

### บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การพัฒนาระบบการจัดการรายเรียนตารางสอน ออนไลน์ สำหรับโรงเรียนโปลิเทคนิคลานนา เชียงใหม่ เป็นการพัฒนาระบบเพื่อช่วยในการ จัดการเรียนการสอนและการจัดการทรัพยากรการเรียนการสอน อาทิเช่น อุปกรณ์ทางด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่าย อุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการเรียน ทางด้านเครื่องยนต์ ของโรงเรียน โปลิเทคนิคลานนา เชียงใหม่ ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมถึงการ ได้ผลลัพธ์ตามที่ผู้ใช้ต้องการ ซึ่งจากการวิเคราะห์ระบบจากลักษณะองค์กร ขั้นตอนการทำงานในระบบเดิมสามารถแบ่งขบวนการทำงานซึ่งประกอบไปด้วยงานหลัก 6 ส่วน คือ ดูแลการใช้งานระบบ จัดการข้อมูลหลักเกี่ยวกับหลักสูตรการเรียน การกำหนดส่วนของอาจารย์ผู้สอนกับรายวิชาที่ ทำการสอน การจัดสรรและเลือกใช้ทรัพยากรห้องเรียน อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการเรียนให้เหมาะสมกับ รายวิชาเรียน รายวิชาที่ระดับการศึกษาของนักเรียน และการออกรายงาน

#### 3.1 การออกแบบระบบระดับแนวคิด

การออกแบบระบบระดับแนวคิดและการออกแบบฐานข้อมูล มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เห็นภาพรวมของระบบ ทั้งข้อมูลและขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ รวมถึงการเข้าใจถึงความต้องการของ ผู้ใช้ระบบ โดยใช้เครื่องมือที่ใช้ ในการออกแบบระบบงานคือ DFD (Data Flow Diagram) แล้วจึงออกแบบในระดับแนวคิด (Conceptual Schema Design) และการออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) โดยใช้ ER Model (Entity Relationship Model) เป็นเครื่องมือในการแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบ

ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนโปลิเทคนิคลานนา เชียงใหม่ เป็นหน่วยงาน ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานนา เชียงใหม่ ซึ่งทำหน้าที่สนับสนุนและประสานงานด้านวิชาการของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานนา เชียงใหม่

- การจัดการศึกษากับแผนก และสาขาวิชา
- วางแผนการเรียนการสอนและการใช้หลักสูตร
- ส่งเสริมการพัฒนาหลักสูตร พัฒนาการเรียนการสอน และสื่อ
- สนับสนุนการพัฒนาครูและการจัดทำผลงานทางวิชาการ
- สนับสนุนการบริการทางวิชาการเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะ ทางวิชาชีพให้แก่

นักศึกษา

จากหน้าที่ข้างต้น เห็นได้ว่าฝ่ายวิชาการโรงเรียนโปลิเทคนิคลานนา เชียงใหม่ มีหน้าที่หลายหน้าที่ด้วยกัน แต่มีเจ้าหน้าที่เพียงไม่กี่คน รวมถึงในส่วนงานจัดการเรียน ตารางสอน มีผู้ทำงานในส่วนนี้หลายฝ่ายและต้องประสานงานร่วมกันแต่ขาดเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการติดต่อประสานงานรวมถึงวิธีการจัดการเรียน ตารางสอนที่มีความยุ่งยากและซ้ำซ้อนกัน ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้มีแนวคิดในการนำการทำงานบางส่วนของฝ่ายวิชาการ มาพัฒนาเพื่อนำไปใช้ในระบบอินเทอร์เน็ต ก่อนการศึกษาและค้นคว้า ผู้ศึกษาได้วางแผนและเตรียมการโดยการแบ่งขั้นตอนการทำงานและวิธีดำเนินงานตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

