

บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงการ

ในการจัดทำโครงการ “ระบบส่งผลการเรียนออนไลน์ ของ วิทยาลัยเทคนิคคูเมือง” ได้มีขั้นตอนการดำเนินโครงการ ดังนี้

- 3.1 การศึกษาสภาพของระบบงาน
- 3.2 การวิเคราะห์ปัญหาการทำงานจากระบบงานเดิม
- 3.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่
- 3.4 โครงสร้างฐานข้อมูล
- 3.5 การออกแบบหน้าจอแสดงผล
- 3.6 พัฒนาซอฟต์แวร์และจัดทำเอกสาร
- 3.7 การบำรุงรักษาระบบ

3.1 การศึกษาสภาพของระบบงาน

วิทยาลัยเทคนิคคูเมือง สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ตั้งอยู่เลขที่ 299 หมู่ 10 ถนนบุรีรัมย์-พทไธสง ตำบลคูเมือง อำเภอคูเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ปัจจุบันมีปัญหาในเรื่องความล่าช้าสำหรับการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องทำเป็นขั้นตอนและต้องผ่านครูผู้สอนที่เกี่ยวข้องหลาย ๆ คนอาจทำเอกสารสูญหายระหว่างการเก็บรวบรวมยากต่อการตรวจสอบเนื่องจากเอกสารมีจำนวนมากและยังสิ้นเปลืองแรงงาน พื้นที่ รวมทั้งทรัพยากรกระดาษ นอกจากนี้เกิดปัญหากับครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องยังส่งผลกระทบต่อไปยังนักเรียนในเรื่องความล่าช้าในการรับข่าวสารและประกาศจากทางสถานศึกษาจากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น

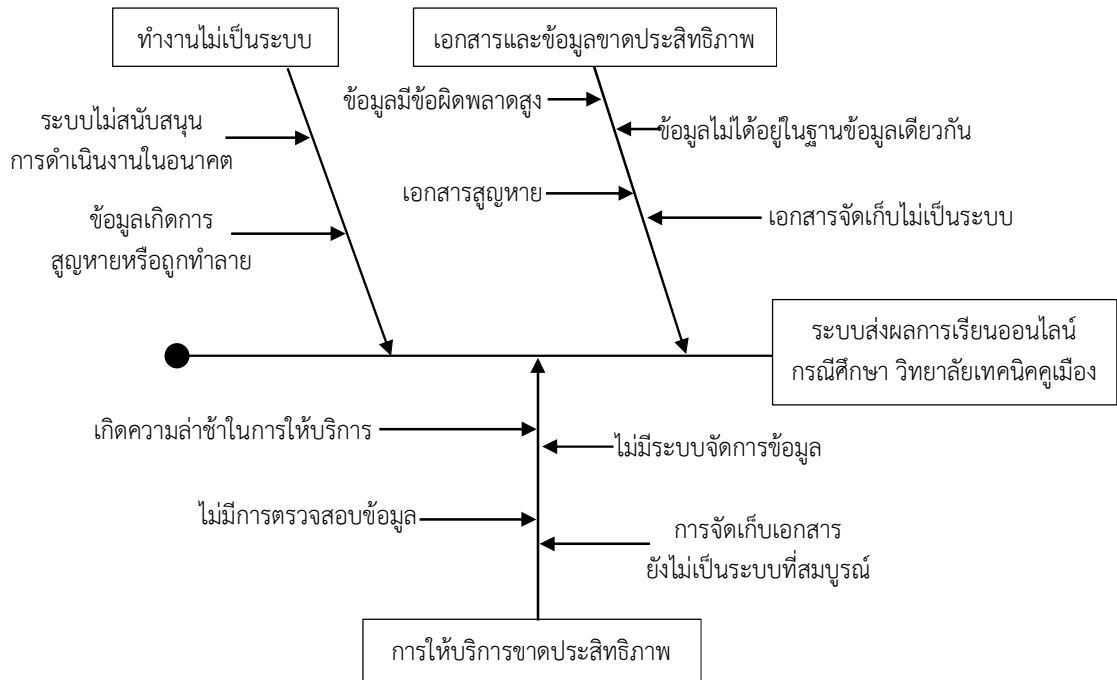
3.2 การวิเคราะห์ปัญหาการทำงานจากระบบงานเดิม

เนื่องจากระบบงานเดิมของวิทยาลัยเทคนิคคูเมืองยังไม่มีการใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ส่วนมากการจัดเก็บข้อมูลจะเป็นรูปแบบของเอกสารจึงยากในการบันทึกและการจัดเก็บข้อมูลจึงทำให้เกิดปัญหาในการทำงาน ดังนี้

- 3.2.1 ทำงานไม่เป็นระบบ
 - 3.2.1.1 ระบบงานไม่สนับสนุนการดำเนินงานในอนาคต
 - 3.2.1.2 ข้อมูลเกิดการสูญหายหรือถูกทำลาย
- 3.2.2 เอกสารและข้อมูลขาดประสิทธิภาพ
 - 3.2.2.1 ข้อมูลมีข้อผิดพลาดสูง
 - 3.2.2.2 เอกสารสูญหาย
 - 3.2.2.3 ข้อมูลไม่ได้อยู่ในฐานข้อมูลเดียวกัน

- 3.2.2.4 เอกสารจัดเก็บไม่เป็นระบบ
- 3.2.3 การให้บริการขาดประสิทธิภาพ
 - 3.2.3.1 เกิดความล่าช้าในการให้บริการ
 - 3.2.3.2 ไม่มีการตรวจสอบข้อมูล
 - 3.2.3.3 ไม่มีระบบจัดการข้อมูล
 - 3.2.3.4 การจัดการเอกสารยังไม่เป็นระบบที่สมบูรณ์

จากปัญหาดังกล่าวสามารถสรุปให้อยู่ในรูปของแผนผังแสดงปัญหา (Cause-and-Effect Diagram) เพื่อแสดงให้เห็นถึงปัญหาและสาเหตุที่ทำให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ ดังภาพที่ 3.1

