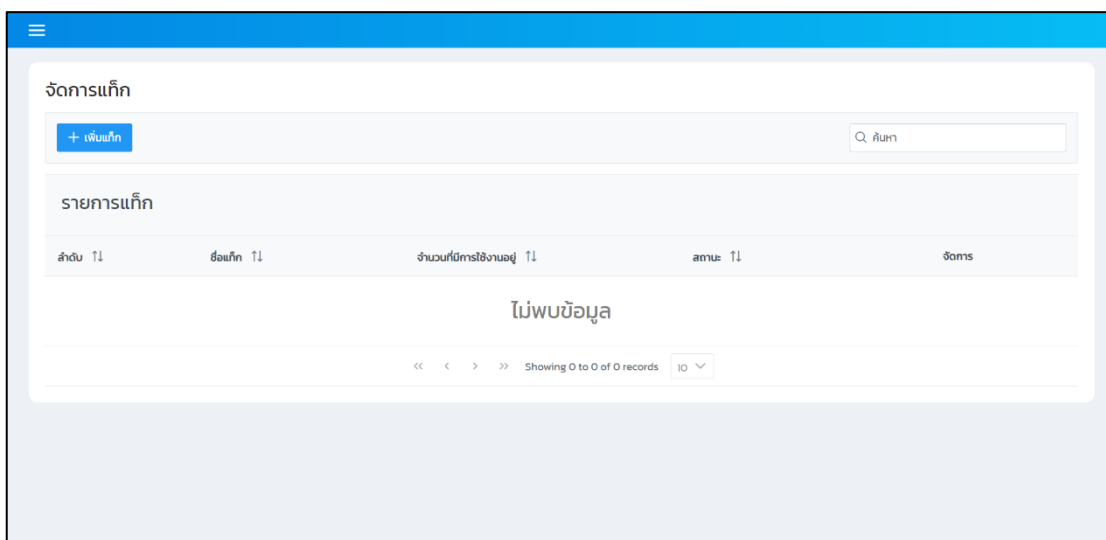
เมื่อทำการแก้ไขข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้วให้คลิกที่ปุ่ม “บันทึก” เพื่อบันทึกข้อมูลที่ทำการแก้ไข ซึ่งระบบจะแสดงผลการบันทึกข้อมูลเป็นแจ้งเตือนในลักษณะเดียวกันกับการเพิ่มปีการศึกษา ถ้าหากอาจารย์ต้องการลบข้อมูลปีการศึกษาที่ไม่ต้องการใช้งานให้คลิกที่ปุ่มสีแดงรูปถังขยะในคอลัมน์ “จัดการ” ของตารางข้อมูล ระบบจะแสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับยืนยันการลบข้อมูลปีการศึกษา ดังภาพที่ 4-5



ภาพที่ 4-5 หน้าจอยืนยันการลบปีการศึกษา

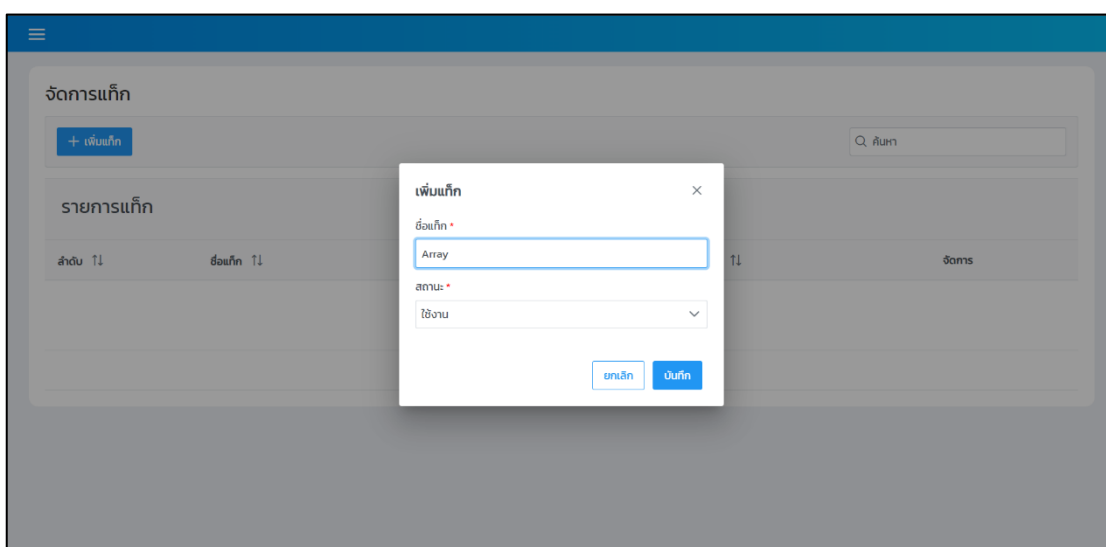
4.1.2 มอดูลจัดการแท็ก

ข้อมูลแท็กเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำไปใช้ในการสร้างโจทย์ปัญหา เมื่ออาจารย์ต้องการเพิ่มแท็กลงในระบบ อาจารย์ต้องเข้าไปที่เมนู “จัดการข้อมูลพื้นฐาน” แล้วเลือก “แท็ก” ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 4-6



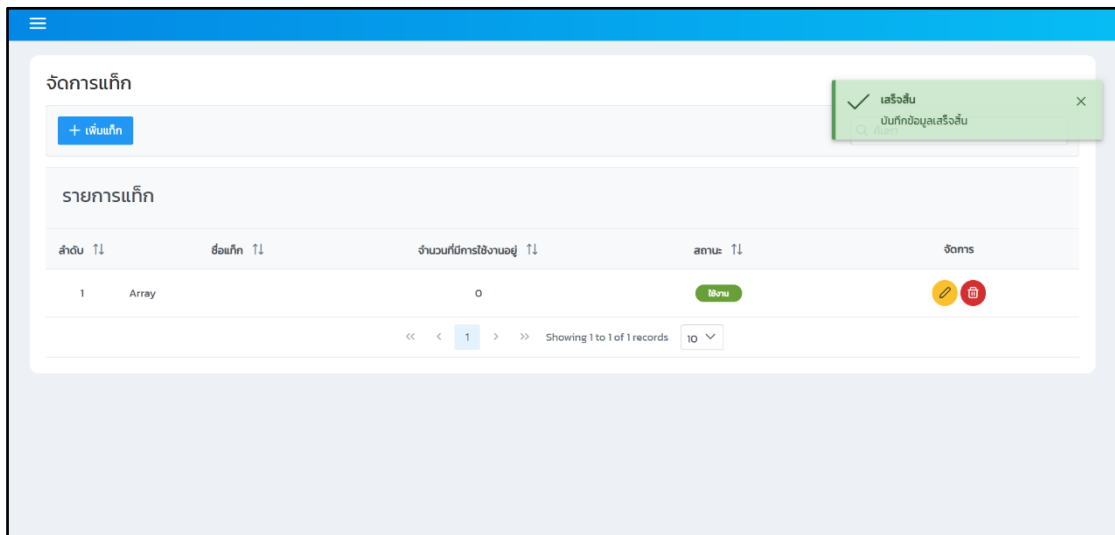
ภาพที่ 4-6 หน้าจอจัดการแท็ก

หลังจากนั้นอาจารย์จะสามารถเพิ่มข้อมูลแท็กได้ โดยการคลิกที่ปุ่ม “เพิ่มแท็ก” ระบบจะทำการแสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนดังภาพที่ 4-7



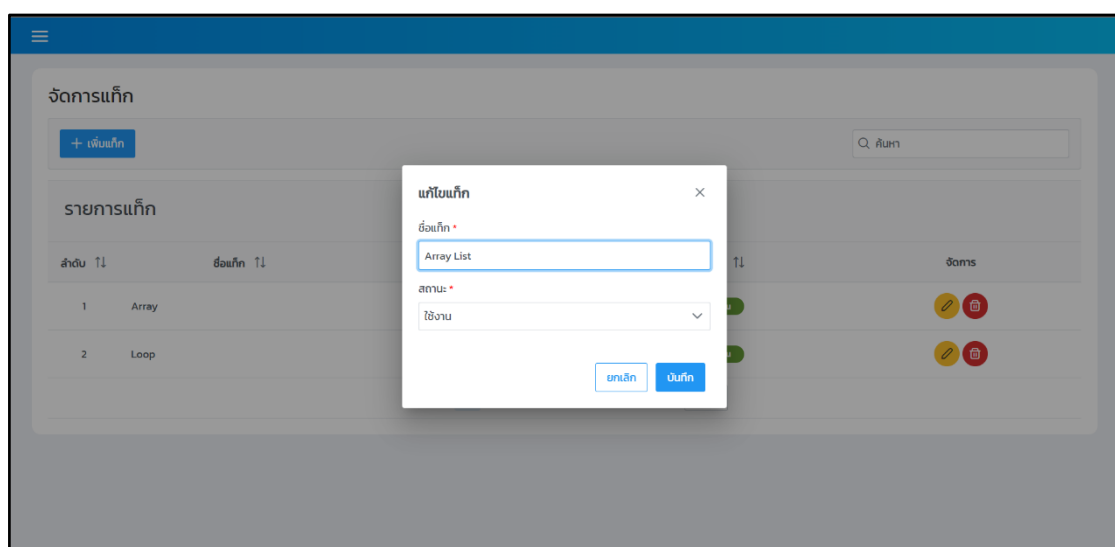
ภาพที่ 4-7 หน้าจอเพิ่มแท็ก

เมื่ออาจารย์กรอกข้อมูลเสร็จสิ้นให้ทำการคลิกที่ปุ่ม “บันทึก” เพื่อทำการบันทึกข้อมูลแท็ก เมื่อระบบทำการ บันทึกข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแสดงผลของการบันทึกข้อมูลเป็นแจ้งเตือนทางมุมขวาบนของหน้าจอว่า “บันทึกข้อมูลเสร็จสิ้น” พร้อมทั้งแสดงข้อมูลแท็กที่ถูกเพิ่มใหม่ในตารางข้อมูล ดังภาพที่ 4-8



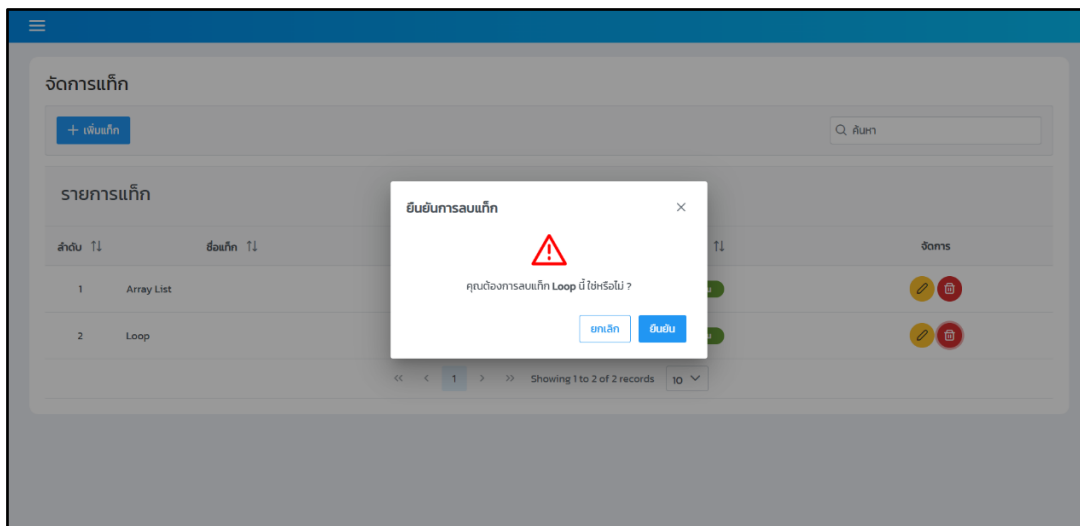
ภาพที่ 4-8 หน้าจอจัดการแท็กหลังเพิ่มข้อมูลใหม่

หากอาจารย์ต้องการแก้ไขข้อมูลแท็กที่ถูกบันทึกไว้แล้ว สามารถแก้ไขได้ โดยการคลิกที่ปุ่ม สีเหลืองรูปดินในคอลัมน์ “จัดการ” ของข้อมูลที่ต้องการแก้ไข ระบบจะปรากฏหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับแก้ไขข้อมูล ดังภาพที่ 4-9



ภาพที่ 4-9 หน้าจอแก้ไขแท็ก

อาจารย์สามารถลบข้อมูลแท็กที่ไม่ต้องการใช้งานได้ โดยการคลิกที่ปุ่มสีแดงรูปถังขยะในคอลัมน์ “จัดการ” ของข้อมูลที่ต้องการลบ ระบบจะแสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับยืนยันการลบข้อมูลแท็ก ดังภาพที่ 4-10

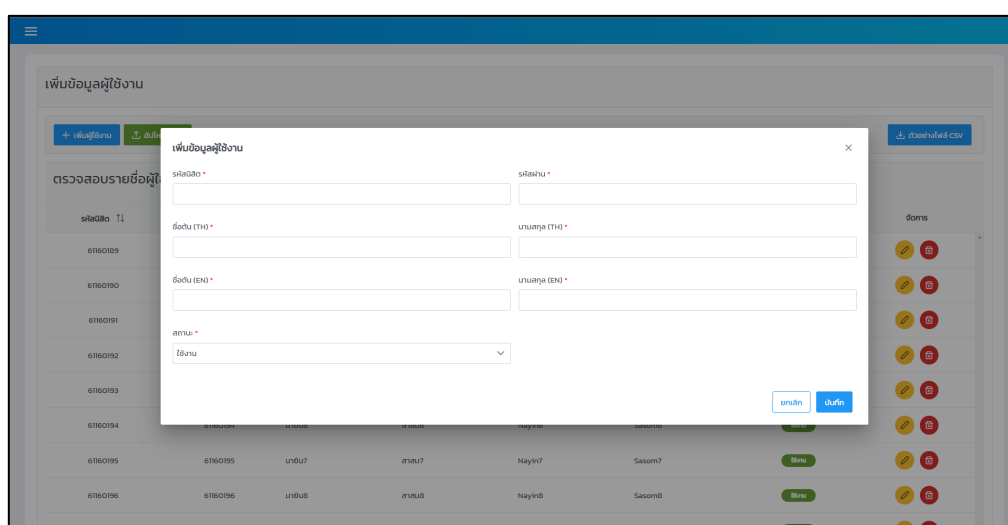


ภาพที่ 4-10 หน้าจอยืนยันการลบแท็ก

4.2 มอดูลจัดการผู้ใช้งาน

4.2.1 การเพิ่มผู้ใช้งาน

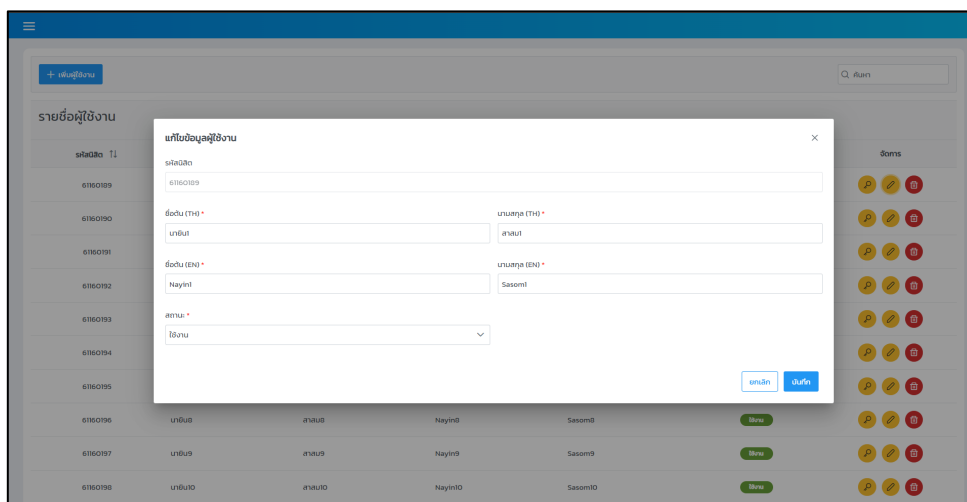
ฟังก์ชันที่ใช้ในการเพิ่มข้อมูลนักศึกษาลงในระบบ โดยผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลในส่วนของ รหัสนิสิต รหัสผ่าน ชื่อต้นภาษาไทย นามสกุลภาษาไทย ชื่อต้นภาษาอังกฤษ นามสกุลภาษาอังกฤษ และสถานะการใช้งาน โดยหน้าจอการทำงานของการเพิ่มผู้ใช้งานแสดงดังภาพที่ 4-11



ภาพที่ 4-11 หน้าจอเพิ่มผู้ใช้งาน

4.2.2 การแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

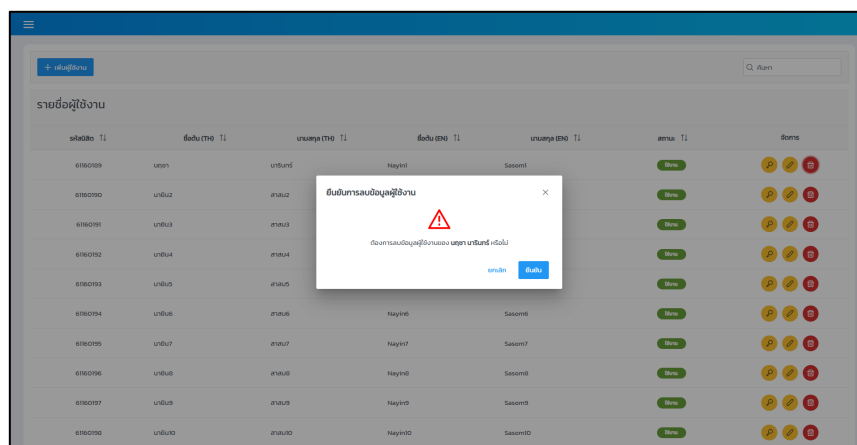
ส่วนนี้ใช้ในการทำงานเพื่อแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานที่ถูกเพิ่มในระบบ โดยที่การแก้ไขผู้ใช้งานระบบอนุญาตให้แก้ไขได้เฉพาะผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษาเท่านั้น ซึ่งจะสามารถแก้ไขในส่วนของคุณสมบัติภาษาไทย นามสกุลภาษาไทย ชื่อต้นภาษาอังกฤษ นามสกุลภาษาอังกฤษ และสถานะการใช้งานเท่านั้น โดยจะแสดงหน้าจอการทำงานของการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานดังภาพที่ 4-12



ภาพที่ 4-12 หน้าจอแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

4.2.3 การลบข้อมูลผู้ใช้งาน

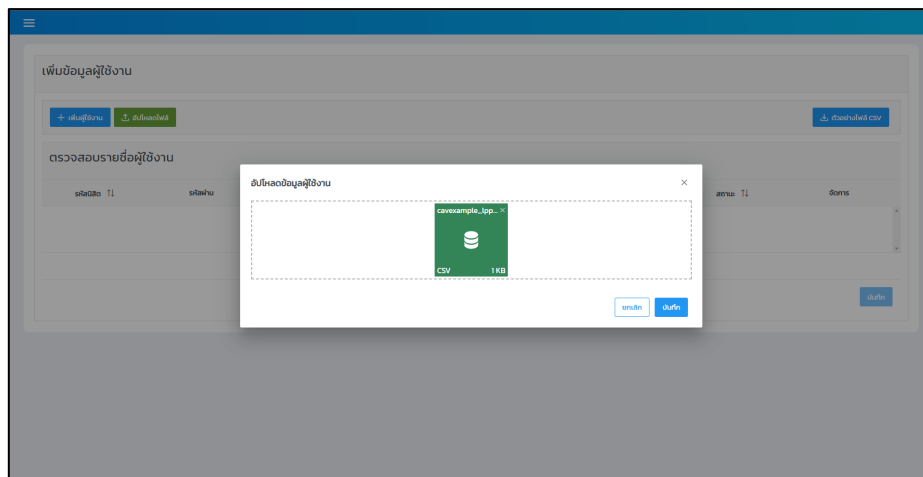
เป็นส่วนที่ใช้ในการลบข้อมูลของผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษา ซึ่งจะสามารถใช้งานในส่วนนี้ได้เฉพาะผู้ใช้งานที่มีบทบาทเป็นอาจารย์และในการลบข้อมูลผู้ใช้งานหากผู้ใช้งานมีการใช้งานในส่วนของมอดูลอื่นจะไม่สามารถลบข้อมูลออกจากระบบได้แต่จะเป็นการเปลี่ยนสถานะเป็นลบแทน โดยจะแสดงหน้าจอการทำงานของการลบข้อมูลของผู้ใช้งานดังภาพที่ 4-13



ภาพที่ 4-13 หน้าจอลบข้อมูลผู้ใช้งาน

4.2.4 การอัปโหลดข้อมูลผู้ใช้งาน

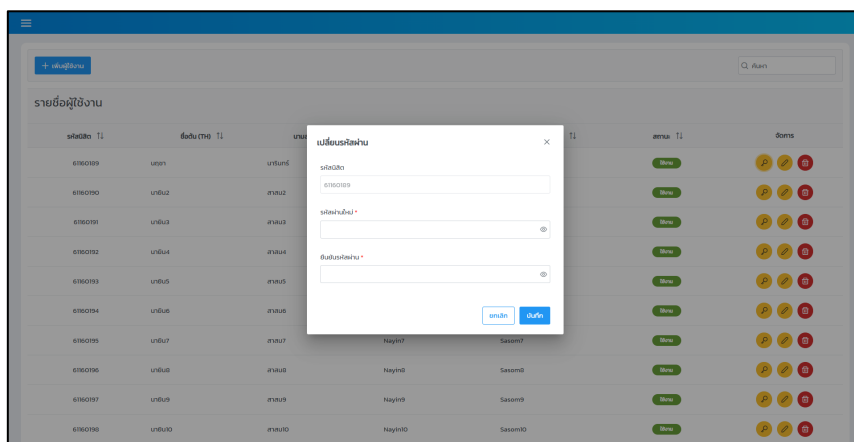
ส่วนนี้จะใช้ในการเพิ่มผู้ใช้งานโดยการอัปโหลดไฟล์ประเภท CSV ซึ่งจะต้องมีรูปแบบตามที่ระบบได้ทำการกำหนดไว้จึงจะสามารถอัปโหลดได้ ข้อมูลที่อัปโหลดจะประกอบไปด้วยรหัสสิทธิ์ รหัสผ่าน ชื่อต้นภาษาไทย นามสกุลภาษาไทย ชื่อต้นภาษาอังกฤษ นามสกุลภาษาอังกฤษ และ สถานะการใช้งาน โดยจะแสดงหน้าจอการทำงานของการอัปโหลดข้อมูลผู้ใช้งานดังภาพที่ 4-14



ภาพที่ 4-14 หน้าจออัปโหลดข้อมูลผู้ใช้งาน

4.2.5 การเปลี่ยนรหัสผ่านผู้ใช้งาน

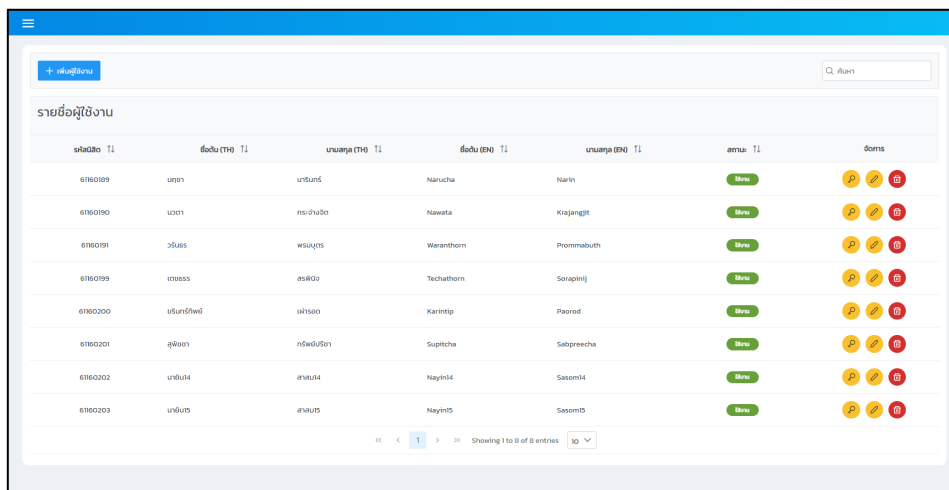
โดยผู้ใช้งานที่เป็นอาจารย์จะใช้ในกรณีที่นักศึกษาลืมรหัสผ่านที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบของตนเองอาจารย์สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านของนักศึกษาโดยเพียงแค่กรอกรหัสผ่านใหม่ที่ต้องการนั้น โดยจะแสดงหน้าจอการทำงานของการเปลี่ยนรหัสผ่านของผู้ใช้งานดังภาพที่ 4-15



ภาพที่ 4-15 หน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่านผู้ใช้งาน

4.2.6 การแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน

เป็นส่วนที่จะแสดงผลข้อมูลผู้ใช้งานที่มีบทบาทเป็นนักศึกษาในระบบทั้งหมด โดยข้อมูลที่แสดงผลทางหน้าจอจะประกอบไปด้วยรหัสนิสิต ชื่อต้นภาษาไทย นามสกุลภาษาไทย ชื่อต้นภาษาอังกฤษ นามสกุลภาษาอังกฤษ และสถานะการใช้งาน โดยจะแสดงหน้าจอการทำงานของการแสดงข้อมูลผู้ใช้งานดังภาพที่ 4-16

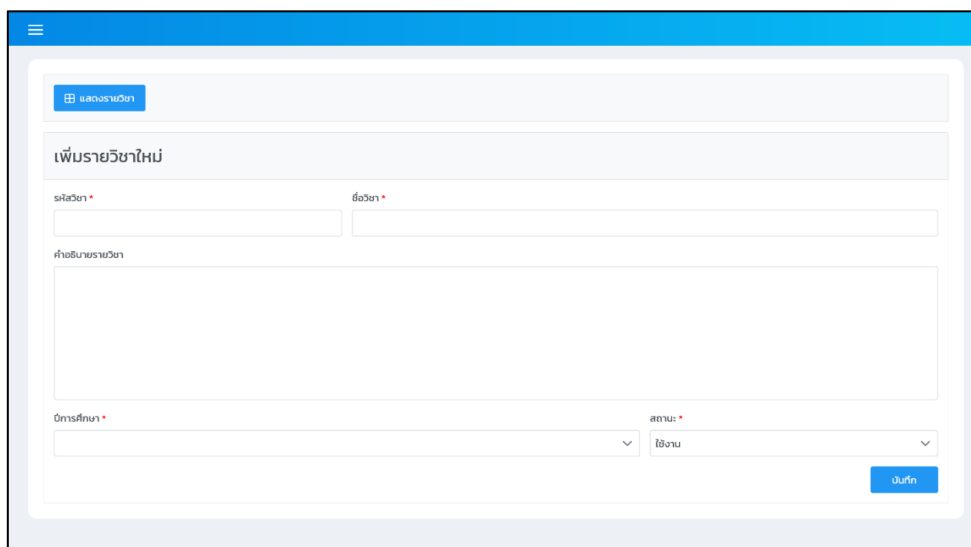


รหัสนิสิต TI	ชื่อต้น (TH) TI	นามสกุล (TH) TI	ชื่อต้น (EN) TI	นามสกุล (EN) TI	สถานะ TI	Stoms
6160109	นฤชา	นารุณ	Narucha	Narin	เปิด	👍 🗑️ 🚫
6160190	นงา	ศรีจันทร์	Nawata	Krajangit	เปิด	👍 🗑️ 🚫
6160101	วไล	พรบูรณ์	Warathorn	Prommabuth	เปิด	👍 🗑️ 🚫
6160199	เทชธร	ศรีธร	Techathorn	Sorapitij	เปิด	👍 🗑️ 🚫
6160200	นิรันดร์	ไพโรจน์	Karnitop	Pisrod	เปิด	👍 🗑️ 🚫
6160201	สุพิชา	ศรีประไพ	Supitcha	Sabpreecha	เปิด	👍 🗑️ 🚫
6160202	นันทิ	สนธิ	Nayitit	Sasomit	เปิด	👍 🗑️ 🚫
6160203	นันทิ	สนธิ	Nayitit	Sasomit	เปิด	👍 🗑️ 🚫

ภาพที่ 4-16 หน้าจอแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน

4.3 มอดูลจัดการรายวิชา

หลังจากที่อาจารย์มีข้อมูลปีการศึกษาที่จะใช้ในการสร้างรายวิชาแล้ว อาจารย์จะต้องทำการสร้างรายวิชาของตนเองในระบบ โดยไปยังเมนู “รายวิชา” แล้วเลือก “เพิ่มรายวิชาใหม่” ซึ่งระบบจะแสดงหน้าจอการทำงาน ดังภาพที่ 4-17



เพิ่มรายวิชาใหม่

รหัสวิชา * ชื่อวิชา *

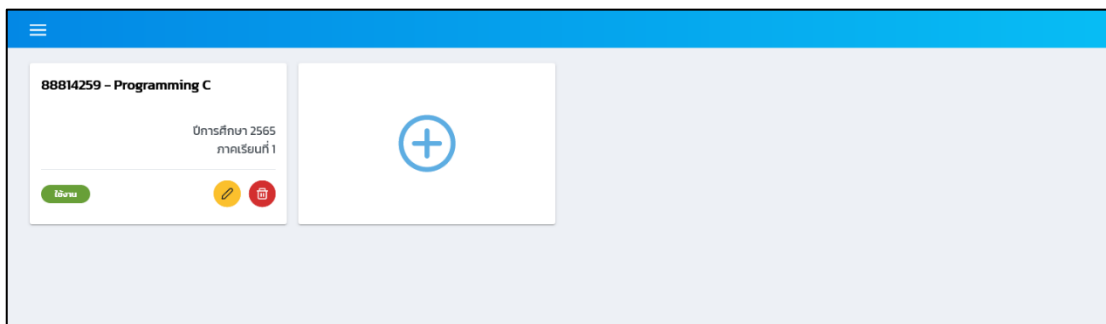
คำอธิบายรายวิชา

ปีการศึกษา * สถานะ *

บันทึก

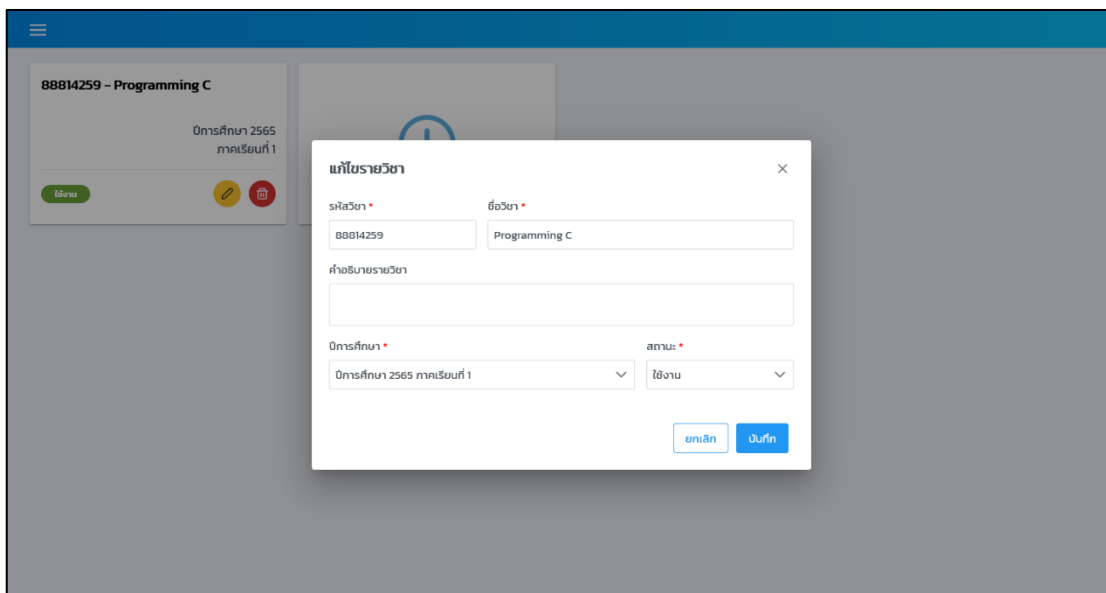
ภาพที่ 4-17 หน้าจอเพิ่มรายวิชาใหม่

จากภาพที่ 4-17 อาจารย์จะต้องทำการกรอกข้อมูลที่จำเป็นให้ครบทั้งหมดจึงจะสามารถสร้างรายวิชาใหม่ได้ เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้วให้ทำการคลิกที่ปุ่ม “บันทึก” ซึ่งระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลว่ารายวิชาที่เพิ่มใหม่ในปีการศึกษานี้ซ้ำหรือไม่ ถ้าหากข้อมูลรายวิชาซ้ำจะไม่สามารถสร้างรายวิชานี้ได้อีก แต่ถ้าหากข้อมูลรายวิชาไม่ซ้ำระบบจะทำการบันทึกข้อมูลและแสดงหน้าจอแสดงรายวิชา ดังภาพที่ 4-18



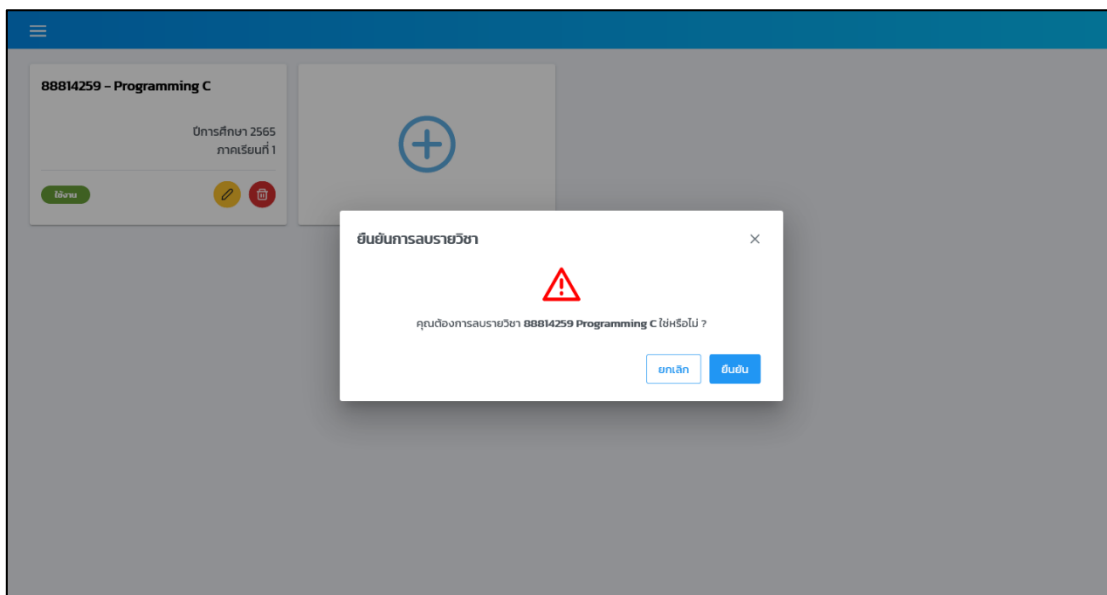
ภาพที่ 4-18 หน้าจอแสดงรายวิชา

จากภาพที่ 4-18 อาจารย์สามารถสร้างรายวิชาใหม่ได้โดยการคลิกที่การ์ดที่มีรูปเครื่องหมายบวกได้ แต่ถ้าหากอาจารย์ต้องการแก้ไขข้อมูลของรายวิชาที่สร้างสามารถแก้ไขได้โดยการคลิกที่ปุ่มสี่เหลี่ยมรูปดินสอ ระบบจะแสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนขึ้นมาเพื่อให้แก้ไขข้อมูลรายวิชา ดังภาพที่ 4-19 ซึ่งอาจารย์สามารถแก้ไขข้อมูลได้ทั้งหมด



ภาพที่ 4-19 หน้าจอแก้ไขรายวิชา

ถ้าหากอาจารย์ต้องการลบรายวิชาให้คลิกที่ปุ่มสีแดงรูปถังขยะ จะปรากฏหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับการยืนยันการลบข้อมูล ดังภาพที่ 4-20 ซึ่งรายวิชาที่สามารถลบได้ต้องไม่มีข้อมูลกลุ่มเรียนอยู่ภายในรายวิชานั้น