### 3.2 การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม

ผู้จัดทำได้ศึกษาระบบการควบคุมและการบริหารจัดการห้องเรียน ของแต่ละแผนกแต่ละสาขาวิชา และฝ่ายอาคารสถานที่ ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานนา เชียงใหม่ โดยเริ่มด้วยการศึกษา ระบบงานเดิมและรวบรวมข้อมูลโดยศึกษาจากเอกสารที่มีอยู่ การสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานในระบบ คือ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ หัวหน้าแผนกและหัวหน้าสาขาวิชา เพื่อสำรวจถึงปัญหาของระบบเก่าพร้อมความต้องการของผู้ใช้และรวบรวมเอกสารต่าง ๆ ที่มีอยู่ เมื่อรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้ว จึงดำเนินการกำหนดปัญหาและการศึกษาความเป็นไปได้ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลและทำการจำแนกข้อมูลแล้วกำหนดความต้องการของระบบใหม่

จากการศึกษาระบบงานการจัดการหลักสูตรการเรียนและการจัดการเรียน ตารางสอน ของฝ่ายวิชาการ โรงเรียนโปลิเทคนิคลานนา เชียงใหม่สามารถจำแนกระบบงานได้ดังนี้

#### 3.2.1 การจัดการเรียน

#### 3.2.2 การจัดการเรียนสอน

#### 3.2.3 การจัดการเรียนสอน

#### 3.2.4 การตรวจสอบตารางเรียนนักศึกษา

#### 3.2.5 การตรวจสอบตารางสอนของอาจารย์

#### 3.2.6 การตรวจสอบตารางสอน

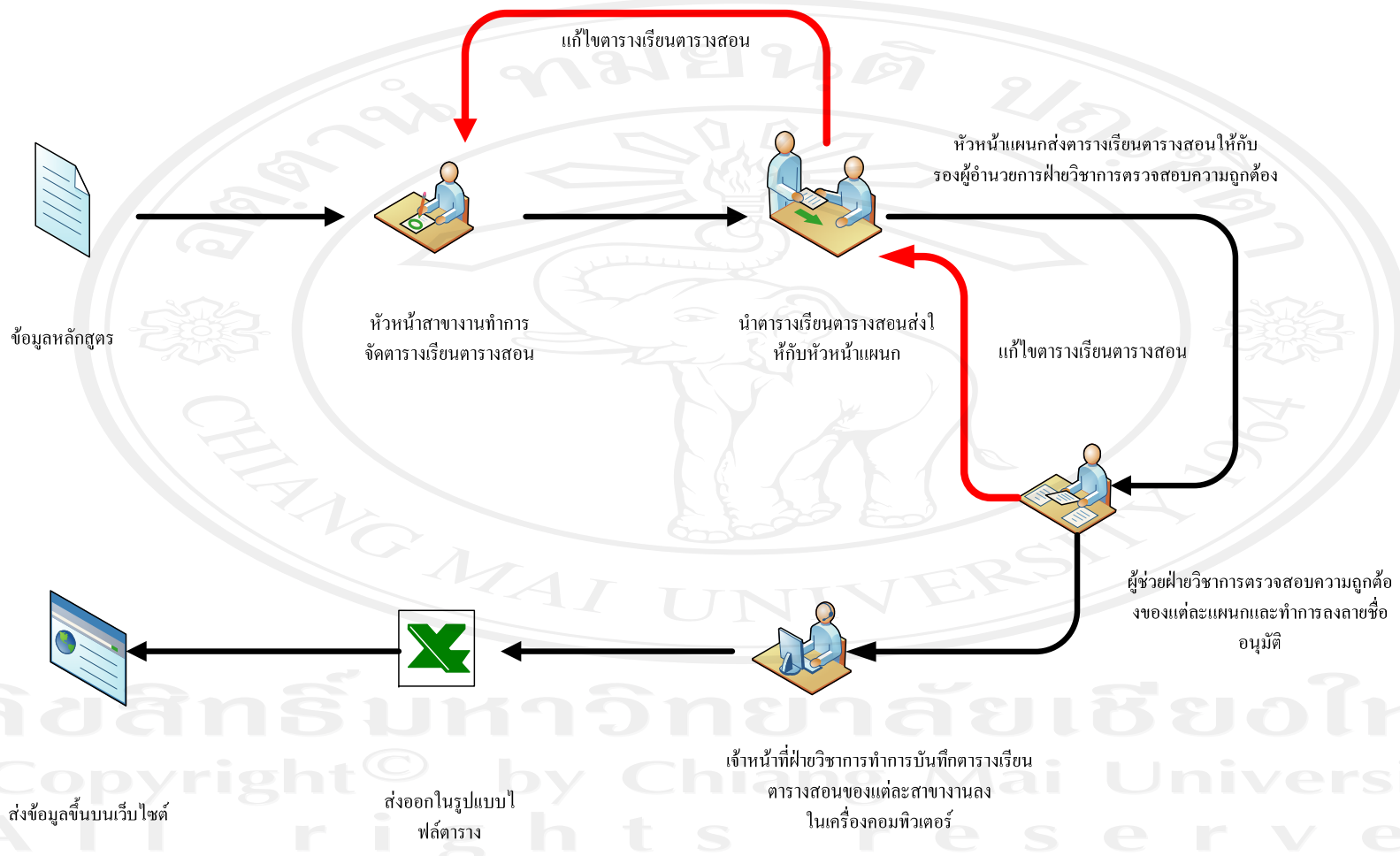
