

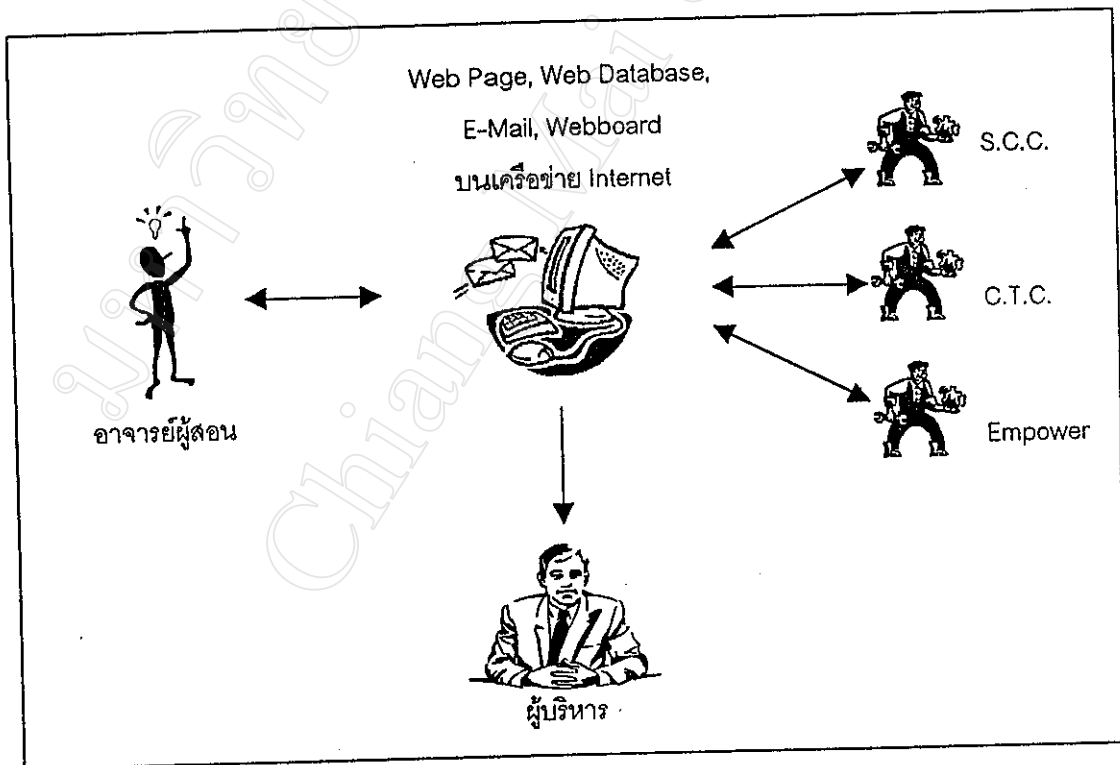
## บทที่ 4

### การออกแบบระบบ

จากการวิเคราะห์ระบบงานเดิม จะทำให้ทราบถึงสภาพปัญหา ข้อบกพร่อง และความต้องการของผู้ใช้งาน ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการออกแบบระบบใหม่ เพื่อแก้ปัญหาของระบบเดิม และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้มากขึ้น

#### 4.1 ระบบงานใหม่

จากปัญหาหลักในการติดต่อประสานงานระหว่างอาจารย์ผู้สอนกับทีมช่างเทคนิค เป็นการทำงานของ 2 ฝ่ายที่อยู่ต่างสถานที่ และมีเวลาทำงานที่ไม่พร้อมกัน จึงเลือกเทคโนโลยีของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แก่ เว็บเพจ อีเมล เว็บบอร์ด เป็นต้น เข้ามาเป็นสื่อกลาง ประสานงานระหว่าง ทั้ง 2 ฝ่าย



รูปที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ของระบบงานใหม่





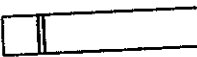
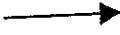
## 4.2 การออกแบบระบบ

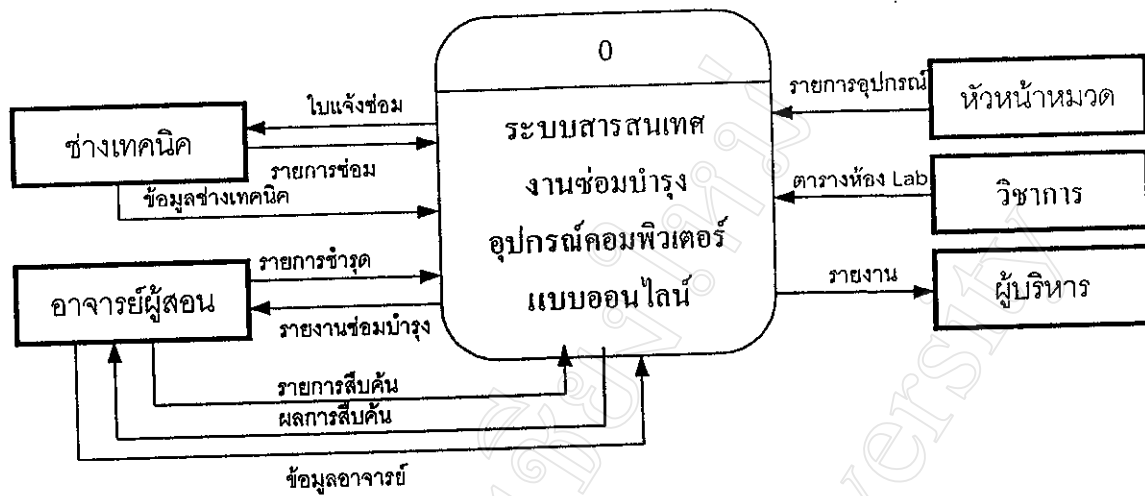
## แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)

แผนภาพการไหลของข้อมูล จะแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานของระบบ ว่าประกอบ ด้วยกระบวนการอะไรบ้าง มีความสัมพันธ์กับข้อมูล หรือ Entity ภายนอกอย่างไร

แผนภาพการไหลของข้อมูลที่ใช้แสดงภาพรวมของระบบ เรียกว่า Context Diagram ซึ่งแสดง ระบบที่ต้องการศึกษา และ Entity ที่เกี่ยวข้อง ในส่วนของการแสดงรายละเอียดแต่ละกระบวนการ เรียกว่า Data Flow Diagram Level ต่างๆ