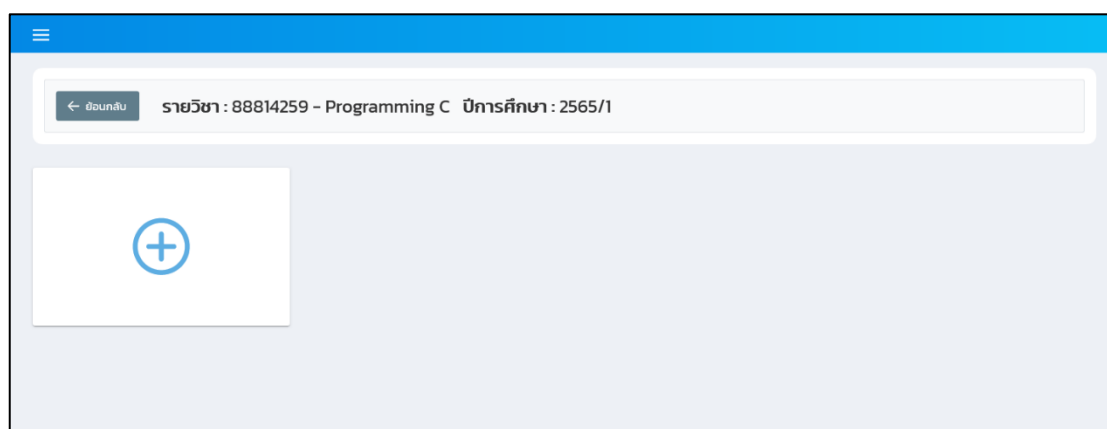


ภาพที่ 4-20 หน้าจอยืนยันการลบรายวิชา

4.4 มอดูลจัดการกลุ่มเรียน

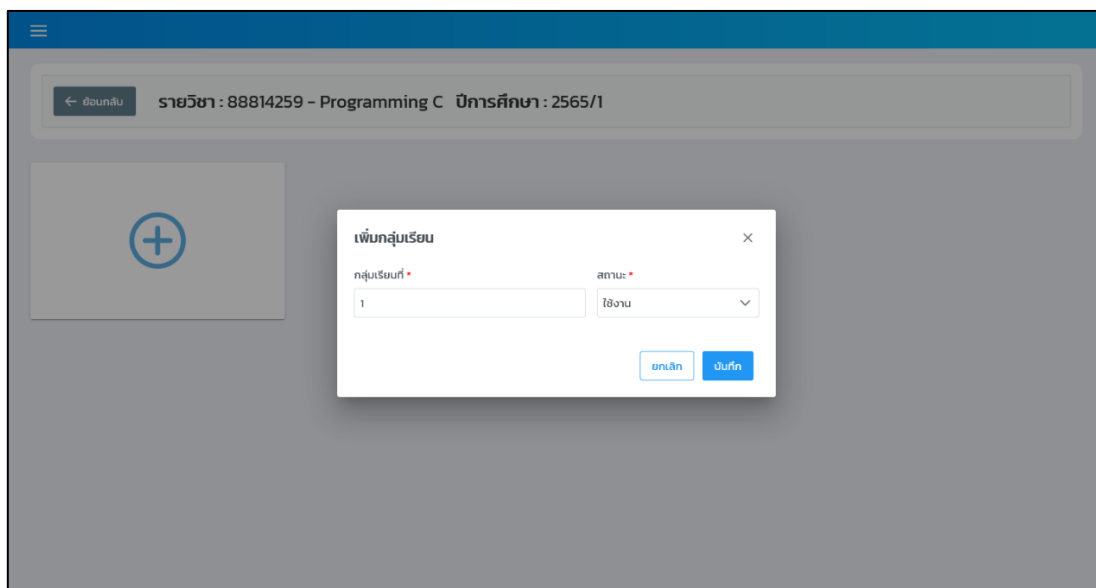
4.4.1 การจัดการกลุ่มเรียน

มอดูลการทำงานที่ให้อาจารย์เป็นผู้ใช้งาน เพื่อใช้ในการจัดการกลุ่มเรียนในรายวิชาต่าง ๆ ซึ่งการทำงานในส่วนนี้อาจารย์จะต้องคลิกที่การ์ดรายวิชาที่สร้างขึ้น จากนั้นระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับจัดการกลุ่มเรียน ดังภาพที่ 4-21



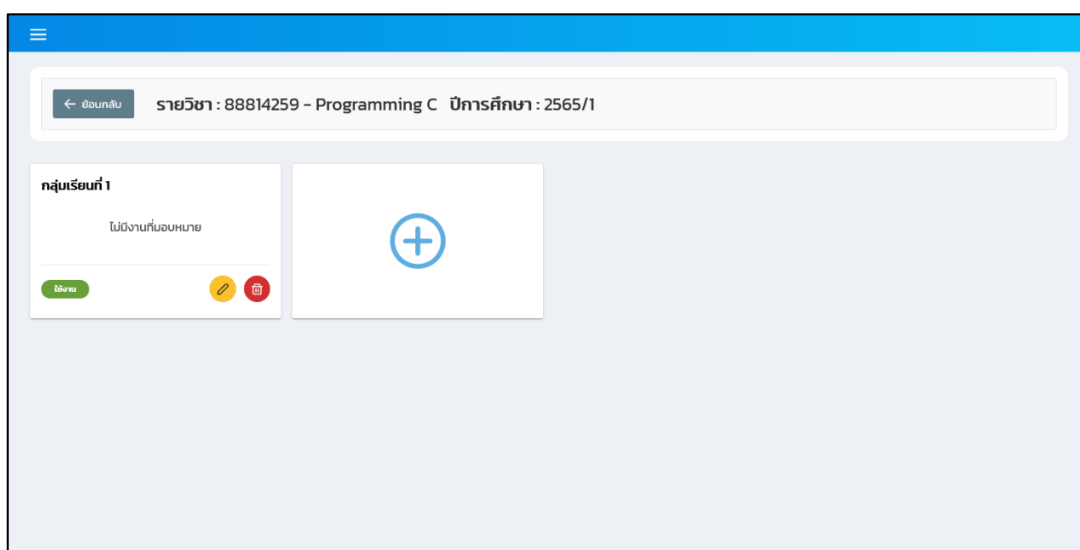
ภาพที่ 4-21 หน้าจอจัดการกลุ่มเรียน

จากภาพที่ 4-21 อาจารย์สามารถเพิ่มกลุ่มเรียนในรายวิชาได้ โดยการคลิกที่การ์ดที่มีรูปเครื่องหมายบวกสีฟ้าอยู่ตรงกลาง เมื่อทำการคลิกไปที่การ์ดดังกล่าวจะปรากฏหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับเพิ่มกลุ่มเรียน ดังภาพที่ 4-22



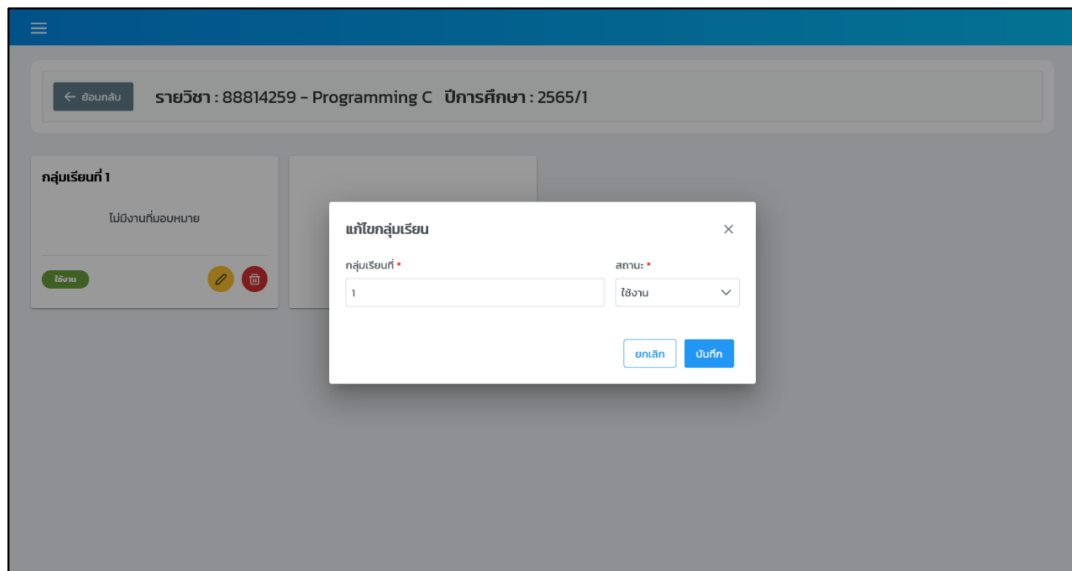
ภาพที่ 4-22 หน้าจอเพิ่มกลุ่มเรียน

อาจารย์จำเป็นต้องกรอกชื่อกลุ่มเรียน ซึ่งสามารถกรอกได้ทั้งข้อมูลที่เป็นตัวเลขและตัวอักษร เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วให้คลิกที่ปุ่ม “บันทึก” เพื่อบันทึกข้อมูลการเพิ่มกลุ่มเรียน โดยระบบ จะทำการแจ้งเตือนผลการบันทึกข้อมูลกลุ่มเรียนที่มุมขวาบนของหน้าจอระบบและแสดงกลุ่มเรียนที่ถูกเพิ่มใหม่ ดังภาพที่ 4-23 โดยชื่อกลุ่มเรียนในรายวิชาเดียวกันต้องไม่ซ้ำกันจึงจะเพิ่มกลุ่มเรียนได้

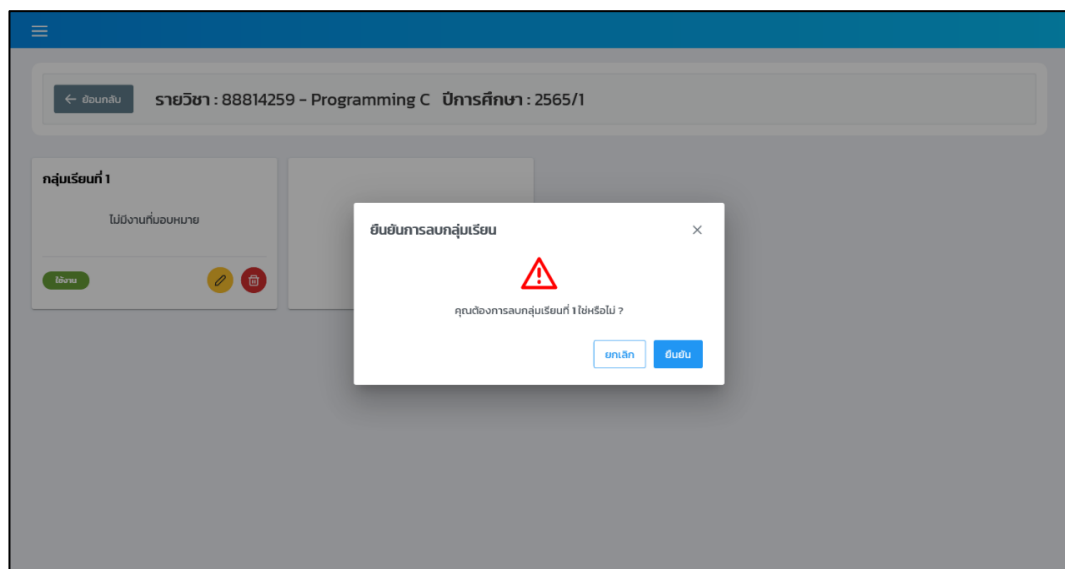


ภาพที่ 4-23 หน้าจอจัดการกลุ่มเรียนหลังเพิ่มกลุ่มเรียนใหม่

จากภาพที่ 4-23 ถ้าอาจารย์ต้องการแก้ไขชื่อกลุ่มเรียนให้คลิกที่ปุ่มสีเหลืองรูปดินสอที่กลุ่มเรียน จากนั้นจะปรากฏหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับแก้ไขข้อมูล ดังภาพที่ 4-24 แต่ถ้าหากต้องการลบกลุ่มเรียนให้คลิกที่ปุ่มสีแดงรูปถังขยะที่กลุ่มเรียนที่ต้องการลบ ซึ่งระบบจะแสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับยืนยันการลบกลุ่มเรียน ดังภาพที่ 4-25



ภาพที่ 4-24 หน้าจอแก้ไขกลุ่มเรียน



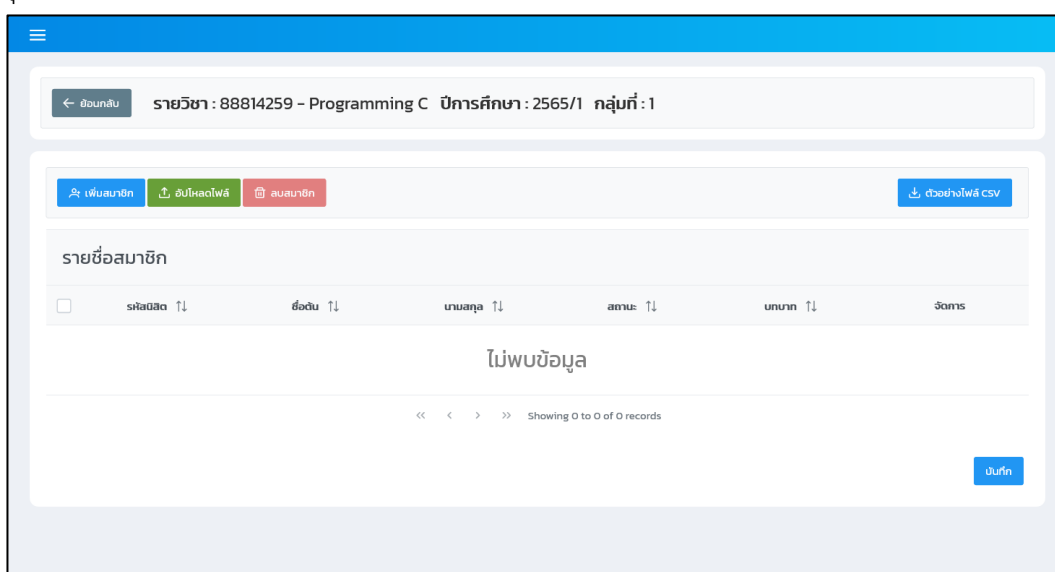
ภาพที่ 4-25 หน้าจอยืนยันการลบกลุ่มเรียน

ซึ่งเงื่อนไขในการลบกลุ่มเรียน คือ กลุ่มเรียนนั้นต้องไม่มีข้อมูลการมอบหมายงานและข้อมูลสมาชิกอยู่ในกลุ่มเรียน ถ้าหากมีข้อมูลในกลุ่มเรียนระบบจะทำการแจ้งเตือนตรงมุมขวาบนของหน้าจอระบบ

4.4.2 การจัดการสมาชิกในกลุ่มเรียน

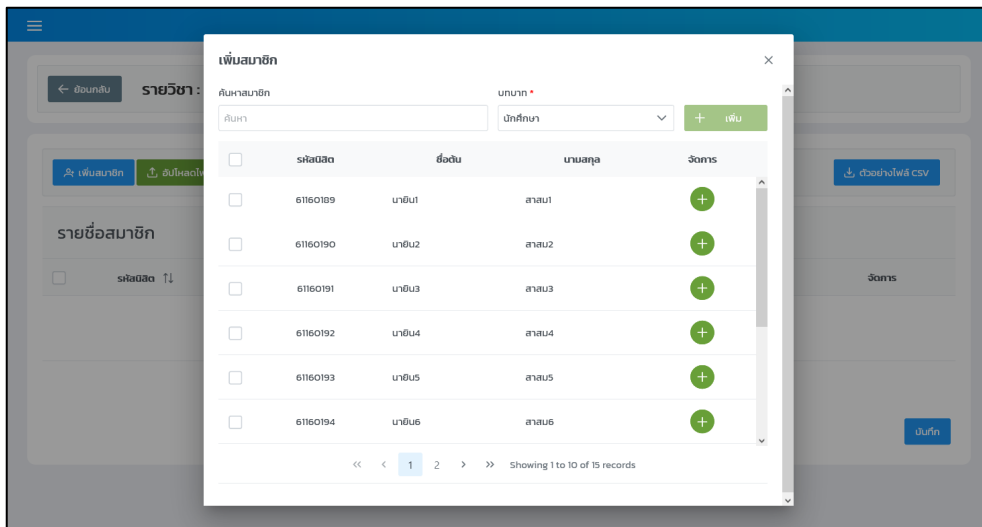
อาจารย์เจ้าของรายวิชาสามารถทำการเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียนได้ 2 วิธี คือ การเลือกจากผู้ใช้งานในระบบและการอัปโหลดไฟล์

วิธีการแรก “การเลือกจากผู้ใช้งานในระบบ” อาจารย์จะต้องเข้ามายังกลุ่มเรียนของตนเองก่อน โดยการคลิกที่การ์ดกลุ่มเรียนที่ต้องการและเลือกแท็บ (Tab) “จัดการสมาชิก” เพื่อใช้งานในส่วนของการเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียน ระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับจัดการสมาชิก อาจารย์สามารถเพิ่มสมาชิกได้โดยการคลิกที่ปุ่ม “เพิ่มสมาชิก” ระบบจะทำการแสดงหน้าจอที่ใช้ในการเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียน ดังภาพที่ 4-26



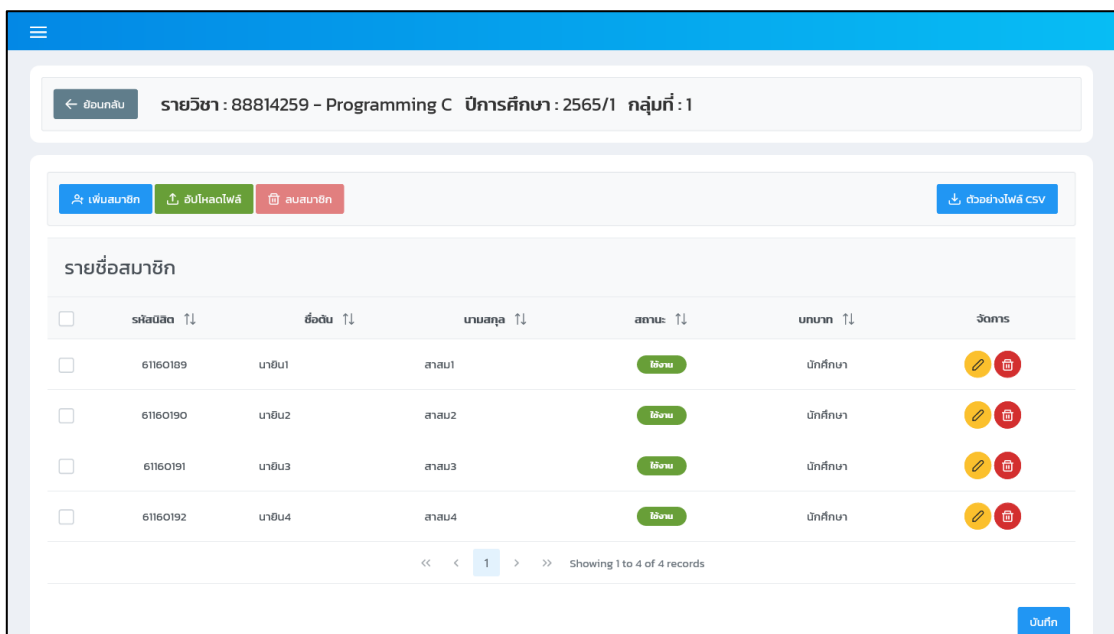
ภาพที่ 4-26 หน้าจอเพิ่มสมาชิก

จากภาพที่ 4-26 อาจารย์สามารถเลือกวิธีการเพิ่มสมาชิกได้ 2 วิธี โดยวิธีแรก คือ การเพิ่มสมาชิกจากการเลือกผู้ใช้งานในระบบ ซึ่งอาจารย์จะต้องคลิกที่ปุ่ม “เพิ่มสมาชิก” จากนั้นจะปรากฏหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับเลือกผู้ใช้งาน ดังภาพที่ 4-27



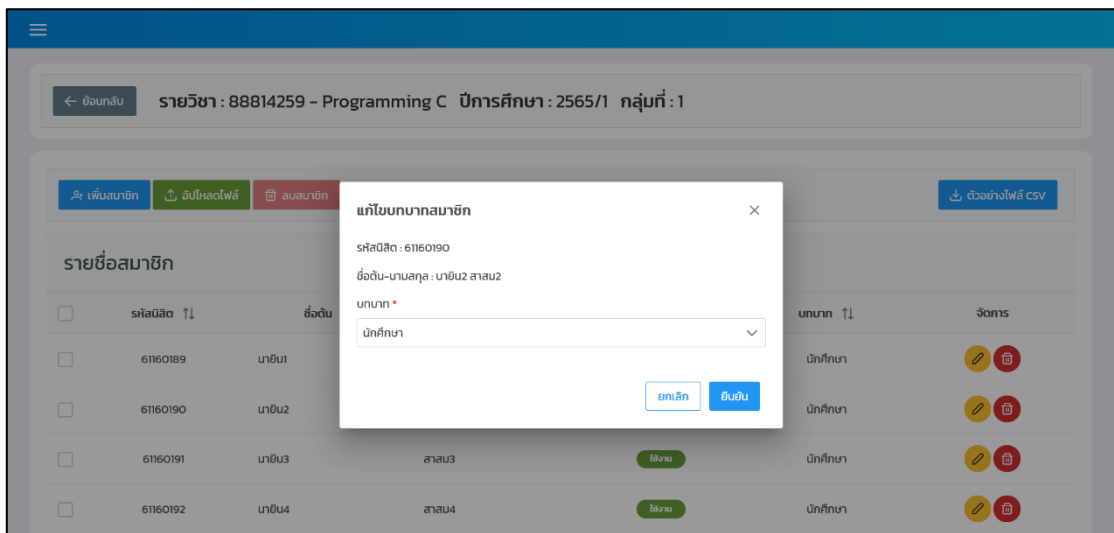
ภาพที่ 4-27 หน้าจอเพิ่มสมาชิกจากการเลือกผู้ใช้งานในระบบ

การเพิ่มสมาชิกจากการเลือกผู้ใช้งานในระบบอาจารย์สามารถเลือกเพิ่มทีละคนหรือทีละหลาย ๆ คนพร้อมกันได้ โดยระบบจะกำหนดค่าเริ่มต้นบทบาทของสมาชิกเป็น “นักศึกษา” เสมอ ซึ่งอาจารย์สามารถทำการเปลี่ยนบทบาทให้กับสมาชิกแต่ละคนได้ เมื่อเลือกผู้ใช้งานเรียบร้อยแล้วให้คลิกที่ปุ่ม “เพิ่ม” ระบบจะนำข้อมูลผู้ใช้งานที่ถูกเลือกมาแสดงในตารางข้อมูล ดังภาพที่ 4-28



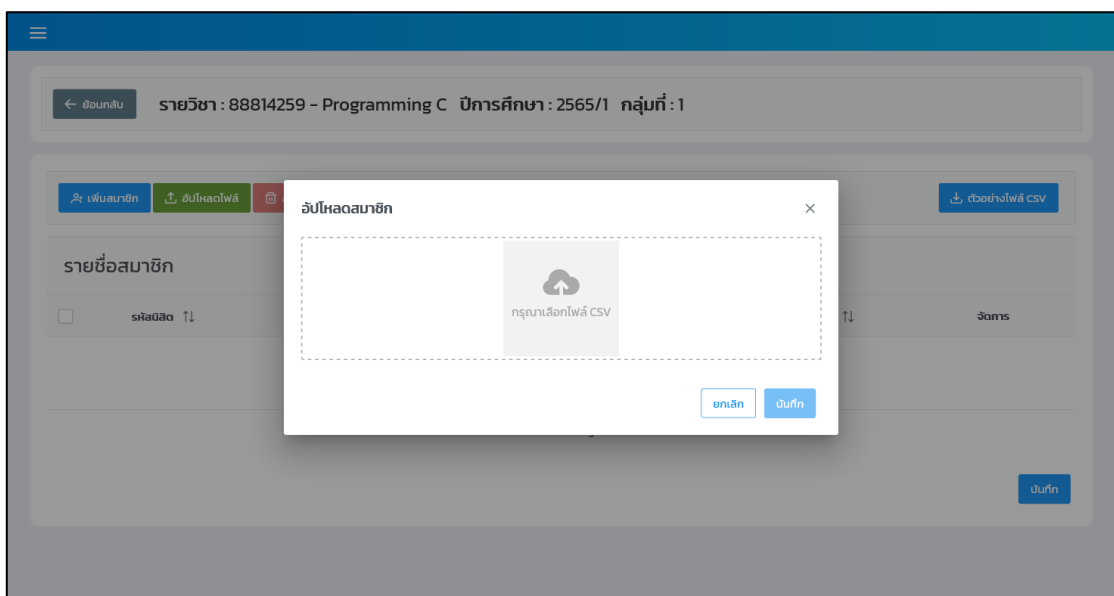
ภาพที่ 4-28 หน้าจอเพิ่มสมาชิกหลังเลือกผู้ใช้งานในระบบ

จากภาพที่ 4-28 อาจารย์สามารถเลือกลบผู้ใช้งานที่ไม่ต้องการเพิ่มในกลุ่มเรียนได้ โดยคลิกที่ปุ่มสี่แฉกรูปถังขยะหรือคลิกเลือกผู้ใช้งานในคอลัมน์แรกแล้วกดปุ่ม “ลบสมาชิก” ด้านบนที่อยู่ติดกับปุ่ม “อัปโหลดไฟล์” หรือถ้าหากต้องการแก้ไขบทบาทสมาชิกให้คลิกที่ปุ่มสี่เหลี่ยมรูปดินสอ จากนั้นจะปรากฏหน้าต่างแสดงผลซ้อนขึ้นมาให้ทำการแก้ไขบทบาทของสมาชิก ดังภาพที่ 4-29



ภาพที่ 4-29 หน้าจอแก้ไขบทบาทสมาชิก

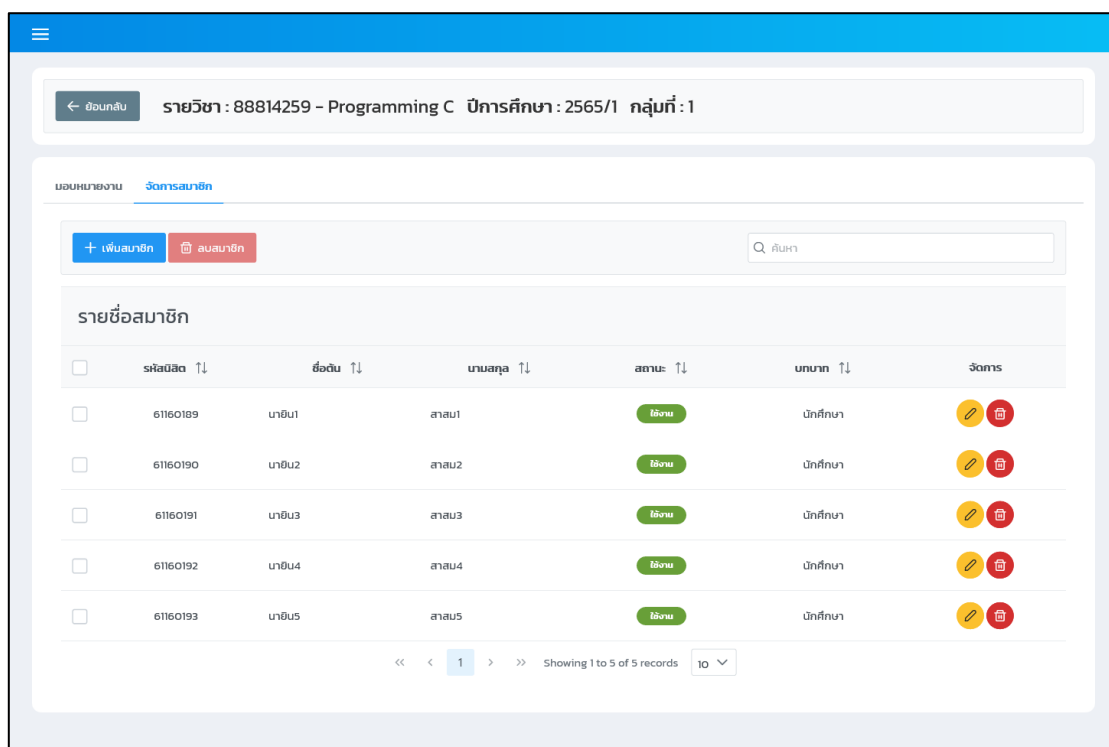
ส่วนวิธีการเพิ่มสมาชิกวิธีที่ 2 คือ การอัปโหลดไฟล์ ซึ่งอาจารย์สามารถดาวน์โหลดตัวอย่างจากระบบได้โดยคลิกที่ปุ่ม “ตัวอย่างไฟล์ csv” โดยในไฟล์จะมีเพียงแค่ข้อมูลรหัสนักศึกษาเท่านั้น เมื่อมีไฟล์ข้อมูลที่ใช้ในการอัปโหลดแล้วให้ทำการคลิกที่ปุ่ม “อัปโหลดไฟล์” ระบบจะแสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับอัปโหลดไฟล์ ดังภาพที่ 4-30



ภาพที่ 4-30 หน้าจอเพิ่มสมาชิกจากการอัปโหลดไฟล์

เมื่อระบบทำการอ่านข้อมูลในไฟล์เรียบร้อยแล้ว จะนำข้อมูลของผู้ใช้งานในระบบที่มีชื่อผู้ใช้งานตรงกับรหัสนักศึกษาในไฟล์มาแสดงในตารางข้อมูลเช่นเดียวกันกับการเลือกผู้ใช้งานในระบบ

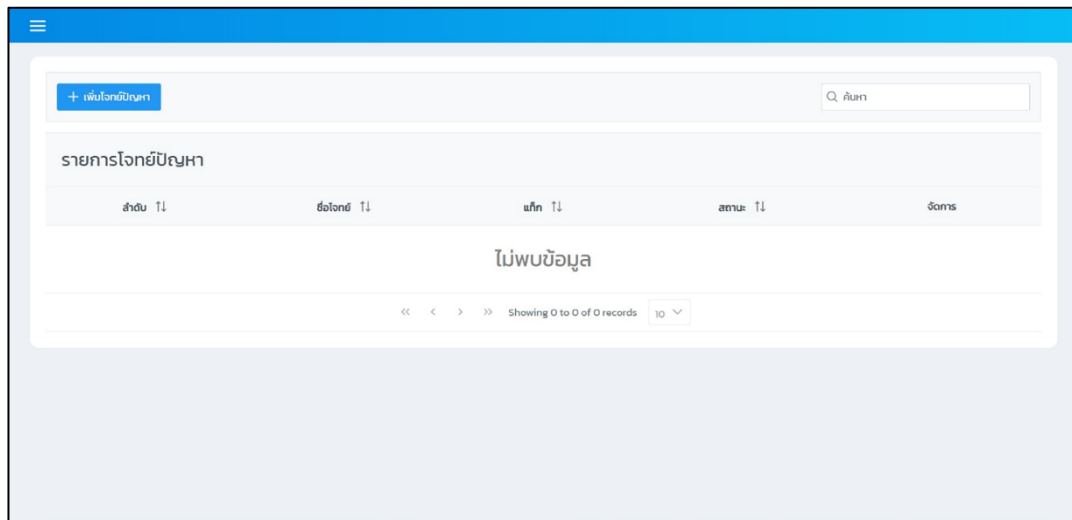
เมื่อทำการเพิ่มสมาชิกที่ต้องการเรียบร้อยแล้วให้ทำการคลิกที่ปุ่ม “บันทึก” ที่อยู่มุมล่างขวา ได้ตารางข้อมูลเพื่อทำการบันทึกข้อมูลการเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียน เมื่อระบบทำการบันทึกข้อมูลสมาชิกในกลุ่มเรียนเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแสดงหน้าจอจัดการสมาชิกพร้อมทั้งรายชื่อสมาชิกในกลุ่มเรียน ดังภาพที่ 4-31



ภาพที่ 4-31 หน้าจอจัดการสมาชิกหลังเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียน

4.5 มอดูลจัดการคลังโจทย์ปัญหา

มอดูลนี้ใช้สำหรับจัดการคลังโจทย์ปัญหาในระบบ ซึ่งมีผู้ใช้งาน คือ อาจารย์ โดยเมื่ออาจารย์ต้องการเพิ่มโจทย์ปัญหาเพื่อนำไปใช้มอบหมายงานให้นักศึกษา อาจารย์ต้องเข้าไปยังเมนู “จัดการโจทย์ปัญหา” หรือหากต้องการดูโจทย์ปัญหาก่อนทำการเพิ่มให้เข้าไปยังเมนู “แสดงโจทย์ปัญหา” ระบบจะแสดงหน้าจอการทำงานของเมนูแสดงโจทย์ปัญหา ดังภาพที่ 4-32



ภาพที่ 4-32 หน้าจอจัดการคลังโจทย์ปัญหาก่อนจะทำการเพิ่มข้อมูล

จากนั้นอาจารย์จะสามารถเพิ่มข้อมูลโจทย์ปัญหาได้ โดยการคลิกที่ปุ่ม “เพิ่มโจทย์ปัญหา” ระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับการกรอกข้อมูลโจทย์ปัญหาดังภาพที่ 4- 33

ภาพที่ 4-33 หน้าจอเพิ่มโจทย์ปัญหา

การเพิ่มโจทย์ปัญหาในแต่ละครั้งจะมีการสร้างชุดข้อมูลการทดสอบสำหรับโจทย์ที่สร้าง ซึ่งเมื่ออาจารย์กรอกข้อมูลโจทย์ปัญหาคครบถ้วนให้กดที่แท็บสร้างชุดข้อมูลการทดสอบ ระบบจะแสดง

หน้าจอสำหรับการกรอกข้อมูลชุดการทดสอบดังภาพที่ 4-34 ซึ่งจำเป็นที่จะต้องกรอกข้อมูลรับเข้า ผลลัพธ์ข้อมูล และสถานะการใช้งานให้ครบถ้วนก่อน เมื่ออาจารย์ได้กรอกข้อมูลชุดข้อมูลทดสอบเรียบร้อยแล้ว ให้ที่คลิกที่ปุ่ม “เพิ่ม” ข้อมูลชุดข้อมูลทดสอบที่เพิ่มนั้น แสดงขึ้นในตาราง “ชุดข้อมูลการทดสอบ” ซึ่งการสร้างโจทย์ปัญหาสามารถกำหนดชุดข้อมูลทดสอบได้มากกว่า 1 ชุด

ลำดับ	ข้อมูลรับเข้า	ผลลัพธ์ข้อมูล	แสดงตัวอย่างข้อมูลทดสอบ	หมายเหตุ	สถานะ	จัดการ
1	0	Zero	แสดง		ใช้งาน	
2	-5	Negative	แสดง		ใช้งาน	
3	9	Positive	แสดง		ใช้งาน	

ภาพที่ 4-34 หน้าจอสร้างชุดข้อมูลทดสอบ

อาจารย์สามารถแก้ไขโจทย์ปัญหาได้ โดยการคลิกที่ปุ่ม สีเหลืองรูปดินในคอลัมน์ “จัดการ” ของโจทย์ปัญหาที่ต้องการแก้ไข จากนั้นระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับการแก้ไขโจทย์ปัญหาพร้อมกับแสดงข้อมูลของโจทย์ปัญหาเดิมไว้ดังภาพที่ 4-35 ซึ่งสามารถแก้ไขชื่อโจทย์ รายละเอียดโจทย์ รูปภาพ ประกอบ แท็ก และสถานะการใช้งาน เมื่อแก้ไขข้อมูลโจทย์ปัญหาเสร็จสิ้น

← ย้อนกลับ

แก้ไขโจทย์ปัญหา

แก้ไขโจทย์ปัญหา แก้ไขชุดข้อมูลทดสอบ

ชื่อโจทย์ *

จอกแบบโปรแกรมด้วยภาษา C++

รายละเอียดโจทย์ *

Heading Sans Serif B I U A [Color Picker] [Background Color Picker] [Link Icon] [Unlink Icon] [Text Color Icon]

จอกแบบโปรแกรมด้วยภาษา C++ โดยให้ทำการทำงานดังต่อไปนี้
 1) สร้างตัวแปร Array 1 ตัว เก็บข้อมูลจำนวนเต็ม มีขนาด 5 ช่อง
 2) สร้างตัวแปร Array 1 ตัว เก็บข้อมูลอักษร มีขนาด 5 ช่อง
 3) ทำการรับค่าของแต่ละช่องในตัวแปร Array จำนวนเต็ม
 ค่าเลขที่รับเข้ามาเป็นเลขคู่ ให้ใส่ค่าตัวอักษร O ลงใน Array อักษรเป็นตัวหนังสือเดียวกัน
 ค่าเลขที่รับเข้ามาเป็นเลขคี่ ให้ใส่ค่าตัวอักษร E ลงใน Array อักษรเป็นตัวหนังสือเดียวกัน
 4) แสดงผลข้อมูลที่อยู่ใน Array อักษรอักษร: ขึ้นตามตัวอย่าง

รูปภาพประกอบ (สามารถอัปโหลดได้ไม่เกิน 10 รูปภาพ ขนาดไฟล์ jpg, png และแต่ละไฟล์มีขนาดไม่เกิน 3MB)

กรุณาเลือกไฟล์รูปภาพประกอบ

ชื่อรูปภาพ ↑↓	รูปภาพประกอบ
C-Arrays-1650451512828.jpg	

Showing 1 to 1 of 1 records

แท็ก **สถานะการใช้งาน ***

Array List [Dropdown Arrow] ใช้งาน [Dropdown Arrow]

ภาพที่ 4-35 หน้าจอแก้ไขโจทย์ปัญหา

อาจารย์สามารถแก้ไขข้อมูลชุดทดสอบได้ โดยการกดแท็บ “แก้ไขข้อมูลชุดทดสอบ” ระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับการแก้ไขชุดข้อมูลทดสอบ พร้อมกับแสดงข้อมูลชุดทดสอบเดิมไว้ ดังภาพที่ 4-36 ในกรณีที่ข้อมูลชุดทดสอบมีมากกว่า 1 ชุด สามารถแก้ไขได้ โดยการคลิกที่ปุ่มสี่เหลี่ยมรูปดินในคอลัมน์ “จัดการ” ของโจทย์ปัญหาที่ต้องการแก้ไขในตารางชุดข้อมูลการทดสอบ ระบบจะแสดงข้อมูลที่ต้องการแก้ไขทางหน้าจอ

← ย้อนกลับ

แก้ไขโจทย์ปัญหา

แก้ไขโจทย์ปัญหา **แก้ไขชุดข้อมูลทดสอบ**

ข้อมูลรับเข้า *

Enter Number To Array (1) : 1
Enter Number To Array (2) : 2
Enter Number To Array (3) : 10
Enter Number To Array (4) : 15
Enter Number To Array (5) : 5