#### 3.2.7 การตรวจสอบการใช้ห้องเรียน

#### 3.2.8 การตรวจสอบการใช้ห้องสอน

#### 3.2.9 การตรวจสอบตารางคุมสอบของอาจารย์

**จากระบบงานข้างต้นมีขั้นตอนในการจัดตารางเรียน ตารางสอนดังนี้**

1. อาจารย์หัวหน้าสาขางานแต่ละสาขางานทำการตรวจสอบโครงสร้างหลักสูตร จากเอกสารที่ได้รับจากฝ่ายวิชาการ
  2. อาจารย์หัวหน้าสาขางานทำการกำหนดจำนวนคาบสอนให้กับอาจารย์ในสาขางาน
  3. อาจารย์หัวหน้าสาขางานทำการกำหนดจำนวนคาบเรียนให้กับนักศึกษา
  4. อาจารย์หัวหน้าสาขางานทำการกำหนดรายสอนให้กับอาจารย์ในสาขางาน
  5. อาจารย์หัวหน้าสาขางานทำการกำหนดรายวิชาเรียนให้นักศึกษา
  6. ทำการสรุปรายวิชาเรียนของนักศึกษา และจำนวนคาบสอนของอาจารย์
  7. ทำการส่งเอกสารข้อมูลการจัดตารางเรียน ตารางสอน และตารางการใช้ห้องให้กับอาจารย์หัวหน้าแผนก
  8. อาจารย์หัวหน้าแผนกทำการตรวจสอบตารางเรียน ตารางสอน และตารางการใช้ห้อง และรอผลการอนุมัติตารางเรียน ตารางสอน และตารางการใช้ห้อง
  9. รับเอกสารเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เช่น คาบเรียนของนักศึกษาไม่เหมาะสม อาทิเช่น คาบเรียนตรงกับรายวิชาที่อาจารย์สาขางานอื่น ๆ จัดมาให้หรือสาขางานอื่นได้ทำการจัดตารางที่เหมาะสมให้กับอาจารย์ในสาขางานเรียบร้อยแล้ว ซึ่งไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากจะต้องทำการส่งเอกสารตามสายงาน
  10. ส่งเอกสารให้อาจารย์หัวหน้าแผนกทำการตรวจสอบและรอผลการอนุมัติตารางเรียน ตารางสอน และตารางการใช้ห้องอีกครั้ง
- (ขั้นตอนที่ 7-10 จะทำงานซ้ำ ๆ จนกว่าจะสามารถจัดตารางเรียน ตารางสอน และตารางการใช้ห้องได้)