สัญลักษณ์ที่ใช้มีความหมายดังนี้

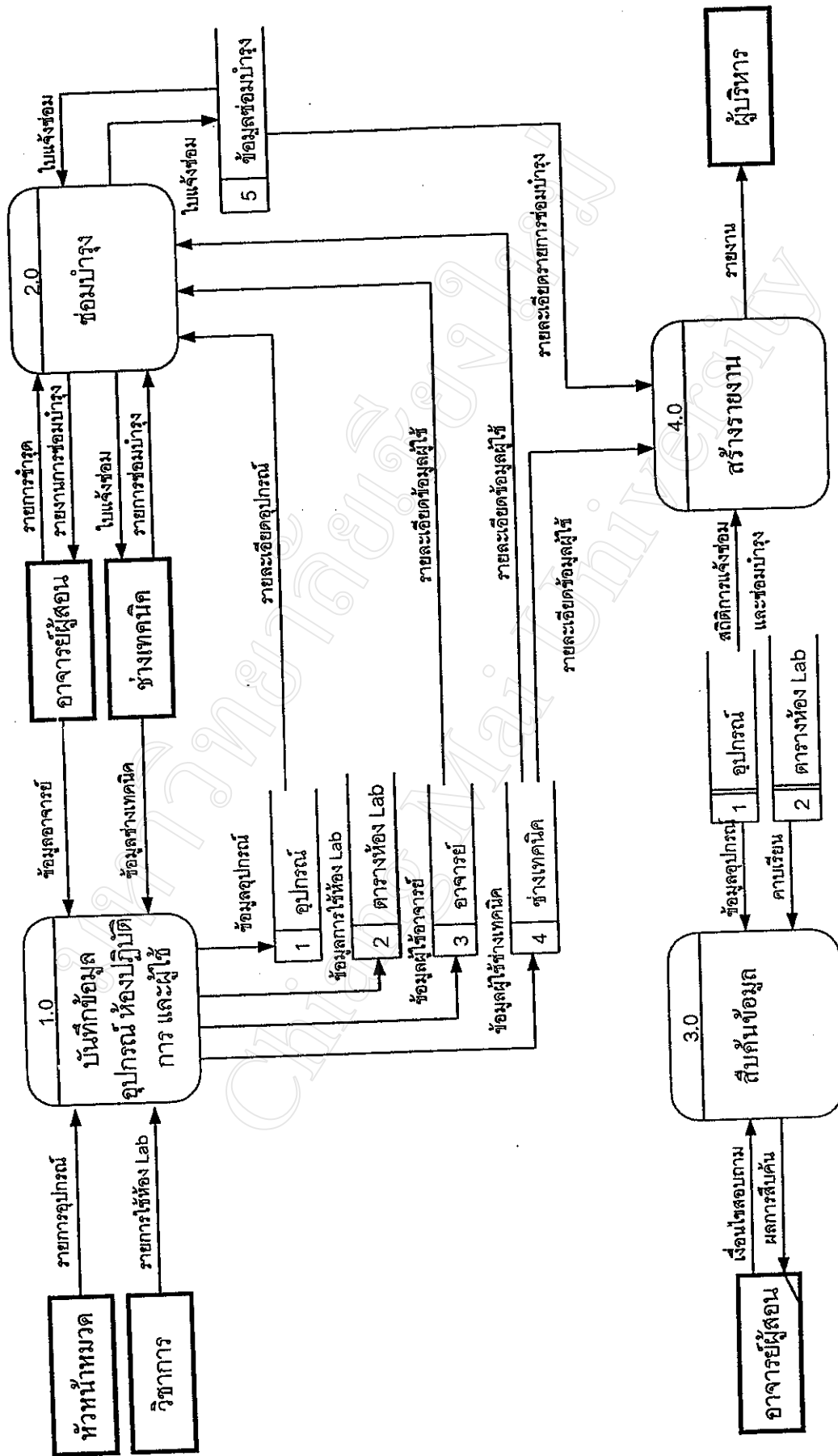
เครื่องหมาย	ความหมาย
	หน่วยประมวลผล (Process) แสดงถึงการกระทำหรือการเปลี่ยนแปลงตัวข้อมูล หรือสถานะของข้อมูล
	ตัวแปรภายนอก (External Entity) แสดงถึงสิ่งที่อยู่นอกระบบ แต่มีความสัมพันธ์กับระบบของเรา โดยอาจเป็นผู้ให้ หรือผู้รับข้อมูลของระบบ ตัวแปรภายนอกนี้อาจจะเป็นบุคคล แผนก หรือหน่วยงานราชการ เป็นต้น
	ตัวแปรภายนอก (External Entity) ที่มีการแสดงซ้ำกันหลายแห่งใน Diagram
	หน่วยเก็บข้อมูล (Data Store) ใช้สัญลักษณ์แทนการเก็บข้อมูลในแฟ้ม หรือฐานข้อมูล ซึ่งในทางคอมพิวเตอร์อาจเป็นเทป หรือดิสก์ เป็นต้น
	หน่วยเก็บข้อมูล (Data Store) ที่มีการแสดงซ้ำกันหลายแห่งใน Diagram
	การไหลของข้อมูล (Data flow) แสดงการไหล หรือการย้ายตำแหน่ง ของข้อมูลจากที่หนึ่ง ไปอีกที่หนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นตัวแปรภายนอก หน่วยประมวลผล หรือหน่วยเก็บข้อมูล



รูปที่ 4.2 แผนภาพแสดง Context Diagram ของระบบสารสนเทศงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบออนไลน์

จาก Context Diagram ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ในการให้ข้อมูล และรับข้อมูลจากระบบ ดังนี้

- หัวหน้าหมวด ควบคุมดูแลงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทั้งหมด ให้ข้อมูลรายละเอียดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทั้งหมดกับระบบ
- ฝ่ายวิชาการ เป็นฝ่ายจัดการการใช้ห้องปฏิบัติการ
- อาจารย์ผู้สอน เป็นผู้ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการต่างๆ ทราบถึงสภาพการใช้งานอุปกรณ์เป็นอย่างดี และเป็นผู้แจ้งรายการอุปกรณ์ เมื่อพบว่าอุปกรณ์เกิดความเสียหายขึ้น และตรวจสอบว่าได้มีการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ที่ได้แจ้งซ่อมหรือไม่
- ช่างเทคนิค เป็นผู้ซ่อมบำรุงอุปกรณ์ เมื่อได้รับแจ้ง
- ผู้บริหาร รับรายงานสรุป