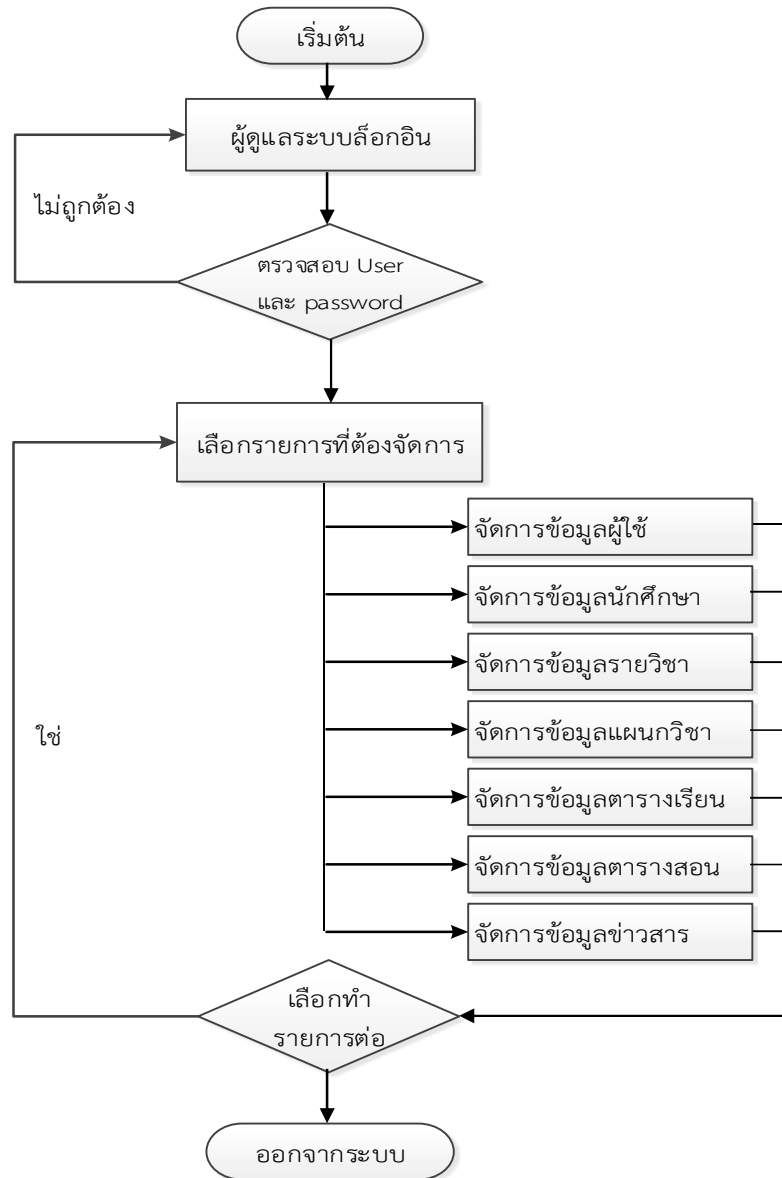


ภาพที่ 3.1 แผนผังแสดงปัญหา (Cause-and-Effect Diagram) ของระบบงานเดิม

3.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

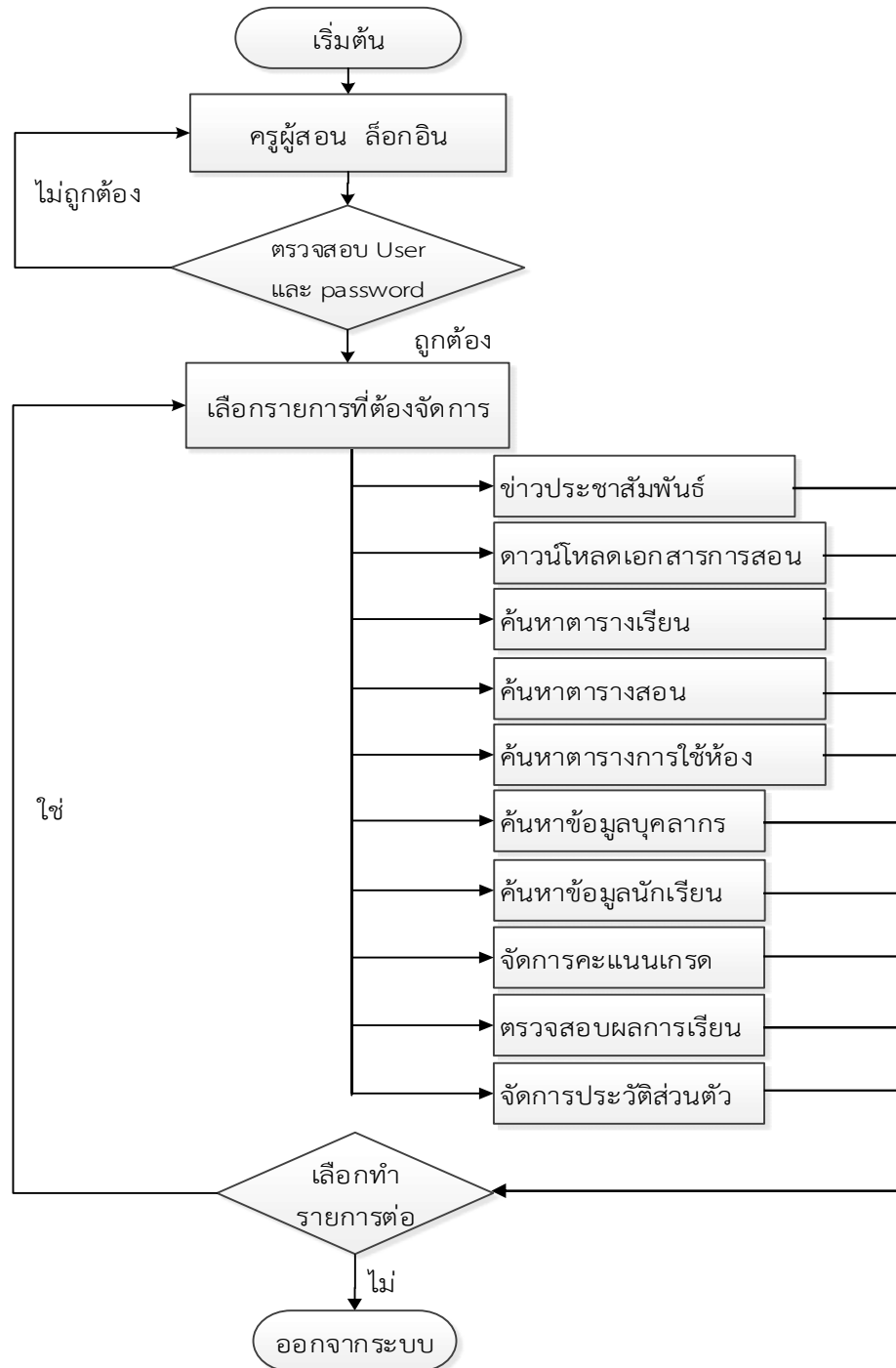
การออกแบบระบบงานใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลที่ต้องการนำมาแสดงผลให้ผู้ใช้งานได้รับข้อมูลอย่างครบถ้วนถูกต้องมากยิ่งขึ้น มีการให้บริการข้อมูลเพิ่มมากขึ้นกว่าระบบงานเดิม สมาชิกสามารถมีทางเลือกในการกำหนดสถานะของตนเองว่าต้องการเป็นสมาชิกประเภทใด ระบบงานใหม่นี้มีลักษณะการทำงานและมีผู้เกี่ยวข้องกับระบบ ดังนี้

3.3.1 ลักษณะการทำงานของระบบจัดการฐานข้อมูล ระบบส่งผลการเรียนออนไลน์ ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้กรอกข้อมูลผู้ใช้งานลงในฐานข้อมูลเอง ผู้ใช้ไม่สามารถสมัครสมาชิกเองได้เพราะเป็นระบบที่ใช้เฉพาะกลุ่มเจ้าหน้าที่ ครูผู้สอนและผู้บริหารเท่านั้น ผู้ดูแลระบบล็อกอินเข้าใช้งาน มีขั้นตอนการทำงานของระบบ ดังภาพที่ 3.2



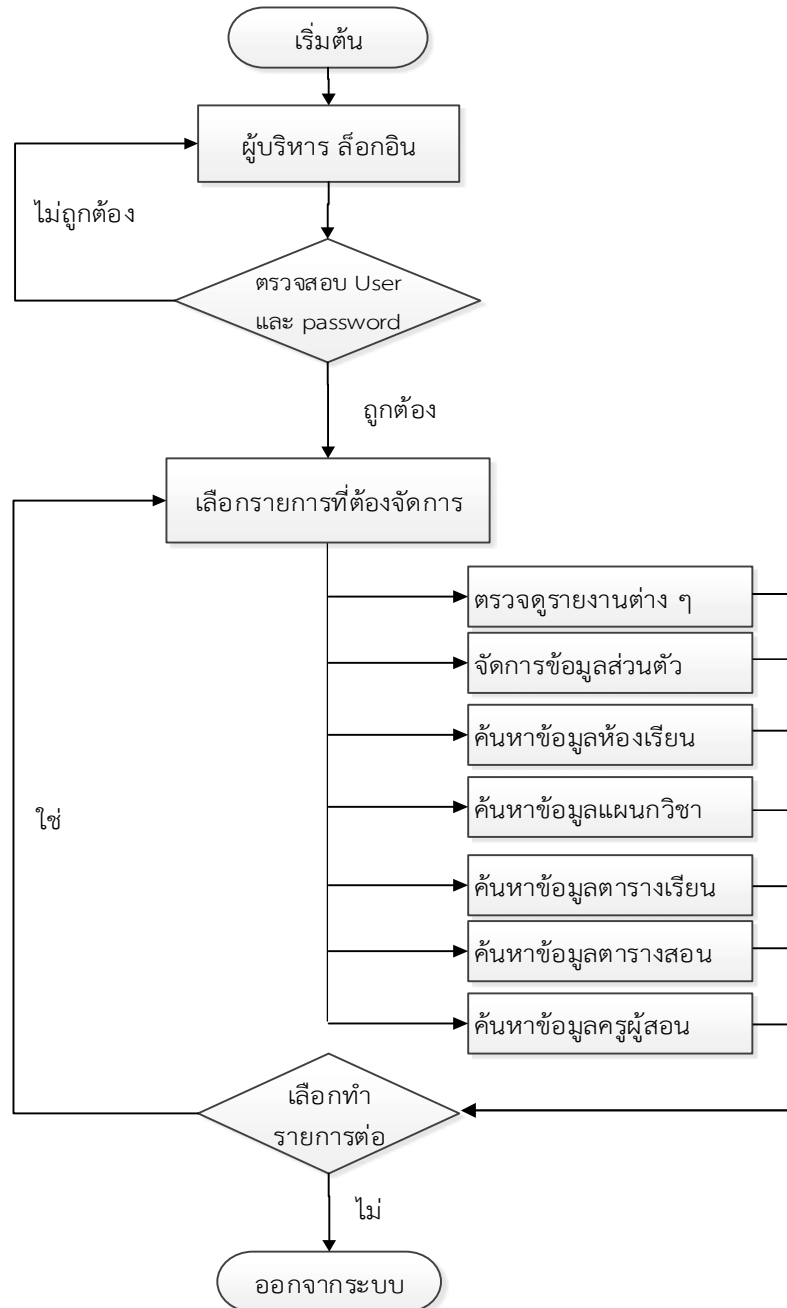
ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการใช้งานระบบของผู้ดูแลระบบ