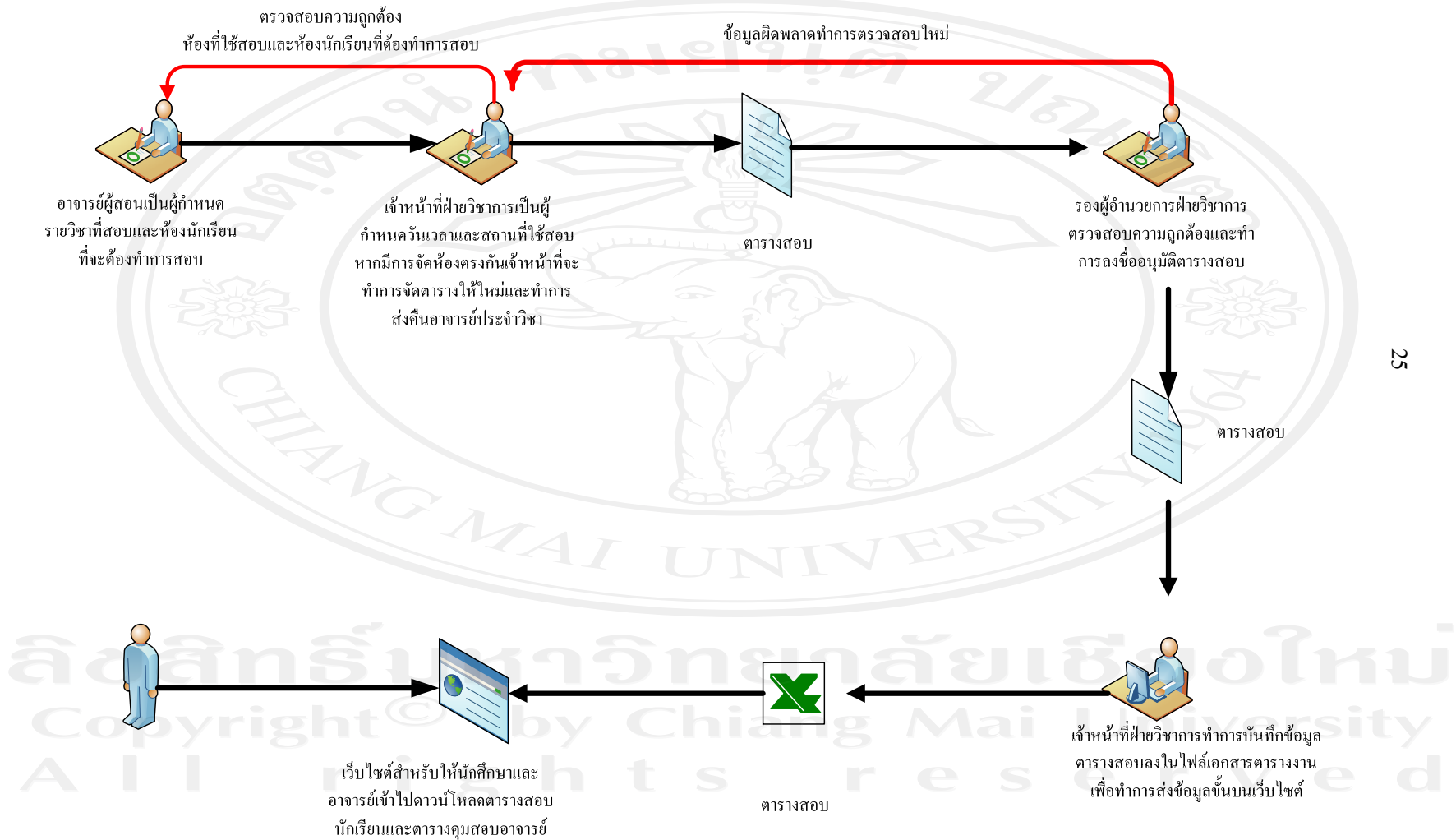


รูป 3.1 กระบวนการจัดการตารางเรียน ตารางสอน

### จากระบบงานข้างต้นมีขั้นตอนในการจัดตารางสอบดังนี้

1. อาจารย์ผู้สอนทำการทำบันทึกเพื่อขอใช้ห้องในการจัดการสอบกลางภาค และปลายภาคเรียน
2. เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการทำการตรวจสอบรายวิชาที่แสดงเอกสารบันทึกเสนอขอใช้ห้องสอบ โดยแยกเป็นการสอบทฤษฎีใช้ระบบการสอบออนไลน์ ทฤษฎีใช้ระบบการสอบเอกสาร และการสอบปฏิบัติ
3. เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการทำการแยกแผนก สาขางานเพื่อเลือกห้องสอบให้เหมาะสมกับรายวิชา
4. เจ้าหน้าที่ทำการตรวจสอบสถานะห้อง จำนวนที่นั่งสอบ จำนวนนักศึกษาที่จะใช้สอบ
5. เจ้าหน้าที่ทำการจัดห้องสอบ
6. เจ้าหน้าที่ทำการจัดอาจารย์ผู้คุมสอบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved



รูป 3.2 กระบวนการจัดการตาราง

### 3.3 ข้อจำกัดของระบบงานปัจจุบัน

ในด้านของข้อจำกัดของระบบงานปัจจุบันนั้น เนื่องจากการจัดทำตารางสอนจัดทำโดยหัวหน้าสาขาวิชา ซึ่งช่วงเวลาในการจัดทำตารางสอนเป็นช่วงของการปิดภาคการศึกษา