รูปที่ 4.3 แสดง Data Flow Diagram Level 0 ของระบบสารสนเทศงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบออนไลน์

จาก Data Flow Diagram Level 0 จะแสดงขั้นตอนกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในระบบ ดังนี้

กระบวนการที่ 1.0 กระบวนการบันทึกข้อมูลอุปกรณ์ ห้องปฏิบัติการ และข้อมูลผู้ใช้ จัดเก็บลงฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อนำข้อมูลที่จัดเก็บไปใช้ในกระบวนการอื่นๆ ต่อไป

กระบวนการที่ 2.0 กระบวนการซ่อมบำรุง เป็นกระบวนการของอาจารย์ผู้สอน ในการแจ้งซ่อมเมื่อพบความเสียหายของอุปกรณ์ และช่างเทคนิครายงานผลการซ่อมบำรุง หลังจากทำการซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เรียบร้อยแล้ว

กระบวนการที่ 3.0 กระบวนการสืบค้นข้อมูล อาจารย์ผู้สอนบางท่านมีความประสงค์จะเพิ่มเติมชั่วโมงการฝึกปฏิบัติให้กับนักศึกษาในตารางที่ฝ่ายวิชาการกำหนด สามารถเข้ามาสืบค้นช่วงเวลาว่างในแต่ละห้องปฏิบัติการ ได้ ตามเงื่อนไขต่างๆ ที่กำหนดให้ ได้แก่ สืบค้นตามห้อง สืบค้นตามคาบ สืบค้นตามซอฟต์แวร์ ที่ต้องการ และสืบค้นฮาร์ดแวร์ ตามที่ต้องการ โดยระบบจะทำการค้นหาและแสดงผลในทันที

กระบวนการที่ 4.0 กระบวนการสร้างรายงาน ระบบได้ทำการจัดเก็บข้อมูลการแจ้งซ่อม และการซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องลงฐานข้อมูลที่จัดเตรียมไว้ จึงสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาสรุปเป็นสถิติจำนวนครั้งในการแจ้งซ่อม และจำนวนครั้งในการซ่อมบำรุง เพื่อประกอบการพิจารณาสภาพการใช้งานของอุปกรณ์ และเพื่อประเมินการทำงานของช่าง ในการแก้ปัญหาได้

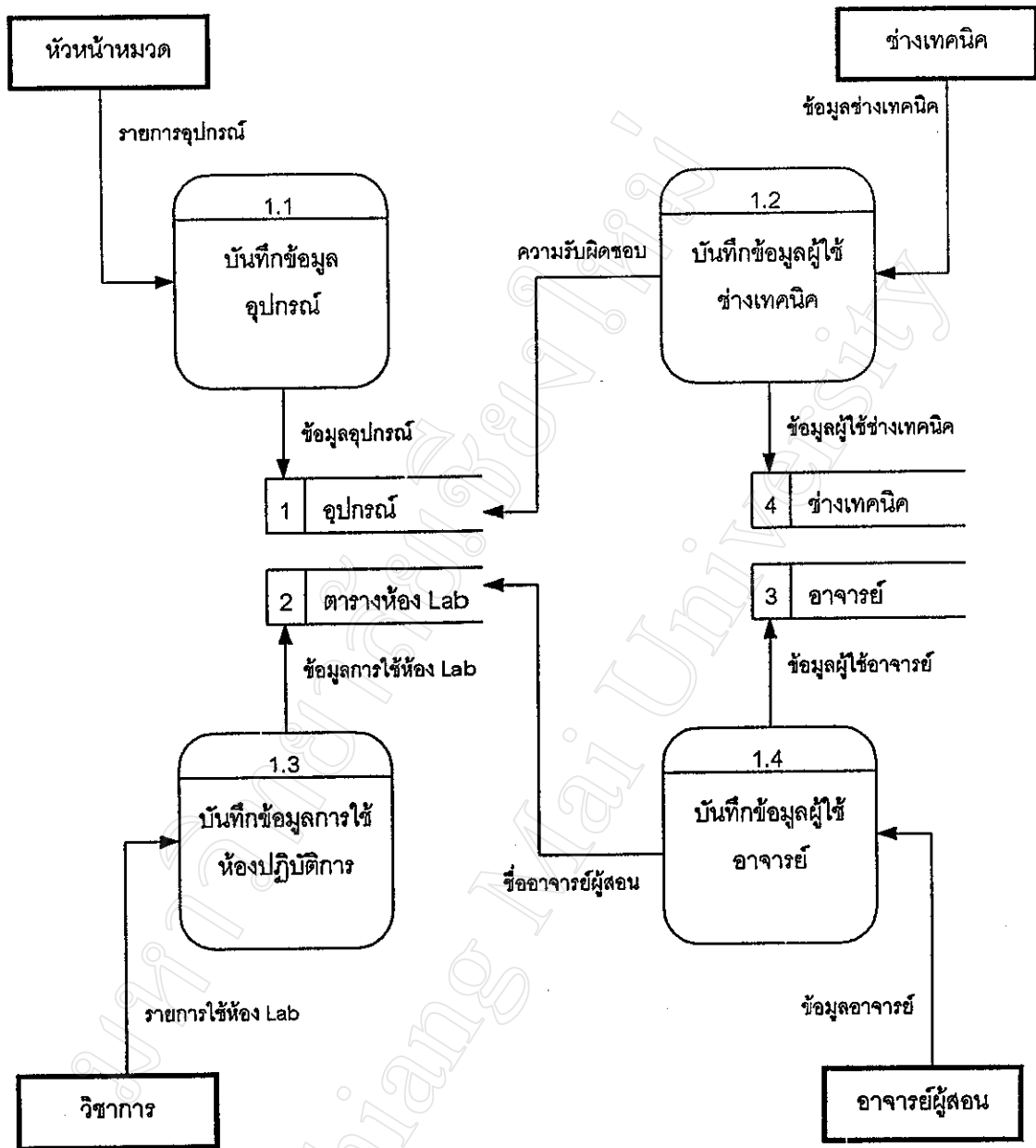
จาก Data Flow Diagram Level 0 สามารถแสดงรายละเอียดของกระบวนการที่ 1.0 การบันทึกข้อมูลอุปกรณ์ ห้องปฏิบัติการ และข้อมูลผู้ใช้ จาก Data Flow Diagram Level 1 (รูปที่ 4.4) ดังนี้