3.3.2 ลักษณะการทำงานของระบบส่งผลการเรียนออนไลน์ เมื่อครูผู้สอนผู้สอน ล็อกอิน
เข้าใช้งาน มีขั้นตอนการทำงานของระบบ ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการใช้งานระบบของครูผู้สอน

3.3.3 ลักษณะการทำงานของระบบจัดการฐานข้อมูลระบบส่งผลการเรียนออนไลน์ เมื่อผู้บริหารล็อกอินเข้าสู่ระบบ มีขั้นตอนการทำงานของระบบ ดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 แสดงขั้นตอนการใช้งานระบบของผู้บริหาร

3.3.4 ขั้นตอนการทำงานของระบบใหม่

ระบบส่งผลการเรียนออนไลน์ วิทยาลัยเทคนิคคูเมือง ที่ได้ออกแบบและ พัฒนาขึ้นใหม่มีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

3.3.4.1 บุคคลภายนอกเข้าดูข้อมูล

- 1) สามารถค้นหาข้อมูลตารางเรียน
- 2) สามารถค้นหาข้อมูลตารางสอน
- 3) สามารถค้นหาข้อมูลตารางการใช้ห้องเรียน

3.3.4.2 ถ้าการล็อกอินเข้าสู่ระบบเป็นสถานะผู้ดูแลระบบจะได้สิทธิ์ในการจัดการระบบ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ข้อมูลครูผู้สอน ใช้
- 2) ข้อมูลนักศึกษา
- 3) ข้อมูลรายวิชา ใช้เพิ่มข้อมูลรายวิชาการเรียนการสอน
- 4) ข้อมูลตารางสอน
- 5) ข้อมูลวันสอน
- 6) ข้อมูลเวลาสอน
- 7) ข้อมูลแผนกวิชา
- 8) ข้อมูลประวัติส่วนตัว
- 9) สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลข่าวสารประชาสัมพันธ์ในเว็บไซต์ได้
- 10) สามารถค้นหาตารางเรียนของนักศึกษาแต่ละห้องได้
- 11) สามารถค้นหาตารางสอนของครูผู้สอนทุกคนได้
- 12) สามารถค้นหาตารางการใช้ห้องได้
- 13) สามารถดูและค้นหารายชื่อครูผู้สอนทั้งหมด แผนก หรือตำแหน่งได้
- 14) สามารถดูและค้นหาชื่อนักศึกษาทั้งหมด แผนก และระดับชั้นได้
- 15) สามารถดูผลการเรียนจากรหัสนักศึกษา ชื่อ-นามสกุล ของนักศึกษาทุกคนได้

คนได้

- 16) สามารถดูผลการเรียนรวมเป็นกราฟแท่งแต่ละภาคเรียนได้
- 17) จัดการเพิ่ม แก้ไข หรือลบ Account ของครูผู้สอน ผู้อำนวยการได้

ดังนี้

3.3.4.3 ถ้าการล็อกอินเข้าสู่ระบบเป็นสถานะครูผู้สอนจะได้สิทธิ์ในการจัดการระบบ

- 1) สามารถอ่านและดาวน์โหลดเอกสารข่าวประชาสัมพันธ์ได้
- 2) สามารถดาวน์โหลดเอกสารประกอบการสอนได้
- 3) สามารถค้นหาตารางเรียนของนักศึกษาแต่ละห้องได้
- 4) สามารถค้นหาตารางสอนของครูผู้สอนทุกคนได้
- 5) สามารถค้นหาตารางการใช้ห้องได้
- 6) สามารถดูและค้นหารายชื่อครูผู้สอนทั้งหมด แผนก หรือตำแหน่งได้
- 7) สามารถดูและค้นหาชื่อนักศึกษาทั้งหมด แผนก และระดับชั้นได้

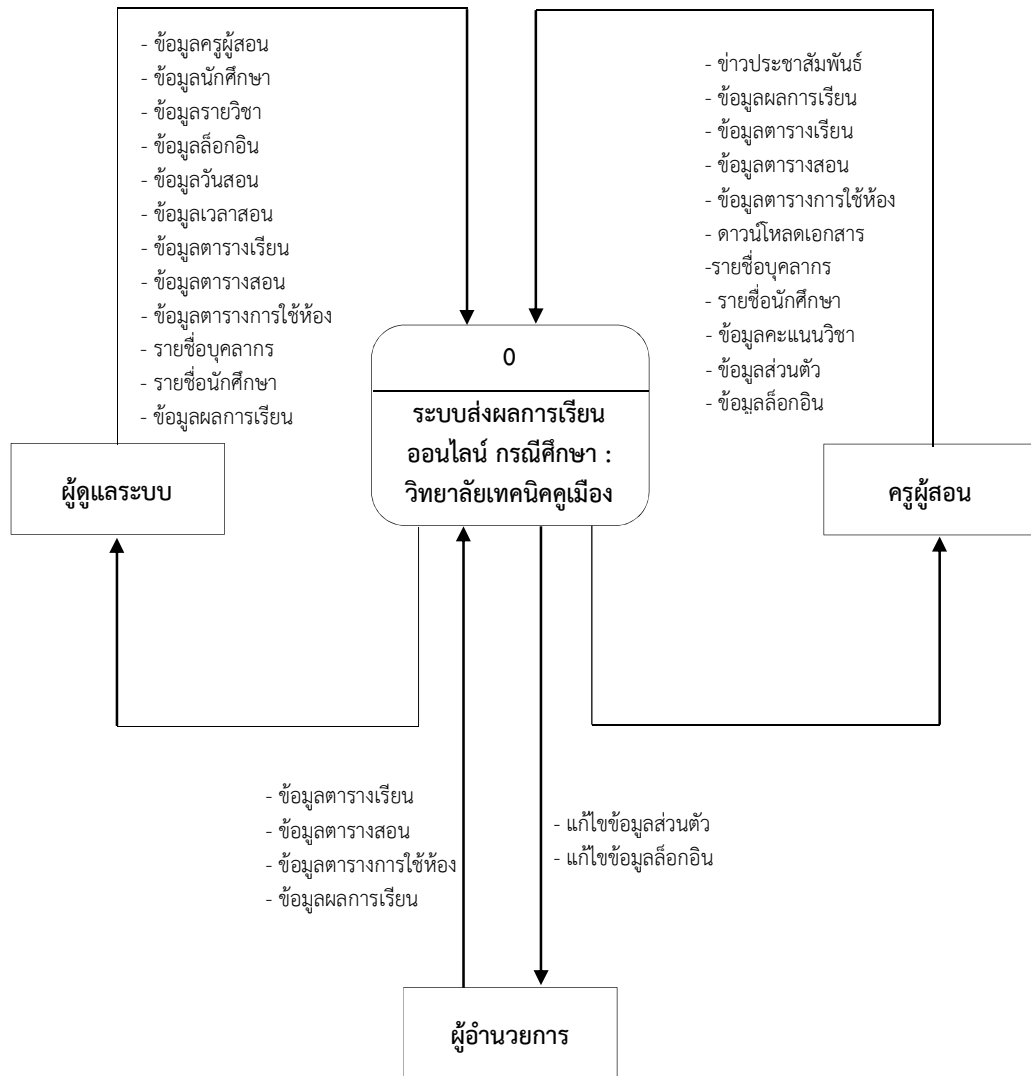
- คนได้
- 8) สามารถแก้ไขคะแนนและเกรดของนักศึกษาได้
 - 9) สามารถดูผลการเรียนจากรหัสนักศึกษา ชื่อ-นามสกุล ของนักศึกษาทุกคนได้
 - 10) สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขเอกสารประกอบการสอนได้
 - 11) สามารถแก้ไขข้อมูลประวัติส่วนตัวได้
 - 12) สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้
- 3.3.4.4 ถ้าการล็อกอินเข้าสู่ระบบเป็นสถานะผู้อำนวยความสะดวกจะได้สิทธิ์ในการจัดการระบบ ดังนี้