ผลลัพธ์ข้อมูล *

O . E . E . O . O

แสดงตัวอย่างข้อมูลทดสอบ แสดง

สถานะ *

ใช้งาน



หมายเหตุ

ค่า 1 คือ Input และ O . E . E . O . O คือ Output ที่แสดง

บันทึก

ชุดข้อมูลการทดสอบ

ค้นหา

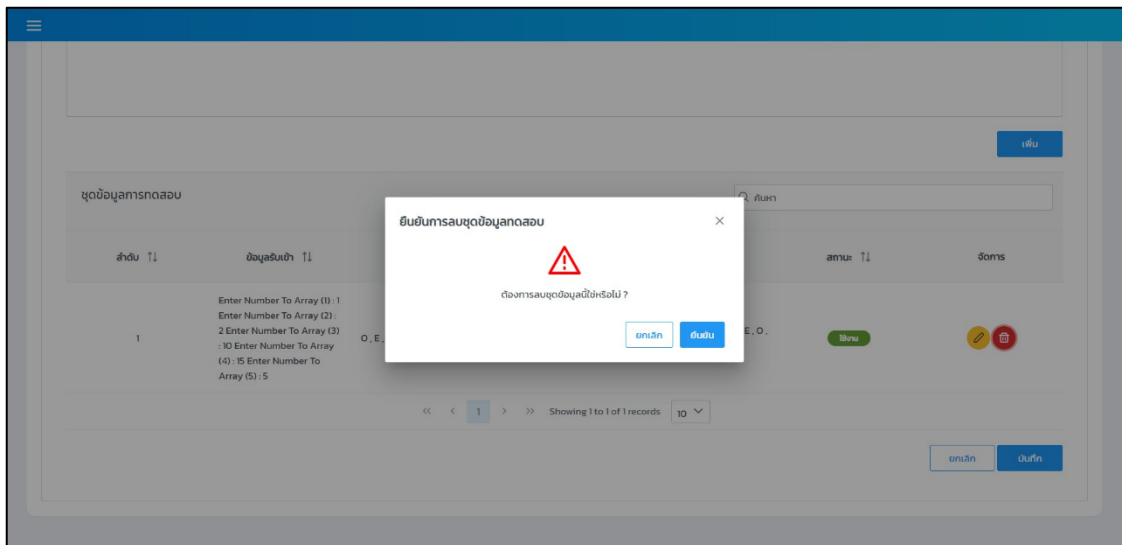
ลำดับ	ข้อมูลรับเข้า	ผลลัพธ์ข้อมูล	แสดงตัวอย่างข้อมูลทดสอบ	หมายเหตุ	สถานะ	จัดการ
1	Enter Number To Array (1) : 1 Enter Number To Array (2) : 2 Enter Number To Array (3) : 10 Enter Number To Array (4) : 15 Enter Number To Array (5) : 5	O . E . E . O . O	แสดง	ค่า 1 คือ Input และ O . E . E . O . O คือ Output ที่แสดง	ใช้งาน	 

<< < 1 > >> Showing 1 to 1 of 1 records 10

ยกเลิก บันทึก

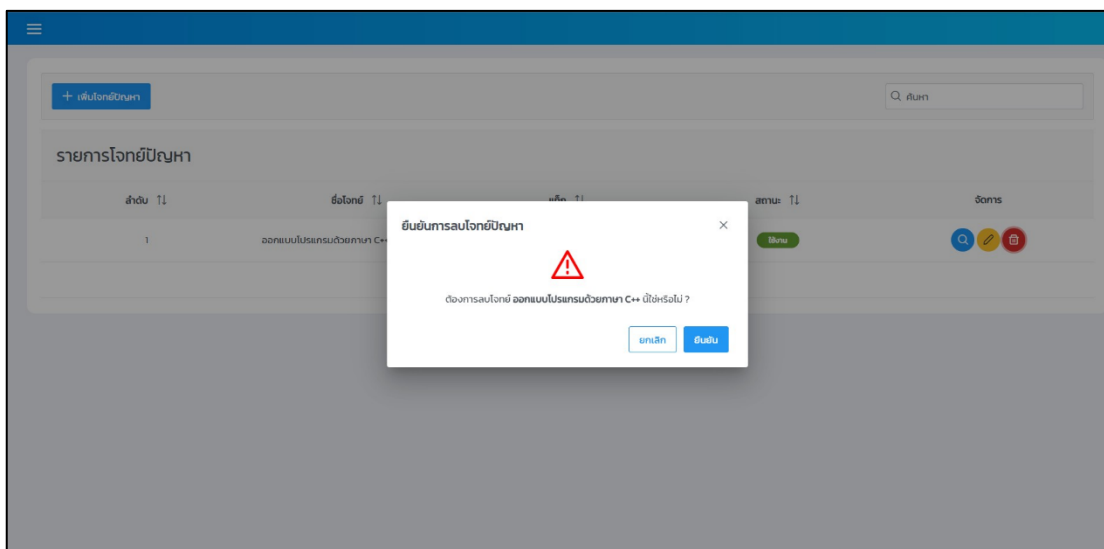
ภาพที่ 4-36 หน้าจอแก้ไขชุดข้อมูลทดสอบ

อาจารย์ต้องการลบข้อมูลชุดทดสอบสามารถลบได้ โดยการคลิกที่ปุ่มสีแดงรูปถังขยะในคอลัมน์“จัดการ” ของข้อมูลที่ต้องการลบ ระบบจะแสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับยืนยันการลบข้อมูลดังภาพที่ 4-37



ภาพที่ 4-37 หน้าจอยืนยันการลบชุดข้อมูลทดสอบ

หากอาจารย์ต้องการลบโจทย์ปัญหาที่ไม่ได้ใช้ได้ โดยการคลิกที่ปุ่มสีแดงรูปถังขยะ ในคอลัมน์ “จัดการ” ของโจทย์ปัญหาที่ต้องการลบ ระบบจะแสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับยืนยันการลบ ข้อมูลดังภาพที่ 4-38 เมื่ออาจารย์คลิกที่ปุ่ม “ยืนยัน” ระบบจะทำการลบโจทย์ปัญหาและระบบจะแสดงผลของการบันทึกข้อมูลเป็นแจ้งเตือนทางมุมขวาบนของหน้าจอว่า “ลบข้อมูลเสร็จสิ้น”



ภาพที่ 4-38 หน้าจอยืนยันการลบโจทย์ปัญหา

4.6 มอดูลจัดการมอบหมายงาน

มอดูลมอบหมายงานเป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการการบ้านและการมอบหมายงานให้กับนักศึกษา โดยการทำงานในมอดูลนี้สามารถแบ่งส่วนการทำงานได้ทั้งหมด 2 ส่วน คือ การจัดการการบ้าน และการมอบหมายงาน ซึ่งการทำงานในแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

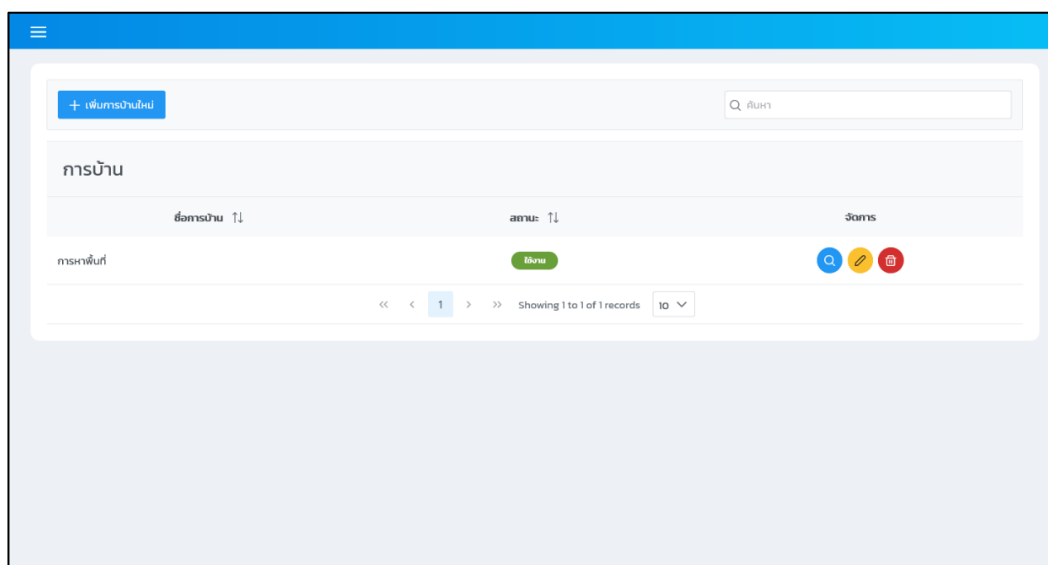
4.6.1 การจัดการการบ้าน

การทำงานในส่วนนี้เป็นส่วนที่ให้อาจารย์ใช้ในการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลการบ้านของตนเอง ซึ่งการสร้างการบ้านอาจารย์จำเป็นต้องทำการสร้างโจทย์ปัญหาขึ้นมาในระบบก่อน เมื่ออาจารย์มีโจทย์ปัญหาที่จะใช้ในการสร้างการบ้านแล้วให้อาจารย์ไปยังเมนู “คลังการบ้าน” แล้วเลือก “เพิ่มการบ้านใหม่” ระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มการบ้านใหม่ ดังภาพที่ 4-39

The screenshot shows a web interface for creating a new homework assignment. At the top, there is a blue header with a menu icon. Below it, a button labeled 'แสดงการบ้าน' (Show Homework) is visible. The main content area is titled 'สร้างการบ้านใหม่' (Create New Homework). It contains two main sections: 'ข้อมูลการบ้าน' (Homework Information) and 'จัดการโจทย์ปัญหา' (Manage Questions). The 'ข้อมูลการบ้าน' section has several input fields: 'ชื่อการบ้าน' (Homework Name), 'คำอธิบาย' (Description), 'คะแนนเต็มของการบ้าน' (Total Score), 'จำนวนครั้งในการส่งโจทย์ปัญหา' (Number of Question Submission Attempts), and 'สถานะ' (Status). The 'จัดการโจทย์ปัญหา' section is divided into two panels: 'คลังโจทย์' (Question Bank) and 'โจทย์ปัญหาที่เลือก' (Selected Questions). The 'คลังโจทย์' panel shows a list of questions with search and add buttons. The 'โจทย์ปัญหาที่เลือก' panel is currently empty, showing 'ไม่พบข้อมูล' (No data found). At the bottom right, there is a blue button labeled 'บันทึก' (Save).

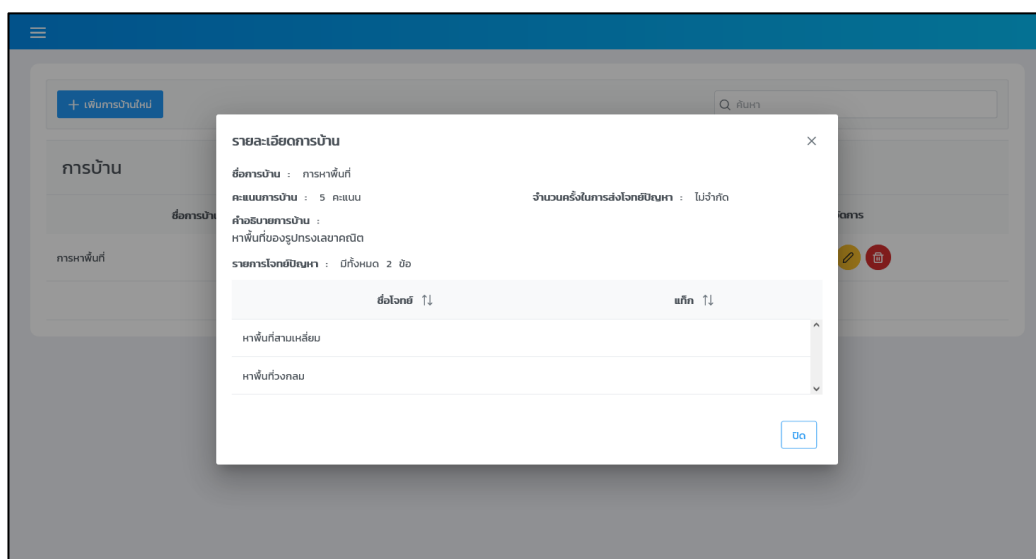
ภาพที่ 4-39 หน้าจอเพิ่มการบ้านใหม่

จากภาพที่ 4-39 ให้อาจารย์ทำการกรอกข้อมูลที่จำเป็นของการบ้านให้ครบถ้วน พร้อมทั้งเลือกโจทย์ปัญหาอย่างน้อย 1 ข้อ เมื่อกรอกข้อมูลและเลือกโจทย์เสร็จเรียบร้อยแล้วให้ทำการคลิกที่ปุ่ม “บันทึก” เพื่อบันทึกข้อมูลการบ้านที่สร้างใหม่เข้าสู่ระบบ เมื่อระบบทำการบันทึกข้อมูลสำเร็จแล้ว จะแสดงหน้าจอจัดการการบ้าน ดังภาพที่ 4-40



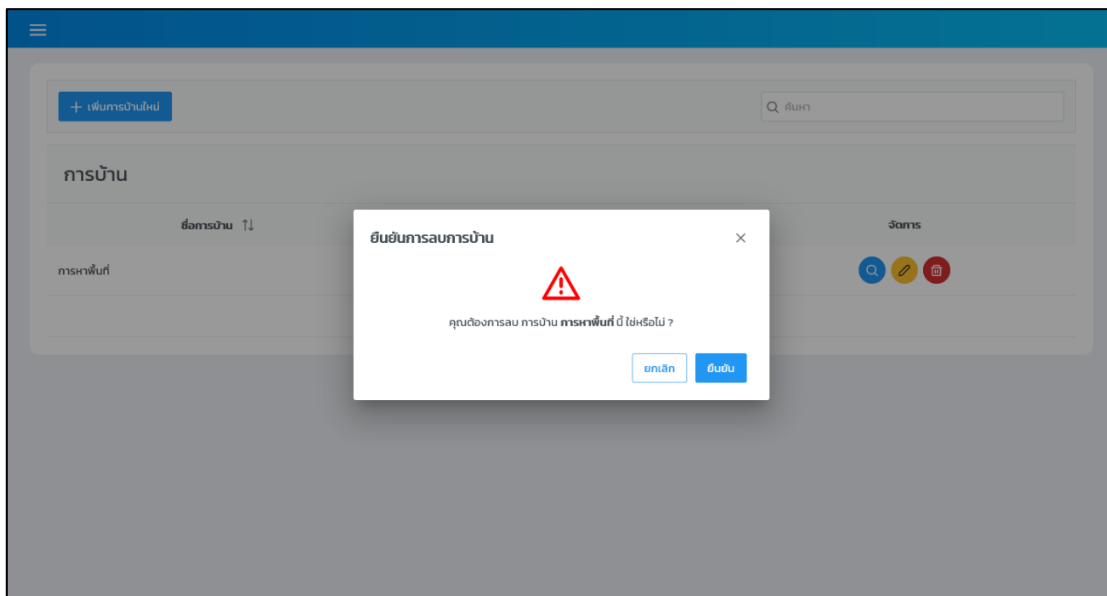
ภาพที่ 4-40 หน้าจอจัดการการบ้าน

หน้าจอจัดการการบ้านอาจารย์สามารถทำการแก้ไขข้อมูลการบ้านได้โดยการคลิกที่ปุ่มสี่เหลี่ยมรูปดินสอ ระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลการบ้าน ซึ่งมีลักษณะหน้าจอการทำงานเช่นเดียวกันกับหน้าจอเพิ่มการบ้านใหม่ หรือต้องการดูรายละเอียดของการบ้านสามารถดูได้ โดยคลิกที่ปุ่มสี่เหลี่ยมรูปร่างแว่นขยาย ซึ่งระบบจะแสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อน ดังภาพที่ 4-41



ภาพที่ 4-41 หน้าจอดูรายละเอียดการบ้าน

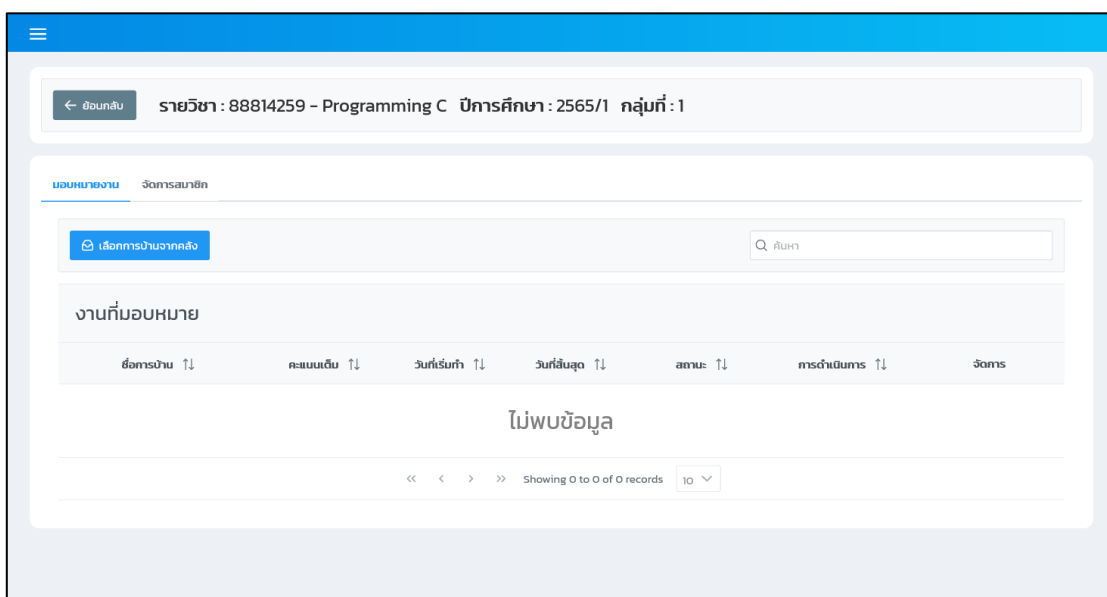
ถ้าหากอาจารย์ต้องการลบการบ้านให้คลิกที่ปุ่มสีแดงรูปถังขยะ จากนั้นจะปรากฏหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับยืนยันการลบการบ้าน ดังภาพที่ 4-42 ซึ่งเงื่อนไขของการลบการบ้าน คือ การบ้านนั้นต้องไม่ถูกนำไปใช้ในการมอบหมายงานในกลุ่มเรียนใด



ภาพที่ 4-42 หน้าจอยืนยันการลบการบ้าน

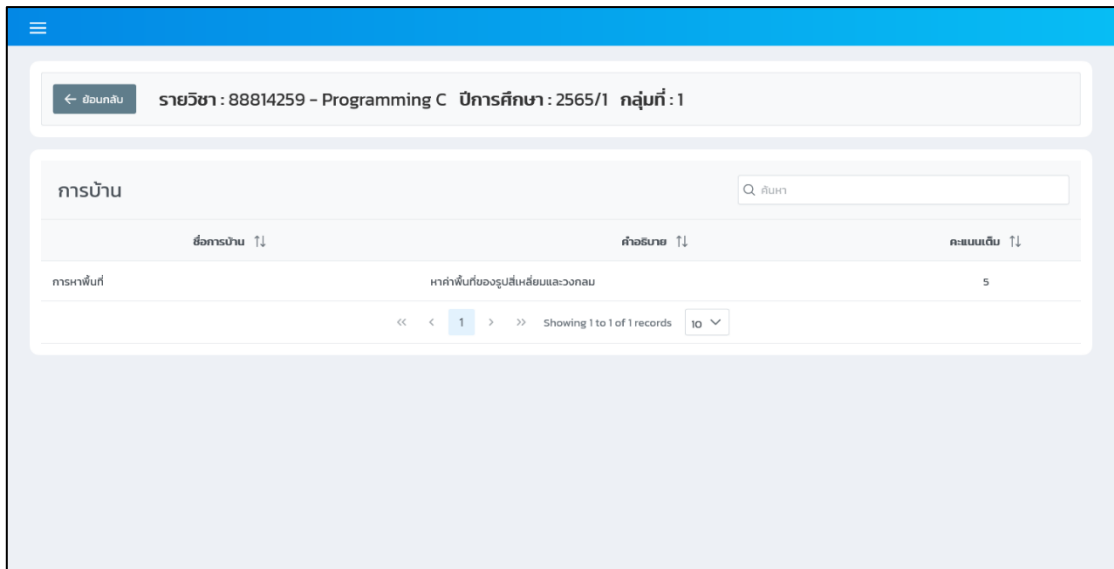
4.6.2 การมอบหมายงาน

เมื่อมีข้อมูลการบ้านในระบบแล้ว อาจารย์สามารถมอบหมายการบ้านให้กับนักศึกษาในกลุ่มเรียนทำได้ โดยให้อาจารย์เข้าไปยังกลุ่มเรียนในรายวิชาที่ต้องการ ซึ่งระบบจะแสดงหน้าจอจัดการงานที่มอบหมาย ดังภาพที่ 4-43

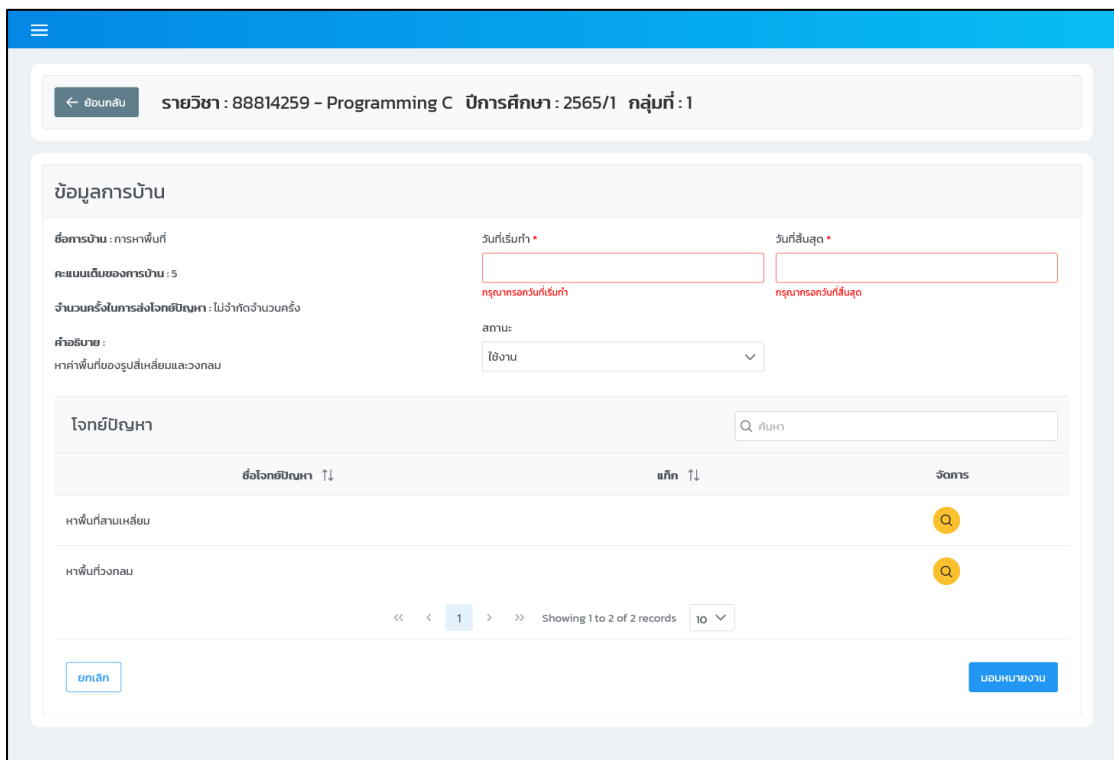


ภาพที่ 4-43 หน้าจอจัดการงานที่มอบหมาย

จากนั้นให้คลิกที่ปุ่ม “เลือกการบ้านจากคลัง” ระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับเลือกการบ้านที่ต้องการมอบหมาย ดังภาพที่ 4-44 ซึ่งอาจารย์จะต้องเลือกการบ้านที่ต้องการมอบหมาย โดยการคลิกที่รายการข้อมูลการบ้านนั้น จากนั้นระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับบันทึกข้อมูลการมอบหมายงาน ดังภาพที่ 4-45

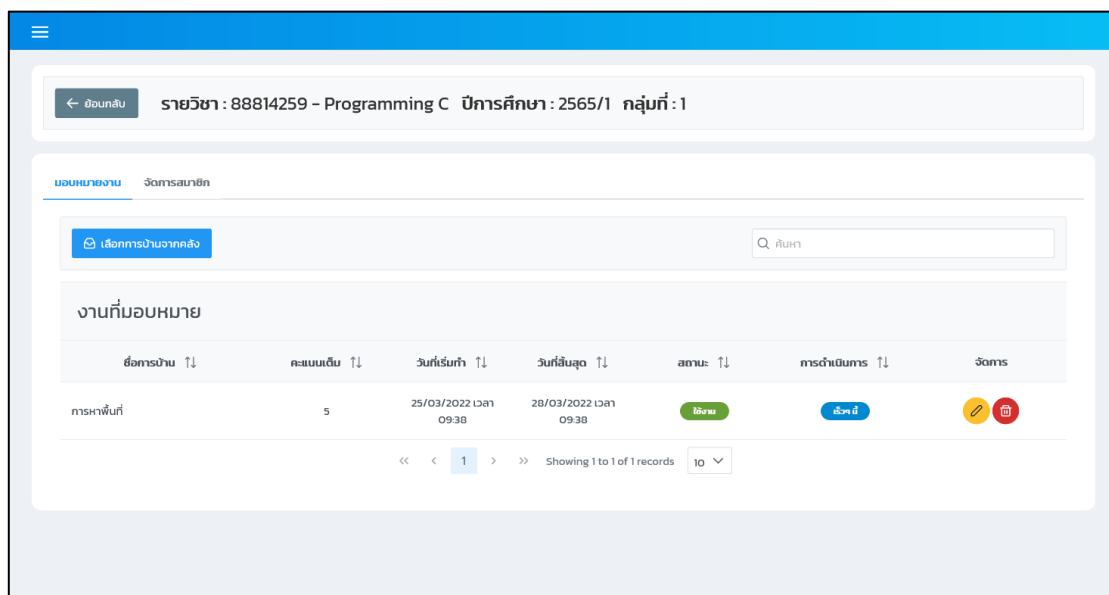


ภาพที่ 4-44 หน้าจอเลือกการบ้าน



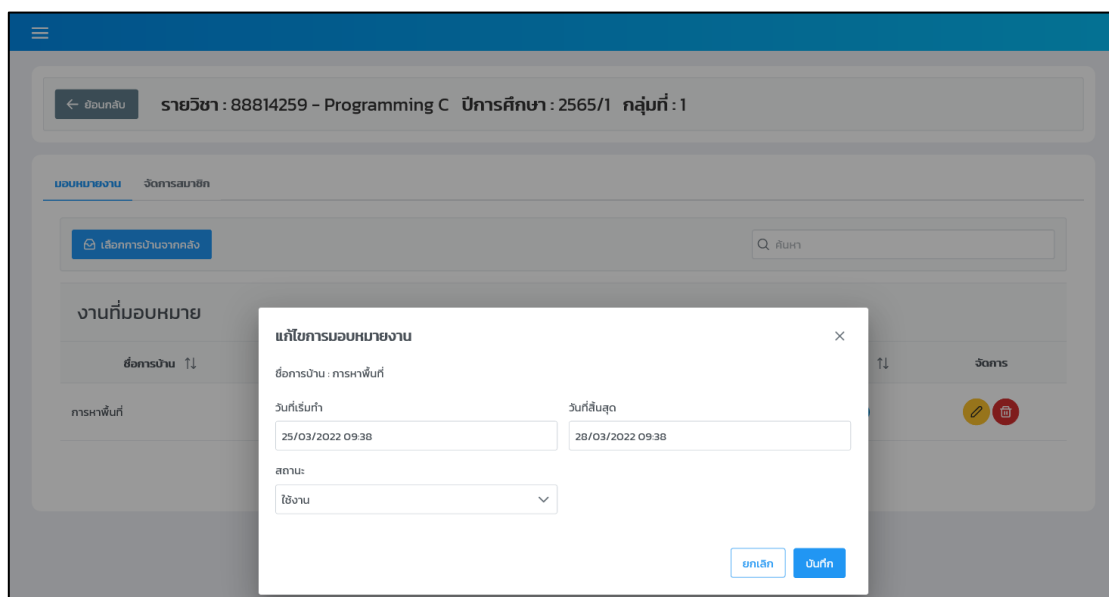
ภาพที่ 4-45 หน้าจอบันทึกข้อมูลการมอบหมายงาน

จากภาพที่ 4-45 อาจารย์จะต้องกรอกวันที่เริ่มทำและวันที่สิ้นสุดก่อนจึงจะสามารถทำการมอบหมายงานนี้ได้ เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้คลิกที่ปุ่ม “มอบหมายงาน” ที่อยู่มุมขวาล่างให้ตารางข้อมูลโจทย์ปัญหา เมื่อระบบทำการบันทึกข้อมูลการมอบหมายเสร็จสิ้นแล้ว ระบบจะแสดงหน้าจอจัดการงานที่มอบหมายพร้อมทั้งการบ้านที่มอบหมายไป ดังภาพที่ 4-46



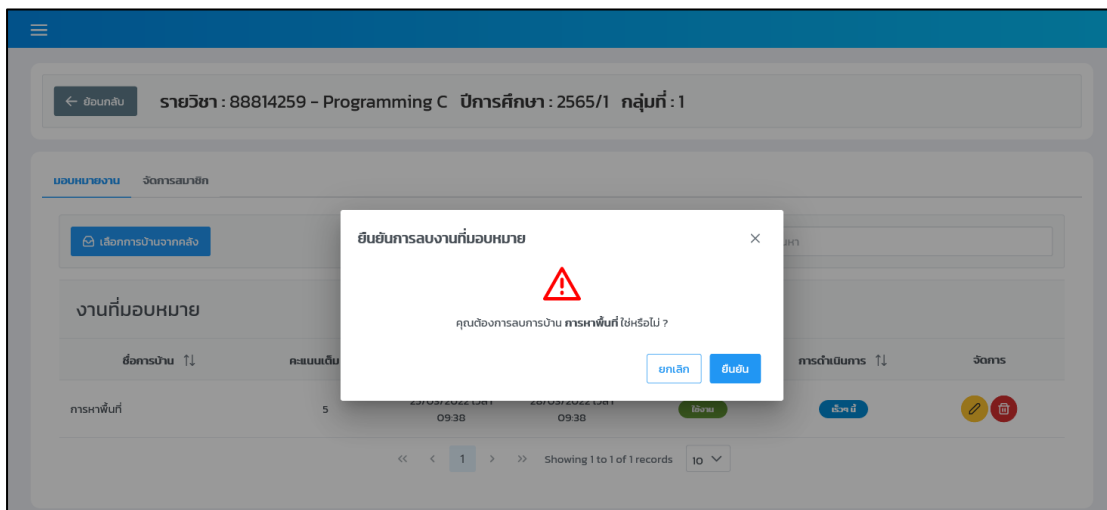
ภาพที่ 4-46 หน้าจอจัดการงานที่มอบหมายหลังมอบหมายงานใหม่

หลังจากมอบหมายงานเสร็จเรียบร้อยแล้วอาจารย์สามารถทำการแก้ไขวันที่เริ่มทำและวันที่สิ้นสุดได้ตลอดเวลา โดยการคลิกที่ปุ่มสี่เหลี่ยมรูปดินสอ จากนั้นระบบจะแสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับแก้ไขข้อมูล ดังภาพที่ 4-47



ภาพที่ 4-47 หน้าจอแก้ไขงานที่มอบหมาย

ถ้าหากอาจารย์ต้องการลบการบ้านที่มอบหมายไปแล้ว สามารถทำได้โดยการคลิกที่ปุ่ม สีแดงรูปถังขยะที่การบ้านที่ต้องการลบ โดยเงื่อนไขในการลบการบ้าน คือ การบ้านนั้นต้องไม่มีข้อมูล การส่งงานของนักศึกษาอยู่ในระบบ เมื่ออาจารย์ทำการคลิกที่ปุ่มดังกล่าว ระบบจะปรากฏหน้าต่าง แสดงผลซ้อนสำหรับยืนยันการลบงานที่มอบหมาย ดังภาพที่ 4-48

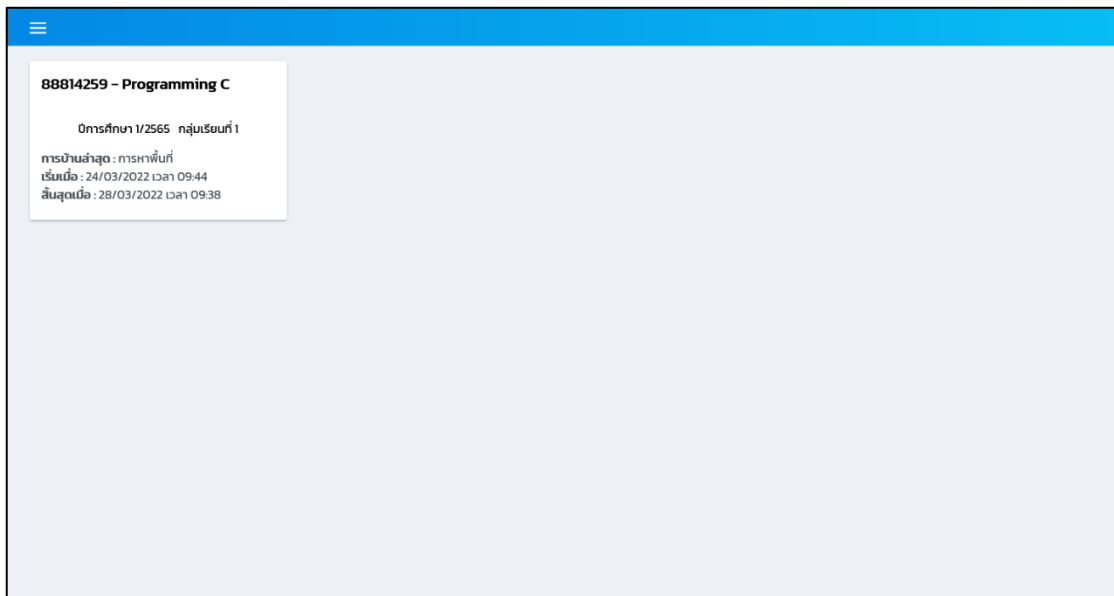


ภาพที่ 4-48 หน้าจอยืนยันการลบงานที่มอบหมาย

4.7 มอดูลสำหรับการส่งงาน

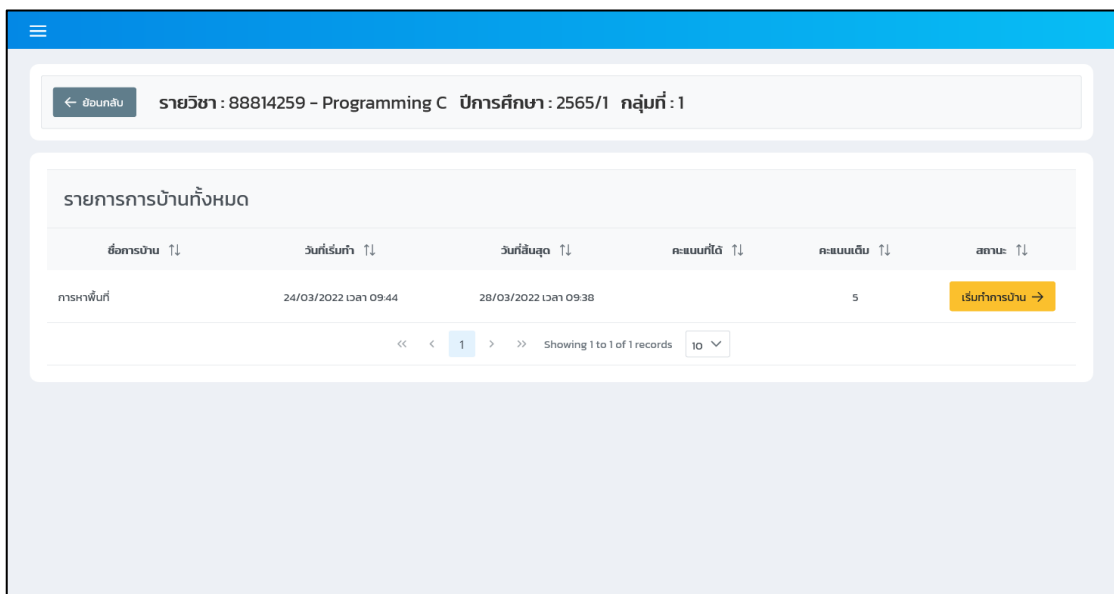
เป็นมอดูลที่ใช้สำหรับส่งงานที่ได้รับมอบหมายของนักศึกษาที่ใช้งานระบบ ซึ่งจะใช้ในการ แสดงรายละเอียดของงานที่ได้รับมอบหมายและใช้ในการส่งงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย โดยมี รายละเอียดดังต่อไปนี้

เมื่อนักศึกษาทำการเข้าสู่ระบบมาแล้ว ในหน้าแรกของระบบจะแสดงหน้าจอแสดงรายวิชาที่ นักศึกษาเป็นสมาชิกในกลุ่มเรียนของรายวิชาต่าง ๆ ซึ่งหน้าจอแสดงรายวิชาของนักศึกษามีลักษณะ ดังภาพที่ 4-49