กระบวนการที่ 1.1 บันทึกข้อมูลอุปกรณ์ โดยนำข้อมูลอุปกรณ์จากหัวหน้าหมวด มาจัดเก็บลงฐานข้อมูล

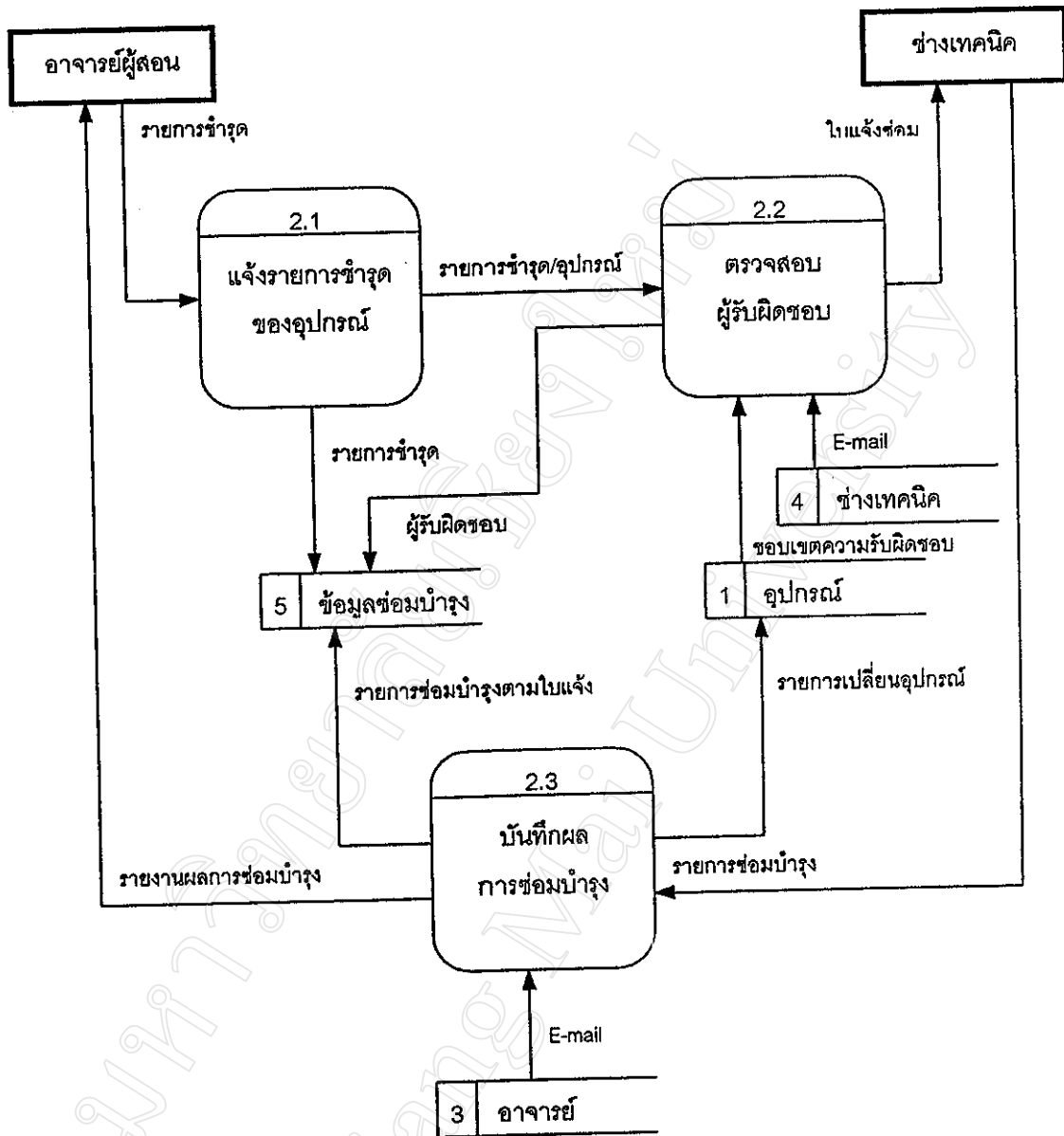
กระบวนการที่ 1.2 บันทึกข้อมูลผู้ใช้ช่างเทคนิค เป็นการนำข้อมูลช่างเทคนิค มากำหนดสิทธิ์เป็นผู้ใช้ระบบ และกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบอุปกรณ์ต่างๆ

กระบวนการที่ 1.3 บันทึกข้อมูลการใช้ห้องปฏิบัติการ เป็นการนำข้อมูลตารางการใช้ห้องปฏิบัติการของฝ่ายวิชาการ มาจัดเก็บลงฐานข้อมูล

กระบวนการที่ 1.4 บันทึกข้อมูลผู้ใช้อาจารย์ เป็นการนำข้อมูลอาจารย์ มากำหนดสิทธิ์เป็นผู้ใช้ระบบ และแสดงรายชื่อในตารางการใช้ห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 4.4 แสดง Data Flow Diagram Level 1 ของกระบวนการบันทึกข้อมูลอุปกรณ์ ห้องปฏิบัติการ และผู้ใช้งานระบบ



รูปที่ 4.5 แสดง Data Flow Diagram Level 1 ของกระบวนการซ่อมบำรุง

จาก Data Flow Diagram Level 0 สามารถแสดงรายละเอียดของกระบวนการที่ 2.0 การซ่อมบำรุง จาก Data Flow Diagram Level 1 (รูปที่ 4.5) ดังนี้

กระบวนการที่ 2.1 แจ้งรายการชำระของอุปกรณ์ เมื่ออาจารย์ผู้สอนพบความเสียหายของอุปกรณ์ จะทำการระบุอุปกรณ์ และรายละเอียดความเสียหายให้กับระบบ เพื่อจัดทำใบแจ้งซ่อมต่อไป