- 1) สามารถแก้ไขข้อมูลประวัติส่วนตัวได้
- 2) สามารถดูผลการเรียนจากรหัสนักศึกษา ชื่อ-นามสกุล ของนักศึกษาทุกคนได้ และสามารถดูผลการเรียนรวมเป็นกราฟแท่งแต่ละภาคเรียนได้
- 3) สามารถค้นหาตารางเรียนของนักศึกษา นักศึกษาในแต่ละห้องได้
- 4) สามารถดูตารางสอนของครูผู้สอนได้ทุกคน
- 5) สามารถค้นหาตารางการใช้ห้องเรียน
- 6) สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้

หลังจากศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบเรียบร้อยแล้ว ผลของการวิเคราะห์ด้านระบบงานแสดงได้ด้วยแผนภาพการไหลของข้อมูล ซึ่งเป็นแผนภาพที่บรรยายถึงกระบวนการทำงานต่าง ๆ ภายในระบบว่ามีกระบวนการอะไรบ้าง และมีข้อมูลใดเกี่ยวข้อง ซึ่งจะช่วยให้ผู้พัฒนาระบบเข้าใจและดำเนินการได้อย่างถูกต้อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

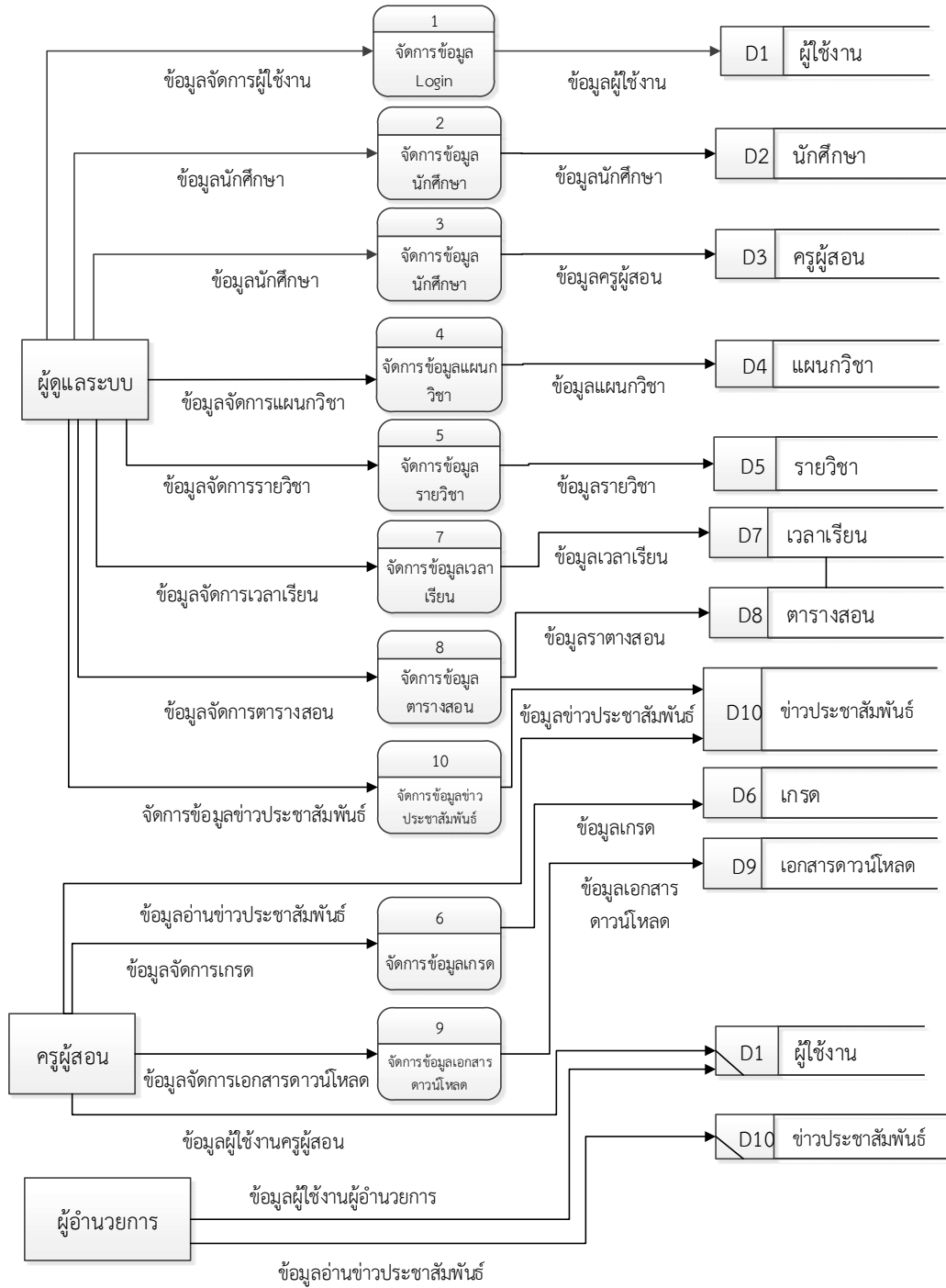
3.3.5 แผนผังบริบท (Context Diagram)

ในการออกแบบระบบเพื่อให้เห็นภาพรวมของระบบและให้เห็นความสำคัญของระบบแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับระบบ รวมทั้งเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้วระบบต้องตอบสนองการนำเสนอโดยใช้แผนภาพที่เรียกว่า แผนผังบริบท (Context Diagram) เพื่อแสดงถึงความสัมพันธ์ของระบบกับสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน ดังภาพที่ 3.5



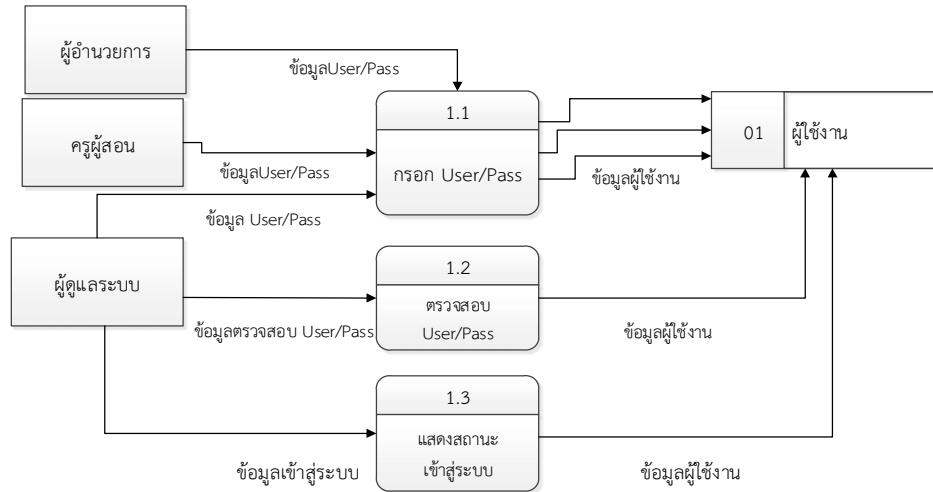
ภาพที่ 3.5 แสดงแผนผังบริบท (Context Diagram)