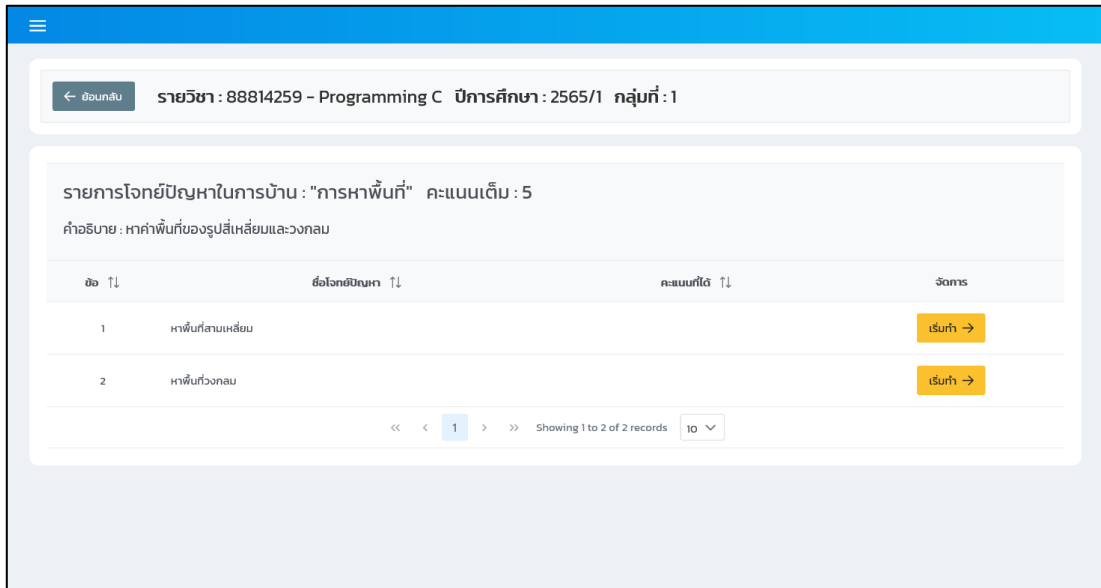


ภาพที่ 4-49 หน้าจอแสดงรายวิชาของนักศึกษา

จากภาพที่ 4-49 เมื่อนักศึกษาคลิกไปที่การ์ดรายวิชาเรียนบนหน้าจอแสดงรายวิชา ระบบจะทำการแสดงหน้าจอแสดงรายการการบ้าน ดังภาพที่ 4-11 และเมื่อคลิกไปที่แถวของการบ้านหรือปุ่ม “เริ่มทำการบ้าน” ระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับแสดงรายการโจทย์ปัญหาในการบ้านนั้น ดังภาพที่ 4-50



ภาพที่ 4-50 หน้าจอแสดงรายการการบ้าน

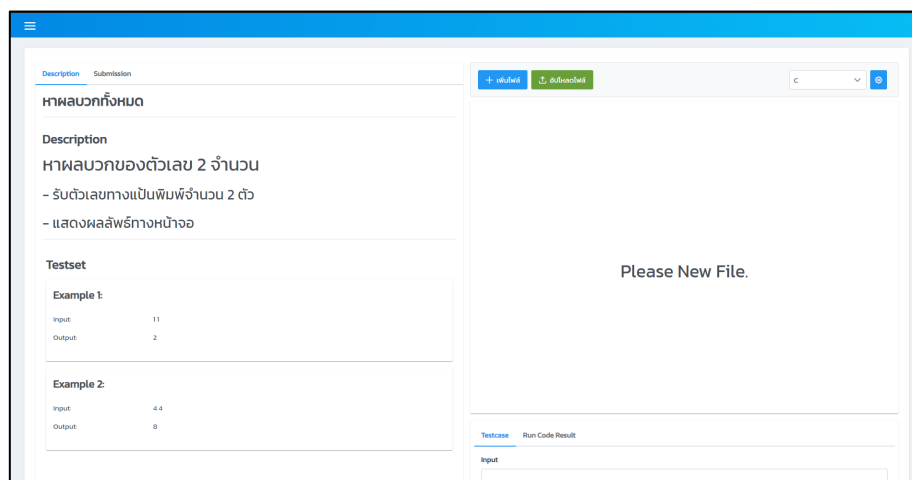


ภาพที่ 4-51 หน้าจอแสดงรายการโจทย์

จากภาพที่ 4-51 เมื่อคลิกที่ปุ่ม “เริ่มทำ” ระบบจะแสดงหน้าจอที่ใช้สำหรับการเขียนโปรแกรมและส่งงาน

4.7.1 แสดงรายละเอียดงาน

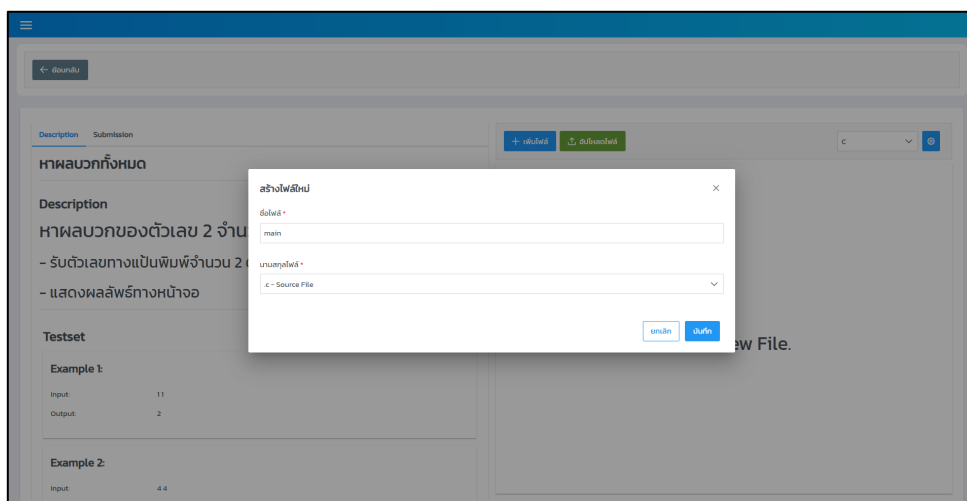
เป็นในส่วนของการแสดงข้อมูลของงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมายโดยจะประกอบไปด้วยชื่อโจทย์ปัญหา รายละเอียดของโจทย์ปัญหา รูปภาพประกอบโจทย์ และข้อมูลชุดทดสอบ ซึ่งข้อมูลชุดทดสอบจะแสดงเฉพาะข้อมูลชุดทดสอบที่มีการกำหนดให้แสดงเป็นตัวอย่าง โดยจะแสดงหน้าจอการทำงานของการแสดงรายละเอียดงานดังภาพที่ 4-52



ภาพที่ 4-52 หน้าจอแสดงรายละเอียดงาน

4.7.2 เพิ่มไฟล์ซอร์สโค้ด

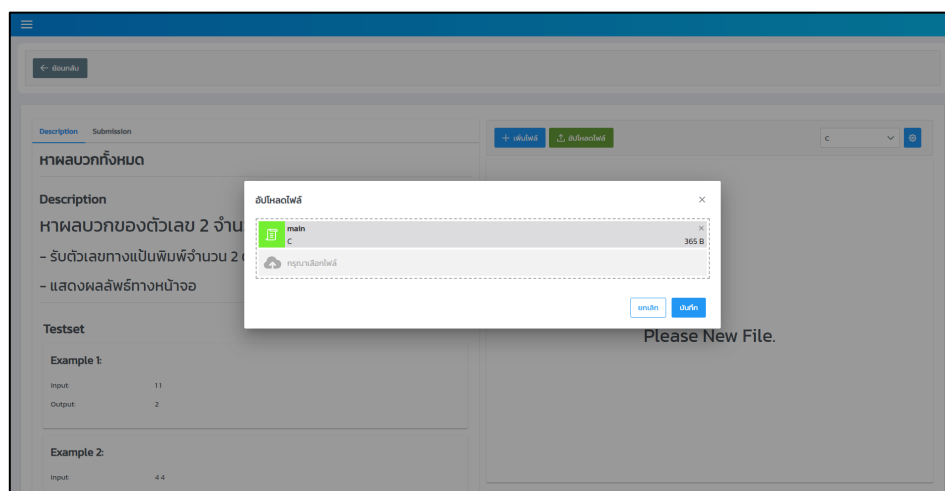
ในส่วนนี้จะใช้ในการเพิ่มไฟล์ซอร์สโค้ดตามที่ผู้ใช้งานต้องการโดยจะต้องกรอกข้อมูลในส่วน
ของชื่อไฟล์และนามสกุลไฟล์ที่ต้องการสร้าง ซึ่งนามสกุลของไฟล์จะเปลี่ยนไปตามภาษาที่ผู้ใช้งาน
เลือกที่จะใช้ในการพัฒนาและชื่อไฟล์ต้องไม่ซ้ำกับไฟล์ที่มีอยู่แล้ว โดยจะแสดงหน้าจอการทำงานของ
การเพิ่มไฟล์ซอร์สโค้ดดังภาพที่ 4-53



ภาพที่ 4-53 หน้าจอเพิ่มไฟล์ซอร์สโค้ด

4.7.3 อัปโหลดไฟล์ซอร์สโค้ด

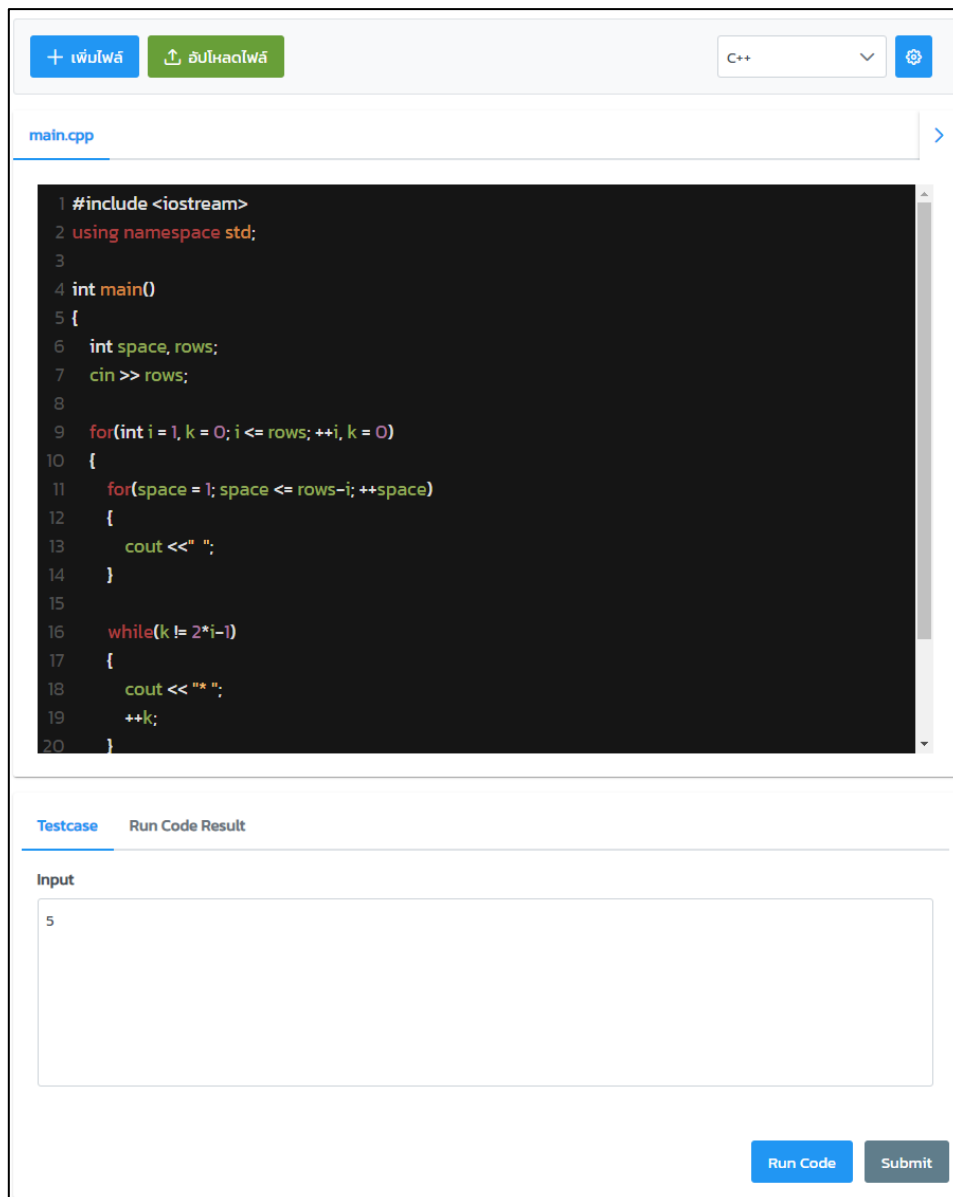
ส่วนนี้จะใช้ในการอัปโหลดไฟล์ของผู้ใช้งานลงมาในระบบเพื่อใช้ในการส่งงานในระบบ ซึ่งใน
การอัปโหลดจะต้องเลือกไฟล์ที่ตรงกับภาษาที่ผู้ใช้งานเลือกอีกด้วย โดยจะแสดงหน้าจอการทำงาน
ของการอัปโหลดไฟล์ซอร์สโค้ดดังภาพที่ 4-54



ภาพที่ 4-54 หน้าจออัปโหลดไฟล์ซอร์สโค้ด

4.7.4 รันทดสอบซอร์สโค้ด

จะใช้ส่วนนี้ในการทดสอบซอร์สโค้ดของผู้ใช้งานก่อนที่จะทำการส่งงานโดยในส่วนนี้จะไม่มีการเก็บประวัติการทดสอบ ซึ่งสามารถใส่ข้อมูลรับเข้าได้เพื่อดูผลลัพธ์ของซอร์สโค้ดก่อนที่จะนำไปใช้ในการส่งงานที่ได้รับมอบหมายโดยจะทำงานในส่วนนี้เมื่อมีการกดที่ปุ่ม Run Code แล้วจะแสดงผลลัพธ์หรือข้อผิดพลาดที่พบในหน้าจอ โดยจะแสดงหน้าจอการทำงานของรันทดสอบซอร์สโค้ดดังภาพที่ 4-55



```

1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main()
5 {
6     int space, rows;
7     cin >> rows;
8
9     for(int i = 1, k = 0; i <= rows; ++i, k = 0)
10    {
11        for(space = 1; space <= rows-i; ++space)
12        {
13            cout << " ";
14        }
15
16        while(k != 2*i-1)
17        {
18            cout << "** ";
19            ++k;
20        }

```

Testcase Run Code Result

Input

5

Run Code Submit

ภาพที่ 4-55 หน้าจอตสอบซอร์สโค้ด

ในการรันทดสอบซอร์สโค้ดจะสามารถใส่ข้อมูลนำเข้าเพื่อใช้ในการทดสอบโปรแกรมที่มีการรับเข้าข้อมูลผ่านแป้นพิมพ์ได้ ในการใส่ข้อมูลรับเข้าในกรณีที่มีมากกว่า 1 ตัวจะใช้ช่องว่างหรือการขึ้นบรรทัดใหม่เพื่อแยกข้อมูลรับเข้า โดยจะแสดงหน้าจอการทำงานของรันทดสอบซอร์สโค้ดในส่วนของข้อมูลรับเข้าดังภาพที่ 4-56



ภาพที่ 4-56 หน้าจอการทำงานของรันทดสอบซอร์สโค้ดในส่วนข้อมูลรับเข้า

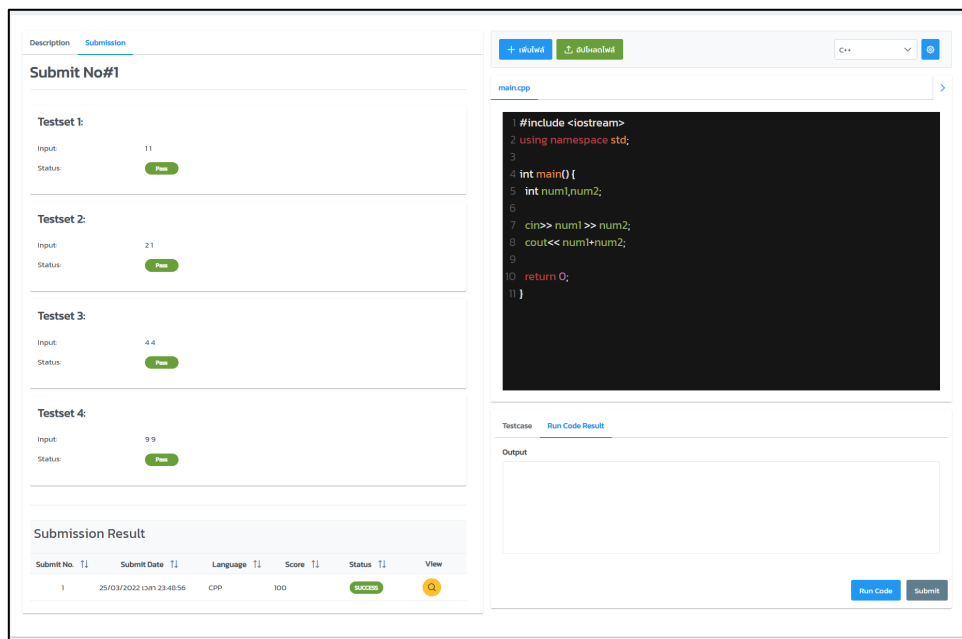
เมื่อมีการกดปุ่ม Run Code ระบบจะแสดงผลที่ได้จากซอร์สโค้ดแล้วแสดงในแท็บของ Result โดยจะมีการแสดงผลใน 2 ส่วนคือ หากโปรแกรมสามารถทำงานได้โดยไม่มีข้อผิดพลาดจะมีการแสดงผลของโปรแกรมในหน้าจอระบบและในกรณีที่มีข้อผิดพลาดหรือโปรแกรมหมดเวลาในการรันก็จะแสดงข้อความข้อผิดพลาดในหน้าจอ โดยจะแสดงหน้าจอการทำงานของรันทดสอบซอร์สโค้ดในส่วนของแสดงผลดังภาพที่ 4-57



ภาพที่ 4-57 หน้าจอการทำงานของรันทดสอบซอร์สโค้ดในส่วนของแสดงผล

4.7.5 ผลงานที่ได้รับมอบหมาย

เป็นส่วนที่ใช้ในการส่งงานที่ได้รับมอบหมายโดยเมื่อทำการส่งงานจะมีการแสดงผลการทำงานของงานโดยจะแสดงสถานะของข้อมูลทดสอบว่าผ่านหรือไม่ แล้วแสดงคะแนนในประวัติการส่งงานซึ่งจะแสดงข้อมูลทดสอบทั้งหมด ในการทำงานของส่วนนี้จะถูกเรียกใช้งานเมื่อมีการกดปุ่ม Submit โดยจะแสดงหน้าจอกำหนดการทำงานของการส่งงานที่ได้รับมอบหมายดังภาพที่ 4-58



ภาพที่ 4-58 หน้าจอส่งงานที่ได้รับมอบหมาย

ในการทำงานส่วนของการที่ได้รับมอบหมายจะมีส่วนของตารางแสดงประวัติการส่งงานโดยจะประกอบด้วย ครั้งที่ส่ง เวลาที่ส่งงาน ภาษาที่ใช้ คะแนนที่ได้จากการทดสอบ สถานะของโปรแกรมและปุ่มดำเนินการที่ใช้ในการดูข้อมูลของการส่งงานที่เลือกได้ โดยจะแสดงหน้าจอกำหนดการทำงานของการส่งงานที่ได้รับมอบหมายในส่วนของตารางประวัติการส่งงานดังภาพที่ 4-59

Submission Result					
No. ↑↓	Submit Date ↑↓	Language ↑↓	Score ↑↓	Status ↑↓	View
7	10/04/2022 เวลา 00:32:43	CPP	50.00	SUCCESS	Q
6	10/04/2022 เวลา 00:32:09	CPP	100.00	SUCCESS	Q
5	09/04/2022 เวลา 05:03:07	CPP	100.00	SUCCESS	Q
4	09/04/2022 เวลา 05:02:59	CPP	0.00	ERROR	Q
3	09/04/2022 เวลา 00:19:31	CPP	100.00	SUCCESS	Q
2	08/04/2022 เวลา 19:37:14	CPP	100.00	SUCCESS	Q
1	08/04/2022 เวลา 19:32:36	CPP	100.00	SUCCESS	Q

<< < 1 > >> Showing 1 to 7 of 7 entries 10 ▾

ภาพที่ 4-59 หน้าจอการแสดงผลของตารางประวัติการส่งงาน

4.8 มอดูลรายงาน

4.8.1 มอดูลรายงาน

หากอาจารย์ต้องการดูรายงานผลคะแนนทั้งหมด สามารถเข้าไปดูรายงานได้ โดยการเข้าไปที่เมนู “รายงาน” เมื่ออาจารย์เลือก “รายงานผลคะแนนทั้งหมด” ระบบจะแสดงหน้าจอรายงานผลคะแนนทั้งหมด ดังภาพที่ 4-60

☰

รายงานผลคะแนนทั้งหมด

รายวิชา *
 ปีการศึกษา *
 กลุ่มเรียนที่ *

รายชื่อและคะแนนนักศึกษา
 ในรายวิชา: - ปีการศึกษา: / กลุ่มที่:

ลำดับ ↑↓ รหัสวิชา ↑↓ ชื่อคน ↑↓ คะแนน ↑↓

ไม่พบข้อมูล

<< < > >> Showing 0 to 0 of 0 records 10 ▾

ภาพที่ 4-60 หน้าจอรายงานผลคะแนนทั้งหมด

จากนั้นให้อาจารย์กรอกข้อมูลให้ครบถ้วนตามลำดับจากซ้ายไปขวา เมื่อเลือกรายวิชาที่ต้องการ ระบบจะทำการเปิดให้เลือกปีการศึกษา และเลือกกลุ่มเรียน และคลิกที่ปุ่ม “ค้นหารายงาน”

ระบบจะแสดงข้อมูลของนักศึกษา คะแนนการบ้านแต่ละชิ้นที่อาจารย์ได้มอบหมายให้นักศึกษา และคะแนนรวมการบ้านทั้งหมดดังภาพที่ 4-61

รายงานผลคะแนนทั้งหมด

รายวิชา: 88810159 - Programming C ปีการศึกษา: 2564 ภาคเรียนที่ 2 กลุ่มเรียนที่: 1

รายชื่อและคะแนนนักศึกษา

ในรายวิชา: 88810159 - Programming C ปีการศึกษา: 2564/2 กลุ่มที่: 1

ลำดับ	รหัสบัตร	ชื่อ	นามสกุล	จำนวนหาพื้นที่ (20)	คะแนนรวม (20)
1	61160060	วราภรณ์	ไพฑรณ	18	18
2	61160061	ฉัตริน	ทองศรี	10	10
3	61160063	น้ำฝน	ศรีนยา	20	20
4	61160065	ปิภา	ถาวรสุข	15.5	15.5
5	61160066	นราพร	พงษ์ศิริ	20	20

ภาพที่ 4-61 หน้าจอแสดงรายงานผลคะแนนทั้งหมด

เมื่ออาจารย์ต้องการดูรายงานคะแนนตามชิ้นงาน สามารถเข้าไปดูรายงานได้ โดยการเข้าไปที่เมนู “รายงาน” เมื่ออาจารย์เลือก “รายงานคะแนนตามชิ้นงาน” ระบบจะแสดงข้อมูลของนักศึกษา คะแนนในแต่ละข้อที่อาจารย์ได้มอบหมายการบ้านให้นักศึกษา ดังภาพที่ 4-62

รายงานคะแนนแต่ละชิ้นงาน

รายวิชา: 88810159 - Programming C ปีการศึกษา: 2564 ภาคเรียนที่ 2 กลุ่มเรียนที่: 1 การบ้าน: จำนวนหาพื้นที่

รายงานผลคะแนน "จำนวนหาพื้นที่"

รายวิชา: 88810159 - Programming C ปีการศึกษา: 2564/2 กลุ่มที่: 1

ลำดับ	รหัสบัตร	ชื่อ	นามสกุล	จำนวนพื้นที่สี่เหลี่ยม (10)	จำนวนพื้นที่สามเหลี่ยม (10)	คะแนนรวม (20)
1	61160060	วราภรณ์	ไพฑรณ	10	8	18
2	61160061	ฉัตริน	ทองศรี	5	5	10
3	61160063	น้ำฝน	ศรีนยา	10	-	10
4	61160065	ปิภา	ถาวรสุข	6	9.5	15.5
5	61160066	นราพร	พงษ์ศิริ	10	-	10

ภาพที่ 4-62 หน้าจอรายงานคะแนนตามชิ้นงาน

เมื่ออาจารย์ต้องการดูประวัติในการส่งงานต่าง ๆ เพื่อดูความเคลื่อนไหวของนักศึกษา อาจารย์สามารถเข้าไปดูรายงานได้ โดยการเข้าไปที่เมนู “รายงาน” เมื่ออาจารย์เลือก “รายงาน ประวัติการส่งงาน” ระบบจะแสดงข้อมูลของนักศึกษา ประวัติการส่งงานต่าง ๆ ได้แก่ วันที่เปิดโจทย์ วันที่เริ่มทำ วันที่ส่งล่าสุด และจำนวนครั้งที่นักศึกษาส่งงาน ดังภาพที่ 4-63

รายงานประวัติส่งงาน

รายวิชา: 88810159 - Programming C | ปีการศึกษา: 2564 ภาคเรียนที่ 2 | กลุ่มเรียนที่: 1 | การบ้าน: จำนวนหาพื้นที่

ปุ่ม: ค้นหา

รายงานผลคะแนน "จำนวนหาพื้นที่"

รายวิชา: 88810159 - Programming C ปีการศึกษา: 2564/2 กลุ่มที่: 1

ค้นหา

ลำดับ ↓	รหัสบัตร ↓	ชื่อ ↓	นามสกุล ↓	จำนวนพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลง				จำนวนพื้นที่ที่สามเหลี่ยม		
				วันที่เปิดโจทย์ ↓	วันที่เริ่มทำ ↓	วันที่ส่งล่าสุด ↓	จำนวนครั้งที่ส่ง ↓	วันที่เปิดโจทย์ ↓	วันที่เริ่มทำ ↓	วันที่ ↓
1	61160060	วราภรณ์	พิเคราะห์	10/04/2022 01:02	10/04/2022 01:49	10/04/2022 03:53	2	10/04/2022 01:03	10/04/2022 01:35	10/04/2022 01:35
2	61160061	ฉัตริน	ทองศรี	10/04/2022 01:03	11/04/2022 10:50	11/04/2022 06:53	1	10/04/2022 01:03	10/04/2022 02:50	11/04/2022 10:50
3	61160063	น้ำฝน	ศรีนยา	10/04/2022 01:03	11/04/2022 06:50	11/04/2022 08:54	2	-	-	-
4	61160065	ปิณฑา	ถาวรสุข	11/04/2022 11:44	11/04/2022 19:50	11/04/2022 20:55	1	11/04/2022 11:44	11/04/2022 21:52	11/04/2022 21:52
5	61160066	บุรภาพ	พงษ์ศิริ	11/04/2022 11:45	11/04/2022 15:52	11/04/2022 18:55	2	-	-	-

ภาพที่ 4-63 หน้าจอรายงานประวัติการส่งงาน

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การดำเนินงานวิจัยเครื่องมือสนับสนุนการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรม ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบสำหรับใช้ทดแทนระบบ Grader เดิมที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน โดยระบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นั้นมีกลุ่มผู้ใช้งานหลัก คือ อาจารย์และนักศึกษา โดยที่อาจารย์สามารถจัดการข้อมูลปีการศึกษา ข้อมูลแท็กสำหรับโจทย์ปัญหา สร้างรายวิชา กลุ่มเรียน เพิ่มนักศึกษาเข้ากลุ่มเรียน/รายวิชา จัดการคลังโจทย์ปัญหา มอบหมายงานให้กับนักศึกษาในแต่ละกลุ่มเรียนของรายวิชานั้น ๆ และสามารถติดตามการส่งงาน รวมถึงดูคะแนนของนักศึกษาได้ ส่วนนักศึกษาสามารถส่งไฟล์ซอร์สโค้ดเพื่อส่งงานได้รับมอบหมาย และสามารถดูผลลัพธ์การเขียนโปรแกรมของตนเองได้ ซึ่งช่วยให้นักศึกษาสามารถทราบผลลัพธ์ความถูกต้องของซอร์สโค้ดที่ตนเองส่งได้อย่างรวดเร็ว และสามารถส่งงานใหม่ได้ตามที่ต้องการ นอกจากนี้ อาจารย์ยังสามารถนำข้อมูลโจทย์ปัญหาที่สร้างไว้มาใช้งานและสามารถดูประวัติการส่งงานของนักศึกษาได้อย่างสะดวก

5.2 อภิปรายผลการดำเนินงาน

หลังจากพัฒนาระบบเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเป็นอาจารย์ที่เคยใช้งานระบบ Grader เดิม มาทำการวิพากษ์เครื่องเครื่องมือสนับสนุนการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรม เมื่อวันที่ 20 เมษายน พ.ศ. 2566 โดยรายงานการประชุมการวิพากษ์โครงการวิจัยอยู่ที่ภาคผนวก ค ซึ่งผลประเมิน พบว่า ซอฟต์แวร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้นเป็นไปตามขอบเขตของโครงการวิจัยทั้ง 7 มอดูล และมีข้อดี/ข้อด้อยของซอฟต์แวร์ดังนี้

5.2.1 ข้อดี

- ได้โปรแกรมที่มีการบริหารจัดการที่สะดวกง่ายมากยิ่งขึ้น ที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนด้านทักษะการเขียนโปรแกรม
- ได้เครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะการเขียนโปรแกรม
- ได้เครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์การบ้าน แบบฝึกหัด หรือข้อสอบทางด้านทักษะการเขียนโปรแกรม

- มีมอดูลเพิ่มเติมจากระบบ Grader เดิม ในการจัดการคลังโจทย์ปัญหาและสามารถใส่แท็ก (tag) กำกับโจทย์แต่ละเรื่องได้
- การใช้งานในส่วนของนิสิต มีส่วนให้สามารถทดสอบการทำงานของโปรแกรม แจ้งผลการทดสอบ และ นิสิตสามารถแก้ไขโปรแกรมและส่งผลงานใหม่ได้ ในส่วนนี้จะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรม และ แก้ไขผลลัพธ์ของโปรแกรมให้ตรงตามที่โจทย์กำหนดได้ดีมากยิ่งขึ้น
- ผู้เรียนมี editor สำหรับการเขียนซอร์สโค้ด สามารถรันซอร์สโค้ดได้สะดวกและผู้เรียนเห็นตัวอย่างชุดข้อมูลทดสอบ (testcase) ได้
- อาจารย์สามารถกำหนดคะแนนของงานที่มอบหมายและสามารถดูรายงาน (report) คะแนนของผู้เรียนได้
- อาจารย์สามารถตั้งค่าชุดข้อมูลทดสอบให้แสดง/ไม่แสดงได้

5.2.2 ข้อด้อย

- การใช้งานส่วนของอาจารย์ผู้สอนในบางเมนู ผู้ใช้งานอาจจะต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจการใช้งานพอสมควร เช่น ส่วนของการเพิ่มโจทย์เข้าไปในการบ้าน ที่มีขั้นตอนที่ต้องดำเนินการหลายขั้นตอน ส่วนนี้ควรมีคู่มือหรือวิดีโอแนะนำขั้นตอนการใช้งานให้กับผู้ใช้งาน
- ภาษาโปรแกรม ยังไม่สามารถเพิ่มได้เอง
- ไม่มีส่วนในการวัดเวลาในการประมวลผลของโปรแกรม เวลาตรวจ algorithm บางครั้งอาจมีการตรวจสอบ timeout ของโปรแกรมด้วย
- ซอฟต์แวร์ที่สร้างมาเน้นไปที่การใช้งานระหว่างการเรียนการสอน แต่หากจะใช้สำหรับการสอบยังอาจจะต้องเพิ่มเติมเรื่องการกำหนดรหัสผ่าน การป้องกันการเข้าถึงจากผู้ใช้โดยการระบุ IP Address หรือ MAC Address เพื่อป้องกันการทุจริตระหว่างการสอบ

5.3 ข้อเสนอแนะในอนาคต

- แนะนำให้ผู้เรียนสามารถทำโจทย์ปัญหาตามระดับความง่าย ปานกลาง และยากได้ โดยที่สามารถกำหนดกำหนดคะแนนแต่ละระดับได้
- ควรเพิ่มผู้ใช้ Admin ในการจัดการข้อมูลพื้นฐาน เช่น ข้อมูลปีการศึกษา ข้อมูลภาคเรียน ข้อมูลแท็ก (tag) เพื่อป้องกันความซ้ำซ้อนของข้อมูล
- มีการเพิ่มเติมกิจกรรม (activity) เพื่อส่งเสริมการฝึกทักษะของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น เช่น อาจจะมีส่วนให้ผู้เรียน นำเสนอชุดข้อมูลทดสอบ (test set) เพิ่มเติม ซึ่งก็จะเป็นการฝึกทักษะในส่วนของการทดสอบการทำงานของโปรแกรม

- นำข้อมูลเชิงพฤติกรรมผู้เรียนที่ระบบเก็บไว้มานำเสนอหรือสรุปในลักษณะของแดชบอร์ด (dashboard) เพื่อเป็นข้อมูลสะท้อนกลับ (feedback) ให้กับผู้สอน สามารถทำการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล ให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้นในการจัดการเรียนการสอนในทอมถัดไป
- เพิ่มในส่วนของการแชร์คลังโจทย์สำหรับอาจารย์ที่สอนร่วมกัน
- ทำการทดสอบประสิทธิภาพ (Load test) เพื่อทดสอบระบบว่าสามารถรองรับการใช้งานได้พร้อมกันกี่คน

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

คำอธิบายยูสเคส (Use case Description)

การอธิบายรายละเอียดของภาพที่ 3-1 สามารถอธิบายได้โดยใช้คำอธิบายแผนภาพยูสเคส ซึ่งภายในคำอธิบายแผนภาพยูสเคสประกอบไปด้วย ชื่อยูสเคส รหัสยูสเคส ระดับความสำคัญ ผู้กระทำ ผู้ที่เกี่ยวข้อง คำอธิบายยูสเคส เงื่อนไข ข้อจำกัด และขั้นตอนการทำงานของยูสเคส โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) เพิ่มผู้ใช้งาน วัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้งานที่เป็นอาจารย์สามารถเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถที่จะเพิ่มผู้ใช้งานที่เป็นอาจารย์ด้วยกันได้โดยจะต้องมีการกรอกข้อมูลชื่อนามสกุลที่เป็นทั้งภาษาไทย และอังกฤษ รหัสนิสิต รหัสผ่าน และสถานะของผู้ใช้งาน ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ ก-1

ตารางที่ ก-1 คำอธิบายยูสเคสเพิ่มผู้ใช้งาน

ชื่อยูสเคส: เพิ่มผู้ใช้งาน	รหัส: UC1-1	ระดับความสำคัญ: สูง
ผู้กระทำการหลัก: อาจารย์	ระดับความซับซ้อน: ปานกลาง	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและการใช้ประโยชน์: -		
คำอธิบาย: อาจารย์ต้องการที่จะเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานลงในระบบซึ่งข้อมูลผู้ใช้งานที่อาจารย์เพิ่มจะเป็นได้แค่บทบาทนักศึกษาเท่านั้น โดยจะต้องกรอกรหัสนิสิต รหัสผ่าน ชื่อต้นภาษาไทย นามสกุลภาษาไทย ชื่อภาษาอังกฤษ นามสกุลภาษาอังกฤษ และสถานะของผู้ใช้งาน		
สิ่งกระตุ้น: อาจารย์ต้องการเพิ่มข้อมูลนักศึกษาลงในระบบ		
ประเภทสิ่งกระตุ้น: ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน	-	
เงื่อนไขหลังการทำงาน	ระบบบันทึกข้อมูลผู้ใช้งานที่เพิ่มลงในระบบ	
ขั้นตอนการทำงานปกติ	อาจารย์	ระบบ
	1. กดปุ่มเพิ่มผู้ใช้งาน 3. กรอกข้อมูลรหัสนิสิต 4. กรอกรหัสผ่าน 5. กรอกชื่อต้นภาษาไทย	2. แสดงหน้าจอเพิ่มผู้ใช้งาน

	6. กรอกนามสกุลภาษาไทย 7. กรอกชื่อต้นภาษาอังกฤษ 8. กรอกนามสกุลภาษาอังกฤษ 9. เลือกสถานะของผู้ใช้งาน 10. กดปุ่มบันทึก	11. บันทึกข้อมูลผู้ใช้งาน
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ	3. ข้อมูลที่กรอกต้องเป็นตัวเลขทั้งหมด และมีความยาว 8 ตัวอักษร 4. รหัสผ่านต้องมีความยาว 8 ถึง 25 ตัวอักษร 5. ชื่อภาษาไทยต้องห้ามเป็นคำว่าง 6. นามสกุลภาษาไทยต้องห้ามเป็นคำว่าง 7. ชื่อต้นภาษาอังกฤษต้องห้ามเป็นคำว่าง 8. นามสกุลภาษาอังกฤษต้องห้ามเป็นคำว่าง	

2) แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน ใช้ในการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานนักศึกษาที่ถูกเพิ่มลงในระบบโดยอาจารย์โดยจะไม่สามารถแก้ไขรหัสניתได้ ข้อมูลผู้ใช้งานที่สามารถแก้ไขได้จะต้องเป็นนักศึกษาเท่านั้น โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ ก-2