กระบวนการที่ 2.2 ตรวจสอบผู้รับผิดชอบ เมื่อผ่านกระบวนการ 2.1 แล้ว ระบบจะทำการพิจารณารายละเอียดความเสียหาย เพื่อจัดส่งข้อมูลให้กับช่างเทคนิคผู้รับผิดชอบทุกทีมที่เกี่ยวข้อง ทางอีเมล


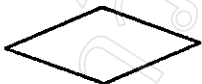


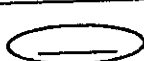
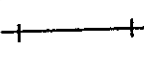
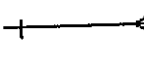
กระบวนการที่ 2.3 บันทึกผลการซ่อมบำรุง หลังจากช่างเทคนิคทำการซ่อมบำรุง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เรียบร้อยแล้ว จะทำการบันทึกรายการซ่อมบำรุง ตามใบแจ้งซ่อมที่ได้รับ ระบบจะทำการส่งข้อมูลย้อนกลับ ไปถึงอาจารย์ผู้แจ้งในทันทีทาง E-mail

#### 4.3 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

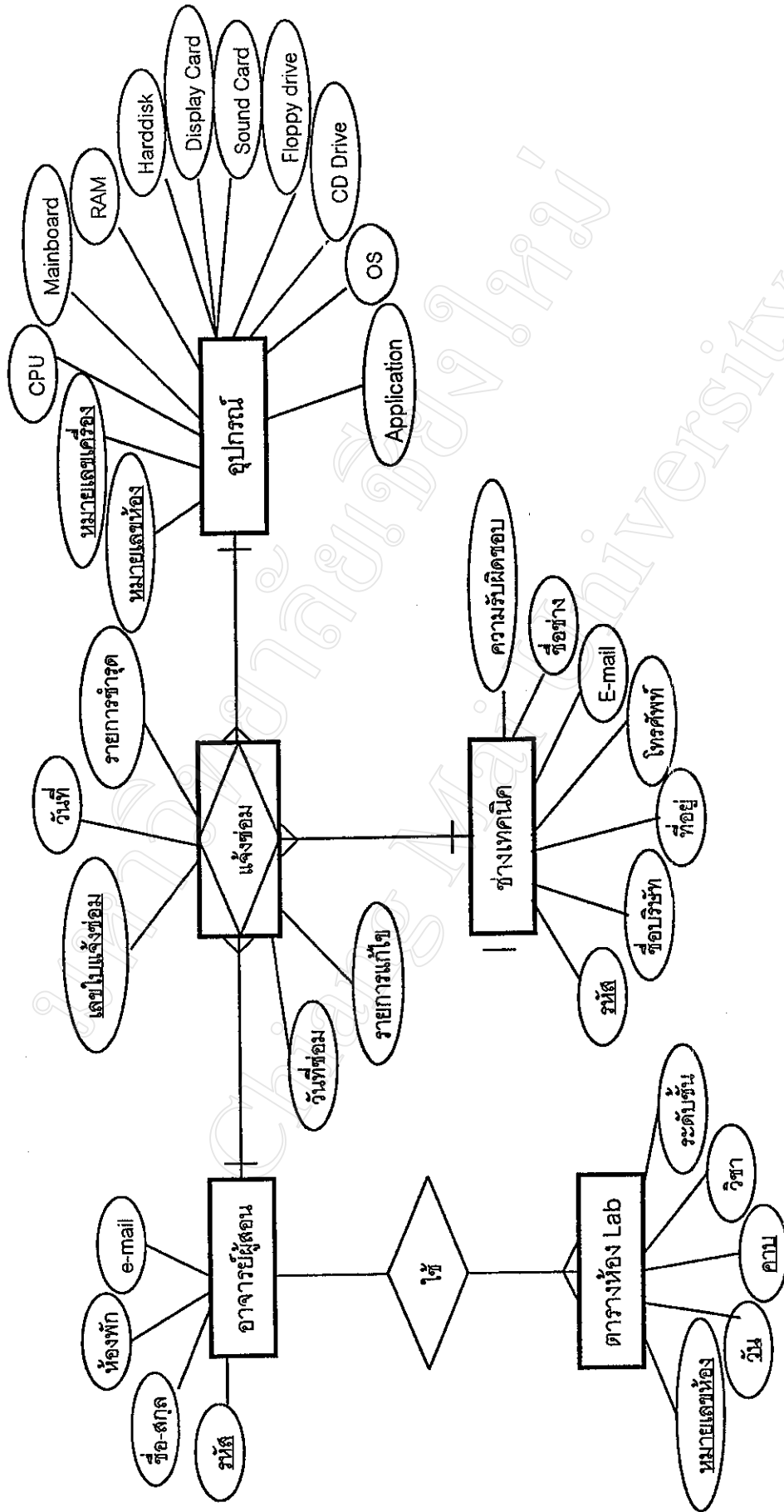
เครื่องมือที่ใช้คือ ER model (Entity-Relationship Mode)

เป็นเครื่องมือนำเสนอโครงสร้างของฐานข้อมูลใน ระดับความคิด (Conceptual level) ออกมาในลักษณะของแผนภาพ (Diagram) ที่ง่ายต่อความเข้าใจ เพื่อสื่อความหมายระหว่างนักออกแบบฐานข้อมูล และผู้ใช้ เกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ของ Entity กับ Entity และ Entity กับ Attribute

เครื่องหมายและความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้มีดังต่อไปนี้

เครื่องหมาย	ความหมาย
	Strong Entity เกิดขึ้นด้วยตนเองไม่ขึ้นกับ Entity ใด เช่น นักศึกษา หรืออาจารย์ หรือสินค้า เป็นต้น
	Relationship ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
	Associate Relationship เป็นความสัมพันธ์ที่เกิด Attribute
	Attribute สิ่งที่ใช้อธิบายคุณสมบัติของ Entity
	Key Attribute ข้อมูลของแอททริบิวต์ที่มีความเป็นหนึ่งเดียว (Uniqueness) กล่าวคือทุก ๆ แถวของตารางจะต้องไม่มีข้อมูลของแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักซ้ำกันเลข
	One-to-one relationship ความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ 1
	One-to-many relationship ความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อหลายข้อมูล





รูปที่ 4.6 แสดง ER Diagram ของระบบสารสนเทศงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบออนไลน์