3.3.6 Data Flow Diagram Level-1



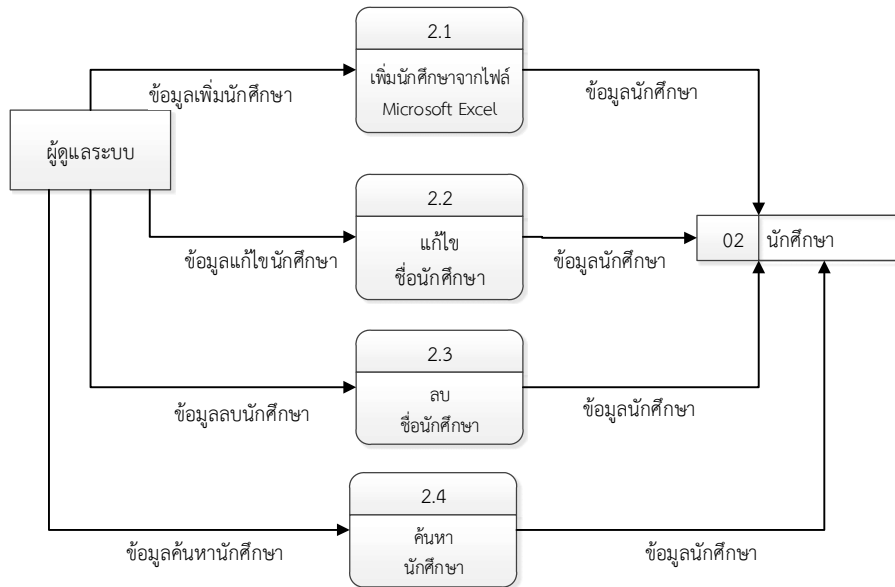
ภาพที่ 3.6 แสดง DFD-Level 1

3.3.7 Data Flow Diagram Process 1 : เข้าสู่ระบบ



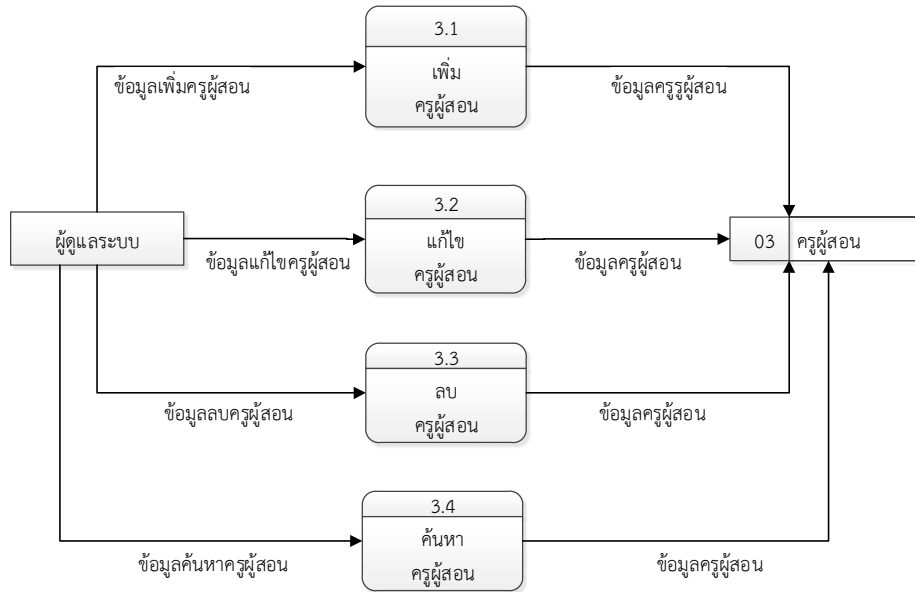
ภาพที่ 3.7 แสดง DFD-Level 2 Process 1 : เข้าสู่ระบบ

3.3.8 Data Flow Diagram Level 2 Process 2 : นักศึกษา



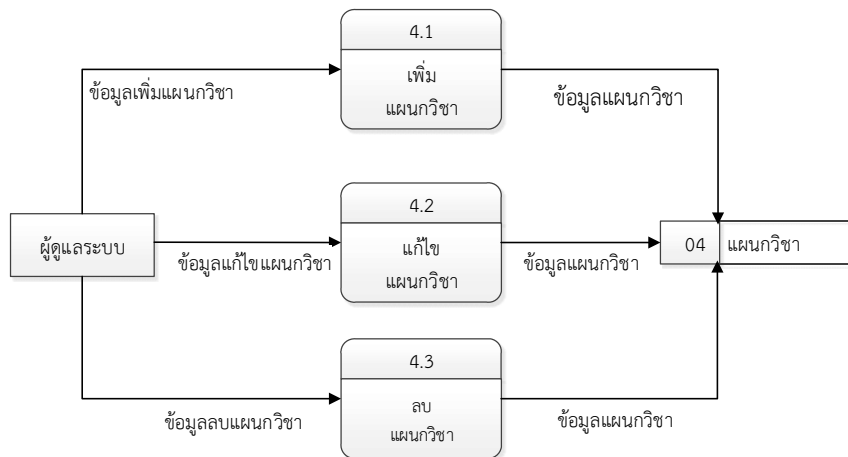
ภาพที่ 3.8 แสดง DFD-Level 2 Process 2 : นักศึกษา

3.3.9 Data Flow Diagram Level 2 Process 3 : ครูผู้สอน



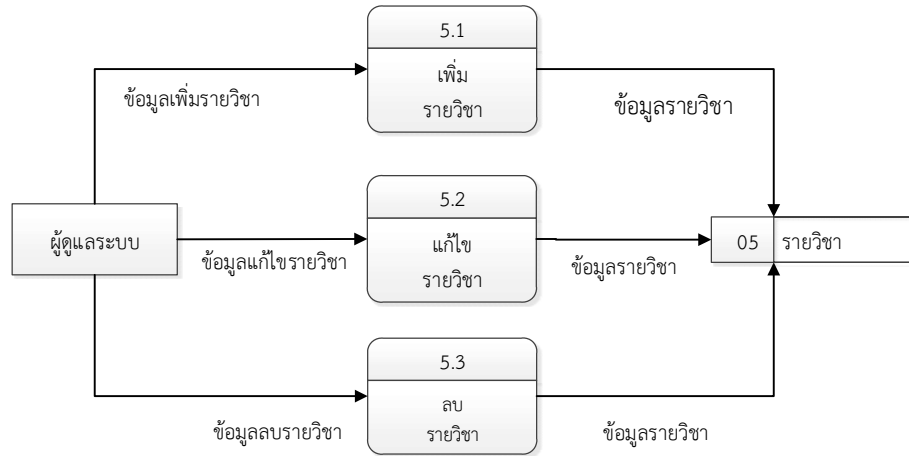
ภาพที่ 3.9 แสดง DFD-Level 2 Process 3 : ครูผู้สอน

3.3.10 Data Flow Diagram Level 2 Process 4 : แผนกวิชา



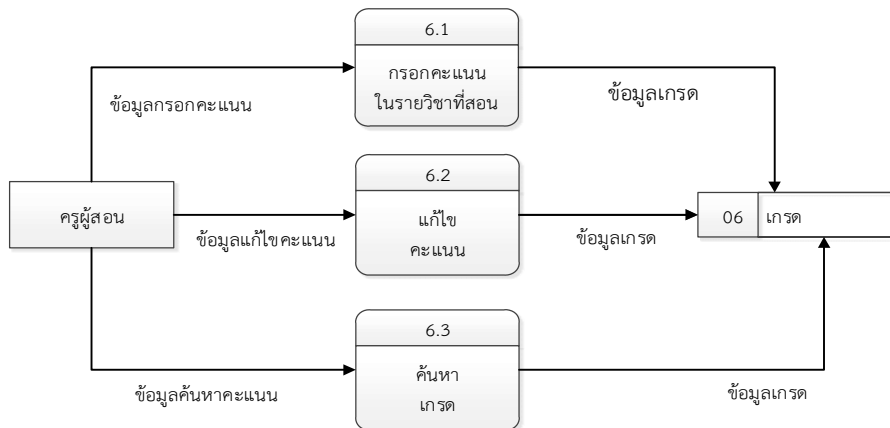
ภาพที่ 3.10 แสดง DFD-Level 2 Process 4 : แผนกวิชา