ตารางที่ ก-2 คำอธิบายยูสเคสแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

ชื่อยูสเคส: แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน	รหัส: UC1-2	ระดับความสำคัญ: สูง
ผู้กระทำการหลัก: อาจารย์	ระดับความซับซ้อน: ปานกลาง	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและการใช้ประโยชน์: -		
คำอธิบาย: อาจารย์มีความต้องการที่จะแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษาในระบบ โดยจะสามารถแก้ไขข้อมูลได้เฉพาะชื่อต้นภาษาไทย นามสกุลภาษาไทย ชื่อต้นภาษาอังกฤษ นามสกุลภาษาอังกฤษ และสถานะของผู้ใช้งานเท่านั้น		
สิ่งกระตุ้น: อาจารย์ต้องการแก้ไขข้อมูลนักศึกษาในระบบ		
ประเภทสิ่งกระตุ้น: ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน	จะต้องมีข้อมูลผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษาก่อน	
เงื่อนไขหลังการทำงาน	ระบบบันทึกข้อมูลผู้ใช้งานที่แก้ไขลงในระบบ	
ขั้นตอนการทำงานปกติ	อาจารย์	ระบบ
	1. เลือกข้อมูลผู้ใช้งานที่ต้องการแก้ไข	

	2. กดปุ่มแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน 4. กรอกชื่อต้นภาษาไทย 5. กรอกนามสกุลภาษาไทย 6. กรอกชื่อต้นภาษาอังกฤษ 7. กรอกนามสกุลภาษาอังกฤษ 8. เลือกสถานะของผู้ใช้งาน 9. กดปุ่มบันทึก	3. แสดงหน้าจอแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน 10. บันทึกข้อมูลผู้ใช้งานที่แก้ไข
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ	4. ชื่อภาษาไทยต้องห้ามเป็นคำว่าง 5. นามสกุลภาษาไทยต้องห้ามเป็นคำว่าง 6. ชื่อต้นภาษาอังกฤษต้องห้ามเป็นคำว่าง 7. นามสกุลภาษาอังกฤษต้องห้ามเป็นคำว่าง	

3) ลบข้อมูลผู้ใช้งาน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้งานที่มีบทบาทเป็นอาจารย์สามารถลบข้อมูลผู้ใช้งานที่มีบทบาทเป็นนักศึกษา ในกรณีที่ข้อมูลผู้ใช้งานมีการใช้งานอยู่ในมอดูลอื่นจะไม่สามารถลบออกจากระบบได้แต่จะเปลี่ยนสถานะของผู้ใช้งานเป็นสถานะ Delete แทน โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ ก-3

ตารางที่ ก-3 คำอธิบายยูสเคสลบข้อมูลผู้ใช้งาน

ชื่อยูสเคส: ลบข้อมูลผู้ใช้งาน	รหัส: UC1-3	ระดับความสำคัญ: สูง
ผู้กระทำการหลัก: อาจารย์	ระดับความซับซ้อน: ปานกลาง	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและการใช้ประโยชน์: -		
คำอธิบาย: อาจารย์มีความต้องการที่จะลบข้อมูลผู้ใช้งานที่อยู่ในระบบโดยจะต้องมีบทบาทเป็นนักศึกษาที่อยู่ในระบบ และอาจารย์ไม่สามารถลบข้อมูลผู้ใช้งานที่มีบทบาทเป็นอาจารย์ได้ ซึ่งในกรณีที่ข้อมูลผู้ใช้งานมีการใช้งานในส่วนอื่นอยู่ก็จะใช้การเปลี่ยนสถานะของผู้ใช้งานแทน		
สิ่งกระตุ้น: อาจารย์ต้องการลบข้อมูลนักศึกษาในระบบ		
ประเภทสิ่งกระตุ้น: ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน	จะต้องมีข้อมูลผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษาในระบบก่อน	
เงื่อนไขหลังการทำงาน	ระบบลบข้อมูลผู้ใช้งานที่เลือกออกจากระบบ	

ขั้นตอนการทำงานปกติ	อาจารย์	ระบบ
	1. เลือกข้อมูลผู้ใช้งานที่ต้องการลบ 2. กดปุ่มลบข้อมูลผู้ใช้งาน 4. กดปุ่มยืนยัน	3. แสดงรายละเอียดข้อมูลของผู้ใช้งานที่เลือก 5. ลบข้อมูลผู้ใช้งานที่เลือก
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ	5. หากข้อมูลผู้ใช้งานที่ลบมีการใช้งานในมอดูลอื่นจะทำการเปลี่ยนสถานะของข้อมูลผู้ใช้งานเป็น Delete	

4) อัปโหลดข้อมูลผู้ใช้งาน ใช้ในการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานที่มีบทบาทเป็นนักศึกษาจากไฟล์ประเภท CSV โดยสามารถใช้งานในส่วนนี้ได้เฉพาะผู้ใช้งานที่เป็นบทบาทอาจารย์เท่านั้น และไม่สามารถเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานที่มีอยู่ในระบบซ้ำได้ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ ก-4

ตารางที่ ก-4 คำอธิบายยูสเคสอัปโหลดข้อมูลผู้ใช้งาน

ชื่อยูสเคส: อัปโหลดข้อมูลผู้ใช้งาน	รหัส: UC1-4	ระดับความสำคัญ: สูง
ผู้กระทำการหลัก: อาจารย์	ระดับความซับซ้อน: ปานกลาง	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและการใช้ประโยชน์: -		
คำอธิบาย: อาจารย์มีความต้องการที่จะเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานโดยการอัปโหลดไฟล์ประเภท CSV มีการตรวจสอบรูปแบบของไฟล์ และตรวจสอบข้อมูลที่อัปโหลด แล้วจึงแจ้งผลลัพธ์การอัปโหลดไฟล์ให้กับผู้ใช้งานทราบถึงผลลัพธ์การเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานจากไฟล์		
สิ่งกระตุ้น: อาจารย์ต้องการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานจากไฟล์		
ประเภทสิ่งกระตุ้น: ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน	-	
เงื่อนไขหลังการทำงาน	ระบบบันทึกข้อมูลผู้ใช้งานที่ได้จากไฟล์ลงในระบบ	
ขั้นตอนการทำงานปกติ	อาจารย์	ระบบ
	1. กดปุ่มอัปโหลดไฟล์ 3. เลือกไฟล์ข้อมูลผู้ใช้งาน	2. แสดงหน้าจออัปโหลดไฟล์ 5. แสดงรายละเอียดไฟล์ที่เลือก

	6. กดปุ่มบันทึก	7. บันทึกข้อมูลผู้ใช้งาน
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ	7. ตรวจสอบรูปแบบของไฟล์ และข้อมูลให้ตรงตามเงื่อนไขของการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน	

5) เปลี่ยนรหัสผ่านผู้ใช้งาน ใช้กรณีที่ผู้ใช้งานที่มีบทบาทเป็นนักศึกษาสมัครรหัสผ่านที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบ แล้วผู้ใช้งานที่มีบทบาทเป็นอาจารย์แก้ไขรหัสผ่านให้กับนักศึกษาที่สมัครรหัสผ่านโดยใช้เพียงรหัสผ่านใหม่ที่ต้องการตั้งเท่านั้น โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ ก-5

ตารางที่ ก-5 คำอธิบายยูสเคสเปลี่ยนรหัสผ่านผู้ใช้งาน

ชื่อยูสเคส: เปลี่ยนรหัสผ่านผู้ใช้งาน	รหัส: UC1-5	ระดับความสำคัญ: สูง
ผู้กระทำการหลัก: อาจารย์	ระดับความซับซ้อน: ปานกลาง	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและการใช้ประโยชน์: -		
คำอธิบาย: อาจารย์มีความต้องการที่จะเปลี่ยนรหัสผ่านของผู้ใช้งานที่มีบทบาทเป็นนักศึกษาที่มีอยู่ในระบบ ในกรณีที่นักศึกษาสมัครรหัสผ่านที่ใช้ในการเข้าใช้งานระบบซึ่งสามารถแก้ไขได้เฉพาะข้อมูลผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษาเท่านั้น		
สิ่งกระตุ้น: อาจารย์ต้องการเปลี่ยนรหัสผ่านของผู้ใช้งานที่มีบทบาทเป็นนักศึกษา		
ประเภทสิ่งกระตุ้น: ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน	ต้องมีข้อมูลผู้ใช้งานในระบบ	
เงื่อนไขหลังการทำงาน	ระบบบันทึกข้อมูลรหัสผ่านผู้ใช้งานที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงลงในระบบ	
ขั้นตอนการทำงานปกติ	อาจารย์	ระบบ
	1. เลือกข้อมูลผู้ใช้งานที่ต้องการ 2. กดปุ่มเปลี่ยนรหัสผ่าน 4. กรอกรหัสผ่านใหม่ 5. กรอกรหัสผ่านใหม่ 6. กดปุ่มบันทึก	3. แสดงหน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่าน 7. บันทึกข้อมูลรหัสผ่านผู้ใช้งาน
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ	4. รหัสผ่านต้องมีความยาวไม่ต่ำกว่า 8 แต่ไม่เกิน 25 ตัวอักษร 5. รหัสผ่านใหม่ต้องตรงกับยืนยันรหัสผ่าน	

6) เพิ่มแท็ก อาจารย์จำเป็นต้องกรอกข้อมูลที่จำเป็นต่อการจัดเก็บข้อมูลให้ครบถ้วน จึงจะสามารถบันทึกข้อมูลแท็กลงฐานข้อมูลได้ ซึ่งข้อมูลที่อาจารย์จำเป็นต้องกรอกประกอบไปด้วย ชื่อแท็ก และสถานะการใช้งาน โดยผู้ดำเนินโครงการได้จัดทำคำอธิบายรายละเอียด ดังตารางที่ ก-6

ตารางที่ ก-6 คำอธิบายยูสเคสเพิ่มแท็ก

ชื่อยูสเคส: เพิ่มแท็ก	รหัส: UC2-1	ระดับความสำคัญ: มาก
ผู้กระทำหลัก: อาจารย์	ระดับความซับซ้อน: น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง: อาจารย์		
คำอธิบาย: ผู้ใช้งานจำเป็นต้องกรอกข้อมูลชื่อแท็กและสถานะการใช้งานให้ครบถ้วน โดยที่สถานะการใช้งานได้กำหนดค่าเริ่มต้นเป็น “ใช้งาน” และผู้ใช้งานไม่สามารถเพิ่มแท็กซ้ำกับข้อมูลแท็กที่ผู้ใช้งานได้ทำการเพิ่มไว้ก่อนหน้านี้		
สิ่งกระตุ้น: ผู้ใช้งานต้องการเพิ่มแท็กเพื่อนำไปใช้ในการสร้างโจทย์ปัญหา		
ประเภทสิ่งกระตุ้น: ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน	ผู้ใช้งานต้องเข้าสู่ระบบก่อน	
เงื่อนไขหลังการทำงาน	ระบบบันทึกข้อมูลแท็กลงในฐานข้อมูล	
ขั้นตอนการทำงานปกติ	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดเมนู “จัดการข้อมูลพื้นฐาน” 3. กดเมนู “แท็ก” 5. กดปุ่ม “เพิ่มแท็ก” 7. กรอกข้อมูลแท็กและสถานะการใช้งาน 8. กดปุ่ม “บันทึก” 	<ol style="list-style-type: none"> 2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอจัดการแท็ก 6. แสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับการเพิ่มแท็ก 9. ปิดหน้าต่างแสดงผลซ้อน 10. บันทึกข้อมูล 11. แสดงแจ้งเตือนการเพิ่มแท็กสำเร็จ
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ	7. กำหนดค่าเริ่มต้นของสถานะการใช้งานเป็น “ใช้งาน” เสมอ	

	<p>10. ระบบจะไม่บันทึกเมื่อมีการกรอกข้อมูลไม่ครบและไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้เมื่อชื่อแท้กซ้ำกัน</p> <p>11. ในกรณีที่มีการบันทึกข้อมูลที่มีชื่อแท้กซ้ำกัน ระบบจะแสดงแจ้งเตือนว่า “ไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้ เนื่องจากชื่อแท้กซ้ำ”</p>
--	--

7) แก้ไขแท้กอาจารย์สามารถแก้ไขข้อมูลแท้กที่ถูกบันทึกไว้แล้ว โดยสามารถแก้ไขชื่อแท้กและสถานะการใช้งานได้ ในกรณีที่แก้ไขสถานะการใช้งานของข้อมูลเป็น “ไม่ใช้งาน” ข้อมูลแท้กนั้นจะไม่ถูกนำไปแสดงเป็นตัวเลือกสำหรับการสร้างโจทย์ปัญหา ซึ่งมีคำอธิบายรายละเอียดดังตารางที่ ก-7

ตารางที่ ก-7 คำอธิบายยูสเคสแก้ไขแท้ก

ชื่อยูสเคส: แก้ไขแท้ก	รหัส: UC2-2	ระดับความสำคัญ: มาก
ผู้กระทำหลัก: อาจารย์	ระดับความซับซ้อน: น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง: อาจารย์		
คำอธิบาย: ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขชื่อแท้กและสถานะการใช้งานได้ โดยการแก้ไขข้อมูลแท้กนั้นผู้ใช้จำเป็นต้องกรอกข้อมูลให้ครบถ้วน และข้อมูลแท้กที่แก้ไขต้องไม่ซ้ำกับข้อมูลแท้กที่มี จึงจะสามารถบันทึกการแก้ไขข้อมูลแท้กได้		
สิ่งกระตุ้น: ผู้ใช้งานต้องการแก้ไขข้อมูลแท้ก		
ประเภทสิ่งกระตุ้น: ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน	ผู้ใช้งานต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลแท้กอยู่ในระบบ	
เงื่อนไขหลังการทำงาน	ระบบบันทึกข้อมูลแท้กที่แก้ไขลงในฐานข้อมูล	
ขั้นตอนการทำงานปกติ	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดเมนู “จัดการข้อมูลพื้นฐาน” 3. กดเมนู “แท้ก” 5. กดปุ่ม “แก้ไข” ที่ข้อมูลแท้กที่ต้องการแก้ไข 	<ol style="list-style-type: none"> 2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอจัดการแท้ก 6. แสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับการแก้ไขแท้ก

	7. แก้ไขข้อมูลแท็กและสถานะการใช้งาน 8. กดปุ่ม “บันทึก”	9. ปิดหน้าต่างแสดงผลซ้อน 10. บันทึกข้อมูล 11. แสดงแจ้งเตือนการแก้ไขข้อมูลแท็กสำเร็จ
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ	10. ระบบจะไม่บันทึกเมื่อมีการกรอกข้อมูลไม่ครบและไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้เมื่อชื่อแท็กซ้ำกัน 11. ในกรณีที่มีการบันทึกข้อมูลที่มีชื่อแท็กซ้ำกัน ระบบจะแสดงแจ้งเตือนว่า “ไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้ เนื่องจากชื่อแท็กซ้ำ”	

8) ลบแท็ก หากมีข้อมูลแท็กที่อาจารย์ไม่จำเป็นต้องใช้งานแล้ว อาจารย์สามารถลบข้อมูลแท็กได้ โดยมีเงื่อนไขในการลบข้อมูลแท็ก คือ ข้อมูลแท็กที่ต้องการลบไม่ได้ถูกนำไปใช้งานในโจทย์ปัญหาใดในระบบ ซึ่งมีคำอธิบายรายละเอียด ดังตารางที่ ก-8

ตารางที่ ก-8 คำอธิบายยูสเคสลบแท็ก

ชื่อยูสเคส: ลบแท็ก	รหัส: UC2-3	ระดับความสำคัญ: น้อย
ผู้กระทำหลัก: อาจารย์	ระดับความซับซ้อน: น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง: อาจารย์		
คำอธิบาย: ผู้ใช้งานสามารถลบข้อมูลแท็กได้ โดยข้อมูลแท็กที่ผู้ใช้งานต้องการลบนั้นจะต้องไม่มีการใช้ข้อมูลแท็กในโจทย์ปัญหา		
สิ่งกระตุ้น: ผู้ใช้งานต้องการลบข้อมูลแท็กที่ผู้ใช้งานได้เพิ่มไว้		
ประเภทสิ่งกระตุ้น: ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน	ผู้ใช้งานต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลแท็กอยู่ในระบบ	
เงื่อนไขหลังการทำงาน	ระบบไม่แสดงข้อมูลแท็กที่ถูกลบและเปลี่ยนสถานะการใช้งานลงในฐานข้อมูลเป็น “delete”	
ขั้นตอนการทำงานปกติ	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1. กดเมนู “จัดการข้อมูลพื้นฐาน” 3. กดเมนู “แท็ก”	2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอจัดการแท็ก

	5. กดปุ่ม “ลบ” ที่ข้อมูลแท็กที่ต้องการแก้ไข 7. กดปุ่ม “ยืนยัน”	6. แสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับการยืนยันการลบข้อมูล 8. ปิดหน้าต่างแสดงผลซ้อน 9. เปลี่ยนสถานะการใช้งานเป็น “delete” 10. แสดงแจ้งเตือนการลบข้อมูลแท็กสำเร็จ
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ	9. ระบบจะไม่ทำการเปลี่ยนสถานะการใช้งานได้ หากมีการใช้งานข้อมูลแท็กอยู่ 10. ระบบจะแสดงแจ้งเตือนว่า “แท็กนี้กำลังถูกใช้งานอยู่”	

9) ยูสเคสเพิ่มปีการศึกษา ผู้ใช้งานจำเป็นต้องกรอกข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นให้ครบถ้วน ระบบจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลปีการศึกษาลงฐานข้อมูลได้สำเร็จ ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องกรอกปีการศึกษา ภาคเรียน และสถานะการใช้งาน ซึ่งคำอธิบายยูสเคสมีรายละเอียด ดังตารางที่ ก-9

ตารางที่ ก-9 คำอธิบายยูสเคสเพิ่มปีการศึกษา

ชื่อยูสเคส : เพิ่มปีการศึกษา	รหัส : UC3-1	ระดับความสำคัญ : มาก
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : ในการเพิ่มปีการศึกษาใหม่ ผู้ใช้งานจำเป็นต้องกรอกข้อมูลปีการศึกษา ภาคเรียน และสถานะการใช้งานให้ครบถ้วน โดยข้อมูลปีการศึกษาจะแสดงเป็นปีพุทธศักราช (พ.ศ.) ให้เลือกย้อนหลัง 5 ปีและในอนาคตอีก 1 ปี ส่วนภาคเรียนจะแสดงให้เลือกเพียง 3 ภาคเรียน และสถานะการใช้งานจะกำหนดค่าเริ่มต้นเป็น “ใช้งาน”		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการสร้างรายวิชาแต่ไม่มีข้อมูลปีการศึกษาที่ต้องการ ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : ผู้ใช้งานต้องเข้าสู่ระบบก่อน		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : ระบบบันทึกข้อมูลปีการศึกษาเข้าสู่ฐานข้อมูล		

ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1. กดเมนู “จัดการข้อมูลพื้นฐาน” 3. กดเลือกเมนู “ปีการศึกษา” 5. กดปุ่ม “เพิ่มปีการศึกษา” 7. เลือกปีการศึกษา ภาคเรียน และสถานะการใช้งาน 8. กดปุ่ม “บันทึก”	2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอจัดการปีการศึกษา 6. แสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับเพิ่มปีการศึกษา 9. ปิดหน้าต่างแสดงผลซ้อน 10. บันทึกข้อมูล 11. แสดงแจ้งเตือนการเพิ่มปีการศึกษาสำเร็จ
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	7. แสดงปีการศึกษาให้เลือก โดยแสดงปีที่มีมากกว่าปีปัจจุบัน 1 ปี และน้อยกว่าปีปัจจุบันอีก 5 ปี แสดงภาคเรียนให้เลือกเพียง 3 ภาคเรียน และกำหนดค่าเริ่มต้นของสถานะการใช้งานเป็น “ใช้งาน” เสมอ 10. ระบบจะต้องไม่บันทึกข้อมูลปีการศึกษาที่ซ้ำกันได้ 11. ในกรณีที่บันทึกข้อมูลซ้ำ ระบบจะแสดงแจ้งเตือนว่าบันทึกข้อมูลซ้ำ	

10) ยูสเคสแก้ไขปีการศึกษาอาจารย์สามารถทำการแก้ไขข้อมูลปีการศึกษาที่ถูกบันทึกไว้ในระบบได้ โดยสามารถแก้ไขปีการศึกษา ภาคเรียน และสถานะการใช้งานได้ ในกรณีที่แก้ไขสถานะการใช้งานของข้อมูลเป็น “ไม่ใช้งาน” ข้อมูลนั้นจะไม่ถูกนำไปแสดงเป็นตัวเลือกสำหรับการสร้างรายวิชา ซึ่งมีรายละเอียดของคำอธิบายยูสเคส ดังตารางที่ ก-10

ตารางที่ ก-10 คำอธิบายยูสเคสแก้ไขปีการศึกษา

ชื่อยูสเคส : แก้ไขปีการศึกษา	รหัส : UC3-2	ระดับความสำคัญ : น้อย
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : การแก้ไขข้อมูลปีการศึกษา ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขข้อมูลปีการศึกษา ภาคเรียน และสถานะการใช้งานได้ ซึ่งข้อมูลปีการศึกษาที่ทำการแก้ไขจะต้องไม่ซ้ำกับข้อมูลปีการศึกษาที่มีอยู่ จึงจะสามารถบันทึกข้อมูลที่ถูกแก้ไขได้สำเร็จ		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการแก้ไขข้อมูลปีการศึกษาที่สร้างขึ้น ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : ผู้ใช้งานต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลปีการศึกษาอยู่ในระบบ		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : ระบบบันทึกข้อมูลปีการศึกษาที่ถูกแก้ไขในฐานข้อมูล		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดเมนู “จัดการข้อมูลพื้นฐาน” 3. กดเลือกเมนู “ปีการศึกษา” 5. กดปุ่ม “แก้ไข” ที่ข้อมูลที่ต้องการแก้ไข 7. แก้ไขปีการศึกษา ภาคเรียน และสถานะการใช้งาน 8. กดปุ่ม “บันทึก” 	<ol style="list-style-type: none"> 2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอจัดการปีการศึกษา 6. แสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับแก้ไขปีการศึกษา 9. ปิดหน้าต่างแสดงผลซ้อน 10. บันทึกข้อมูลที่แก้ไข 11. แสดงแจ้งเตือนการแก้ไขปีการศึกษาสำเร็จ

เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	<p>7. แสดงปีการศึกษาให้เลือก โดยแสดงปีที่มีมากกว่าปีปัจจุบัน 1 ปี และน้อยกว่าปีปัจจุบันอีก 5 ปี แสดงภาคเรียนให้เลือกเพียง 3 ภาคเรียน</p> <p>10. ระบบจะไม่บันทึกข้อมูลปีการศึกษาที่ซ้ำกัน</p> <p>11. ในกรณีที่บันทึกข้อมูลซ้ำ ระบบจะแสดงแจ้งเตือนว่าบันทึกข้อมูลซ้ำ</p>
-------------------------	--

11) ยูสเคสลบปีการศึกษา อาจารย์สามารถทำการลบข้อมูลปีการศึกษาที่ต้องการไม่ใช้งานได้ ซึ่งมีเงื่อนไขในการลบข้อมูล คือ ข้อมูลที่จะทำการลบต้องไม่ถูกนำไปใช้อยู่ในรายวิชาใดภายในระบบ โดยคำอธิบายยูสเคสมีรายละเอียด ดังตารางที่ ก-11

ตารางที่ ก-11 คำอธิบายยูสเคสลบปีการศึกษา

ชื่อยูสเคส : ลบปีการศึกษา	รหัส : UC3-3	ระดับความสำคัญ : น้อย
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : ผู้ใช้งานสามารถทำการลบข้อมูลปีการศึกษาที่ไม่ต้องการได้ แต่ข้อมูลปีการศึกษาที่สามารถลบได้นั้นจะต้องไม่ถูกใช้งานในรายวิชาใด		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการลบข้อมูลปีการศึกษาที่สร้างขึ้น		
ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : ผู้ใช้งานต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลปีการศึกษาอยู่ในระบบ		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : ระบบไม่แสดงข้อมูลปีการศึกษาที่ถูกลบและเปลี่ยนสถานะในฐานข้อมูลเป็น “delete”		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<p>1. กดเมนู “จัดการข้อมูลพื้นฐาน”</p> <p>3. กดเลือกเมนู “ปีการศึกษา”</p> <p>5. กดปุ่ม “ลบ” ที่ข้อมูลที่ต้องการลบ</p>	<p>2. แสดงเมนูย่อย</p> <p>4. แสดงหน้าจอจัดการปีการศึกษา</p>

	7. กดปุ่ม “ยืนยัน”	6. แสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับยืนยันการลบข้อมูล 8. ปิดหน้าต่างแสดงผลซ้อน 9. เปลี่ยนสถานะเป็น “delete” 10. แสดงแจ้งเตือนการลบข้อมูลปีการศึกษาสำเร็จ
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	9. ถ้ามีการใช้งานข้อมูลปีการศึกษาอยู่จะไม่สามารถเปลี่ยนสถานะของข้อมูลได้ 10. ถ้าไม่สามารถลบข้อมูลได้ ระบบจะแจ้งเตือนว่าปีการศึกษานี้ถูกใช้งานอยู่	

12) ยูสเคสเพิ่มรายวิชา อาจารย์จำเป็นต้องกรอกข้อมูลที่จำเป็นให้ครบถ้วน ซึ่งข้อมูลที่จำเป็นต้องกรอก ได้แก่ รหัสวิชา ชื่อวิชา ปีการศึกษา และสถานะการใช้งาน โดยยูสเคสนี้มีรายละเอียดของคำอธิบายยูสเคส ดังตารางที่ ก-12

ตารางที่ ก-12 คำอธิบายยูสเคสเพิ่มรายวิชา

ชื่อยูสเคส : เพิ่มรายวิชา	รหัส : UC4-1	ระดับความสำคัญ : มาก
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : การเพิ่มรายวิชาใหม่ ผู้ใช้งานจะต้องทำการเพิ่มข้อมูลปีการศึกษาที่จะใช้กับรายวิชานั้นก่อน จึงจะสามารถทำการเพิ่มรายวิชาใหม่ได้ ซึ่งในการเพิ่มรายวิชาใหม่จำเป็นต้องกรอกรหัสวิชา ชื่อวิชา ปีการศึกษา และสถานะการใช้งาน โดยสถานะการใช้งานจะถูกกำหนดค่าเริ่มต้นเป็น “ใช้งาน” นอกจากนี้อาจารย์ยังสามารถใส่คำอธิบายรายวิชาได้อีกด้วย		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการเพิ่มรายวิชาใหม่		
ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : ผู้ใช้งานต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลปีการศึกษาอยู่ในระบบ		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : ระบบไปยังหน้าจัดการรายวิชาและแสดงรายวิชาที่เพิ่มใหม่		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1. กดเมนู “รายวิชา”	2. แสดงเมนูย่อย

	<p>3. กดเลือกเมนู “เพิ่มรายวิชาใหม่”</p> <p>5. กดกรอกรหัสวิชา ชื่อวิชา คำอธิบาย ปีการศึกษา และสถานะ</p> <p>6. กดปุ่ม “บันทึก”</p>	<p>4. แสดงหน้าจอเพิ่มรายวิชาใหม่</p> <p>7. บันทึกข้อมูล</p> <p>8. แสดงหน้าจอจัดการรายวิชา</p>
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	<p>5. แสดงปีการศึกษาเฉพาะข้อมูลที่มีสถานะเป็น “ใช้งาน” เท่านั้น และกำหนดค่าเริ่มต้นของสถานะเป็น “ใช้งาน” เสมอ</p> <p>7. ถ้าเพิ่มรายวิชาที่มีรหัสวิชาและปีการศึกษาซ้ำกับข้อมูลที่มีอยู่ จะไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้</p> <p>8. ในกรณีที่บันทึกข้อมูลซ้ำ ระบบจะทำการแจ้งเตือนการบันทึกข้อมูลซ้ำ และอยู่หน้าจอเพิ่มรายวิชาดังเดิม</p>	

13) ยูสเคสแก้ไขรายวิชา อาจารย์สามารถทำการแก้ไขรายวิชาที่สร้างไว้แล้วได้ โดยข้อมูลที่สามารถแก้ไขได้ ได้แก่ รหัสวิชา ชื่อวิชา คำอธิบายรายวิชาปีการศึกษา ปีการศึกษา และสถานะการใช้งาน ในกรณีที่แก้ไขสถานะการใช้งานเป็น “ไม่ใช้งาน” รายวิชานี้จะไม่ถูกนำไปแสดงให้นักศึกษาภายในกลุ่มเรียนใช้งานได้ ซึ่งคำอธิบายยูสเคสมีรายละเอียด ดังตารางที่ ก-13

ตารางที่ ก-13 คำอธิบายยูสเคสแก้ไขรายวิชา

ชื่อยูสเคส : แก้ไขรายวิชา	รหัส : UC4-2	ระดับความสำคัญ : ปานกลาง
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : ผู้ใช้งานสามารถทำการแก้ไขข้อมูลรายวิชาของตนเองได้ โดยไปยังหน้าจอจัดการรายวิชา จากนั้นให้ผู้ใช้งานเลือกรายวิชาที่ต้องการแก้ไขโดยการกดปุ่มแก้ไข ซึ่งข้อมูลที่สามารถทำการแก้ไขได้ คือ รหัสวิชา ชื่อวิชา คำอธิบายรายวิชา ปีการศึกษา และสถานะ		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการแก้ไขข้อมูลในรายวิชา		
ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		

เงื่อนไขก่อนการทำงาน : ต้องมีข้อมูลรายวิชาของผู้ใช้งานอยู่ในระบบ		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : ระบบบันทึกข้อมูลรายวิชาที่ถูกแก้ไขในฐานข้อมูล		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดเมนู “รายวิชา” 3. กดเลือกเมนู “จัดการรายวิชา” 5. กดปุ่ม “แก้ไข” ที่รายวิชาที่ต้องการแก้ไข 7. แก้ไขข้อมูลรหัสวิชา ชื่อวิชา คำอธิบาย ปีการศึกษา และสถานะ 8. กดปุ่ม “บันทึก” 	<ol style="list-style-type: none"> 2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอจัดการรายวิชา 6. แสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับแก้ไขข้อมูล 9. ปิดหน้าต่างแสดงผลซ้อน 10. บันทึกข้อมูลที่ถูกแก้ไข 11. แสดงแจ้งเตือนการแก้ไขรายวิชาสำเร็จ
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	<ol style="list-style-type: none"> 10. ถ้าแก้ไขรายวิชาให้มีรหัสวิชาและปีการศึกษาซ้ำกับข้อมูลที่มีอยู่จะไม่สามารถบันทึกข้อมูลที่แก้ไขได้ 11. ถ้าข้อมูลซ้ำ ระบบจะทำการแจ้งเตือนการบันทึกข้อมูลซ้ำ 	

14) ยูสเคสลบรายวิชาอาจารย์เจ้าของรายวิชาสามารถลบรายวิชาของตนเองได้ ซึ่งสามารถทำการลบรายวิชาที่มีสถานะเป็น “ใช้งาน” หรือ “ไม่ใช้งาน” ก็ได้ แต่ไม่สามารถลบรายวิชาที่มีข้อมูลการใช้งานภายในรายวิชาเรียนนั้น ๆ ได้ โดยคำอธิบายยูสเคสมีรายละเอียดดังตารางที่ ก-14

ตารางที่ ก-14 คำอธิบายยูสเคสลบรายวิชา

ชื่อยูสเคส : ลบรายวิชา	รหัส : UC4-3	ระดับความสำคัญ : น้อย
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : ในการลบรายวิชา ผู้ใช้งานสามารถลบรายวิชาที่ต้องการได้ในหน้าจอจัดการรายวิชา ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องกดไปที่ปุ่มลบของรายวิชาที่ต้องการ ในกรณีที่รายวิชานั้นมีข้อมูลกลุ่มเรียนอยู่จะไม่สามารถทำการลบรายวิชานั้นได้		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการลบรายวิชาของตนเอง ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : ต้องมีข้อมูลรายวิชาของผู้ใช้งานอยู่ในระบบ		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : ระบบไม่แสดงข้อมูลรายวิชาที่ถูกลบและเปลี่ยนสถานะในฐานข้อมูลเป็น “delete”		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดเมนู “รายวิชา” 3. กดเลือกเมนู “จัดการรายวิชา” 5. กดปุ่ม “ลบ” ที่รายวิชาที่ต้องการลบ 7. กดปุ่ม “ยืนยัน” 	<ol style="list-style-type: none"> 2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอจัดการรายวิชา 6. แสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับยืนยันการลบข้อมูล 8. ปิดหน้าต่างแสดงผลซ้อน 9. เปลี่ยนสถานะข้อมูลเป็น “delete” 10. แสดงแจ้งเตือนการลบรายวิชาสำเร็จ
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	9. ในกรณีที่รายวิชาที่ลบมีข้อมูลกลุ่มเรียนอยู่จะไม่สามารถเปลี่ยนสถานะของข้อมูลได้	

	10. ถ้ามีข้อมูลกลุ่มเรียนอยู่ในรายวิชา ระบบจะทำการแจ้งเตือนว่ามีข้อมูลการใช้งานอยู่
--	---

15) ยูสเคสเพิ่มกลุ่มเรียน อาจารย์จำเป็นต้องสร้างรายวิชาใหม่ขึ้นมาก่อนหรือเลือกจากรายวิชาที่สร้างไว้แล้ว การเพิ่มกลุ่มเรียนมีข้อมูลที่จำเป็น คือ ชื่อกลุ่มเรียนและสถานะการใช้งาน ซึ่งยูสเคสเพิ่มกลุ่มเรียนมีรายละเอียดของคำอธิบายยูสเคส ดังตารางที่ ก-15

ตารางที่ ก-15 คำอธิบายยูสเคสเพิ่มกลุ่มเรียน

ชื่อยูสเคส : เพิ่มกลุ่มเรียน	รหัส : UC5-1	ระดับความสำคัญ : มาก
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : หลังจากที่ผู้ใช้งานทำการเพิ่มรายวิชาแล้ว จำเป็นจะต้องเพิ่มกลุ่มเรียนในรายวิชาเรียนนั้นก่อน ซึ่งในการเพิ่มกลุ่มเรียนผู้ใช้งานจะต้องกรอกชื่อกลุ่มเรียนและสถานะ โดยสถานะระบบจะกำหนดค่าเริ่มต้นเป็น “ใช้งาน” เสมอ		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการเพิ่มกลุ่มเรียนในรายวิชา		
ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : ต้องมีข้อมูลรายวิชาของผู้ใช้งานอยู่ในระบบ		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : ระบบบันทึกข้อมูลกลุ่มเรียนลงในฐานข้อมูลสำเร็จ		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1. กดเมนู “รายวิชา” 3. กดเลือกเมนู “จัดการรายวิชา” 5. กดเลือกรายวิชา 7. กดที่การ์ด “เพิ่มกลุ่มเรียน”	2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอจัดการรายวิชา 6. แสดงหน้าจอสำหรับแสดงกลุ่มเรียน 8. แสดงหน้าต่างแสดงผลข้อมูลสำหรับบันทึกข้อมูล

	9. กรอกข้อมูลชื่อกลุ่มเรียน และสถานะ 10. กดปุ่ม “บันทึก”	11. ปิดหน้าต่างแสดงผลซ้อน 12. บันทึกข้อมูล 13. แสดงแจ้งเตือนการเพิ่ม กลุ่มเรียนสำเร็จ
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	9. กำหนดค่าเริ่มต้นของสถานะเป็น “ใช้งาน” เสมอ 12. ในกรณีที่บันทึกชื่อกลุ่มเรียนซ้ำ ระบบจะไม่สามารถบันทึก ข้อมูลลงฐานข้อมูลได้ 13. ถ้ามีข้อมูลชื่อกลุ่มเรียนซ้ำ ระบบจะทำการแจ้งเตือนว่าข้อมูล กลุ่มเรียนซ้ำ	

16) ยูสเคสแก้ไขกลุ่มเรียน อาจารย์เจ้าของรายวิชาสามารถทำการแก้ไขกลุ่มเรียนในรายวิชา
ของตนเองได้ สามารถแก้ไขชื่อกลุ่มเรียนและสถานะการใช้งานได้ ซึ่งสถานะการใช้งานมี 2 สถานะ
คือ “ใช้งาน” และ “ไม่ใช้งาน” โดยมีรายละเอียดของคำอธิบายยูสเคส ดังตารางที่ ก-16

ตารางที่ ก-16 คำอธิบายยูสเคสแก้ไขกลุ่มเรียน

ชื่อยูสเคส : แก้ไขกลุ่มเรียน	รหัส : UC5-2	ระดับความสำคัญ : ปานกลาง
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขข้อมูลกลุ่มเรียนในรายวิชาได้ โดยการกดเลือกรายวิชาแล้วเลือก กลุ่มเรียนที่ต้องการแก้ไข ซึ่งผู้ใช้งานสามารถแก้ไขข้อมูลชื่อกลุ่มเรียนและสถานะได้ โดยข้อมูล ชื่อกลุ่มเรียนจะต้องไม่ซ้ำกับกลุ่มเรียนอื่นในรายวิชาเดียวกัน		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการแก้ไขข้อมูลกลุ่มเรียนในรายวิชา ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : ต้องมีข้อมูลกลุ่มเรียนอยู่ในรายวิชาของผู้ใช้งานในระบบก่อน		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : ระบบบันทึกข้อมูลกลุ่มเรียนที่ถูกแก้ไขลงในฐานข้อมูลสำเร็จ		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1. กดเมนู “รายวิชา”	2. แสดงเมนูย่อย