#### 4.4 การออกแบบตารางในฐานข้อมูล

จากความสัมพันธ์ของข้อมูลใน ER-Diagram สามารถออกแบบตาราง 8 ตาราง เพื่อจัดเก็บฐานข้อมูล (PK = Primary Key , FK = Foreign Key) ดังนี้

คำอธิบายตาราง : เก็บข้อมูลรายละเอียดของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง

ประเภท : Master File

คีย์	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่าง
PK	Id_Lab	Char	2	หมายเลขห้องปฏิบัติการ	01
PK	Id_Com	Char	2	หมายเลขเครื่อง	01
	CPU	Varchar	30	รายละเอียด CPU	Pentium III
	MB	Varchar	30	รายละเอียด Mainboard	Gigabyte
	RAM	Varchar	30	รายละเอียด RAM	64 MB.
	HDD	Varchar	30	รายละเอียด Harddisk	10 GB.
	D_Card	Varchar	30	รายละเอียดการ์ดแสดงผล	On board
	S_Card	Varchar	30	รายละเอียดการ์ดเสียง	On board
	Monitor	Varchar	30	รายละเอียดจอภาพ	On board
	Keyb	Varchar	30	รายละเอียดคีย์บอร์ด	On board
	Mouse	Varchar	30	รายละเอียดเมาส์	Ps2 Mouse
	FD	Varchar	30	รายละเอียด Floppy Drive	1.44 MB.
	CD	Varchar	30	รายละเอียด CD-Drive	RW 43-24-48x
	ETC	Varchar	100	รายละเอียดอื่นๆ	TV Out
	OS	Varchar	30	รายละเอียดระบบปฏิบัติการ	Windows 9x
	App	Text	260	รายละเอียด Application	MsOffice 97
FK	Hw_res	Char	1	รหัสช่างที่รับผิดชอบ Hardware	1
FK	Sw_res	Char	1	รหัสช่างที่รับผิดชอบ Software	1
FK	Nt_res	Char	1	รหัสช่างที่รับผิดชอบ Network	1
	Statis	Tinyint unsigned	1	สถิติการแจ้งซ่อม	2
	Statis_	Tinyint unsigned	1	สถิติการแก้ไข	2

ตารางที่ 4.1 ตารางอุปกรณ์ (Computer)

คำอธิบายตาราง : เก็บข้อมูลตารางการใช้ห้องปฏิบัติการ

ประเภท : Master File

คีย์	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่าง
PK	Id_Lab	Char	2	หมายเลขห้องปฏิบัติการ	01
PK	Day	Char	1	หมายเลขวัน	1= วันจันทร์
PK	Period	Char	1	หมายเลขคาบ	1
FK	Id_teach	VarChar	7	รหัสอาจารย์ผู้สอน	0002518
FK	Id_Sub	VarChar	8	รหัสวิชา	32042108
	Class	VarChar	8	ระดับชั้นของนักศึกษา	ปวศ.2/17

ตารางที่ 4.2 ตารางห้อง Lab (Lab)

คำอธิบายตาราง : เก็บข้อมูลอาจารย์ผู้สอนที่เป็นผู้ใช้งานระบบ

ประเภท : Reference File

คีย์	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่าง
PK	Id_Teach	Tinyint Unsigned	1	รหัสอาจารย์ผู้สอน	1
	Name_Teach	VarChar	50	ชื่อ-สกุล อาจารย์ผู้สอน	นิลาวรรณ
	Pos_Teach	VarChar	30	ห้องพักอาจารย์	ห้องสารสนเทศ
	Mail_Teach	VarChar	30	E-Mail	Nilawan@srithana.ac.th
FK	UserName	VarChar	20	Username ที่ใช้เข้าสู่ระบบ	nilawan

ตารางที่ 4.3 ตารางอาจารย์ (Teacher)

คำอธิบายตาราง : เก็บข้อมูลช่างเทคนิคผู้ใช้งานระบบ  
ประเภท : Reference File

คีย์	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่าง
PK	Id_Tech	Char	1	รหัสช่างเทคนิค	1
	Company_Tech	VarChar	50	ชื่อบริษัท	บ.เอ็มพาวเวอร์ จำกัด
	Add_Tech	VarChar	50	ที่อยู่	คอมพิวเตอร์พลาซ่า
	Tel_Tech	VarChar	20	เบอร์โทรศัพท์	053253511
	Mail_Tech	VarChar	30	E-Mail	Abc@hotmail.com
	Name_Tech	VarChar	30	ชื่อผู้รับผิดชอบ	คุณกบ
FK	UserName	VarChar	20	UserName ที่เข้าสู่ระบบ	Empower
	Comm	Text	260	ขอบเขตความรับผิดชอบ	Lab 01 Hardware 01-48

ตารางที่ 4.4 ตารางช่างเทคนิค (Technique)

คำอธิบายตาราง : เก็บรายละเอียดการแจ้งซ่อม และรายละเอียดการซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์  
ประเภท : Master File

คีย์	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่าง
PK	Id_Notice	MidiumInt	2	หมายเลขใบแจ้งซ่อม	1
FK	Id_Lab	Char	2	หมายเลขห้องปฏิบัติการ	01
FK	Id_Com	Char	2	หมายเลขเครื่องคอมพิวเตอร์	01
	Date_Not	VarChar	20	วันที่และเวลาขณะแจ้งซ่อม	03:29pm (2/05/03)
	Detail_Not	Text	255	รายละเอียดการแจ้งซ่อม	Mouse ใช้งานไม่ได้
FK	Name_Teach	VarChar	50	ชื่ออาจารย์ผู้แจ้ง	นิลวรรณ
	Detail_Re	Text	260	รายละเอียดการแก้ไข,ผู้แก้ไข	เปลี่ยนอุปกรณ์/คุณกบ
	No_Board	Char	3	หมายเลขกระดาน	5
FK	Hw_res	Char	1	รหัสช่างผู้รับผิดชอบ Hardware	1
FK	Sw_res	Char	1	รหัสช่างผู้รับผิดชอบ Software	1
FK	Nt_res	Char	1	รหัสช่างผู้รับผิดชอบ Network	2

ตารางที่ 4.5 ตารางข้อมูลซ่อมบำรุง (Notice)