ทำให้การติดต่อสื่อสารระหว่างหัวหน้าสาขาวิชาแต่ละสาขาเป็นไปค่อนข้างยากลำบาก และบางครั้งงานค้างขาดการติดตามและการส่งงานอย่างต่อเนื่องเป็นระบบ ในการจัดทำตารางสอนนั้นเป็นการทำงานของอาจารย์หัวหน้าสาขาวิชา ทำให้การตรวจสอบในส่วนของการเลือกใช้ห้องเรียน รายวิชาเรียนและตารางสอนของอาจารย์ล่าช้า เนื่องจากผู้จัดมีจำนวนหลายคนและอยู่ต่างสาขาวิชาต้องทำการติดต่อประสานงานอย่างต่อเนื่อง บางครั้งการตรวจสอบต้องอาศัยเจ้าหน้าที่ดำเนินการตรวจสอบกับข้อมูลที่มีอยู่ และในบางครั้งห้องเรียน หรือรายวิชาเรียน ที่อาจารย์จัดมานั้นไม่สามารถใช้ได้ เพราะเนื่องจากการเลือกใช้ห้องเรียนซ้ำกันหรือชนกันเนื่องจากต่างคนต่างทำการจัดตารางสอนโดยไม่มีการตรวจเช็คหรือบางครั้งการตรวจสอบด้วยมือเกิดข้อผิดพลาด หากเกิดปัญหานี้ขึ้นเอกสารที่ส่งไปนั้นจะถูกส่งกลับมาเพื่อให้อาจารย์แก้ไข โดยต้องทำการแก้ไขภายในสาขาวิชา แผนก แล้วจึงส่งเรื่องไปที่ฝ่ายวิชาการ และฝ่ายวิชาการต้องแจ้งไปที่ฝ่ายอาคารสถานที่ รวมถึงต้องส่งข้อมูลนั้นไปยังศูนย์ข้อมูลสารสนเทศของโรงเรียน