	3. กดเลือกเมนู “จัดการรายวิชา” 5. กดเลือกรายวิชา 7. กดปุ่ม “แก้ไข” ที่กลุ่มเรียนที่ต้องการแก้ไข 9. แก้ไขข้อมูลชื่อกลุ่มเรียนและสถานะ 10. กดปุ่ม “บันทึก”	4. แสดงหน้าจอจัดการรายวิชา 6. แสดงหน้าจอสำหรับแสดงกลุ่มเรียน 8. แสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับแก้ไขข้อมูล 11. ปิดหน้าต่างแสดงผลซ้อน 12. บันทึกข้อมูลที่แก้ไข 13. แสดงแจ้งเตือนการแก้ไขกลุ่มเรียนสำเร็จ
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	12. ในกรณีที่ชื่อกลุ่มเรียนซ้ำ ระบบจะไม่สามารถบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลได้ 13. ถ้ามีข้อมูลชื่อกลุ่มเรียนซ้ำ ระบบจะทำการแจ้งเตือนว่าข้อมูลกลุ่มเรียนซ้ำ	

17) ลบกลุ่มเรียนอาจารย์สามารถทำการลบกลุ่มเรียนที่สร้างขึ้นไว้แล้วได้ ซึ่งสามารถลบกลุ่มเรียนที่มีสถานะการใช้งานเป็น “ใช้งาน” หรือ “ไม่ใช้งาน” ก็ได้ แต่กรณีที่ในกลุ่มเรียนที่ต้องการลบมีข้อมูลการมอบหมายงานหรือมีรายชื่อสมาชิกคนใดอยู่ภายในกลุ่มเรียนจะไม่สามารถทำการลบข้อมูลได้สำเร็จ ซึ่งมีรายละเอียดของคำอธิบายยูสเคส ดังตารางที่ ก-17

ตารางที่ ก-17 คำอธิบายยูสเคสลบกลุ่มเรียน

ชื่อยูสเคส : ลบกลุ่มเรียน	รหัส : UC5-3	ระดับความสำคัญ : น้อย
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		

คำอธิบาย : ผู้ใช้งานสามารถทำการลบกลุ่มเรียนที่ไม่ต้องการได้โดยการกดปุ่มลบที่กลุ่มเรียนที่ต้องการ ในกรณีที่กลุ่มเรียนนั้นมีข้อมูลการมอบหมายงานหรือมีข้อมูลสมาชิกภายในกลุ่มเรียน จะไม่สามารถทำการลบข้อมูลกลุ่มเรียนได้		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการลบกลุ่มเรียนในรายวิชา ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : ต้องมีข้อมูลกลุ่มเรียนอยู่ในรายวิชาของผู้ใช้งานในระบบก่อน		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : ระบบเปลี่ยนสถานะของข้อมูลในฐานข้อมูลเป็น “delete” และไม่แสดงข้อมูลกลุ่มเรียนที่ถูกลบในหน้าจอแสดงกลุ่มเรียน		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดเมนู “รายวิชา” 3. กดเลือกเมนู “จัดการรายวิชา” 5. กดเลือกรายวิชา 7. กดปุ่ม “ลบ” ที่กลุ่มเรียนที่ต้องการลบ 9. กดปุ่ม “ยืนยัน” 	<ol style="list-style-type: none"> 2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอจัดการรายวิชา 6. แสดงหน้าจอสำหรับแสดงกลุ่มเรียน 8. แสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับยืนยันการลบข้อมูล 10. ปิดหน้าต่างแสดงผลซ้อน 11. เปลี่ยนสถานะของข้อมูลเป็น “delete” 12. แสดงแจ้งเตือนการลบกลุ่มเรียนสำเร็จ
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	11. ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลการมอบหมายงานหรือข้อมูลสมาชิกภายในกลุ่มเรียน จะไม่สามารถเปลี่ยนสถานะของข้อมูลกลุ่มเรียนที่ต้องการลบได้	

	12. ถ้ามีข้อมูลการมอบหมายงานหรือข้อมูลสมาชิกในกลุ่มเรียนระบบจะทำการแจ้งเตือนว่ามีข้อมูลการใช้งานอยู่
--	--

18) ยูสเคสเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียนหลังจากที่อาจารย์สร้างกลุ่มเรียนในรายวิชาแล้ว อาจารย์สามารถทำการเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียนได้เลย โดยการกดเข้ากลุ่มเรียนแล้วเลือกแท็บ “จัดการสมาชิก” ซึ่งคำอธิบายยูสเคสเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียนมีรายละเอียด ดังตารางที่ ก-18

ตารางที่ ก-18 คำอธิบายยูสเคสเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียน

ชื่อยูสเคส : เพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียน	รหัส : UC6-1	ระดับความสำคัญ : มาก
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : อาจารย์สามารถเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียนได้โดยการเข้าไปยังกลุ่มเรียนที่ต้องการ จากนั้นเลือกแท็บ “จัดการสมาชิก” แล้วกดปุ่ม “เพิ่มสมาชิก” ระบบจะแสดงหน้าจอที่ใช้สำหรับเพิ่มสมาชิก ซึ่งสามารถเพิ่มได้ 2 วิธี คือ การเลือกผู้ใช้งานในระบบและการอัปโหลดไฟล์		
สิ่งกระตุ้น : อาจารย์ต้องการเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียน		
ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : มีข้อมูลผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่มในกลุ่มเรียนอยู่ในระบบและเพิ่มกลุ่มเรียนในรายวิชาแล้ว		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : ระบบจะต้องสามารถเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียนได้สำเร็จ		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1. กดเมนู “รายวิชา” 3. กดเลือกเมนู “จัดการรายวิชา” 5. กดเลือกรายวิชา 7. กดเลือกกลุ่มเรียน	2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอจัดการรายวิชา 6. แสดงหน้าจอสำหรับแสดงกลุ่มเรียน 8. แสดงหน้าจอจัดการข้อมูลของกลุ่มเรียน

	<p>9. เลือกแท็บ “จัดการสมาชิก”</p> <p>11. กดปุ่ม “เพิ่มสมาชิก”</p> <p>13. เพิ่มสมาชิกโดยการเลือกผู้ใช้งานในระบบหรืออัปโหลดไฟล์ข้อมูล</p> <p>14. กดปุ่ม “บันทึก”</p> <p>16. กดปุ่ม “ยืนยัน”</p>	<p>10. แสดงหน้าจอสำหรับจัดการสมาชิก</p> <p>12. แสดงหน้าจอเพิ่มสมาชิก</p> <p>15. แสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อน</p> <p>17. บันทึกข้อมูลสมาชิกที่ถูกเพิ่มในกลุ่มเรียน</p> <p>18. แสดงหน้าจอสำหรับจัดการสมาชิก</p>
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	<p>13. สามารถเลือกเพิ่มสมาชิกด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งหรือทำทั้ง 2 วิธี (เพิ่มสมาชิกโดยการเลือกผู้ใช้งานในระบบสามารถดูได้ที่หัวข้อ 4.8 ยูสเคสเลือกผู้ใช้งานในระบบ ส่วนการเพิ่มสมาชิกด้วยวิธีการอัปโหลดไฟล์สามารถดูได้ที่หัวข้อ 4.9 ยูสเคสอัปโหลดไฟล์)</p>	

19) ยูสเคสเลือกผู้ใช้งานในระบบ การเพิ่มสมาชิกสามารถเพิ่มผู้ใช้งานได้ 2 วิธี ซึ่งวิธีนี้เป็น 1 ในวิธีการเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียน อาจารย์สามารถเลือกผู้ใช้งานที่มีอยู่ในระบบเข้ากลุ่มเรียนในรายวิชาที่อาจารย์ต้องการได้ ซึ่งมีรายละเอียดของคำอธิบายยูสเคส ดังตารางที่ ก-19

ตารางที่ ก-19 คำอธิบายยูสเคสเลือกผู้ใช้งานในระบบ

ชื่อยูสเคส : เลือกผู้ใช้งานในระบบ	รหัส : UC6-2	ระดับความสำคัญ : มาก
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : ปานกลาง	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		

คำอธิบาย : ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียนโดยการเลือกผู้ใช้งานที่มีข้อมูลอยู่ในระบบ ซึ่งวิธีนี้สามารถกำหนดบทบาทให้กับสมาชิกแต่ละคนได้ อาจารย์สามารถเลือกผู้ใช้งานที่ละคนหรือทีละหลาย ๆ คนก็ได้ โดยบทบาทของสมาชิกในระบบจะกำหนดค่าเริ่มต้นไว้เป็น “นักศึกษา”		
สิ่งกระตุ้น : อาจารย์ต้องการเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียนด้วยวิธีการเลือกผู้ใช้งานในระบบ		
ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : มีข้อมูลผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่มในกลุ่มเรียนอยู่ในระบบ		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : แสดงรายชื่อผู้ใช้งานที่ถูกเลือกในตารางข้อมูล		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดปุ่ม “เพิ่มสมาชิก” 3. เลือกบทบาท 4. เลือกผู้ใช้งานที่ต้องการ 5. กดปุ่ม “เพิ่ม” 	<ol style="list-style-type: none"> 2. แสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับเลือกผู้ใช้งาน 6. ปิดหน้าต่างแสดงผลซ้อน 7. แสดงรายชื่อผู้ใช้งานที่เลือก
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	<ol style="list-style-type: none"> 2. แสดงเฉพาะผู้ใช้งานที่ยังไม่ถูกเพิ่มในกลุ่มเรียนและผู้ใช้งานที่ยังไม่ถูกเลือก 3. กำหนดค่าเริ่มต้นของบทบาทเป็น “นักศึกษา” เสมอ 	

20) ยูสเคสอัปโหลดไฟล์ อาจารย์สามารถใช้วิธีการอัปโหลดไฟล์ เพื่อเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียนได้ ซึ่งอาจารย์สามารถดาวน์โหลดตัวอย่างไฟล์ที่ใช้อัปโหลดได้ในหน้าจอเพิ่มสมาชิก โดยคำอธิบายยูสเคสอัปโหลดไฟล์มีรายละเอียด ดังตารางที่ ก-20

ตารางที่ ก-20 คำอธิบายยูสเคสอัปโหลดไฟล์

ชื่อยูสเคส : อัปโหลดไฟล์	รหัส : UC6-3	ระดับความสำคัญ : มาก
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : ปานกลาง	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียนได้ด้วยวิธีการอัปโหลดไฟล์ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดตัวอย่างไฟล์มาใช้งานได้ โดยข้อมูลของสมาชิกในไฟล์ที่นำมาใช้ในการอัปโหลดมีเพียงแค่รหัสนักศึกษาเท่านั้น		

สิ่งกระตุ้น : อาจารย์ต้องการเพิ่มสมาชิกในกลุ่มเรียนด้วยวิธีการอัปโหลดไฟล์ ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : มีข้อมูลผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่มในกลุ่มเรียนอยู่ในระบบและมีไฟล์ข้อมูล		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : -		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1. กดปุ่ม “อัปโหลดไฟล์” 3. กดปุ่ม “บันทึก”	2. แสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับอัปโหลดไฟล์ 4. ปิดหน้าต่างแสดงผลซ้อน 5. ตรวจสอบข้อมูลในระบบ 6. แสดงรายชื่อผู้ใช้งานจากไฟล์ที่อัปโหลดที่สามารถเพิ่มในกลุ่มเรียนได้
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	6. ในกรณีที่มีการเพิ่มสมาชิกซ้ำหรือเพิ่มสมาชิกที่ไม่มีข้อมูลในระบบ จะแสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนแจ้งผู้ใช้งาน	

21) ยูสเคสแก้ไขสมาชิกอาจารย์สามารถใช้งานการแก้ไขสมาชิกได้ก็ต่อเมื่อ ผู้ใช้งานต้องการแก้ไขบทบาทของสมาชิกในกลุ่มเรียน ซึ่งข้อมูลที่สามารถแก้ไขได้ คือ ข้อมูลบทบาทของสมาชิกแต่ละคน โดยคำอธิบายยูสเคสแก้ไขสมาชิกมีรายละเอียด ดังตารางที่ ก-21

ตารางที่ ก-21 คำอธิบายยูสเคสแก้ไขสมาชิก

ชื่อยูสเคส : แก้ไขสมาชิก	รหัส : UC06-4	ระดับความสำคัญ : น้อย
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : การแก้ไขสมาชิกในกลุ่มเรียน ผู้ใช้งานสามารถทำการแก้ไขข้อมูลสมาชิกในกลุ่มเรียนได้เฉพาะบทบาทของสมาชิกเท่านั้น ซึ่งบทบาทของสมาชิกมีทั้งหมด 2 บทบาท คือ “อาจารย์” และ “นักศึกษา”		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการแก้ไขบทบาทของสมาชิกในกลุ่มเรียน ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : มีข้อมูลสมาชิกอยู่ในกลุ่มเรียน		

เงื่อนไขหลังการทำงาน : ระบบบันทึกข้อมูลบทบาทของสมาชิกสำเร็จ		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1. กดเมนู “รายวิชา” 3. กดเลือกเมนู “จัดการรายวิชา” 5. กดเลือกรายวิชา 7. กดเลือกกลุ่มเรียน 9. เลือกแท็บ “จัดการสมาชิก” 11. กดปุ่ม “แก้ไข” ที่รายชื่อสมาชิกที่ต้องการแก้ไข 13. แก้ไขบทบาทสมาชิก 14. กดปุ่ม “บันทึก”	2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอจัดการรายวิชา 6. แสดงหน้าจอสำหรับแสดงกลุ่มเรียน 8. แสดงหน้าจอจัดการข้อมูลของกลุ่มเรียน 10. แสดงหน้าจอสำหรับจัดการสมาชิก 12. แสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับแก้ไข 15. ปิดหน้าต่างแสดงผลซ้อน 16. บันทึกข้อมูลที่แก้ไข 17. แสดงแจ้งเตือนการแก้ไขข้อมูลสำเร็จ
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	-	

22) ยูสเคสลบสมาชิกในกลุ่มเรียน อาจารย์สามารถลบสมาชิกภายในกลุ่มเรียนของตนเองได้ โดยการกดเลือกแท็บ (Tab) “จัดการสมาชิก” ในหน้าจอจัดการข้อมูลในกลุ่มเรียนที่ต้องการ ซึ่งมีรายละเอียดของคำอธิบายยูสเคส ดังตารางที่ ก-22

ตารางที่ ก-22 คำอธิบายยูสเคสสมาชิกในกลุ่มเรียน

ชื่อยูสเคส : ลบสมาชิกในกลุ่มเรียน	รหัส : UC6-5	ระดับความสำคัญ : มาก
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : การลบสมาชิกในกลุ่มเรียน ผู้ใช้งานสามารถทำการลบสมาชิกออกจากกลุ่มเรียนได้ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลือกลบสมาชิกทีละคนหรือลบทีละหลาย ๆ คนได้ โดยการกดเลือกสมาชิกที่ต้องการหรือกดปุ่มลบที่รายชื่อของสมาชิกแต่ละคน		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการแก้ไขบทบาทของสมาชิกในกลุ่มเรียน ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : มีข้อมูลสมาชิกอยู่ในกลุ่มเรียน		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : ระบบลบสมาชิกในกลุ่มเรียนสำเร็จ		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดเมนู “รายวิชา” 3. กดเลือกเมนู “จัดการรายวิชา” 5. กดเลือกรายวิชา 7. กดเลือกกลุ่มเรียน 9. เลือกแท็บ “จัดการสมาชิก” 11. กดเลือกรายชื่อสมาชิกที่ต้องการลบ 12. กดปุ่ม “ลบ” 	<ol style="list-style-type: none"> 2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอจัดการรายวิชา 6. แสดงหน้าจอสำหรับแสดงกลุ่มเรียน 8. แสดงหน้าจอจัดการข้อมูลของกลุ่มเรียน 10. แสดงหน้าจอสำหรับจัดการสมาชิก

	14. กดปุ่ม “ยืนยัน”	13. แสดงหน้าต่างแสดงผล ซ้อนสำหรับยืนยันการลบ ข้อมูลสมาชิกที่เลือก 15. ลบข้อมูลสมาชิกที่เลือก 16. ปิดหน้าต่างแสดงผลซ้อน 17. แสดงแจ้งเตือนการลบ สมาชิกสำเร็จ
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	-	

23) ยูสเคสเพิ่มโจทย์ปัญหา การเพิ่มโจทย์ปัญหาผู้ใช้งานจำเป็นต้องกรอกข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นให้ครบถ้วน ระบบจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลโจทย์ปัญหาลงฐานข้อมูลได้สำเร็จ ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องกรอกชื่อโจทย์ รายละเอียดโจทย์ รูปภาพประกอบ แท็ก และสถานะการใช้งาน ซึ่งคำอธิบายยูสเคสมีรายละเอียดดังตารางที่ ก-23

ตารางที่ ก-23 คำอธิบายยูสเคสเพิ่มโจทย์ปัญหา

ชื่อยูสเคส : เพิ่มโจทย์ปัญหา	รหัส : UC7-1	ระดับความสำคัญ : มาก
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : ปานกลาง	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : ในการเพิ่มโจทย์ปัญหา ผู้ใช้งานจำเป็นต้องกรอกข้อมูลชื่อโจทย์ รายละเอียดโจทย์ และสถานะการใช้งานให้ครบถ้วน โดยที่รูปภาพประกอบ และแท็กไม่จำเป็นต้องกรอก ซึ่งสถานะการใช้ได้กำหนดค่าเริ่มต้นเป็น “.ใช้งาน”		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการสร้างการบ้านเพื่อมอบหมายงานให้นักศึกษาแต่ไม่มีข้อมูลโจทย์ปัญหาที่ต้องการ		
ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : ผู้ใช้งานต้องเข้าสู่ระบบก่อน		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : ระบบบันทึกข้อมูลโจทย์ปัญหาเข้าสู่ฐานข้อมูล		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1. กดเมนู "คลังโจทย์ปัญหา"	2. แสดงเมนูย่อย

	<p>3. กดเมนู "จัดการโจทย์ปัญหา"</p> <p>5. กดปุ่ม "เพิ่มโจทย์ปัญหา"</p> <p>7. กรอกชื่อโจทย์รายละเอียด โจทย์ รูปภาพประกอบ แท็ก และสถานะ</p> <p>8. กดแท็บ "สร้างชุดข้อมูลทดสอบ"</p> <p>10. กรอกข้อมูลรับเข้า ผลลัพธ์ข้อมูล แสดงตัวอย่าง ข้อมูล สถานะ และหมายเหตุ</p> <p>11. กดปุ่ม "เพิ่ม"</p> <p>13. กดปุ่ม "บันทึก"</p>	<p>4. แสดงหน้าจอจัดการโจทย์ปัญหา</p> <p>6. แสดงหน้าจอเพิ่มโจทย์ปัญหา</p> <p>9. แสดงหน้าจอเพิ่มชุดข้อมูลทดสอบ</p> <p>12. แสดงชุดข้อมูลทดสอบในตาราง</p> <p>14. แจ้งเตือนข้อมูลที่ยังไม่กรอก</p> <p>15. บันทึกข้อมูล</p> <p>16. แสดงแจ้งเตือน "บันทึกข้อมูลเสร็จสิ้น"</p> <p>17. แสดงหน้าจัดการโจทย์ปัญหา</p>
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	<p>7. กำหนดค่าเริ่มต้นของสถานะการใช้งานเป็น "ใช้งาน" เสมอและรูปภาพประกอบสามารถอัปโหลดได้ไม่เกิน 10 ภาพ ซึ่งภาพต้องเป็นนามสกุล jpg หรือ png โดยขนาดต้องไม่เกิน 3 MB</p> <p>10. กำหนดค่าเริ่มต้นของแสดงตัวอย่างข้อมูลเป็น "แสดง" และสถานะการใช้งานเป็น "ใช้งาน" เสมอ</p>	

24) ยูสเคสแก้ไขโจทย์ปัญหาอาจารย์สามารถแก้ไขข้อมูลโจทย์ปัญหาที่ถูกบันทึกไว้แล้ว โดยสามารถแก้ไขชื่อโจทย์ รายละเอียดโจทย์ รูปภาพประกอบ แท็ก และสถานะการใช้งานได้ ในกรณีที่แก้ไขสถานะการใช้งานของข้อมูลเป็น “ไม่ใช้งาน” ข้อมูลโจทย์ปัญหานั้นจะไม่ถูกนำไปแสดงเป็นตัวเลือกสำหรับการสร้างการบ้าน ซึ่งมีคำอธิบายรายละเอียด ดังตารางที่ ก-24

ตารางที่ ก-24 คำอธิบายยูสเคสแก้ไขโจทย์ปัญหา

ชื่อยูสเคส : แก้ไขโจทย์ปัญหา	รหัส : UC7-2	ระดับความสำคัญ : ปานกลาง
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์		ระดับความซับซ้อน : มาก
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : การแก้ไขข้อมูลโจทย์ปัญหา ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขชื่อโจทย์ รายละเอียดโจทย์ รูปภาพประกอบ แท็ก และสถานะการใช้งานได้ ในกรณีที่แก้ไขสถานะการใช้งานของข้อมูลเป็น “ไม่ใช้งาน” ข้อมูลโจทย์ปัญหานั้นจะไม่ถูกนำไปแสดงเป็นตัวเลือกสำหรับการสร้างการบ้าน		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการแก้ไขข้อมูลโจทย์ปัญหาที่สร้างขึ้น ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : ผู้ใช้งานต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลโจทย์ปัญหาอยู่ในระบบ		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดเมนู "คลังโจทย์ปัญหา" 3. กดเมนู "จัดการโจทย์ปัญหา" 5. กดปุ่ม "แก้ไข" ที่โจทย์ปัญหาที่ต้องการ 7. แก้ไขชื่อโจทย์ รายละเอียดโจทย์ รูปภาพประกอบ แท็ก และสถานะ 8. กดแท็บ "สร้างชุดข้อมูลทดสอบ" 	<ol style="list-style-type: none"> 2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอจัดการโจทย์ปัญหา 6. แสดงหน้าจอแก้ไขโจทย์ปัญหา

	<p>10. กดปุ่ม "แก้ไข" ชุดข้อมูลทดสอบที่ต้องการ</p> <p>12. แก้ไขข้อมูลรับเข้าผลลัพธ์ข้อมูล แสดงตัวอย่างข้อมูล สถานะ และหมายเหตุ</p> <p>13. กดปุ่ม "บันทึก"</p>	<p>9. แสดงหน้าจอแก้ไขชุดข้อมูลทดสอบ</p> <p>11. แสดงชุดข้อมูลทดสอบที่ต้องการแก้ไข</p> <p>14. แสดงชุดข้อมูลทดสอบในตาราง</p> <p>15. บันทึกข้อมูลที่แก้ไข</p> <p>16. แสดงแจ้งเตือน "อัปเดตข้อมูลเสร็จสิ้น"</p> <p>17. แสดงหน้าจัดการโจทย์ปัญหา</p>
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	<p>7. กำหนดค่าเริ่มต้นของสถานะการใช้งานเป็น “ใช้งาน” เสมอและรูปภาพประกอบสามารถอัปโหลดได้ไม่เกิน 10 ภาพ ซึ่งภาพต้องเป็นนามสกุล jpg หรือ png โดยขนาดต้องไม่เกิน 3 MB แต่ในกรณีแก้ไขและต้องการอัปโหลดไฟล์รูปภาพเพิ่มเติม ไฟล์รูปภาพที่เคยมีจะหายไป เนื่องจากระบบจะทำการอัปโหลดไฟล์ใหม่ทับแทนไฟล์เดิม</p> <p>10. กำหนดค่าเริ่มต้นของแสดงตัวอย่างข้อมูลเป็น “แสดง” และสถานะการใช้งานเป็น “ใช้งาน” เสมอ</p>	

25) ยูสเคสลบโจทย์ปัญหา หากในการลบโจทย์ปัญหาอาจารย์ไม่ต้องการใช้งานแล้ว อาจารย์สามารถลบโจทย์ปัญหาได้หากโจทย์ปัญหานั้นไม่มีการใช้งานในการสร้างการบ้าน หรือการมอบหมายงาน ซึ่งมีคำอธิบายรายละเอียด ดังตารางที่ ก-25

ตารางที่ ก-25 คำอธิบายยูสเคสลบโจทย์ปัญหา

ชื่อยูสเคส : ลบโจทย์ปัญหา	รหัส : UC7-3	ระดับความสำคัญ : น้อย
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์		ระดับความซับซ้อน : น้อย
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : ผู้ใช้งานสามารถทำการลบข้อมูลโจทย์ปัญหาที่ไม่ต้องการได้ แต่ข้อมูลโจทย์ปัญหาที่สามารถลบได้นั้นจะต้องไม่ถูกใช้งานในการสร้างการบ้าน หรือมอบหมายงาน		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการลบข้อมูลโจทย์ปัญหาที่สร้างขึ้น		
ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : ผู้ใช้งานต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมีข้อมูลโจทย์ปัญหาอยู่ในระบบ		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : ระบบไม่แสดงข้อมูลโจทย์ปัญหาที่ถูกลบและเปลี่ยนสถานะในฐานข้อมูลเป็น "delete"		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดเมนู "คลังโจทย์ปัญหา" 3. กดเมนู "จัดการโจทย์ปัญหา" 5. กดปุ่ม "ลบ" ที่โจทย์ปัญหาที่ต้องการ 7. กดปุ่ม "ยืนยัน" 	<ol style="list-style-type: none"> 2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอจัดการโจทย์ปัญหา 6. แสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อน 8. ปิดหน้าต่างแสดงผลซ้อน 9. แสดงแจ้งเตือน "โจทย์นี้มีการใช้งานอยู่" 10. เปลี่ยนสถานะของข้อมูลเป็น "delete" 11. แสดงแจ้งเตือน "ลบข้อมูลเสร็จสิ้น"

		12. ปิดหน้าต่างแสดงผลซ้อน
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	7. ถ้ามีการนำโจทย์ปัญหาไปใช้ในการสร้างการบ้านและทำการมอบหมายงานให้นักเรียนจะไม่สามารถลบบทโจทย์ปัญหาได้ 11. ถ้าไม่สามารถลบข้อมูลได้ ระบบจะแจ้งเตือนว่า “โจทย์มีการใช้งานอยู่”	

26) ยูสเคสแสดงรายละเอียดโจทย์ปัญหาการแสดงรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นการแสดงข้อมูลของโจทย์ปัญหาแต่ละข้อสำหรับอาจารย์ โดยจะแสดงข้อมูล ชื่อโจทย์ รายละเอียดโจทย์ รูปภาพประกอบ แท็ก สถานะการใช้งาน และชุดข้อมูลทดสอบทั้งหมดของโจทย์นั้น ซึ่งมีคำอธิบายรายละเอียด ดังตารางที่ ก-26

ตารางที่ ก-26 คำอธิบายยูสเคสแสดงรายละเอียดโจทย์ปัญหา

ชื่อยูสเคส : แสดงรายละเอียดโจทย์ปัญหา	รหัส : UC7-4	ระดับความสำคัญ : น้อย
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์		ระดับความซับซ้อน : น้อย
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : การแสดงรายละเอียดโจทย์ปัญหาเป็นการแสดงข้อมูลของโจทย์ปัญหาแต่ละข้อสำหรับอาจารย์ โดยจะแสดงข้อมูล ชื่อโจทย์ รายละเอียดโจทย์ รูปภาพประกอบ แท็ก สถานะการใช้งาน และชุดข้อมูลทดสอบทั้งหมดของโจทย์นั้น		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการดูรายละเอียดของโจทย์		
ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : ผู้ใช้งานต้องเข้าสู่ระบบก่อน		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : -		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1. กดเมนู "คลังโจทย์ปัญหา" 3. กดเมนู "จัดการโจทย์ปัญหา"	2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอจัดการโจทย์ปัญหา

	5. กดปุ่ม "แสดง" ที่โจทย์ ปัญหาที่ต้องการ	6. แสดงหน้ารายละเอียดโจทย์ ปัญหา
	7. กดปุ่ม "ย้อนกลับ"	8. แสดงหน้าจัดการโจทย์ปัญหา
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	-	

27) ยูสเคสสร้างการบ้าน เป็นการทำงานส่วนที่ใช้สำหรับสร้างข้อมูลการบ้านเพื่อนำไปใช้ในการมอบหมายงานให้กับนักศึกษาในกลุ่มเรียนของรายวิชาต่าง ๆ ซึ่งการบ้านที่สร้างขึ้นจะถูกเก็บรวบรวมไว้ในคลังการบ้าน โดยมีรายละเอียดของคำอธิบายยูสเคส ดังตารางที่ ก-27

ตารางที่ ก-27 คำอธิบายยูสเคสสร้างการบ้าน

ชื่อยูสเคส : สร้างการบ้าน	รหัส : UC8-1	ระดับความสำคัญ : มาก
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : ผู้ใช้งานสามารถทำการสร้างการบ้านที่ต้องการได้ โดยการกรอกชื่อการบ้าน คำอธิบายคะแนน จำนวนครั้งในการส่งงาน สถานะ และเลือกโจทย์ปัญหาจากคลังโจทย์ ซึ่งอาจารย์จำเป็นต้องเลือกโจทย์ปัญหาจากคลังมาอย่างน้อย 1 โจทย์		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการมอบหมายงานให้กับนักศึกษาในกลุ่มเรียน		
ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : ต้องมีข้อมูลโจทย์ปัญหาก่อน		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : ระบบบันทึกข้อมูลการบ้านที่สร้างขึ้นลงในฐานข้อมูลได้สำเร็จ		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1. กดเมนู “คลังการบ้าน” 3. กดเลือกเมนู “เพิ่มการบ้านใหม่” 5. กรอกชื่อการบ้าน คำอธิบาย คะแนนการบ้าน จำนวนครั้งใน	2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอสร้างการบ้าน

	การส่งโจทย์ปัญหา และ สถานะ 6. กดปุ่ม “เพิ่ม” เพื่อเลือก โจทย์ปัญหาจากคลัง 7. กดปุ่ม “บันทึก” 9. กดปุ่ม “ยืนยัน”	8. แสดงหน้าต่างแสดงผลข้อ สำหรับยืนยันการสร้าง การบ้านใหม่ 10. บันทึกข้อมูลการบ้าน 11. แสดงหน้าจอดีการ การบ้าน
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	5. กำหนดค่าเริ่มต้นของสถานะเป็น “ใช้งาน” 6. จะไม่แสดงโจทย์ปัญหาที่ถูกเลือกแล้วในคลังโจทย์อีก 7. แจ้งเตือนให้กรอกข้อมูลเมื่อกรอกข้อมูลที่จำเป็นไม่ครบถ้วน	

28) ยูสเคสแก้ไขการบ้านอาจารย์สามารถทำการแก้ไขข้อมูลการบ้านได้ ซึ่งสามารถแก้ไขได้ ทั้งการบ้านที่ถูกนำไปใช้งานแล้วและการบ้านที่ยังไม่ถูกนำไปใช้งาน โดยอาจารย์สามารถแก้ไขข้อมูล ชื่อการบ้าน คำอธิบาย คะแนน จำนวนครั้งของการส่งโจทย์ปัญหาแต่ละข้อ และสถานะการใช้งาน ของการบ้านได้ รวมไปถึงสามารถทำการเพิ่มหรือลบโจทย์ปัญหาในการบ้านได้ ซึ่งมีรายละเอียด คำอธิบายยูสเคส ดังตารางที่ ก-28

ตารางที่ ก-28 คำอธิบายยูสเคสแก้ไขการบ้าน

ชื่อยูสเคส : แก้ไขการบ้าน	รหัส : UC8-2	ระดับความสำคัญ : มาก
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : ผู้ใช้งานสามารถทำการแก้ไขข้อมูลการบ้านที่สร้างไว้ในระบบได้ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถแก้ไขชื่อการบ้าน คำอธิบาย คะแนน จำนวนครั้งในการส่งงาน สถานะ และโจทย์ปัญหาภายใน การบ้านได้ โดยจะไม่สามารถเพิ่มโจทย์ปัญหาซ้ำได้		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการแก้ไขข้อมูลการบ้านที่สร้างขึ้น		
ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		

เงื่อนไขก่อนการทำงาน : ต้องมีข้อมูลการบ้านของผู้ใช้งานในระบบก่อน		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : ระบบบันทึกข้อมูลการบ้านที่แก้ไขลงในฐานข้อมูลได้สำเร็จ		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1. กดเมนู “คลังการบ้าน” 3. กดเลือกเมนู “จัดการการบ้าน” 5. กดปุ่ม “แก้ไข” ที่การบ้านที่ต้องการแก้ไข 7. แก้ไขชื่อการบ้าน คำอธิบายคะแนนการบ้าน จำนวนครั้งในการส่งโจทย์ปัญหา และสถานะ 8. แก้ไขโจทย์ปัญหาที่เลือก 9. กดปุ่ม “บันทึก” 11. กดปุ่ม “ยืนยัน”	2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอจัดการการบ้าน 6. แสดงหน้าจอสำหรับแก้ไขการบ้าน 10. แสดงหน้าต่างแสดงผลข้อสำหรับยืนยันการแก้ไขข้อมูล 12. บันทึกข้อมูลที่แก้ไข 13. แสดงหน้าจอจัดการการบ้าน
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	8. จะไม่แสดงโจทย์ปัญหาที่ถูกเลือกแล้วในคลังโจทย์อีก สามารถเพิ่มหรือลบโจทย์ปัญหาได้ 11. แจ้งเตือนให้กรอกข้อมูลเมื่อกรอกข้อมูลที่เป็นไม่ครบถ้วน	

29) ยูสเคสลบการบ้านอาจารย์สามารถทำการลบข้อมูลการบ้านของตนเองได้ แต่การลบข้อมูลการบ้านมีเงื่อนไข คือ การบ้านนั้นจะต้องไม่ถูกนำไปใช้ในทหรมอบหมายงานให้กับนักศึกษาในกลุ่มเรียนใด ซึ่งยูสเคสลบการบ้านมีรายละเอียดของคำอธิบายยูสเคส ดังตารางที่ ก-29

ตารางที่ ก-29 คำอธิบายยูสเคสลบการบ้าน

ชื่อยูสเคส : ลบการบ้าน	รหัส : UC8-3	ระดับความสำคัญ : ปานกลาง
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : ผู้ใช้งานสามารถลบข้อมูลการบ้านของตนเอง โดยการไปยังหน้าจอจัดการการบ้านแล้วเลือกรายการการบ้านที่ต้องการลบ ซึ่งการบ้านที่สามารถทำการลบได้นั้น ต้องเป็นการบ้านที่ไม่ถูกนำไปใช้ในการมอบหมายงานให้กับนักศึกษาในกลุ่มเรียนใด		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการลบการบ้าน		
ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : ต้องมีข้อมูลการบ้านของผู้ใช้งานในระบบก่อน		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : ระบบเปลี่ยนสถานะของข้อมูลในฐานข้อมูลเป็น “delete” และไม่แสดงข้อมูลการบ้านที่ถูกลบในหน้าจอจัดการการบ้าน		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดเมนู “คลังการบ้าน” 3. กดเลือกเมนู “จัดการการบ้าน” 5. กดปุ่ม “ลบ” ที่การบ้านที่ต้องการลบ 7. กดปุ่ม “ยืนยัน” 	<ol style="list-style-type: none"> 2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอจัดการการบ้าน 6. แสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับยืนยันการลบข้อมูล 8. ปิดหน้าต่างแสดงผลซ้อน 9. เปลี่ยนสถานะของข้อมูลเป็น “delete”

		10. แสดงแจ้งเตือนการลบข้อมูลสำเร็จ
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	9. ถ้าการบ้านถูกใช้งานอยู่จะไม่สามารถเปลี่ยนสถานะได้ 10. กรณีลบข้อมูลไม่สามารถลบข้อมูลได้ ระบบต้องแสดงแจ้งเตือนว่าการบ้านถูกใช้งานอยู่	

30) ยูสเคสมอบหมายงานการมอบหมายงานเป็นการทำงานส่วนที่ให้อาจารย์ผู้สอนเลือกการบ้านที่สร้างไว้จากคลังการบ้านมาทำการมอบหมาย โดยการกำหนดวันที่เริ่มทำและวันที่สิ้นสุดภายในกลุ่มเรียนที่ต้องการ ซึ่งคำอธิบายยูสเคสมอบหมายงานมีรายละเอียด ดังตารางที่ ก-30

ตารางที่ ก-30 คำอธิบายยูสเคสมอบหมายงาน

ชื่อยูสเคส : มอบหมายงาน	รหัส : UC9-1	ระดับความสำคัญ : มาก
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : ผู้ใช้งานสามารถทำการมอบหมายงานให้กับนักศึกษาในแต่ละกลุ่มเรียนได้ โดยการเลือกการบ้านจากคลัง ดังนั้นผู้ใช้งานจำเป็นต้องทำการสร้างการบ้านขึ้นมาในระบบเสียก่อน จึงจะสามารถทำการมอบหมายงานให้กับนักศึกษาได้ หลังจากที่ผู้ใช้งานเลือกการบ้านแล้ว ผู้ใช้งานต้องกรอกวันที่เริ่มทำ วันที่สิ้นสุด และสถานะ		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการมอบหมายงานให้กับนักศึกษาในกลุ่มเรียน		
ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : ผู้ใช้งานต้องสร้างการบ้านขึ้นในระบบก่อน		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : ระบบบันทึกข้อมูลการมอบหมายงานลงในฐานข้อมูลได้สำเร็จ		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1. กดเมนู “รายวิชา” 3. กดเลือกเมนู “จัดการรายวิชา” 5. กดเลือกรายวิชา	2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอจัดการรายวิชา 6. แสดงหน้าจอสำหรับแสดงกลุ่มเรียน