3.3.11 Data Flow Diagram Level 2 Process 5 : รายวิชา



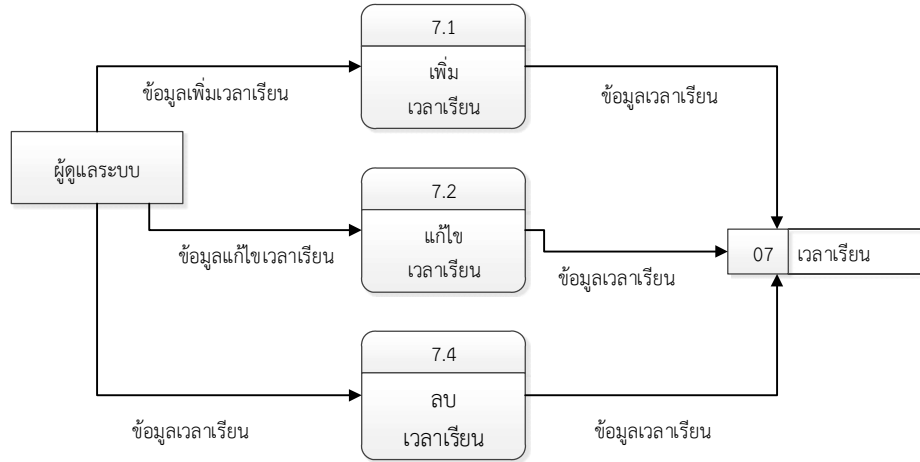
ภาพที่ 3.11 แสดง DFD-Level 2 Process 5 : รายวิชา

3.3.12 Data Flow Diagram Level 2 Process 6 : เกร็ด



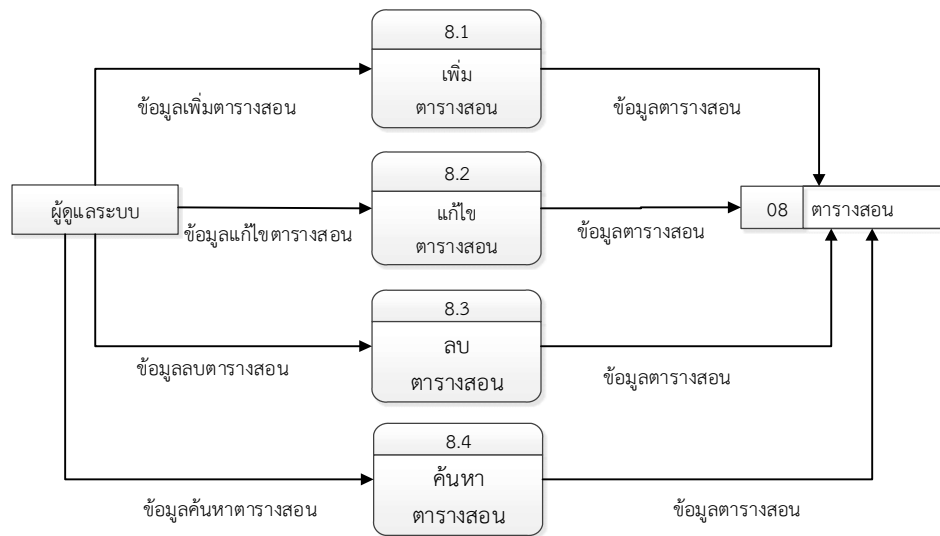
ภาพที่ 3.12 แสดง DFD-Level 2 Process 6 : เกร็ด

3.3.13 Data Flow Diagram Level 2 Process 7 : เวลาเรียน



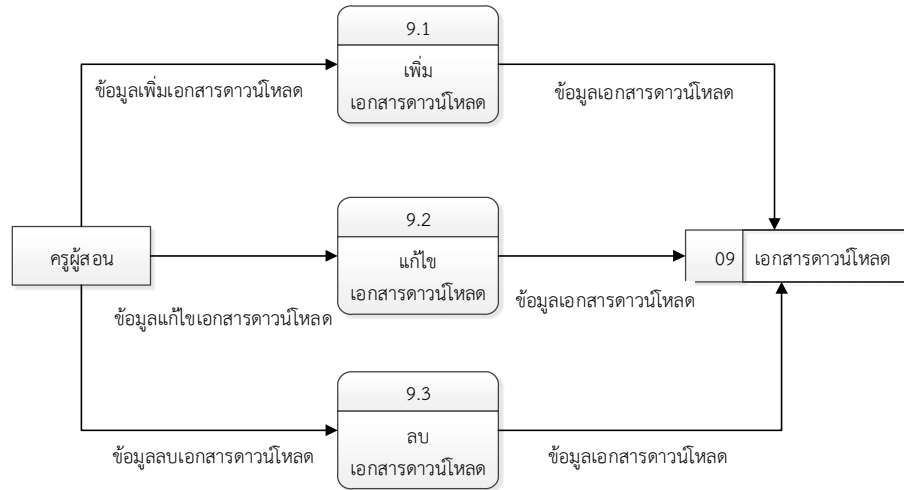
ภาพที่ 3.13 แสดง DFD-Level 2 Process 7 : เวลาเรียน

3.3.14 Data Flow Diagram Level 2 Process 8 : ตารางสอน



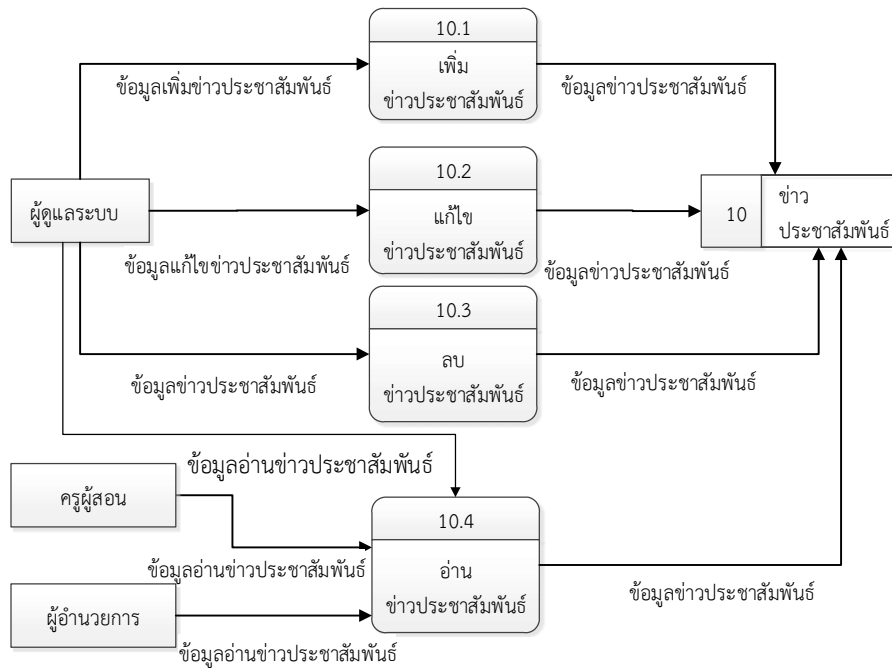
ภาพที่ 3.14 แสดง DFD-Level 2 Process 8 : ตารางสอน