### 3.4 ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน

ระบบงานเดิมใช้ในการจัดการเรียนการสอน และการจัดตารางเรียน ตารางสอน ตารางสอบ และตารางห้องเรียนยังคงใช้วิธีการจัดทำด้วยมือและจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของเอกสาร และทำการส่งเอกสารไปตามสาขางาน ทำให้เกิดปัญหาเนื่องจากการจัดตารางสอนปกติจะทำในช่วงของการปิดภาคการศึกษา ทำให้การติดต่อสื่อสาร การส่งข้อมูลล่าช้า หรือบางครั้งเกิดการสูญหายของเอกสารและไม่สามารถติดตามได้ รวมถึงการขาดระบบการจัดการที่ดี ทำให้ยากต่อการปรับปรุง แก้ไขและค้นหาข้อมูล รวมทั้งส่งผลให้เกิดความผิดพลาดและความซ้ำซ้อนของการใช้ห้องเรียน หากเกิดความผิดพลาดในการจัดตารางเรียน ตารางสอน ตารางสอบ จะต้องทำการแจ้งเรื่องให้กับฝ่ายวิชาการและฝ่ายอาคารสถานที่ทำการแก้ไข ส่งผลให้การจัดตารางเป็นไปด้วยความล่าช้า รวมถึงเพิ่มภาระงานให้กับเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการและเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่ด้วย

### 3.5 ความต้องการของผู้ใช้

ในด้านความต้องการของผู้ใช้นั้น สามารถแยกความต้องการของผู้ใช้ได้ดังนี้

3.5.1 ต้องการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการทำงาน เพื่อให้เกิดความสะดวก รวดเร็วในการทำงาน

3.5.2 ต้องการให้ข้อมูลการใช้ห้องเรียน มีความเป็นปัจจุบันและเหมาะสมกับรายวิชา รวมถึงจำนวนนักศึกษาที่รองรับในแต่ละห้องเรียนให้ได้มากที่สุด

3.5.3 ต้องการลดขั้นตอนการจัดตารางสอน ตารางสอบ เพื่อความรวดเร็ว ถูกต้อง และลดปัญหา การย้อนกลับของเอกสารหากมีการจัดตารางสอน ตารางสอบซ้ำซ้อน รายวิชาชนกัน เวลาในการสอน และเวลาในการใช้สอบซ้ำซ้อน การใช้ห้องเรียนซ้ำซ้อน

3.5.4 ต้องการการสืบค้นข้อมูลได้สะดวกรวดเร็วโดยใช้วิธีการป้อนข้อมูลเพียงบางส่วน หรือ การป้อนคำที่ต้องการสืบค้น

### 3.6 ผู้ใช้ที่เกี่ยวข้อง

ด้านผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับ ระบบการจัดการเรียนตารางสอนตารางสอบออนไลน์ โรงเรียนโปลิ เทคนิคลานนา เชียงใหม่ แบ่งเป็น 4 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 หัวหน้าสาขางาน ทำการกำหนดและเลือกรายวิชาเรียน กำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา ห้องที่ใช้ในการเรียน

ประเภทที่ 2 เจ้าหน้าที่ ทำการป้อนข้อมูล หลักสูตรและรายวิชา ข้อมูลอาจารย์ ข้อมูลนักศึกษา ข้อมูลอาคารสถานที่





ประเภทที่ 3 อาจารย์และนักศึกษา สามารถตรวจสอบข้อมูลตารางสอน ตารางเรียน และตารางสอบ