	<p>7. กตเลือกกลุ่มเรียน</p> <p>9. กตปุม “เลือกการบ้านจากคลัง”</p> <p>11. กตเลือกการบ้านที่ต้องการ</p> <p>13. กรอกวันที่เริ่มทำ วันที่สิ้นสุด และสถานะ</p> <p>14. กตปุม “มอบหมายงาน”</p>	<p>8. แสดงหน้าจัดการข้อมูลของกลุ่มเรียน</p> <p>10. แสดงหน้าจอสําหรับเลือกการบ้าน</p> <p>12. แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลการมอบหมายงาน</p> <p>15. บันทึกข้อมูลการมอบหมายงาน</p> <p>16. แสดงหน้าจัดการงานที่มอบหมายในกลุ่มเรียน</p>
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	<p>11. ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลการบ้านของผู้ใช้งานในระบบจะไม่สามารถทำในขั้นตอนถัดไปได้</p> <p>13. กำหนดค่าเริ่มต้นของสถานะเป็น “ใช้งาน” เสมอ</p> <p>14. ในกรณีที่ไม่กรอกข้อมูลวันที่เริ่มทำหรือวันที่สิ้นสุด ระบบจะแสดงแจ้งเตือนให้กรอกข้อมูลให้ครบถ้วน</p>	

31) ยูสเคสแก้ไขงานที่มอบหมายหลังจากที่อาจารย์ทำการมอบหมายงานให้กับนักศึกษาในกลุ่มเรียนเรียบร้อยแล้ว อาจารย์สามารถทำการแก้ไขวันที่เริ่มทำ วันที่สิ้นสุด และสถานะได้ ถ้าหากแก้ไขสถานะของงานเป็น “ไม่ใช้งาน” งานที่ถูกมอบหมายจะไม่ถูกนำไปแสดงให้นักศึกษาเห็น โดยคำอธิบายยูสเคสแก้ไขงานที่มอบหมายมีรายละเอียด ดังตารางที่ ก-31

ตารางที่ ก-31 คำอธิบายยูสเคสแก้ไขงานที่มอบหมาย

ชื่อยูสเคส : แก้ไขงานที่มอบหมาย	รหัส : UC9-2	ระดับความสำคัญ : ปานกลาง
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : น้อย	

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : ผู้ใช้งานสามารถทำการแก้ไขข้อมูลการมอบหมายงานที่มอบหมายในกลุ่มเรียนได้ ซึ่งในการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานสามารถแก้ไขวันที่เริ่มทำ วันที่สิ้นสุด และสถานะได้ ไม่ว่าจะงานนั้นจะถึงเวลาเริ่มทำงานหรือสิ้นสุดเวลาที่กำหนดไว้แล้วได้		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการแก้ไขวันที่เริ่มทำ วันที่สิ้นสุด และสถานะของงานที่มอบหมาย ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : ในระบบต้องมีข้อมูลการมอบหมายงานของผู้ใช้งานอยู่ในกลุ่มเรียนก่อน		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : ระบบบันทึกข้อมูลการมอบหมายงานที่แก้ไขลงในฐานข้อมูลได้สำเร็จ		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดเมนู “รายวิชา” 3. กดเลือกเมนู “จัดการรายวิชา” 5. กดเลือกรายวิชา 7. กดเลือกกลุ่มเรียน 9. กดปุ่ม “แก้ไข” ที่งานที่ต้องการแก้ไข 11. แก้ไขวันที่เริ่มทำ วันที่สิ้นสุด และสถานะ 12. กดปุ่ม “บันทึก” 	<ol style="list-style-type: none"> 2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอจัดการรายวิชา 6. แสดงหน้าจอสำหรับแสดงกลุ่มเรียน 8. แสดงหน้าจอจัดการข้อมูลของกลุ่มเรียน 10. แสดงหน้าต่างแสดงผลซ้อนสำหรับแก้ไขข้อมูล 13. ปิดหน้าต่างแสดงผลซ้อน 14. บันทึกข้อมูลที่ทำการแก้ไข 15. แสดงแจ้งเตือนการแก้ไขข้อมูลสำเร็จ

เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	-
-------------------------	---

32) ยูสเคสผลงานที่มอบหมายหลังจากที่อาจารย์ทำการมอบหมายงานให้กับนักศึกษาในกลุ่มเรียนแล้ว อาจารย์สามารถลบงานที่มอบหมายไปแล้วได้ ถ้าหากไม่ต้องการใช้งานการบ้านที่มอบหมายนั้น แต่อาจารย์จะไม่สามารถลบงานที่มอบหมายไปแล้วและมีข้อมูลการส่งงานของนักศึกษาในระบบได้ ซึ่งคำอธิบายยูสเคสผลงานที่มอบหมายมีรายละเอียด ดังตารางที่ ก-32

ตารางที่ ก-32 คำอธิบายยูสเคสผลงานที่มอบหมาย

ชื่อยูสเคส : ผลงานที่มอบหมาย	รหัส : UC9-3	ระดับความสำคัญ : น้อย
ผู้กระทำหลัก : อาจารย์	ระดับความซับซ้อน : น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : อาจารย์		
คำอธิบาย : ในการลบงานที่มอบหมาย ผู้ใช้งานสามารถทำได้โดยการกดปุ่มลบที่งานที่ต้องการลบในหน้าจอดีการข้อมูลของกลุ่มเรียน ซึ่งงานที่สามารถลบได้ต้องเป็นงานที่ไม่มีข้อมูลการส่งงานของนักศึกษาในงานนั้น		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการลบงานที่มอบหมายในกลุ่มเรียน ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : ในระบบต้องมีข้อมูลการมอบหมายงานของผู้ใช้งานอยู่ในกลุ่มเรียนก่อน		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : ระบบเปลี่ยนสถานะของข้อมูลในฐานข้อมูลเป็น “delete” และไม่แสดงข้อมูลงานที่มอบหมายที่ถูกลบในหน้าจอดีการข้อมูลของกลุ่มเรียน		
ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดเมนู “รายวิชา” 3. กดเลือกเมนู “จัดการรายวิชา” 5. กดเลือกรายวิชา 7. กดเลือกกลุ่มเรียน 	<ol style="list-style-type: none"> 2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอดีการรายวิชา 6. แสดงหน้าจอดีสำหรับแสดงกลุ่มเรียน 8. แสดงหน้าจอดีการข้อมูลของกลุ่มเรียน

	9. กดปุ่ม “ลบ” ที่งานที่ ต้องการลบ 11. กดปุ่ม “ยืนยัน”	10. แสดงหน้าต่างแสดงผล ซ้อนสำหรับยืนยันการลบ ข้อมูล 12. ปิดหน้าต่างแสดงผลซ้อน 13. ลบข้อมูล 14. แสดงแจ้งเตือนการลบ ข้อมูลสำเร็จ
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	13. ถ้างานที่ถูกมอบหมายมีข้อมูลการส่งงานของนักศึกษาในกลุ่มเรียนอยู่ในระบบ จะไม่สามารถลบข้อมูลได้ 14. ในกรณีที่ไม่สามารถลบได้ แสดงแจ้งเตือนว่าไม่สามารถลบข้อมูลได้	

33) ยูสเคสแสดงรายวิชา เป็นการทำงานส่วนที่ให้นักศึกษาเป็นผู้ใช้งาน เมื่อนักศึกษาเข้าสู่ระบบแล้ว ระบบจะแสดงหน้าจอที่แสดงรายวิชาต่าง ๆ ของนักศึกษาแต่ละคน ซึ่งยูสเคสแสดงรายวิชา มีรายละเอียดคำอธิบายยูสเคส ดังตารางที่ ก-33

ตารางที่ ก-33 คำอธิบายยูสเคสแสดงรายวิชา

ชื่อยูสเคส : แสดงรายวิชา	รหัส : UC10-1	ระดับความสำคัญ : มาก
ผู้กระทำหลัก : นักศึกษา	ระดับความซับซ้อน : น้อย	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง : นักศึกษา		
คำอธิบาย : การทำงานที่ใช้แสดงรายวิชาต่าง ๆ ของนักศึกษาแต่ละคน เมื่อเข้าไปในรายวิชาจะแสดงรายการการบ้านทั้งหมดในรายวิชานั้น ๆ และเมื่อเข้าไปในการบ้านรายการใดรายการหนึ่ง ระบบจะแสดงรายการโจทย์ปัญหาทั้งหมดในการบ้านนั้น ซึ่งเป็นส่วนที่ให้นักศึกษาใช้เพื่อเข้าไปส่งงานหรือทำโจทย์ปัญหาต่าง ๆ		
สิ่งกระตุ้น : ผู้ใช้งานต้องการเข้าไปทำการบ้านที่ได้รับมอบหมาย ประเภทของสิ่งกระตุ้น : ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน : ผู้ใช้งานต้องเป็นผู้ใช้งานในระบบเท่านั้น		
เงื่อนไขหลังการทำงาน : -		

ขั้นตอนการทำงานปกติ :	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1. เข้าสู่ระบบ 3. กดเลือกรายวิชา 5. กดเลือกการบ้าน 7. กดเลือกโจทย์ปัญหา	2. แสดงหน้าจอสำหรับแสดงรายวิชา 4. แสดงหน้าจอสำหรับแสดงรายการการบ้าน 6. แสดงหน้าจอสำหรับแสดงรายการโจทย์ปัญหา 8. แสดงหน้าจอสำหรับส่งงาน
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ :	5. ถ้าไม่มีการบ้านจะไม่สามารถทำขั้นตอนนี้และขั้นตอนถัดไปได้	

34) แสดงรายละเอียดงาน ใช้ในการแสดงรายละเอียดของงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมายซึ่งจะประกอบด้วยรายละเอียดโจทย์ปัญหา ข้อมูลชุดทดสอบ และประวัติการส่งงานของนักศึกษา โดยข้อมูลชุดทดสอบที่แสดงจะต้องการการกำหนดให้เป็นตัวอย่างข้อมูลชุดทดสอบประกอบไปด้วยข้อมูลรับเข้า และผลลัพธ์การแสดงผลของชุดข้อมูลทดสอบ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ ก-34

ตารางที่ ก-34 คำอธิบายยูสเคสแสดงรายละเอียดงาน

ชื่อยูสเคส: แสดงรายละเอียดงาน	รหัส: UC10-2	ระดับความสำคัญ: สูง
ผู้กระทำการหลัก: นักศึกษา	ระดับความซับซ้อน: ปานกลาง	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและการใช้ประโยชน์: -		
คำอธิบาย: นักศึกษามีความต้องการที่จะดูรายละเอียดงานที่ได้รับมอบหมายเพื่อใช้ในการประกอบการทำงานที่ได้รับมอบหมายซึ่งจะมีการแสดงผลในส่วนของรายละเอียดโจทย์ปัญหาและข้อมูลชุดทดสอบที่เป็นตัวอย่าง		
สิ่งกระตุ้น: นักศึกษาต้องการดูรายละเอียดของงานที่ได้รับมอบหมาย		
ประเภทสิ่งกระตุ้น: ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน	-	
เงื่อนไขหลังการทำงาน	ระบบแสดงข้อมูลรายละเอียดงานที่ผู้ใช้งานที่มีบทบาทเป็นนักศึกษาได้รับมอบหมาย	

ขั้นตอนการทำงานปกติ	นักศึกษา	ระบบ
	1. เลือกรายวิชา 3. เลือกการบ้าน 5. เลือกงาน	2. แสดงหน้าจอข้อมูลรายวิชา 4. แสดงหน้าจอรายละเอียดการบ้าน 6. แสดงหน้าจอรายละเอียดงาน
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ	-	

35) เพิ่มไฟล์ซอร์สโค้ด โดยผู้ใช้งานที่บทบาทเป็นนักศึกษาสามารถเพิ่มไฟล์ซอร์สโค้ดได้สำหรับทำงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย โดยจะต้องระบุชื่อไฟล์ และเลือกนามสกุลไฟล์ที่ต้องการตามภาษาที่ผู้ใช้งานเลือก โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ ก-35

ตารางที่ ก-35 คำอธิบายยูสเคสเพิ่มไฟล์ซอร์สโค้ด

ชื่อยูสเคส: เพิ่มไฟล์ซอร์สโค้ด	รหัส: UC11-1	ระดับความสำคัญ: สูง
ผู้กระทำการหลัก: นักศึกษา	ระดับความซับซ้อน: ปานกลาง	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและการใช้ประโยชน์: -		
คำอธิบาย: นักศึกษามีความต้องการที่จะเพิ่มไฟล์ซอร์สโค้ดลงในระบบตามที่ต้องการโดยจะต้องระบุข้อมูลในส่วนชื่อไฟล์ และเลือกนามสกุลไฟล์ ซึ่งนามสกุลไฟล์จะต้องเลือกตามภาษาที่ผู้ใช้งานเลือกใช้		
สิ่งกระตุ้น: นักศึกษาต้องการเพิ่มไฟล์ซอร์สโค้ดของงานที่ได้รับมอบหมาย		
ประเภทสิ่งกระตุ้น: ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน	-	
เงื่อนไขหลังการทำงาน	ระบบเพิ่มข้อมูลไฟล์ที่เพิ่มลงในระบบ	
ขั้นตอนการทำงานปกติ	นักศึกษา	ระบบ
	1. กดปุ่มเพิ่มไฟล์ 3. กรอกชื่อไฟล์ 4. เลือกนามสกุลไฟล์ 5. กดปุ่มบันทึก	2. แสดงหน้าจอเพิ่มไฟล์

		6. บันทึกข้อมูลซอร์สโค้ด 7. แสดงข้อมูลซอร์สโค้ด
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ	-	

36) อัปโหลดไฟล์ซอร์สโค้ด ผู้ใช้งานที่มีบทบาทเป็นนักศึกษาสามารถอัปโหลดไฟล์ซอร์สโค้ดของตนเองลงในระบบได้ แต่ชนิดของไฟล์ต้องเป็นไปตามภาษาที่ผู้ใช้งานเลือกใช้ เมื่ออัปโหลดเสร็จสิ้นจะแสดงข้อมูลไฟล์ที่อัปโหลด โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ ก-36

ตารางที่ ก-36 คำอธิบายยูสเคสอัปโหลดไฟล์ซอร์สโค้ด

ชื่อยูสเคส: อัปโหลดไฟล์ซอร์สโค้ด	รหัส: UC11-2	ระดับความสำคัญ: สูง
ผู้กระทำการหลัก: นักศึกษา	ระดับความซับซ้อน: ปานกลาง	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและการใช้ประโยชน์: -		
คำอธิบาย: นักศึกษามีความต้องการเพิ่มข้อมูลไฟล์ซอร์สโค้ดจากการอัปโหลดไฟล์ โดยจะต้องเลือกไฟล์ที่มีประเภทตามที่ระบบกำหนดตามภาษาที่ผู้ใช้งานเลือกใช้ ซึ่งสามารถอัปโหลดได้ที่หลายไฟล์เพื่อให้สะดวกต่อการทำงานที่ได้รับมอบหมาย		
สิ่งกระตุ้น: นักศึกษาต้องการเพิ่มไฟล์ซอร์สโค้ดจากการอัปโหลดไฟล์		
ประเภทสิ่งกระตุ้น: ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน	-	
เงื่อนไขหลังการทำงาน	ระบบเพิ่มข้อมูลไฟล์ซอร์สโค้ดที่ได้จากการอัปโหลด	
ขั้นตอนการทำงานปกติ	นักศึกษา	ระบบ
	1. กดปุ่มอัปโหลดไฟล์ 3. เลือกไฟล์ซอร์สโค้ด 5. กดปุ่มบันทึก	2. แสดงหน้าจอเลือกไฟล์ 4. แสดงรายละเอียดไฟล์ที่เลือก 6. บันทึกข้อมูลไฟล์ซอร์สโค้ด 7. แสดงข้อมูลไฟล์ซอร์สโค้ด
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ	-	

37) รันทดสอบซอร์สโค้ด มีไว้เพื่อใช้ในการทดสอบการทำงานของงานที่ผู้ใช้งานในระบบที่มีบทบาทเป็นนักศึกษามีการทำงานตรงกับที่ได้ทำหรือไม่ โดยสามารถส่งข้อมูลรับเข้าเพื่อดู

ผลลัพธ์ได้ และการรันทดสอบซอร์สโค้ดจะไม่มีการเก็บประวัติ และคำนวณคะแนนของนักศึกษา โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ ก-37

ตารางที่ ก-37 คำอธิบายยูสเคสรันทดสอบซอร์สโค้ด

ชื่อยูสเคส: รันทดสอบซอร์สโค้ด		รหัส: UC12	ระดับความสำคัญ: สูง
ผู้กระทำการหลัก: นักศึกษา		ระดับความซับซ้อน: ปานกลาง	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและการใช้ประโยชน์: -			
คำอธิบาย: นักศึกษามีความต้องการ			
สิ่งกระตุ้น: นักศึกษาต้องการรันทดสอบซอร์สโค้ดโดยสามารถระบุข้อมูลรับเข้า แล้วจึงแสดงผลเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้ในการตรวจสอบการทำงานก่อนที่จะทำการส่งงานได้ ซึ่งจะไม่มี การเก็บประวัติการรันทดสอบ			
ประเภทสิ่งกระตุ้น: ภายนอก			
เงื่อนไขก่อนการทำงาน	-		
เงื่อนไขหลังการทำงาน	ระบบแสดงผล หรือข้อผิดพลาดให้ผู้ใช้งานทราบ		
ขั้นตอนการทำงานปกติ	นักศึกษา	ระบบ	
	1. กรอกข้อมูลรับเข้า 2. กดปุ่ม Run Code	3. แสดงรายละเอียดผลลัพธ์	
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ	-		

38) ส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ใช้ในการที่ผู้ใช้งานที่มีบทบาทเป็นนักศึกษาสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ ซึ่งจะมีการแสดงผลหรือข้อผิดพลาดของซอร์สโค้ด และจะมีการเก็บประวัติ การส่งงานของนักศึกษารวมถึงผลลัพธ์ที่ได้จากการตรวจสอบของข้อมูลทดสอบ โดยมีรายละเอียดดัง ตารางที่ ก-38

ตารางที่ ก-38 คำอธิบายยูสเคสส่งงานที่ได้รับมอบหมาย

ชื่อยูสเคส: ส่งงานที่ได้รับมอบหมาย		รหัส: UC13	ระดับความสำคัญ: สูง
ผู้กระทำการหลัก: นักศึกษา		ระดับความซับซ้อน: ปานกลาง	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและการใช้ประโยชน์: -			

คำอธิบาย: นักศึกษามีความต้องการที่จะส่งงานที่ได้รับมอบหมาย โดยเมื่อทำการส่งงานจะแสดงผลการส่งงานรวมถึงคะแนนที่ได้จากการตรวจสอบตามข้อมูลชุดทดสอบและมีการบันทึกจำนวนการส่งงานลงในระบบ		
สิ่งกระตุ้น: นักศึกษาต้องการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย		
ประเภทสิ่งกระตุ้น: ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน	-	
เงื่อนไขหลังการทำงาน	ระบบแสดงผลลัพธ์ และคะแนนที่ได้จากการส่งงาน	
ขั้นตอนการทำงานปกติ	นักศึกษา	ระบบ
	1. กดปุ่ม Submit	2. บันทึกข้อมูลผลลัพธ์ 3. แสดงรายละเอียดผลลัพธ์
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ	-	

39) รายงานผลคะแนนทั้งหมดอาจารย์จำเป็นต้องกรอกข้อมูลที่จำเป็นต้องกรอกให้ครบถ้วน เพื่อนำข้อมูลที่อาจารย์ได้กรอกไปคั่นหารายงาน โดยข้อมูลที่อาจารย์จำเป็นต้องกรอก ได้แก่ รายวิชา ปีการศึกษา และกลุ่มเรียน ซึ่งมีคำอธิบายรายละเอียด ดังตารางที่ ก-39

ตารางที่ ก-39 คำอธิบายยูสเคสรายงานผลคะแนนทั้งหมด

ชื่อยูสเคส: รายงานคะแนนรวมทั้งหมด	รหัส: UC14-1	ระดับความสำคัญ: มาก
ผู้กระทำหลัก: อาจารย์	ระดับความซับซ้อน: ปานกลาง	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง: อาจารย์		
คำอธิบาย: การดูรายงานคะแนนรวมทั้งหมดของนักศึกษานั้น ผู้ใช้งานจำเป็นต้องกรอกข้อมูลรายวิชา ปีการศึกษา และกลุ่มเรียนตามลำดับให้ครบถ้วน		
สิ่งกระตุ้น: ผู้ใช้งานต้องการดูรายงานคะแนนรวมทั้งหมดของนักศึกษาในรายวิชานั้น		
ประเภทสิ่งกระตุ้น: ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน	ผู้ใช้งานต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมอบหมายงานให้นักศึกษา	
เงื่อนไขหลังการทำงาน	ระบบแสดงรายงานคะแนนรวมทั้งหมด	
ขั้นตอนการทำงานปกติ	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1. กดเมนู “รายงาน”	2. แสดงเมนูย่อย

	3. กดเมนู “รายงานคะแนนทั้งหมด” 5. กรอกข้อมูลรายวิชา ปีการศึกษา และกลุ่มเรียน 6. กดปุ่ม “ค้นหารายงาน”	4. แสดงหน้าจอรายงานคะแนนทั้งหมด 7. แสดงรายงานคะแนนรวมทั้งหมด
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ	5. การกรอกข้อมูลจำเป็นต้องกรอกข้อมูลตามลำดับดังนี้ รายวิชา ปีการศึกษา และกลุ่มเรียน ให้ครบถ้วน 6. หากกรอกข้อมูลไม่ครบระบบจะแสดงแจ้งเตือนว่า “กรุณากรอกข้อมูลที่จำเป็นให้ครบถ้วน”	

40) รายงานคะแนนตามชิ้นงานในการค้นหารายงานนั้นอาจารย์จำเป็นต้องกรอกข้อมูลที่จะเป็น คือ รายวิชา ปีการศึกษา กลุ่มเรียน และการบ้าน ให้ครบถ้วน เมื่ออาจารย์กรอกข้อมูลครบถ้วนแล้วกด “ค้นหารายงาน” ระบบจะแสดงข้อมูลนักศึกษาและแสดงคะแนนของนักศึกษาในโจทย์ปัญหา แต่ละข้อที่อยู่ภายใต้การบ้านที่อาจารย์ได้ทำการเลือกไปก่อนหน้านี้ ซึ่งมีคำอธิบายรายละเอียด ดังตารางที่ ก-40

ตารางที่ ก-40 คำอธิบายยูสเคสรายงานคะแนนตามชิ้นงาน

ชื่อยูสเคส: รายงานคะแนนตามชิ้นงาน	รหัส: UC14-2	ระดับความสำคัญ: มาก
ผู้กระทำหลัก: อาจารย์	ระดับความซับซ้อน: ปานกลาง	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง: อาจารย์		
คำอธิบาย: ผู้ใช้งานจำเป็นต้องกรอกข้อมูลสำหรับการค้นหารายงานคะแนนตามชิ้นงาน โดยข้อมูลที่จำเป็นต้องกรอกมีดังนี้ รายวิชา ปีการศึกษา กลุ่มเรียน และชื่อการบ้าน ตามลำดับให้ครบถ้วน		
สิ่งกระตุ้น: ผู้ใช้งานต้องการดูรายงานคะแนนตามชิ้นงานของนักศึกษาในรายวิชานั้น ๆ		
ประเภทสิ่งกระตุ้น: ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน	ผู้ใช้งานต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมอบหมายงานให้นักศึกษา	
เงื่อนไขหลังการทำงาน	ระบบแสดงรายงานคะแนนตามชิ้นงาน	

ขั้นตอนการทำงานปกติ	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	1. กดเมนู “รายงาน” 3. กดเมนู “รายงานคะแนนตาม ชั้นงาน” 5. กรอกข้อมูลรายวิชา ปีการศึกษา กลุ่มเรียน และการบ้าน 6. กดปุ่ม “ค้นหารายงาน”	2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอรายงานคะแนน ตามชั้นงาน 7. แสดงรายงานคะแนนตาม ชั้นงาน
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ	5. การกรอกข้อมูลจำเป็นต้องกรอกข้อมูลตามลำดับดังนี้ รายวิชา ปีการศึกษา กลุ่มเรียน และการบ้านให้ครบถ้วน 6. หากกรอกข้อมูลไม่ครบระบบจะแสดงแจ้งเตือนว่า “กรุณากรอก ข้อมูลที่จำเป็นให้ครบถ้วน”	

41) รายงานประวัติการส่งงาน เป็นรายงานที่แสดงประวัติการส่งงานต่าง ๆ ได้แก่ วันที่เปิด
โจทย์ วันที่เริ่มทำ วันที่ส่งล่าสุด และจำนวนครั้งที่นักศึกษาส่งงาน โดยอาจารย์จำเป็นต้องกรอกข้อมูล
ที่จำเป็นสำหรับการค้นหารายงานให้ครบถ้วน ซึ่งมีคำอธิบายรายละเอียด ดังตารางที่ ก-41

ตารางที่ ก-41 คำอธิบายยูสเคสรายงานประวัติการส่งงาน

ชื่อยูสเคส: รายงานประวัติการส่งงาน	รหัส: UC14-3	ระดับความสำคัญ: มาก
ผู้กระทำหลัก: อาจารย์	ระดับความซับซ้อน: มาก	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง: อาจารย์		
คำอธิบาย: ในการค้นหารายงานประวัติการส่งงานของนักศึกษานั้น ผู้ใช้งานจำเป็นต้องกรอกข้อมูล รายวิชา ปีการศึกษา กลุ่มเรียน และชื่อการบ้าน ตามลำดับให้ครบถ้วน		
สิ่งกระตุ้น: ผู้ใช้งานต้องการดูรายงานคะแนนประวัติการส่งงานของนักศึกษาในรายวิชานั้น ๆ		

ประเภทสิ่งกระตุ้น: ภายนอก		
เงื่อนไขก่อนการทำงาน	ผู้ใช้งานต้องเข้าสู่ระบบก่อนและมอบหมายงานให้แก่นักศึกษา	
เงื่อนไขหลังการทำงาน	ระบบแสดงรายงานประวัติการส่งงาน	
ขั้นตอนการทำงานปกติ	ผู้ใช้งาน	ระบบ
	<ol style="list-style-type: none"> 1. กดเมนู “รายงาน” 3. กดเมนู “รายงานประวัติการส่งงาน” 5. กรอกข้อมูลรายวิชา ปีการศึกษา กลุ่มเรียน และการบ้าน 6. กดปุ่ม “ค้นหารายงาน” 	<ol style="list-style-type: none"> 2. แสดงเมนูย่อย 4. แสดงหน้าจอรายงานประวัติการส่งงาน 7. แสดงรายงานประวัติการส่งงาน
เงื่อนไขการทำงานพิเศษ	<ol style="list-style-type: none"> 5. การกรอกข้อมูลจำเป็นต้องกรอกข้อมูลตามลำดับดังนี้ รายวิชา ปีการศึกษา กลุ่มเรียน และการบ้านให้ครบถ้วน 6. หากกรอกข้อมูลไม่ครบระบบจะแสดงแจ้งเตือนว่า “กรุณากรอกข้อมูลที่จำเป็นให้ครบถ้วน” 	

ภาคผนวก ข

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

พจนานุกรมข้อมูลจะทำให้สามารถอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลตามแผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ไม่ได้อธิบายไว้ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่นิยมทำควบคู่กับแผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยพจนานุกรมข้อมูลถูกนำไปใช้อ้างอิง เพื่อขยายความหมายว่าข้อมูลที่ได้รับมานั้นมีคำอธิบายอะไรบ้าง อธิบายนิยามคำจำกัดความข้อมูล รวมไปถึงชุดข้อมูลนั้นอยู่ในรูปแบบใด มีโครงสร้างข้อมูลและค่าของข้อมูลเป็นอย่างไร เป็นต้น หากมีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับข้อมูลในระบบงานผู้ดำเนินโครงการจะต้องทำการปรับปรุงพจนานุกรมข้อมูลทุกครั้ง เพื่อให้ง่ายต่อการพัฒนาและปรับปรุงต่อระบบงานในอนาคตสามารถแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตาราง ข-1 เป็นตารางเก็บข้อมูลผู้ใช้งาน โดยภายในตารางมีคอลัมน์ userID และคอลัมน์ userUsername เป็น Primary Key ร่วมกัน โดยมีการจัดเก็บข้อมูลที่จำเป็นทั้งหมด 13 คอลัมน์ด้วยกัน ตัวอย่างเช่น คอลัมน์ UserHashPassword หรือรหัสผ่านบัญชีผู้ใช้งานภายในระบบ ซึ่งเป็นคอลัมน์ที่ผ่านการเข้ารหัสข้อมูลมาแล้วทำให้รหัสผ่านมีความปลอดภัยจึงส่งผลให้ระบบมีความน่าเชื่อถือจากผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ ข-1 รายละเอียดตาราง users

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ		users				
คำอธิบาย		ตารางเก็บข้อมูลผู้ใช้งานในระบบ				
คีย์หลัก (PK)		userID และ userUsername				
ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	กำหนดค่า	รายละเอียด	ตัวอย่างข้อมูล
1.	userID	integer	8	PK	ลำดับเลข ID ผู้ใช้งาน	1
2.	userUsername	varchar	20	PK	ชื่อผู้ใช้งาน	62160327
3.	UserHash Password	varchar	255	-	รหัสผ่าน	-

4.	UserFirstname Thai	varchar	255	-	ชื่อจริง ภาษาไทย	ฐิติมา
5.	userFirstname English	varchar	255	-	ชื่อจริง ภาษาอังกฤษ	Thitima
6.	UserLastname Thai	varchar	255	-	นามสกุล ภาษาไทย	โพพิลา
7.	userLastname English	varchar	255	-	นามสกุล ภาษาอังกฤษ	Popila
8.	userCreate Date	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่บันทึก ข้อมูล ผู้ใช้งาน	2022-06- 13 13:53:14
9.	userUpdate Date	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่แก้ไข ข้อมูล ผู้ใช้งาน	2022-06- 13 13:53:14
10.	userRole	enum	-	NULL	ประเภท ผู้ใช้งาน	admin, teacher, student
11.	userCreateBy	varchar	20	NULL	ผู้บันทึก ข้อมูล ผู้ใช้งาน	peerasak
12.	userUpdateBy	varchar	20	NULL	ผู้แก้ไข ข้อมูล ผู้ใช้งาน	peerasak
13.	userStatus	enum	-	NULL	สถานะบัญชี ผู้ใช้งาน	active, inactive, delete

ตารางสำหรับจัดเก็บข้อมูลกลุ่มเรียนในแต่ละรายวิชาที่ถูกบันทึกไว้ภายในระบบ โดยจะเป็นข้อมูลกลุ่มเรียนของผู้ใช้งานที่มีบทบาทเป็นนักศึกษา ภายในหนึ่งรายวิชานั้นสามารถมีได้หลายกลุ่มเรียน มี Primary Key คือ sectionId และมี Foreign Key ที่อ้างอิงจกตาราง courses คือ คอลัมน์ sectionCourseId ซึ่งจะแสดงรายละเอียดข้อมูลดังตาราง ข-2

ตารางที่ ข-2 รายละเอียดตาราง sections

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ		sections				
คำอธิบาย		ตารางเก็บข้อมูลกลุ่มเรียน				
คีย์หลัก (PK)		sectionId				
ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	กำหนดค่า	รายละเอียด	ตัวอย่างข้อมูล
1.	sectionId	integer	8	PK	ลำดับเลข ID กลุ่มเรียน	1
2.	sectionCourseId	integer	8	FK	ลำดับเลข อ้างอิง ID รายวิชา	2
3.	sectionNumber	varchar	20	-	กลุ่มเรียน	5
4.	sectionCreateDate	timestamp	-	-	วันที่บันทึกข้อมูลกลุ่มเรียน	2022-06-13 13:53:14
5.	sectionUpdateDate	timestamp	-	CURRENT_TIMESTAMP	วันที่แก้ไขข้อมูลกลุ่มเรียน	2022-06-13 13:53:14
6.	sectionCreateBy	varchar	20	NULL	ชื่อผู้บันทึกข้อมูลกลุ่มเรียน	peerasak
7.	sectionUpdateBy	varchar	20	NULL	ชื่อผู้แก้ไขข้อมูลกลุ่มเรียน	peerasak

8.	sectionStatus	Enum	-	active	สถานะกลุ่มเรียน	activity, inactive, delete
----	---------------	------	---	--------	-----------------	----------------------------

ตาราง ข-3 เป็นตารางเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่ได้บันทึกไว้ในระบบ โดยมี Primary Key คือ courseId และมี Foreign Key 2 คอลัมน์ ได้แก่ courseYearId ที่อ้างอิงมาจากตาราง years แสดงในตาราง ข-4 และ ownerUserId อ้างอิงมาจากตาราง users ภายในตาราง course ได้มีการจัดเก็บข้อมูลที่สำคัญจำนวน 11 คอลัมน์และตาราง years มีจำนวนทั้งหมด 8 คอลัมน์ด้วยกัน

ตารางที่ ข-3 รายละเอียดตาราง courses

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ		courses				
คำอธิบาย		ตารางเก็บข้อมูลรายวิชา				
คีย์หลัก (PK)		courseId				
ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	กำหนดค่า	รายละเอียด	ตัวอย่างข้อมูล
1.	courseId	integer	8	PK	ลำดับเลข ID รายวิชา	2
2.	courseYearId	integer	8	FK	ลำดับเลข อ้างอิง ID ปี การศึกษา	2
3.	ownerUserId	integer	8	FK	ลำดับเลข อ้างอิง ID ผู้ใช้งาน	2
4.	courseCode	varchar	255	-	รหัสรายวิชา	88510265
5.	courseName	varchar	255	-	ชื่อรายวิชา	หลักการโปรแกรม
6.	courseDes	varchar	255	NULL	คำอธิบายรายวิชา	หลักการโปรแกรม

7.	courseCreate Date	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่บันทึก ข้อมูล รายวิชา	2022-06- 14 14:49:15
8.	courseUpdate Date	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่แก้ไข ข้อมูล รายวิชา	2022-06- 14 14:49:15
9.	courseCreate By	varchar	20	NULL	ชื่อผู้บันทึก ข้อมูล รายวิชา	peerasak
10.	courseUpdate By	varchar	20	NULL	ชื่อผู้แก้ไข ข้อมูล รายวิชา	peerasak
11.	courseStatus	enum	-	active	สถานะ รายวิชา	active, inactive, delete

ตารางที่ ข-4 รายละเอียดตาราง years

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ		years				
คำอธิบาย		ตารางเก็บข้อมูลปีการศึกษา				
คีย์หลัก (PK)		yearId				
ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	กำหนดค่า	รายละเอียด	ตัวอย่าง ข้อมูล
1.	yearId	integer	8	PK	ลำดับเลข ID ปี การศึกษา	2
2.	yearName	varchar	4	NULL	ชื่อปี การศึกษา	2565
3.	yearSemester	integer	2	NULL	ภาคเรียน	1
4.	yearCreateDate	timestamp		CURRENT _TIME STAMP	วันที่บันทึก ข้อมูลปี การศึกษา	2022-06- 14 14:48:00

5.	yearUpdate Date	timestamp		CURRENT _TIME STAMP	วันที่แก้ไข ข้อมูลปี การศึกษา	2022-06- 14 14:48:00
6.	yearCreateBy	varchar	20	NULL	ชื่อผู้บันทึก ข้อมูลปี การศึกษา	peerasak , System, adminlp p
7.	yearUpdateBy	varchar	20	NULL	ชื่อผู้แก้ไข ข้อมูลปี การศึกษา	peerasak System, adminlp p
8.	yearStatus	enum	-	NULL	สถานะปี การศึกษา	active, inactive, delete

ตาราง ข-5 คือ ตารางสำหรับจัดเก็บข้อมูลนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงข้อมูลผู้ใช้งาน ข้อมูลกลุ่มเรียน และข้อมูลรายวิชาได้ เนื่องจากความสัมพันธ์ที่มีการอ้างอิงข้อมูลถึงกัน ในส่วนของจะเป็นการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการมอบหมายงาน หรือการบ้านให้แก่ผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษาในระบบ ซึ่งจะอธิบายชื่อคอลัมน์ ประเภทข้อมูล ขนาดข้อมูล การกำหนดค่าข้อมูล รายละเอียดเพิ่มเติม และตัวอย่างข้อมูลของแต่ละคอลัมน์ได้ดังนี้

ตารางที่ ข-5 รายละเอียดตาราง enrolls

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ		enrolls				
คำอธิบาย		ตารางเก็บข้อมูลผู้ใช้งานที่ลงทะเบียนเรียน				
คีย์หลัก (PK)		enrollId				
ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	กำหนดค่า	รายละเอียด	ตัวอย่างข้อมูล
1.	enrollId	integer	8	PK	ลำดับเลข ID ลงทะเบียน	1

2.	enrollUserId	Integer	8	FK	ลำดับเลข อ้างอิง ID ผู้ใช้งาน	2
3.	enrollSectionId	integer	8	FK	ลำดับเลข อ้างอิง ID กลุ่มเรียน	4
4.	enrollCreate Date	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่บันทึก ข้อมูล	YYYY- MM-DD hh:mm: ss
5.	enrollUpdate Date	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่แก้ไข ข้อมูล	YYYY- MM-DD hh:mm: ss
6.	enrollCreateBy	varchar	20	NULL	ชื่อผู้บันทึก	peerasak
7.	enrollUpdate By	varchar	20	NULL	ชื่อผู้แก้ไข	peerasak
8.	enrollRole	enum	-	NULL	ประเภท ผู้ใช้งาน	student