3.3.15 Data Flow Diagram Level 2 Process 9 : เอกสารดาวน์โหลด



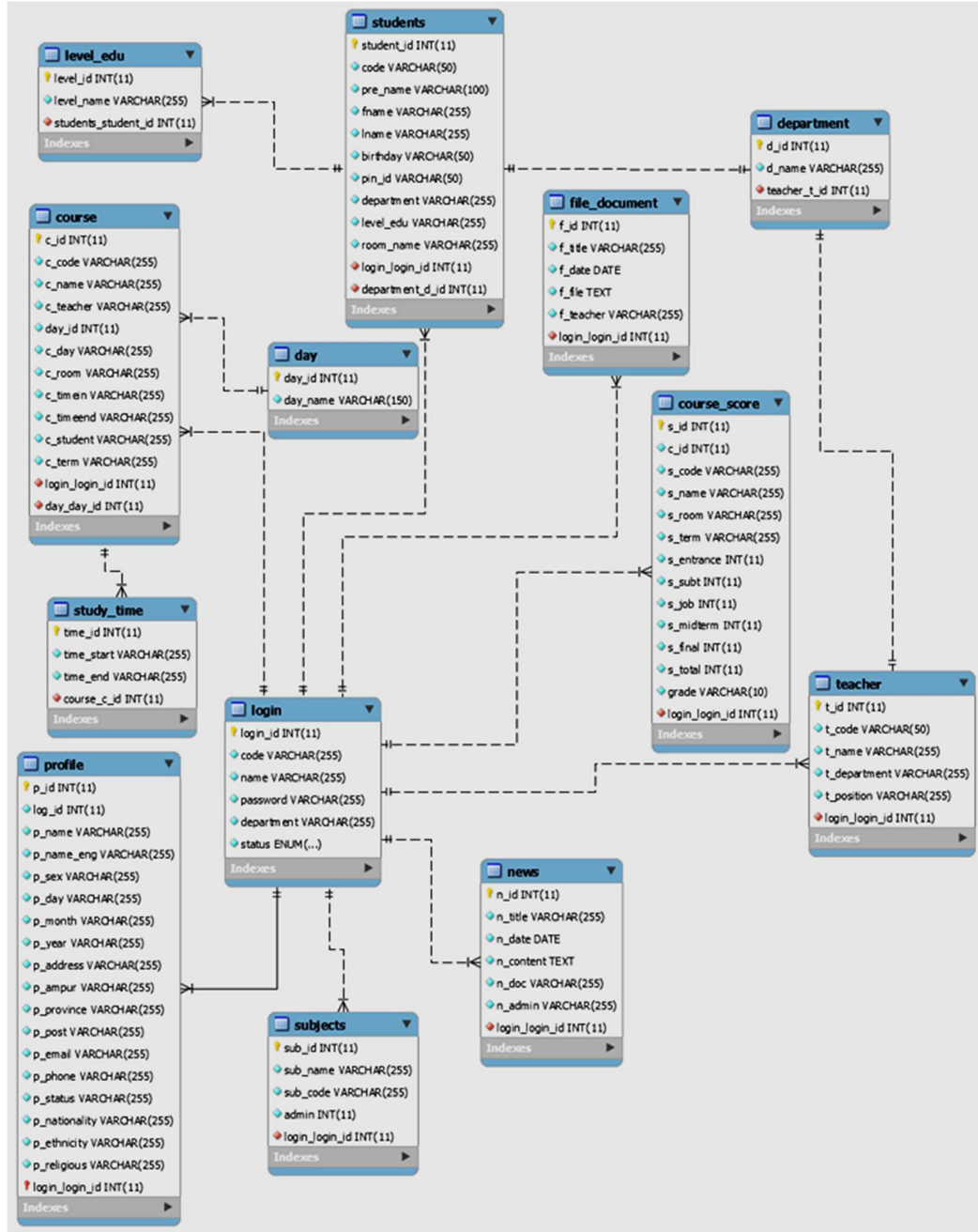
ภาพที่ 3.15 แสดง DFD-Level 2 Process 9 : เอกสารดาวน์โหลด

3.3.16 Data Flow Diagram Level 2 Process 10 : ข่าวประชาสัมพันธ์



ภาพที่ 3.16 แสดง DFD-Level 2 Process 10 : ข่าวประชาสัมพันธ์

3.3.17 แสดงการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลในรูปแบบ ER-Diagram



ภาพที่ 3.17 แสดงการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลในรูปแบบ ER-Diagram

3.4 โครงสร้างฐานข้อมูล (Data Structure)

ในระบบส่งผลการเรียนออนไลน์ กรณีศึกษา วิทยาลัยเทคนิคคูเมือง นี้จะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ ตารางข้อมูลวิชา ตารางข้อมูลผู้ใช้งาน ตารางรายละเอียดการ login ตารางข้อมูลนักศึกษา ตารางข้อมูลการออกเกรด ตารางข้อมูลวัน ตารางข้อมูลสาขาวิชา ตารางข้อมูลเอกสาร ตารางข้อมูลระดับชั้น ตารางข้อมูลข่าวสาร ตารางข้อมูลตารางเรียน ตารางข้อมูลครูผู้สอน รายละเอียดเพิ่มข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 3.1 โครงสร้างข้อมูลตารางข้อมูลวิชา (course)

ชื่อ Field	คำอธิบาย	ประเภทข้อมูล	ขนาด	คุณสมบัติ
c_id	รหัสลำดับวิชา	int	11	PK
c_code	รหัสวิชา	varchar	8	-
c_name	ชื่อวิชา	varchar	100	-
c_teacher	ชื่อครูผู้สอน	varchar	100	-
day_id	วันที่สอน (1-5)	int	11	-
c_day	วันที่สอน (จันทร์-ศุกร์)	varchar	150	-
c_room	ห้องที่สอน	int	100	-
c_timein	เวลาเริ่มสอน	varchar	10	-
c_timeend	เวลาสิ้นสุด	varchar	10	-
c_student	กลุ่มนักศึกษา	varchar	10	-
c_term	เทอม/ปี	varchar	6	-

ตารางที่ 3.2 โครงสร้างข้อมูลตารางข้อมูลผู้ใช้งาน (login)

ชื่อ Field	คำอธิบาย	ประเภทข้อมูล	ขนาด	คุณสมบัติ
login_id	รหัสการใช้งาน	int	11	PK
code	รหัสผู้ใช้งาน	varchar	10	-
name	ชื่อผู้ใช้งาน	varchar	10	-
password	รหัสผ่านของผู้ใช้งาน	varchar	10	-
department	ตำแหน่ง	varchar	50	-
status	สถานะ	enum('ครูผู้สอน', 'ผู้ดูแลระบบ', 'ผู้อำนวยการ')	-	-

ตารางที่ 3.3 โครงสร้างข้อมูลตารางข้อมูลรายละเอียดการ (profile)

ชื่อ Field	คำอธิบาย	ประเภทข้อมูล	ขนาด	คุณสมบัติ
p_id	ลำดับ	int	11	PK
log_id	รหัสการ login	int	11	-
p_name	ชื่อภาษาไทยผู้ login	varchar	50	-
p_name_eng	ชื่อภาษาอังกฤษผู้ login	varchar	50	-
p_sex	เพศ	varchar	4	-
p_day	วันที่ login	varchar	2	-
p_month	เดือนที่ login	varchar	10	-
p_year	ปีที่ login	varchar	4	-
p_address	ที่อยู่	varchar	100	-
p_ampur	อำเภอ	varchar	50	-
p_province	จังหวัด	varchar	20	-
p_post	รหัสไปรษณีย์	varchar	5	-
p_email	email	varchar	50	-
p_phone	เบอร์โทรศัพท์	varchar	10	-
p_status	สถานะ	varchar	10	-
p_nationality	ประเทศ	varchar	50	-
p_ethnicity	สัญชาติ	varchar	20	-
p_religious	ศาสนา	varchar	20	-

ตารางที่ 3.4 โครงสร้างข้อมูลตารางข้อมูลนักศึกษา (students)

ชื่อ Field	คำอธิบาย	ประเภทข้อมูล	ขนาด	คุณสมบัติ
student_id	ลำดับ	int	11	PK
code	รหัสนักศึกษา	varchar	10	-
pre_name	คำนำหน้าชื่อ	varchar	10	-
fname	ชื่อ	varchar	20	-
lname	นามสกุล	varchar	20	-
birthday	วัน/เดือน/ปี เกิด	varchar	20	-
pin_id	เลขบัตรประจำตัวประชาชน	varchar	13	-
department	สาขาวิชา	varchar	20	-
level_edu	ระดับชั้นปี	varchar	10	-
room_name	ห้อง	varchar	10	-

ตารางที่ 3.5 โครงสร้างข้อมูลตารางข้อมูลการออกเกรด (course_score)

ชื่อ Field	คำอธิบาย	ประเภทข้อมูล	ขนาด	คุณสมบัติ
s_id	รหัสลำดับออกเกรด	int	11	PK
c_id	รหัสลำดับวิชา	int	11	FK
s_code	รหัสนักศึกษา	varchar	10	FK
s_name	ชื่อนักศึกษา	varchar	20	-
s_room	นักศึกษาห้อง	varchar	10	-
s_term	เทอม/ปี	varchar	6	-
s_entrance	เข้าเรียน	int	10	-
s_subt	จิตพิสัย	int	10	-
s_job	การส่งงาน	int	10	-
s_midterm	สอบกลางภาค	int	10	-
s_final	สอบปลายภาค	int	10	-
s_total	คะแนนรวม	int	100	-
grade	เกรดที่ได้	varchar	4	-

ตารางที่ 3.6 โครงสร้างข้อมูลตารางข้อมูลวัน (day)

ชื่อ Field	คำอธิบาย	ประเภทข้อมูล	ขนาด	คุณสมบัติ
day_id	รหัสวัน (1-5)	int	11	PK
day_name	วัน (จันทร์-ศุกร์)	varchar	150	-