คำอธิบายตาราง : เก็บข้อมูลห้องปฏิบัติการ

ประเภท : Reference File

คีย์	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่าง
PK	Id_lab	Char	2	หมายเลขห้องปฏิบัติการ	01
	Name_lab	Char	6	ชื่อห้องปฏิบัติการ	Lab 10
	Pos_lab	VarChar	3	ตำแหน่งของปฏิบัติการ	326

ตารางที่ 4.6 ตารางห้องปฏิบัติการ (CLab)

คำอธิบายตาราง : เก็บข้อมูลรายวิชาคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ

ประเภท : Reference

คีย์	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่าง
PK	Id_Sub	VarChar	8	รหัสรายวิชา	32042108
	Name_Sub	VarChar	30	ชื่อรายวิชา	Internet เบื้องต้น

ตารางที่ 4.7 ตารางรายวิชา (Subject)

คำอธิบายตาราง : เก็บข้อมูลผู้ใช้ และสิทธิการใช้งาน

ประเภท : Reference File

คีย์	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่าง
PK	UserName	VarChar	20	UserName ที่ใช้เข้าระบบ	Nilawan
	Passwords	VarChar	12	รหัสผ่านในการเข้าระบบ	1234
	Authen	Char	1	กำหนดสิทธิการใช้งาน	4

ตารางที่ 4.8 ตารางผู้ใช้ระบบ (User)



#### 4.4 การออกแบบหน้าจอแสดงผล

##### 4.4.1 หน้าจอหลักของระบบ (Home Page)

เป็นหน้าจอแสดงรายการทำงานทั้งหมดของระบบ

วัตถุประสงค์ เพื่อแสดงรายการทำงานหลักทั้งหมดของระบบ  
ส่วนประกอบ

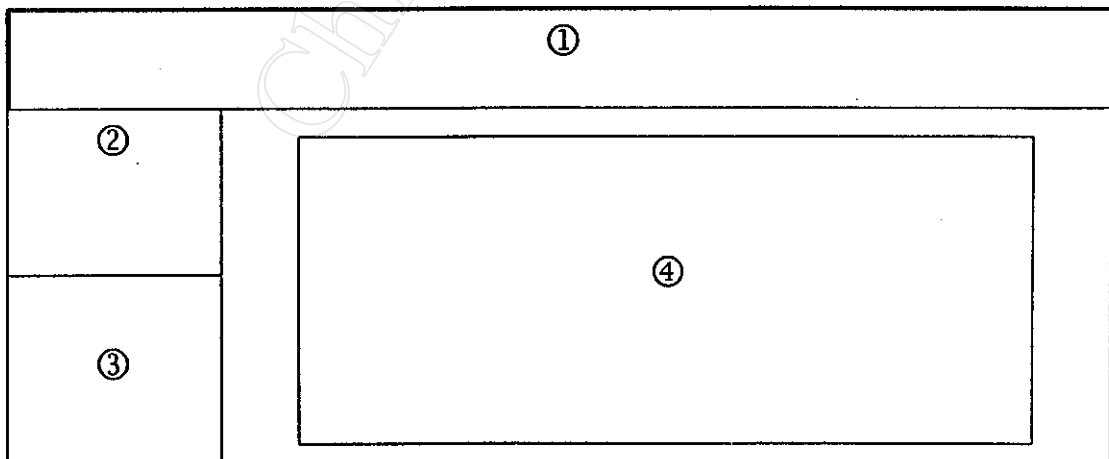
- ① Banner ภาพเคลื่อนไหวแสดงชื่อระบบ จะแสดงทุกหน้าจอการทำงาน
- ② Login/Logout ผู้ใช้งานจะต้องทำการ Login เข้าสู่ระบบเพื่อแสดงตัวตนและกำหนดสิทธิ์การใช้งานเมนูต่างๆ ซึ่งผู้ใช้งานแต่ละกลุ่มจะมีสิทธิ์การเข้าใช้งานแตกต่างกัน และหลังจากเลิกใช้งานผู้ใช้จะต้องทำการ Logout เพื่อออกจากระบบ

สิทธิ์การใช้งานระบบของผู้ใช้ ดังนี้

- อาจารย์ผู้สอน : รายการแจ้งซ่อม ข้อมูลอุปกรณ์ ข้อมูลห้องปฏิบัติการ ข้อมูลผู้ใช้ Webboard และแก้ไขข้อมูลส่วนตัว
- ช่างเทคนิค : รายการซ่อมบำรุง ข้อมูลอุปกรณ์ ข้อมูลผู้ใช้ Webboard และแก้ไขข้อมูลส่วนตัว
- ผู้บริหาร : ข้อมูลอุปกรณ์ ข้อมูลห้องปฏิบัติการ ข้อมูลผู้ใช้ รายงาน Webboard และแก้ไขข้อมูลส่วนตัว
- ผู้ดูแลระบบ : สามารถใช้งานได้ทั้งระบบ

③ เมนูหลัก เป็นรายการทำงานทั้งหมดของระบบ โดยผู้ใช้แต่ละกลุ่มจะมีสิทธิ์ในการใช้รายการในเมนูหลักแตกต่างกัน

④ Webboard เป็นการแสดงหัวข้อกระทู้ล่าสุด ที่มีการแจ้งข่าวสาร หรือร่วมแสดงความคิดเห็นของผู้ใช้งานระบบทุกกลุ่ม



รูปที่ 4.8 แสดงการออกแบบหน้าจอหลักของระบบ (Home Page)