ประเภทที่ 4 ผู้ดูแลระบบ



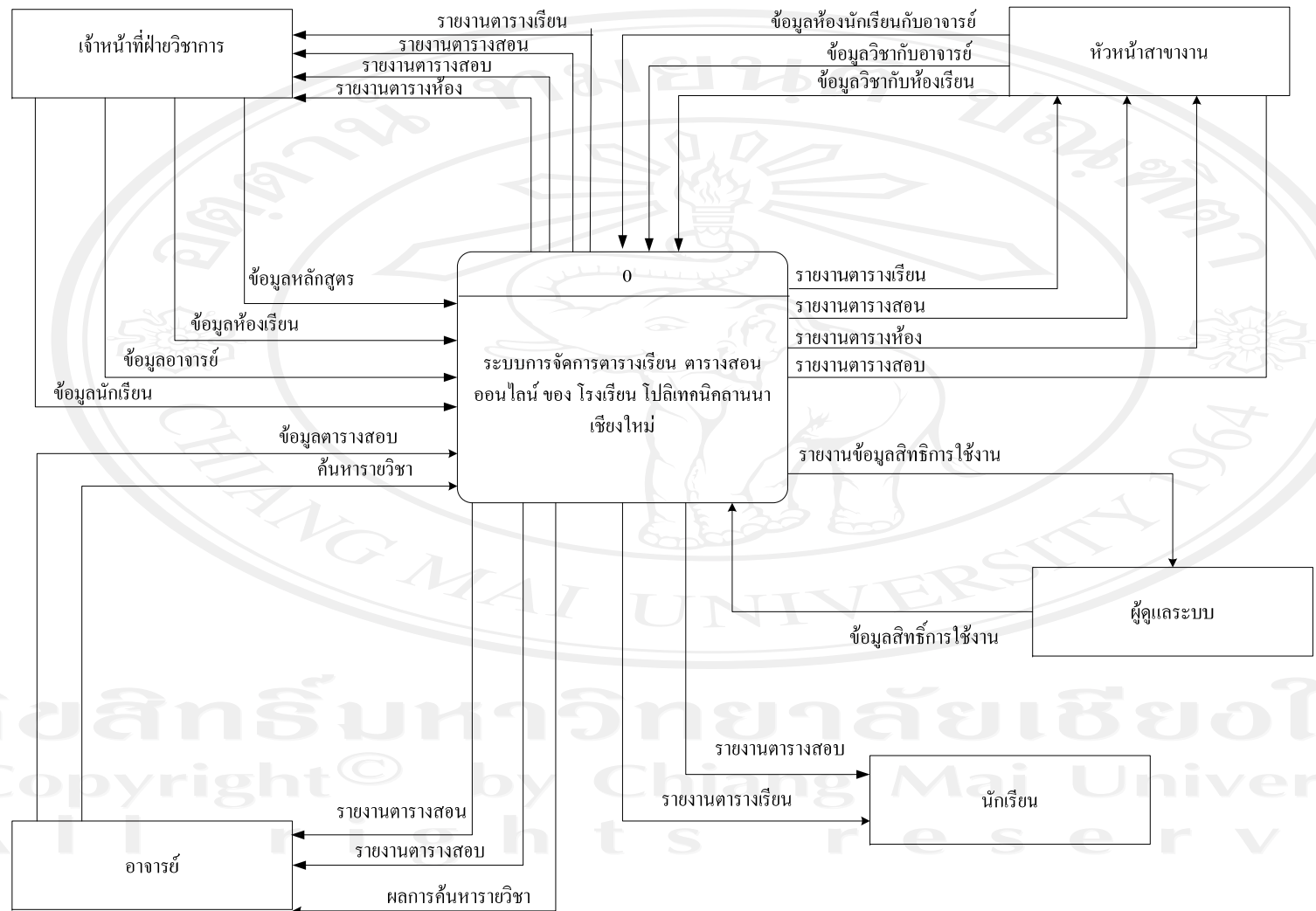
การออกแบบระบบงาน โดยใช้ Context Diagram และ Data Flow Diagram สร้างเป็นแผนผังการไหลของข้อมูล เพื่อแสดงภาพรวมของระบบงานใหม่ โดยมีสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดงดังนี้

ตาราง 3.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนผังบริบทและแผนผังกระแสข้อมูล

สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย
	Process	สัญลักษณ์แทนการประมวลผลข้อมูล
	Data Store	สัญลักษณ์แทนสิ่งที่เก็บข้อมูล
	Data Flow	สัญลักษณ์แทนทิศทางการไหลของข้อมูล
	External Entity	สัญลักษณ์แทนสิ่งที่อยู่นอกระบบ หมายถึงชื่อของสิ่งหนึ่ง บุคคล องค์กรหรือหน่วยงาน