ตารางที่ 3.7 โครงสร้างข้อมูลตารางข้อมูลสาขาวิชา (department)

ชื่อ Field	คำอธิบาย	ประเภทข้อมูล	ขนาด	คุณสมบัติ
d_id	รหัสสาขาวิชา	int	11	PK
d_name	ชื่อสาขาวิชา	varchar	50	-

ตารางที่ 3.8 โครงสร้างข้อมูลตารางข้อมูลเอกสาร (file_document)

ชื่อ Field	คำอธิบาย	ประเภทข้อมูล	ขนาด	คุณสมบัติ
f_id	รหัสลำดับเอกสาร	int	11	PK
f_title	ชื่อเอกสาร	varchar	255	-
f_date	วันที่	date	-	-
f_file	ไฟล์ PDF	varchar	100	-
f_teacher	ครูผู้สอนที่อัปโหลดเอกสาร	varchar	50	-

ตารางที่ 3.9 โครงสร้างข้อมูลตารางข้อมูลระดับชั้น (level_edu)

ชื่อ Field	คำอธิบาย	ประเภทข้อมูล	ขนาด	คุณสมบัติ
level_id	รหัสลำดับชั้น	int	11	PK
level_name	ชื่อระดับชั้น	varchar	10	-

ตารางที่ 3.10 โครงสร้างข้อมูลตารางข้อมูลข่าว (news)

ชื่อ Field	คำอธิบาย	ประเภทข้อมูล	ขนาด	คุณสมบัติ
n_id	ลำดับข่าว	int	11	PK
n_title	หัวข้อข่าว	varchar	255	-
n_date	วันที่	date	-	-
n_img	ภาพข่าว	varchar	255	-
n_content	เนื้อหา	text	-	-
n_doc	ไฟล์ PDF ประกอบข่าว	varchar	255	-
n_admin	แอดมิน	varchar	255	-

ตารางที่ 3.11 โครงสร้างข้อมูลตารางข้อมูลตารางเรียน (study_time)

ชื่อ Field	คำอธิบาย	ประเภทข้อมูล	ขนาด	คุณสมบัติ
time_id	รหัสลำดับ	int	11	PK
time_start	เวลาเริ่มเรียน	varchar	255	-
time_end	เวลาสิ้นสุด	varchar	255	-

ตารางที่ 3.12 โครงสร้างข้อมูลตารางข้อมูลครูผู้สอน (teacher)

ชื่อ Field	คำอธิบาย	ประเภทข้อมูล	ขนาด	คุณสมบัติ
t_id	รหัสลำดับ	int	11	PK
t_code	รหัสประจำตัว	varchar	50	-
t_name	ชื่อครูผู้สอน	varchar	255	-
t_department	สาขาวิชา	varchar	255	-
t_position	ตำแหน่ง	varchar	255	-

3.5 ออกแบบหน้าจอแสดงผล

ออกแบบหน้าจอแสดงผลระบบจัดการฐานข้อมูล ระบบส่งผลการเรียนออนไลน์ กรณีศึกษา วิทยาลัยเทคนิคคูเมือง แสดงส่วนเมนู ส่วนเนื้อหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ส่วนที่ 1 ส่วนของหัวเว็บไซต์	
ส่วนที่ 2 ส่วนของเมนูใช้งาน	ส่วนที่ 3 ส่วนของการแสดงผล และจัดการระบบ
ส่วนที่ 4 ส่วนขอบล่างของเว็บไซต์	

ภาพที่ 3.18 แสดงภาพการออกแบบหน้าจอแสดงผลข้อมูลเว็บไซต์

- ส่วนที่ 1 ส่วนของหัวเว็บไซต์ แสดงชื่อของระบบ
- ส่วนที่ 2 ส่วนของเมนูใช้งาน แสดงในส่วนล็อกอิน และปุ่มเมนูในการจัดการระบบ
- ส่วนที่ 3 ส่วนของการแสดงผล และจัดการระบบ
- ส่วนที่ 4 ส่วนขอบล่างของเว็บไซต์ แสดงข้อมูลเกี่ยวกับระบบ

3.6 พัฒนาซอฟต์แวร์และจัดทำเอกสาร

การเขียนโปรแกรมเป็นการนำเอาผลลัพธ์ของการออกแบบโปรแกรม มาเปลี่ยนเป็นโปรแกรม ภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่ง ซึ่งผู้พัฒนาโปรแกรม จะทำการพัฒนาโปรแกรมผ่านเว็บ โดยใช้ ภาษา PHP, HTML5, CSS, JavaScript, SQL ในการพัฒนา และใช้ MySQL เป็นฐานข้อมูล

ในระหว่างขั้นตอนการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาให้อยู่ในรูปของรหัสคำสั่งหรือผังงานนั้น นักเขียนโปรแกรมควรพิจารณาถึงข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการทดสอบโปรแกรมที่จะเขียนขึ้นด้วยความ สมบูรณ์ของข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบโปรแกรมมีความสำคัญมาก เนื่องจากจะเป็นสิ่งบ่งบอกถึงความ ถูกต้องของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ว่ามีความถูกต้องครอบคลุมข้อมูลนำเข้าทุกรูปแบบ โดยตรวจสอบ ว่ามีข้อมูลนำเข้ารูปแบบใดที่โปรแกรมไม่สามารถรองรับได้ เช่น ข้อมูลไม่อยู่ในช่วงที่ต้องการ และ ข้อมูลที่รับเข้าเป็นตัวเลขแต่ผู้ใช้ป้อนค่าเป็นตัวอักษร

หลังจากได้เขียนโปรแกรมและเตรียมข้อมูลสำหรับทดสอบอย่างครบถ้วนแล้ว ขั้นตอนทดสอบ โปรแกรมก็จะสามารถดำเนินการได้ ถ้าหากว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีความซับซ้อนไม่มากนัก นักเขียนโปรแกรมสามารถทำการทดสอบโดยรับโปรแกรม ป้อนข้อมูลที่ละชุด และตรวจสอบความ ถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้

3.7 การบำรุงรักษาระบบ

การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการพัฒนาระบบ (SDLC) โดยจะเกิดขึ้นหลังจากที่มีการติดตั้ง และใช้งานระบบแล้ว ในการบำรุงรักษาระบบต้องมีบุคลากรในทีมพัฒนาระบบคอยรวบรวมคำขอให้บำรุงรักษาระบบจากผู้ใช้งานและบุคคลที่เกี่ยวข้อง จากนั้นต้องนำคำขอไปวิเคราะห์ว่าจำเป็นต้องทำการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เมื่อคำขอได้รับการอนุมัติจึงจะมีการออกแบบการเปลี่ยนแปลงระบบและลงมือปฏิบัติให้เกิดความเปลี่ยนแปลงให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานระบบ เพื่อแก้ไขข้อผิดพลาด และปรับเปลี่ยนระบบให้เหมาะสมกับเงื่อนไขการทำงาน หรือสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป

การบำรุงรักษาระบบ การบำรุงรักษาระบบเป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งเพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างต่อเนื่องตามที่ต้องการ แนวทางในการบำรุงรักษาระบบนั้นที่นิยมใช้มี 4 แนวทางดังนี้

3.7.1 การบำรุงรักษาเพื่อให้มีความถูกต้องเสมอ (Corrective Maintenance) คือ การบำรุงรักษาและแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบที่อาจเกิดจากการออกแบบระบบ การเขียนโปรแกรม และการติดตั้งเพื่อการใช้งาน

3.7.2 การบำรุงรักษาเพื่อปรับเปลี่ยนตามความเปลี่ยนแปลง (Adaptive Maintenance) คือ การบำรุงรักษาเพื่อปรับเปลี่ยนระบบตามความเปลี่ยนแปลงของข้อมูลและความต้องการของผู้ใช้

3.7.3 การบำรุงรักษาเพื่อให้ระบบทำงานมีประสิทธิภาพสูงสุด (Perfective Maintenance) คือการบำรุงรักษาระบบโดยการปรับปรุงให้ระบบทำงานได้โดยมีประสิทธิภาพสูง และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้

3.7.4 การบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน (Preventive Maintenance) คือ การบำรุงรักษาและ การตรวจสอบระบบโดยสม่ำเสมอเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้น