ตารางที่ ข-6 รายละเอียดตาราง assign

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ		assign				
คำอธิบาย		ตารางเก็บข้อมูลการมอบหมายงาน หรือการบ้าน				
คีย์หลัก (PK)		assignId				
ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	กำหนดค่า	รายละเอียด	ตัวอย่าง ข้อมูล
1.	assignId	integer	8	PK	ลำดับเลข ID การสั่งการบ้าน	1

2.	assignSectionId	integer	8	FK	ลำดับเลข อ้างอิง ID กลุ่ม เรียน	5
3.	Assign AssignmentId	integer	8	FK	ลำดับเลข อ้างอิง ID การบ้าน	3
4.	assignStart Date	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่เริ่มต้น	YYYY- MM-DD hh:mm: ss
5.	assignEnd Date	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่สิ้นสุด	YYYY- MM-DD hh:mm: ss
6.	assignCreate Date	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่บันทึก ข้อมูล	YYYY- MM-DD hh:mm: ss
7.	assignUpdate Date	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่แก้ไข ข้อมูล	YYYY- MM-DD hh:mm: ss
8.	assignCreateBy	varchar	20	NULL	ชื่อผู้บันทึก ข้อมูล	peerasak
9.	assignUpdate By	varchar	20	NULL	ชื่อผู้แก้ไขข้อมูล	peerasak
10.	assignStatus	enum	-	NULL	สถานะการสั่ง การบ้าน	active, inactive, delete

การจัดเก็บข้อมูลการบ้านจะมาจากการที่อาจารย์เพิ่ม หรือบันทึกข้อมูลการบ้านที่ต้องการลงในระบบโดยจำเป็นต้องกรอกข้อมูลชื่อการบ้าน คำอธิบายการบ้าน วันที่เริ่มต้น – สิ้นสุดในการทำการบ้าน และคะแนนของการบ้านชุดนั้น ๆ ซึ่งจะแสดงรายละเอียดข้อมูลที่จัดเก็บได้ดังตาราง ข-7

การบ้านที่อาจารย์ได้มอบหมายให้นักศึกษานั้นจะประกอบไปด้วยโจทย์ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมตามบทเรียนที่อาจารย์สอนแสดงดังตาราง ข-8

ตารางที่ ข-7 รายละเอียดตาราง assignments

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ		assignments				
คำอธิบาย		ตารางเก็บข้อมูลการบ้าน				
คีย์หลัก (PK)		assignmentId				
ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	กำหนดค่า	รายละเอียด	ตัวอย่างข้อมูล
1.	assignmentId	integer	8	PK	ลำดับเลข ID การบ้าน	1
2.	assignment Title	varchar	255	-	ชื่อการบ้าน	OOP Midterm
3.	assignment Description	varchar	255	NULL	คำอธิบาย การบ้าน	การทำซ้ำ
4.	assignment CreateDate	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่บันทึก ข้อมูลการบ้าน	YYYY-MM-DD hh:mm:ss
5.	assignment UpdateDate	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่แก้ไข ข้อมูลการบ้าน	YYYY-MM-DD hh:mm:ss
6.	assignment CreateBy	varchar	20	NULL	รายชื่อผู้บันทึก ข้อมูลการบ้าน	system, peerasak, admin lpp

7.	assignment UpdateBy	varchar	20	NULL	รายชื่อผู้แก้ไข ข้อมูลการบ้าน	system, peerasak , admin lpp
8.	assignment Status	enum	-	active	สถานะของ การบ้าน	active, inactive, delete
9.	assignment Score	integer	11	NULL	คะแนนของ การบ้าน	30

ตารางที่ ข-8 รายละเอียดตาราง problems

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ		problems				
คำอธิบาย		ตารางเก็บข้อมูลโจทย์ปัญหา				
คีย์หลัก (PK)		problemId				
ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	กำหนดค่า	รายละเอียด	ตัวอย่าง ข้อมูล
1.	problemId	integer	8	PK	ลำดับเลข ID โจทย์ปัญหา	39
2.	problemTitle	varchar	255	NULL	ชื่อโจทย์ปัญหา	A+B
3.	problem Description	text	-	-	คำอธิบายโจทย์ ปัญหา	จงเขียน โปรแกรม
4.	problemCreate Date	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่บันทึก	YYYY- MM-DD hh:mm: ss
5.	problem UpdateDate	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่แก้ไข	YYYY- MM-DD hh:mm: ss

6.	problemCreate By	varchar	20	NULL	รายชื่อผู้บันทึก	peerasak
7.	Problem UpdateBy	varchar	20	NULL	รายชื่อผู้แก้ไข	peerasak
8.	problemStatus	enum	-	active	สถานะ	delete
9.	problemVote Score	float	-	NULL	คะแนนเฉลี่ยผล โหวต	2.5
10.	problemVote Amount	integer	11	NULL	จำนวนคนโหวต	4
11.	problemTime Limit	integer	11	NULL	จำกัดเวลาใน การรันโค้ด	5

การจัดเก็บมอดูลแท็กและข้อมูลแฮชแท็ก เป็นการจัดเก็บข้อมูลเพื่อที่จะนำข้อมูลแท็กไปใช้ในการสร้างโจทย์ปัญหา โดยการติดแท็กในโจทย์ปัญหานั้นซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการแยกประเภทของโจทย์ปัญหา โดยมีการอธิบายรายละเอียดดังตาราง ข-9 ถึงตาราง ข-10

ตารางที่ ข-9 รายละเอียดตาราง tags

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ		tags				
คำอธิบาย		ตารางเก็บข้อมูลแท็ก				
คีย์หลัก (PK)		tagId				
ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	กำหนดค่า	รายละเอียด	ตัวอย่างข้อมูล
1.	tagId	integer	8	PK	ลำดับเลข ID แท็กข้อมูล	13
2.	tagName	varchar	255	-	ชื่อแท็กข้อมูล	Operator
3.	tagCreateDate	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่บันทึก	YYYY-MM- DD hh:mm: ss
4.	tagUpdateDate	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่แก้ไข	YYYY-MM- DD hh:mm: ss
5.	tagCreateBy	varchar	20	NULL	ชื่อผู้บันทึก	peerasak

6.	tagUpdateBy	varchar	20	NULL	ชื่อผู้แก้ไข	peerasak
7.	tagStatus	enum	-	active	สถานะ	inactive

ตารางที่ ข-10 รายละเอียดตาราง hashtags

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ		hashtags				
คำอธิบาย		ตารางเก็บข้อมูล hashtags				
คีย์หลัก (PK)		hashtagId				
ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	กำหนดค่า	รายละเอียด	ตัวอย่างข้อมูล
1.	hashtagId	integer	8	PK	ลำดับเลข ID แฮชแท็ก	60
2.	hashtagTagId	integer	8	FK	ลำดับเลข อ้างอิง ID แฮ็ก	15
3.	hashtag ProblemId	integer	8	FK	ลำดับเลข อ้างอิง ID โจทย์ปัญหา	7
4.	hashtag CreateDate	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่บันทึก	YYYY-MM-DD hh:mm:ss
5.	hashtag UpdateDate	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่แก้ไข	YYYY-MM-DD hh:mm:ss
6.	hashtag CreateBy	varchar	20	NULL	ชื่อผู้บันทึก	peerasak
7.	hashtag UpdateBy	varchar	20	s	ชื่อผู้แก้ไข	peerasak

tasks เป็นตารางข้อมูลที่บันทึกข้อมูลทั้งหมด 10 คอลัมน์ เช่น Id อ้างอิงที่เป็น Primary Key และ Foreign Key รวมถึงข้อมูลจำกัดจำนวนการส่งงาน คะแนนของแต่ละข้อละของโจทย์ปัญหา วันที่บันทึก วันที่แก้ไขข้อมูล และสถานะข้อมูล ซึ่งมีสถานะที่สามารถเป็นไปได้ 3 สถานะเท่านั้น ได้แก่ active, inactive และ delete ข้อมูลดังกล่าวทำให้ผู้ใช้งานทราบข้อมูลว่าโจทย์ปัญหาแต่ละข้อนั้นถูกมอบหมายงานไปยังการบ้านใดบ้าง ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกในการแสดงข้อมูลโจทย์ปัญหาให้นักศึกษาได้ทราบในระบบ โดยสามารถอธิบายรายละเอียดดังตารางที่ ข-11

ตารางที่ ข-11 รายละเอียดตาราง tasks

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ		tasks				
คำอธิบาย		ตารางเก็บข้อมูลงาน				
คีย์หลัก (PK)		taskId				
ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	กำหนดค่า	รายละเอียด	ตัวอย่างข้อมูล
1.	taskId	integer	8	PK	ลำดับเลข ID งาน	1
2.	taskProblemId	integer	8	FK	ลำดับเลข อ้างอิง ID โจทย์ปัญหา	5
3.	taskAssignmentId	integer	8	FK	ลำดับเลข อ้างอิง ID การบ้าน	1
4.	taskLimit	integer	2	NULL	จำกัดจำนวน การส่งงาน	0
5.	taskScore	float	-	NULL	คะแนนของ งานแต่ละข้อ	2.5
6.	taskCreateDate	timestamp	-	CURRENT_TIMESTAMP	วันที่บันทึก ข้อมูลงาน	YYYY-MM-DD hh:mm:ss
7.	taskUpdateDate	timestamp	-	CURRENT_TIMESTAMP	วันที่แก้ไข ข้อมูลงาน	YYYY-MM-DD hh:mm:ss

8.	taskCreateBy	varchar	20	NULL	รายชื่อผู้ บันทึกข้อมูล งาน	peerasak
9.	taskUpdate By	varchar	20	NULL	รายชื่อผู้แก้ไข ข้อมูลงาน	peerasak
10.	taskStatus	enum	-	active	สถานะของ ข้อมูลงาน	inactive, delete

ตารางไฟล์ถูกนำมาใช้จัดเก็บข้อมูลรายละเอียดของไฟล์ต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการแสดงข้อมูลภายในระบบด้วยรูปแบบรูปภาพและไฟล์ เช่นการแสดงรูปภาพ หรือการแนบไฟล์ให้นักศึกษาได้ดู รวมถึงดาวน์โหลดเพื่อนำไปใช้ทำการบ้านในแต่ละโจทย์ปัญหา ซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง ข-12

ตารางที่ ข-12 รายละเอียดตาราง files

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ		files				
คำอธิบาย		ตารางเก็บข้อมูลไฟล์รูปภาพโจทย์ปัญหา				
คีย์หลัก (PK)		fileId				
ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	กำหนดค่า	รายละเอียด	ตัวอย่างข้อมูล
1.	fileId	integer	8	PK	ลำดับเลข ID ไฟล์	1
2.	referId	integer	8	-	ลำดับเลข อ้างอิง ID โจทย์ปัญหา	47
3.	filePath	text	-	-	ชื่อไฟล์	ampm- 1661087665 610.png
4.	fileType	enum	-	source	ชนิดไฟล์	source, picture
5.	fileCreate Date	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่บันทึก ข้อมูล	YYYY-MM-DD hh:mm: ss

6.	fileUpdate Date	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่แก้ไข ข้อมูล	YYYY-MM-DD hh:mm: ss
7.	fileCreateBy	varchar	20	NULL	รายชื่อผู้ บันทึกข้อมูล	peerasak
8.	fileUpdateBy	varchar	20	NULL	รายชื่อผู้แก้ไข ข้อมูล	peerasak

ตารางที่ ข-13 รายละเอียดตาราง compilelogs

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ		compilelogs				
คำอธิบาย		ตารางเก็บข้อมูลผลลัพธ์การตรวจการบ้าน				
คีย์หลัก (PK)		compilelogId				
ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	กำหนดค่า	รายละเอียด	ตัวอย่างข้อมูล
1.	compilelogId	integer	8	PK	ลำดับเลข ID compile log	1
2.	Compilelog TaskId	integer	8	FK	ลำดับเลข อ้างอิง ID Task	2
3.	compilelog AssignId	integer	8	FK	ลำดับเลข อ้างอิง ID Assign	3
4.	compilelog UserId	integer	8	FK	ลำดับเลข อ้างอิง ID User	4
5.	compilelog Score	decimal	-	-	คะแนน การบ้านที่ได้	2 ถึง 10
6.	compilelog SubmitNo	integer	2	-	จำนวนครั้งที่ ส่งการบ้าน	01
7.	compilelog TestResult	longtext	-	-	ผลลัพธ์การ ทดสอบ	100

8.	compilelog ErrorMessage	longtext	-	NULL	ข้อผิดพลาดที่ พบ	Runtime Exceed
9.	compilelog Compile Status	varchar	255	-	สถานะการ ตรวจการบ้าน	ERROR, SUCCESS
10.	compilelog Language	varchar	255	-	ภาษา โปรแกรม	Java
11.	compilelog CreateDate	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่บันทึก ข้อมูล	YYYY-MM-DD hh:mm: ss
12.	compilelog UpdateDate	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่แก้ไข ข้อมูล	YYYY-MM-DD hh:mm: ss
13.	compilelog CreateBy	varchar	20	-	ผู้บันทึกข้อมูล	peerasak
14.	compilelog UpdateBy	varchar	20	-	ผู้แก้ไขข้อมูล	peerasak

จากตาราง ข-13 ถูกนำมาใช้กระบวนการทำงานในส่วนของเมนูการตรวจการบ้านด้วยตนเอง เมื่อคลิกปุ่ม “Regrade” ข้อมูลต่าง ๆ เช่น คะแนนการบ้านของนักศึกษาที่ได้ วันที่ทำการตรวจการบ้าน สถานะการตรวจการบ้าน เป็นต้น ข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำมาจัดเก็บข้อมูลในตาราง compilelogs ทั้งสิ้น

ชุดข้อมูลทดสอบถูกนำมาใช้ในการตรวจสอบการบ้าน โดยระบบจะนำชุดข้อมูลทดสอบของแต่ละโจทย์ปัญหาที่ปรกอบไปด้วยข้อมูลนำเข้าและผลลัพธ์ที่ต้องการมาใช้ตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมที่นักศึกษาทำการส่งไฟล์การบ้านนั้น ๆ ไว้ดังที่แสดงในหน้าจอของเมนูการตรวจการบ้านด้วยตนเอง ซึ่งมีรายละเอียดฟิลด์ดังตาราง ข-14

ตารางที่ ข-14 รายละเอียดตาราง testsets

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ		testsets				
คำอธิบาย		ตารางเก็บข้อมูลชุดข้อมูลทดสอบ				
คีย์หลัก (PK)		testsetId				
ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	กำหนดค่า	รายละเอียด	ตัวอย่างข้อมูล
1.	testsetId	integer	8	PK	ลำดับเลข ID	1
2.	testset ProblemId	integer	8	FK	ลำดับเลข อ้างอิง ID โจทย์ปัญหา	2
3.	testsetSep	integer	11	-		1
4.	testsetNote	varchar	255	-	คำอธิบาย	3 หลา เท่ากับ 108 นิ้ว
5.	testsetInput	text	-	-	ข้อมูลนำเข้า	-1 -2
6.	testsetOut put	text	-	-	ผลลัพธ์	-3
7.	testset Example	tinyint	-	-		1 หรือ 0
8.	testsetCreate Date	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่บันทึก ข้อมูล	YYYY-MM-DD hh:mm: ss
9.	testset UpdateDate	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่แก้ไข ข้อมูล	YYYY-MM-DD hh:mm: ss
10.	testsetCreate By	varchar	20	-	ผู้บันทึกข้อมูล	peerasak
11.	testset UpdateBy	varchar	20	-	ผู้แก้ไขข้อมูล	peerasak

12.	testsetStatus	enum	-	active	สถานะชุดข้อมูล	active, inactive, delete
-----	---------------	------	---	--------	----------------	--------------------------

ตารางที่ ข-15 รายละเอียดตาราง report

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ		report				
คำอธิบาย		ตารางเก็บข้อมูลรายงาน				
คีย์หลัก (PK)		reportId				
ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	กำหนดค่า	รายละเอียด	ตัวอย่างข้อมูล
1.	reportId	integer	8	PK	ลำดับรหัส ID รายงาน	1
2.	reportCourseId	integer	8	FK	ลำดับรหัส อ้างอิง ID รายวิชา	2
3.	reportSectionId	integer	8	FK	ลำดับรหัส อ้างอิง ID กลุ่มเรียน	3
4.	reportUserId	integer	8	FK	ลำดับรหัส อ้างอิง ID ผู้ใช้งาน	4
5.	reportAssignId	integer	8	FK	ลำดับรหัส อ้างอิง ID การมอบหมายงาน	5
6.	reportTaskId	integer	8	FK	ลำดับรหัส อ้างอิง ID การบ้าน	6
7.	reportScore	decimal	-	-	คะแนน	2 ถึง 10

8.	reportOpen Date	timestamp	-	CURRENT _TIME STAMP	วันที่เปิด รายงาน	2023-03-01 05:49:13.000
9.	reportFirst Submit	timestamp	-	NULL	วันที่สร้าง รายงาน	2023-03-01 05:49:13.000
10.	reportLast Submit	timestamp	-	NULL	วันที่ส่งออก รายงาน	2023-03-01 05:49:13.000
11.	reportNum Submit	integer	8	0	จำนวน ส่งออก รายงาน	11

ภาคผนวก ค

รายงานการประชุมการวิพากษ์โครงการวิจัย เรื่องเครื่องมือสนับสนุนการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรม วันที่ 20 เมษายน พ.ศ. 2566

ประชุมออนไลน์ ผ่านโปรแกรม zoom ที่ลิงก์ <https://informatics-buu-ac-th.zoom.us/j/2905600052?pwd=SThub2w1T1JlbzNhMmRnQUtyTjVUQT09>

ผู้เข้าร่วมประชุม

- | | |
|---------------------------------|--------------|
| 1. ดร. คณิงนิจ กุโบลลา | ผู้เชี่ยวชาญ |
| 2. ผศ.ดร. สุนิสา ริมเจริญ | ผู้เชี่ยวชาญ |
| 3. ผศ.ดร.สุภาวดี ศรีคำดี | ผู้เชี่ยวชาญ |
| 4. ผศ.จรรยา อ้นปิ่นส์ | ผู้เชี่ยวชาญ |
| 5. นายจิรายุส อาบกิ่ง | ผู้เชี่ยวชาญ |
| 6. นายพีระศักดิ์ เพียรประสิทธิ์ | ผู้วิจัย |

เริ่มประชุมเวลา 10.00 น.








วาระที่ 1 การวิพากษ์เครื่องมือสนับสนุนการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรม

ผู้วิจัยได้อธิบายความเป็นมา วัตถุประสงค์ และขอบเขตของโครงการวิจัย หลังจากนั้นได้
สาธิตการใช้งานระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้งานแทนระบบ Grader เดิม หลังจากนั้นให้
ผู้เชี่ยวชาญวิพากษ์ผลงาน โดยมีผลการวิพากษ์ใน 3 ประเด็น ดังต่อไปนี้

1.1 ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นตรงตามขอบเขตของโครงการวิจัย

ผลการประเมินฟังก์ชันการทำงานของซอฟต์แวร์ว่าเป็นไปตามขอบเขตงานวิจัย โดย
ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ได้เก็บรวบรวมข้อมูลผ่าน Google form ซึ่งผลประเมินซอฟต์แวร์แสดงดัง
ตารางที่ ค-1

ตารางที่ ค-1 สรุปผลการทำงานของซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นตรงตามขอบเขตของโครงการวิจัย

มอดูล	ผลประเมิน	สรุปผล
1. มอดูลจัดการข้อมูลพื้นฐาน เช่น ปีการศึกษา ภาคเรียน	มอดูลจัดการข้อมูลพื้นฐาน เช่น ปีการศึกษา ภาคเรียน 5 responses 	ผ่าน
2. มอดูลจัดการผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม ลบ และแก้ไขผู้ใช้งาน และกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้เป็นอาจารย์หรือนิสิต	มอดูลจัดการผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม ลบ และแก้ไขผู้ใช้งาน และกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้เป็นอาจารย์หรือนิสิต 5 responses 	ผ่าน
3. มอดูลจัดการรายวิชา ผู้ใช้งานอาจารย์สามารถเพิ่ม ลบ และแก้ไขรายวิชา	มอดูลจัดการรายวิชา ผู้ใช้งานอาจารย์สามารถเพิ่ม ลบ และแก้ไขรายวิชา 5 responses 	ผ่าน
4. มอดูลจัดการกลุ่มเรียน ผู้ใช้งานอาจารย์สามารถเพิ่ม ลบ และแก้ไขกลุ่มเรียนของรายวิชา	มอดูลจัดการกลุ่มเรียน ผู้ใช้งานอาจารย์สามารถเพิ่ม ลบ และแก้ไขกลุ่มเรียนของรายวิชา 5 responses 	ผ่าน
5. มอดูลจัดการคลังโจทย์ปัญหา ผู้ใช้งานอาจารย์สามารถเพิ่มโจทย์ปัญหา ชุดข้อมูลทดสอบ และผลลัพธ์ที่คาดหวังของแต่ละชุดทดสอบ	มอดูลจัดการคลังโจทย์ปัญหา ผู้ใช้งานอาจารย์สามารถเพิ่ม โจทย์ปัญหา ชุดข้อมูลทดสอบ และผลลัพธ์ที่คาดหวังของแต่ละชุดทดสอบ 5 responses 	ผ่าน
6. มอดูลมอบหมายงาน ผู้ใช้งานอาจารย์สามารถมอบหมายงาน โดยกำหนดโจทย์ปัญหา กำหนดระยะเวลาส่งงาน แต่ละกลุ่มเรียน	มอดูลมอบหมายงาน ผู้ใช้งานอาจารย์สามารถมอบหมายงาน โดยกำหนด โจทย์ปัญหา กำหนดระยะเวลาส่งงาน แต่ละกลุ่มเรียน 5 responses 	ผ่าน
7. มอดูลสำหรับการส่งงาน ผู้ใช้งานนิสิตสามารถดู โจทย์ปัญหา ส่งซอร์สโค้ดโปรแกรม และดูคะแนน	มอดูลสำหรับการส่งงาน ผู้ใช้งานนิสิตสามารถดู โจทย์ปัญหา ส่งซอร์สโค้ด โปรแกรม และดูคะแนน 5 responses 	ผ่าน

1.2 ข้อดี/ข้อด้อย ของซอฟต์แวร์

ข้อดีของซอฟต์แวร์

- ผู้เรียนสามารถรัน source code ได้สะดวก และผู้เรียนเห็นตัวอย่าง testcase ได้ มีหลากหลายมอดูล มีรายงานหลายรูปแบบ สามารถดูพฤติกรรมของผู้เรียนได้
- ช่วยให้มามีโปรแกรมที่มีการบริหารจัดการที่สะดวกมากยิ่งขึ้น ที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนด้านทักษะการเขียนโปรแกรม
- ได้เครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะการเขียนโปรแกรม
- ได้เครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์การบ้าน แบบฝึก หรือข้อสอบ ทางด้านทักษะการเขียนโปรแกรม"
- การใช้งานในส่วนของนิสิต มีส่วนให้สามารถทดสอบการทำงานของโปรแกรม แจ้งผลการทดสอบ และ นิสิตสามารถแก้ไขโปรแกรมและส่งผลงานใหม่ได้ ในส่วนนี้น่าจะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรม และ แก้ไขผลลัพธ์ของโปรแกรมให้ตรงตามที่โจทย์กำหนดได้ดีมากยิ่งขึ้น
- ฝั่งนิสิต สามารถทำข้อสอบ / การบ้านได้ง่าย
- มี test case ให้นิสิตเห็น
- มีมอดูลเพิ่มเติมจาก grader ตัวเก่า ในการจัดการคลังโจทย์ และสามารถใส่ tag กำกับโจทย์ในเรื่องละเรื่องได้
- มี editor ให้นิสิตสามารถรันและดูผลลัพธ์ได้ออนไลน์
- อาจารย์สามารถกำหนดคะแนน และมี report คะแนนให้
- อาจารย์สามารถใส่ option ให้นิสิตเห็นหรือไม่เห็น testset ได้

ข้อด้อยของซอฟต์แวร์

- ข้อเสนอแนะ : การใช้งานในส่วนของอาจารย์ผู้สอนในบางมอดูล หรือ บางเมนู อาจจะต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจในแง่ของการใช้งานพอสมควร เช่น ในส่วนของการเพิ่มโจทย์เข้าไปใน

การบ้าน ที่อาจจะมีขั้นตอนที่ต้องดำเนินการหลาย steps ในส่วนนี้อาจจะมี help หรือ guideline แนะนำการใช้งานให้กับผู้ใช้งาน น่าจะทำให้ใช้งานระบบได้อย่างเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

- flow การใช้งานของฝั่งผู้สอน/อาจารย์ ใช้งานซับซ้อน จำเป็นต้องมีคู่มือ
- ภาษาโปรแกรม ยังไม่สามารถเพิ่มได้เอง
- ไม่มีส่วนในการวัดเวลาในการ process ของโปรแกรม เวลาตรวจ algorithm บางครั้งอาจมีการตรวจสอบ timeout ของโปรแกรมด้วย"
- ซอฟต์แวร์ที่สร้างมานั้นไปที่การใช้งานระหว่างการเรียนรู้การสอน แต่หากจะใช้สำหรับการสอบยังอาจจะต้องเพิ่มเติมเรื่องการ generate password, การ lock IP หรือ MAC Address เพื่อป้องกันนิต์ส่ง code แทนเพื่อนระหว่างการสอน

1.3 ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะอื่นๆ

- แนะนำให้ผู้เรียนสามารถทำโจทย์ปัญหาตามระดับความง่าย ปานกลาง และยากได้ ให้แต่ละระดับกำหนดคะแนนไม่เท่ากัน
- โปรแกรมดีมาก นำใช้งาน
- อาจมีบ้างในบางส่วนการใช้งานที่มีหลายขั้นตอน อาจมีคู่มือวิดีโอ แนะนำขั้นตอนการใช้งาน
- ในภาพรวม ระบบที่จัดทำขึ้นตอบสนองต่อการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาการเขียนโปรแกรม ในอนาคตอาจมีการเพิ่มเติม activity ต่างๆ เพื่อส่งเสริมการฝึกทักษะของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น เช่น อาจจะมีส่วนให้ผู้เรียน นำเสนอ test set เพิ่มเติมซึ่งก็จะเป็นการฝึกทักษะในส่วนของ การทดสอบการทำงานของโปรแกรม หรือ มีการนำข้อมูลในเชิงของพฤติกรรมผู้เรียนที่ระบบได้เก็บเอาไว้ มานำเสนอหรือสรุปในลักษณะของ dashboard เพื่อเป็น feedback ให้กับผู้สอน สามารถทำการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล ให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้นในการจัดการเรียนการสอนในเทอมถัดไป
- น่าจะมี actor Admin ในการจัดการข้อมูลพื้นฐาน เช่น ข้อมูลปีการศึกษา ข้อมูลภาคเรียน ข้อมูล tag ฯลฯ ถ้าอาจารย์เพิ่มข้อมูลได้เองอาจทำให้ข้อมูลซ้ำซ้อน

- อาจทำการทดสอบ Load test เพื่อทดสอบระบบว่าสามารถรองรับการใช้งานได้พร้อมกัน
กี่คน
- อาจเพิ่มในส่วนของการแชร์คลังโจทย์สำหรับอาจารย์ที่สอนร่วมกัน

เลิกประชุมเวลา 12.00 น.

(นายพีระศักดิ์ เพียรประสิทธิ์)

ผู้พิมพ์รายงานการประชุม

บรรณานุกรม

- Amer, H., & Harous, S. (2017). Smart-Learning Course Transformation for an Introductory Programming Course. *2017 IEEE 17th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)*, 463–465.
<https://doi.org/10.1109/ICALT.2017.91>
- API. (2023). In *Wikipedia*.
<https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=API&oldid=1154821274>
- Asakawa, K., & Tanaka, T. (2022). Visual Programming Environment for Learning Functional Programming Using Unit Test. *2022 12th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)*, 220–223.
<https://doi.org/10.1109/IIAIAAI55812.2022.00051>
- atchara suwaradee. (2017, September 25). ความหมายของคำว่า Authentication (ออบเท็นทิเคชัน) ในแง่ของคอมพิวเตอร์. <https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/4703-meaning-of-the-word-authentication-in-terms-of-computer.html>
- Blockly. (n.d.). Google Developers. Retrieved April 24, 2023, from <https://developers.google.com/blockly>
- Chai Phonbopit. (2016, July 9). Devahoy - Token และ JWT คืออะไร? + ทำ JWT Authentication ด้วย Hapi.js. Devahoy.
<https://devahoy.com/blog/2016/07/understanding-token-and-jwt-create-authentication-with-hapijs>
- Chow, R., Ho, M., & King, I. (2019). Online Micro-Modules Library Production for Fundamental Programming Courses with Active Learning. *2019 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Education (TALE)*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/TALE48000.2019.9226004>
- CodeChef | Competitive Programming | Participate & Learn | CodeChef. (n.d.). Retrieved April 25, 2023, from <https://www.codechef.com/>
- Ebert, M. (2017). Increase active learning in programming courses. *2017 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 848–851.
<https://doi.org/10.1109/EDUCON.2017.7942946>

- Evan You. (n.d.). *Vue.js—The Progressive JavaScript Framework | Vue.js*. Retrieved May 16, 2023, from <https://vuejs.org/>
- Ferreira, A., Gomes, A., & Mendes, A. J. (2022). SICAS2: Interactive Tool to Support Programming Learning. *2022 International Symposium on Computers in Education (SIIE)*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/SIIE56031.2022.9982323>
- GDB online Debugger | Compiler—Code, Compile, Run, Debug online C, C++*. (n.d.). GDB Online Debugger. Retrieved April 25, 2023, from <https://www.onlinegdb.com/>
- HackerRank—Online Coding Tests and Technical Interviews*. (n.d.). HackerRank. Retrieved April 25, 2023, from <https://www.hackerrank.com/>
- Ideone.com*. (n.d.). Ideone.Com. Retrieved April 25, 2023, from <https://ideone.com/>
- Jared Hanson. (n.d.). *Passport.js*. Passport.Js. Retrieved May 16, 2023, from <https://www.passportjs.org/>
- Kakeshita, T., & Murata, M. (2017). Utilizing Programming Education Support Tool Pptracer in an Actual Programming Course. *2017 6th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)*, 471–476. <https://doi.org/10.1109/IIAI-AAI.2017.36>
- Kyfonidis, C., Moumoutzis, N., & Christodoulakis, S. (2017). Block-C: A block-based programming teaching tool to facilitate introductory C programming courses. *2017 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 570–579. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2017.7942903>
- LeetCode—The World's Leading Online Programming Learning Platform*. (n.d.). Retrieved April 25, 2023, from <https://leetcode.com/>
- Liang, J.-C., Wang, J.-Y., & Chou, S.-H. (2020). A designed platform for programming courses. *2020 9th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)*, 290–293. <https://doi.org/10.1109/IIAI-AAI50415.2020.00064>
- MariaDB. (n.d.). *Open Source Database (RDBMS) for the Enterprise*. MariaDB. Retrieved May 16, 2023, from <https://mariadb.com/>
- MIT App Inventor*. (n.d.). Retrieved April 24, 2023, from <http://appinventor.mit.edu/>
- Murata, M., Kato, N., & Kakeshita, T. (2018). Analysis of Student Activity and Its Effect Utilizing Programming Education Support Tool Pptracer. *2018 7th International*

- Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)*, 261–267.
<https://doi.org/10.1109/IIAI-AAI.2018.00057>
- nich. (2019, September 10). *RESTful API คืออะไร* -. <https://www.4x-treme.com/restful-api-คืออะไร/>
- Nuxt. (n.d.). *Documentation · Nuxt*. Nuxt. Retrieved May 16, 2023, from <https://nuxt.com/docs>
- OpenJS Foundation. (n.d.). *Express—Node.js web application framework*. Retrieved May 16, 2023, from <https://expressjs.com/>
- Qin, L., Li, B., & Yang, L.-P. (2020). Programming Thinking Training and Course Design for iOS Mobile Development. *2020 15th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE)*, 577–582.
<https://doi.org/10.1109/ICCSE49874.2020.9201870>
- replit. (n.d.). *Start coding instantly with Replit’s browser-based IDE*. Replit. Retrieved April 25, 2023, from <https://replit.com/site/ide>
- Satoh, A., & Tanaka, T. (2022). Prototype of Programming Exercise Support System Able to Visualize Coding Status. *2022 12th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)*, 256–259.
<https://doi.org/10.1109/IIAIAAI55812.2022.00058>
- Scratch—Imagine, Program, Share*. (n.d.). Retrieved April 24, 2023, from <https://scratch.mit.edu/>
- Sequelize Contributors. (n.d.). *Sequelize*. Retrieved May 16, 2023, from <https://sequelize.org/>
- Suetake, K., & Tanaka, T. (2022). A Support System for Programming Exercises Using Test-first Approach. *2022 12th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)*, 178–181. <https://doi.org/10.1109/IIAIAAI55812.2022.00044>
- Tangtisanon, K., & Tongprasert, K. (2021). Computer Programming Classroom Platform. *2021 7th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technology (ICEAST)*, 34–38.
<https://doi.org/10.1109/ICEAST52143.2021.9426283>
- Tengsamut, A. (n.d.). *Http คืออะไร*. Retrieved May 16, 2023, from <https://www.ninetechno.com/a/website/394-what-is-http.html>

The OpenJS Foundation. (n.d.). *About*. Node.js. Retrieved May 16, 2023, from <https://nodejs.org/en/about>

Valsamakis, Y., Savidis, A., Agapakis, E., & Katsarakis, A. (2020). Collaborative Visual Programming Workspace for Blockly. *2020 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing (VL/HCC)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/VL/HCC50065.2020.9127253>

Wang, L., Han, X., & Gao, Y. (2021). Research of Construction and Practice of Blended “Golden Course” Teaching Based on C language programming. *2021 2nd International Conference on Big Data and Informatization Education (ICBDIE)*, 587–590. <https://doi.org/10.1109/ICBDIE52740.2021.00139>

รายงานสรุปการเงิน
สัญญาเลขที่ 9/2565

โครงการวิจัยประเภทเงินรายได้คณะวิทยาการสารสนเทศ
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

ชื่อโครงการ เครื่องมือสนับสนุนการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรม

The supporting tool for learn programming in classroom

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน นายพีระศักดิ์ เพียรประสิทธิ์

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม 2565 ถึง 20 กรกฎาคม 2566

ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี

รายรับ

จำนวนเงินที่ได้รับ

งวดที่ 1 (50%)	25,000 บาท	เมื่อ	11 สิงหาคม 2565
งวดที่ 2 (40%)	20,000 บาท	เมื่อ	13 กุมภาพันธ์ 2566
งวดที่ 3 (10%)	5,000 บาท	เมื่อ	มิถุนายน 2566

รวม ห้าหมื่นบาทถ้วน

รายจ่าย

รายการ	งบประมาณ ที่ตั้งไว้	งบประมาณที่ใช้ จริง	จำนวนเงิน คงเหลือ/เกิน
1. ค่าจ้างผู้ช่วยนักวิจัย วุฒิการศึกษา ป.ตรี (เหมาจ่ายรายเดือน) 1 คน x 5,000 บาท x 5 เดือน	25,000	25,000	0
2. ค่าจ้างผู้ช่วยนักวิจัย วุฒิการศึกษา ม.6 (เหมาจ่ายรายเดือน) 1 คน x 1,000 บาท x 5 เดือน	5,000	5,000	0
3. ค่าตอบแทนคณะวิจัย	5,000	5,000	0
4. ค่าตอบแทนผู้เชี่ยวชาญ 5 คน x 1,000 บาท	5,000	5,000	0
5. ค่าวัสดุสำนักงาน	2,000	2,009	-9
6. ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์	8,000	8,028	-28
รวมทั้งสิ้น	50,000	50,037	-37

.....

นายไพระศักดิ์ เพียรประสิทธิ์

ประวัติคณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

- ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายพีระศักดิ์ เพียรประสิทธิ์
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Peerasak Pianprasit
- ตำแหน่งปัจจุบัน
อาจารย์ประจำคณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา
- ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้
คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา ต. แสนสุข อ.เมือง จ. ชลบุรี 20131
โทรศัพท์ 038-103096 โทรสาร 038-393345
E-mail: peerasak@buu.ac.th

4. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. ที่จบ	คุณวุฒิ	สถานศึกษา
2555	วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)	มหาวิทยาลัยบูรพา
2547	วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยบูรพา

5. สาขาที่มีความชำนาญพิเศษ

Software Development Process, System Infrastructure

6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย (ระบุชื่อโครงการวิจัย / แหล่งทุน / ปีงบประมาณ)

6.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย :-

6.2 หัวหน้าโครงการวิจัย :

การศึกษาปัญหาและวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับรายวิชา 88814459 เงินรายได้จากส่วนงาน คณะวิทยาการสารสนเทศ ปีงบประมาณ 2560

6.3 โครงการวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :

- การผลิตสื่อการสอนออนไลน์ รายวิชา 89530164 ทักษะดิจิทัล เงินรายได้จากส่วนงาน คณะวิทยาการสารสนเทศ ปีงบประมาณ 2564

- ระบบจัดแผนผังห้องสอบและลำดับที่นั่งสอบ อาคารคณะวิทยาการสารสนเทศ เงินรายได้จากส่วนงาน คณะวิทยาการสารสนเทศ ปีงบประมาณ 2563

- ระบบสารสนเทศเพื่อการปฏิบัติงานของนิสิตช่วยปฏิบัติงานวิชาการ คณะวิทยาการสารสนเทศ เงินรายได้จากส่วนงาน คณะวิทยาการสารสนเทศ ปีงบประมาณ 2563