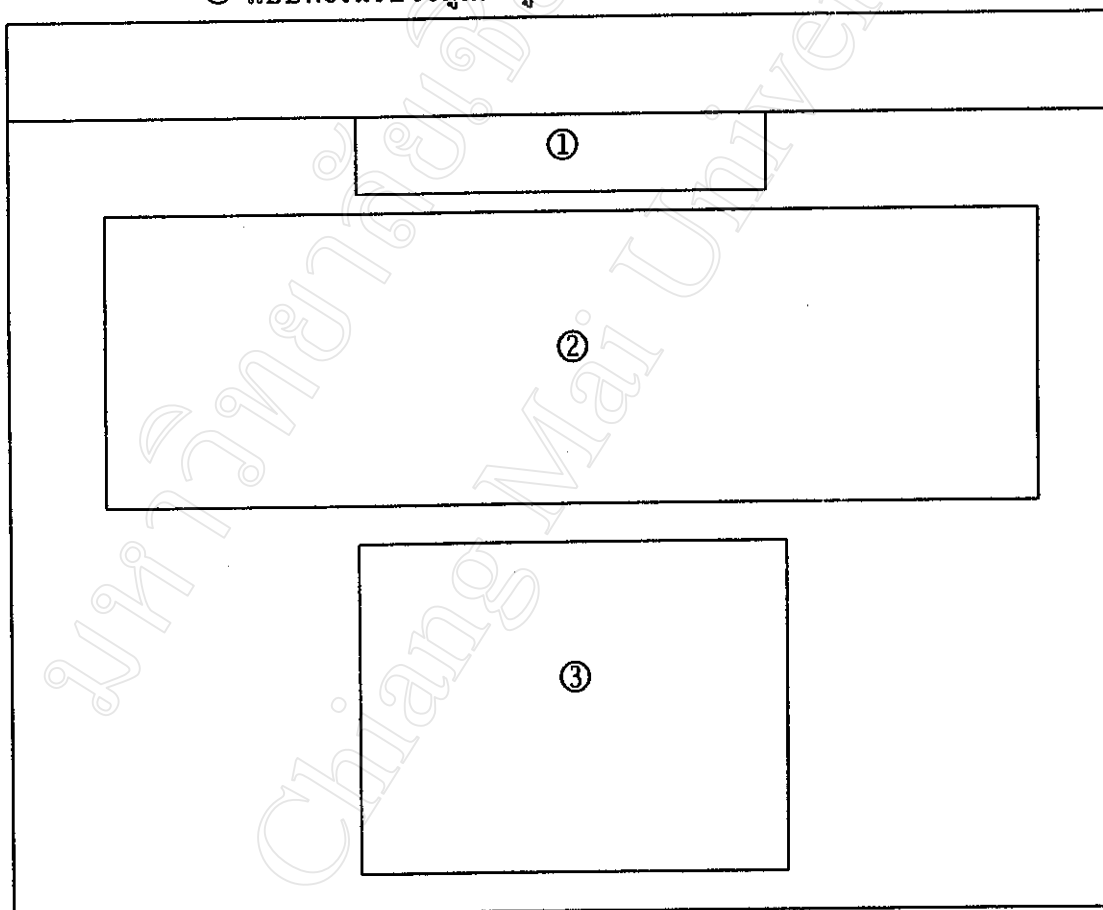
#### 4.4.2) หน้าจอการรับข้อมูลเข้าสู่ระบบ

หน้าจอของกระบวนการที่มีการรับข้อมูลเข้าสู่ระบบ ได้แก่ การบันทึก/ปรับปรุงข้อมูล อุปกรณ์ การบันทึก/ปรับปรุงข้อมูลการใช้ห้องปฏิบัติการ การบันทึก/ปรับปรุงข้อมูลอาจารย์ การบันทึก/ปรับปรุงข้อมูลช่างเทคนิค การบันทึกรายการแจ้งซ่อม การบันทึกรายการซ่อมบำรุง

วัตถุประสงค์ เพื่อรับข้อมูลเข้าสู่ระบบ

ส่วนประกอบ

- ① ตัวเลือกห้องปฏิบัติการ
- ② ส่วนแสดงข้อมูล รายละเอียดของข้อมูลจะเปลี่ยนไปตามการทำงาน
- ③ แบบฟอร์มรับข้อมูลเข้าสู่ระบบ



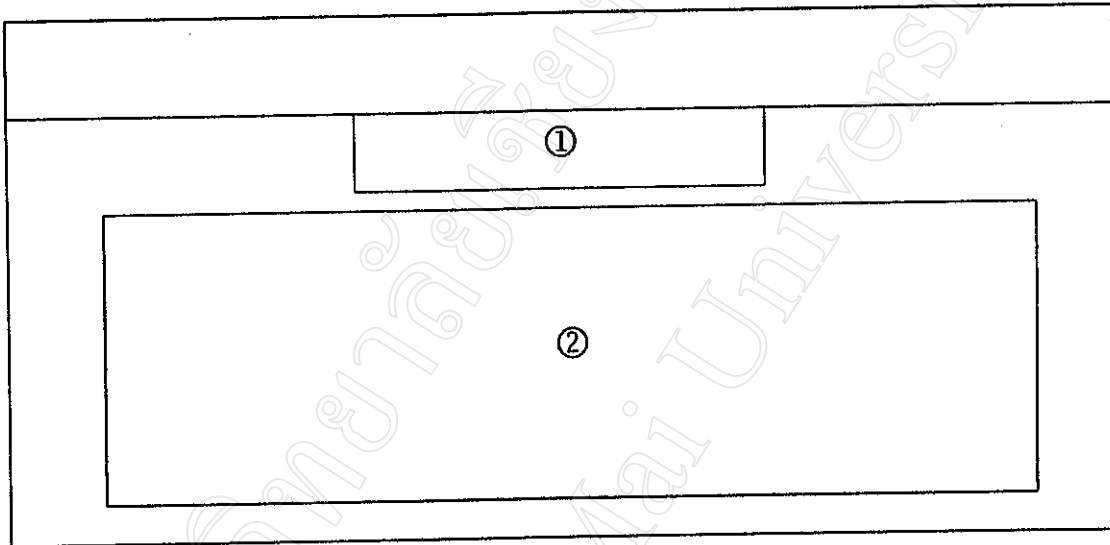
รูปที่ 4.9 แสดงการออกแบบหน้าจอรับข้อมูลเข้าสู่ระบบ



#### 4.4.3) หน้าจอการแสดงผลข้อมูล

หน้าจอของกระบวนการที่มีการแสดงข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลอาจารย์ ข้อมูลช่างเทคนิค ข้อมูลอุปกรณ์ ข้อมูลห้องปฏิบัติการ รายงาน  
วัตถุประสงค์ เพื่อแสดงข้อมูลทางจอภาพ  
ส่วนประกอบ

- ① ตัวเลือกห้องปฏิบัติการ
- ② ส่วนแสดงข้อมูล รายละเอียดของข้อมูลจะเปลี่ยนไปตามการทำงาน



รูปที่ 4.10 แสดงการออกแบบหน้าจอการแสดงผลข้อมูล