### 3.7 ผังบริบท

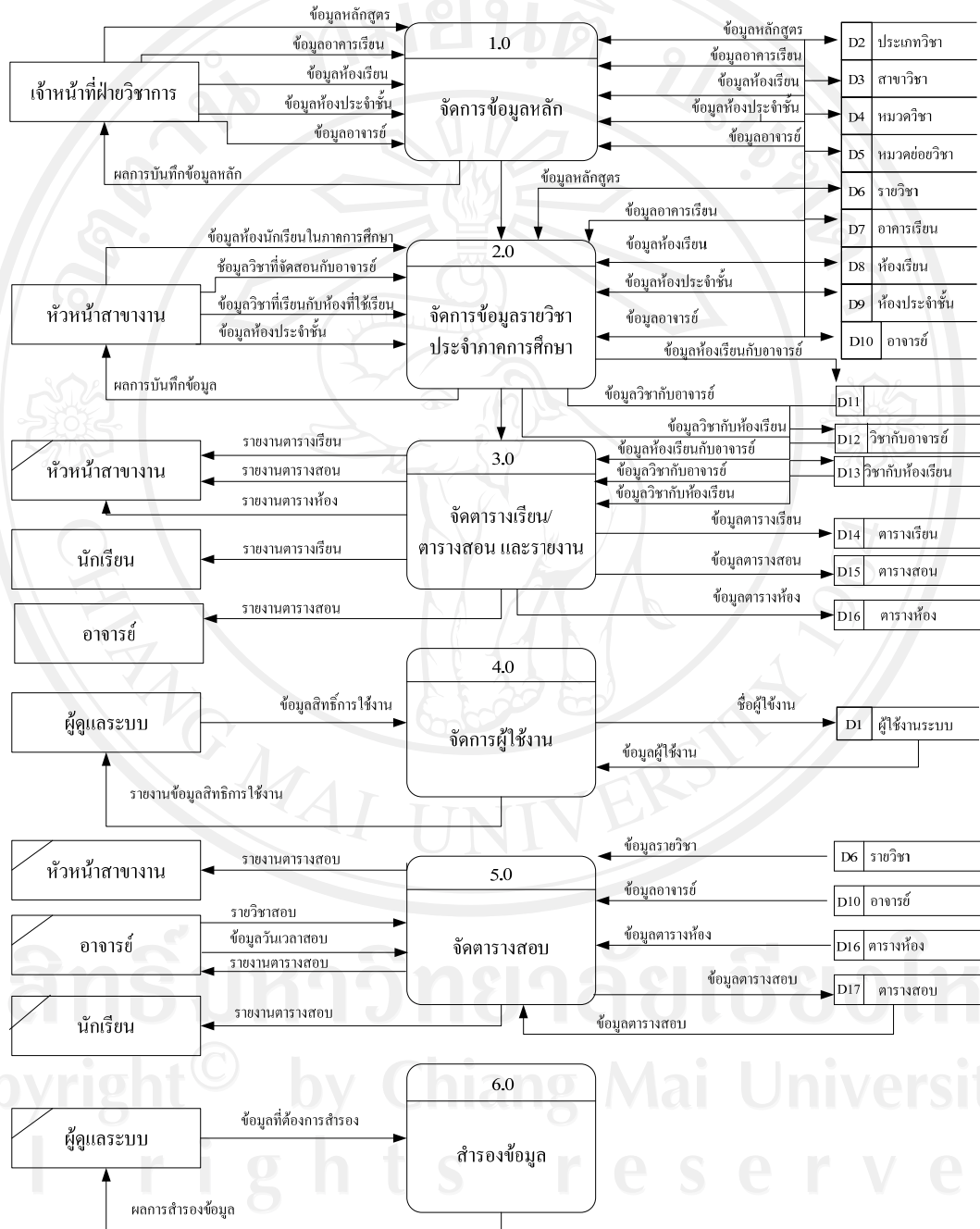
โดยการจัดตารางเรียนตารางเรียน สำหรับตารางสอบออนไลน์ โรงเรียนโปลิเทคนิคลานนา เชียงใหม่ สามารถเขียนเพื่อแสดงให้เห็นถึงภาพรวมของระบบ และขอบเขตของการวิเคราะห์ระบบได้ โดยระบบจะมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือมีเกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งแสดงการทำงานผังบริบท ดังรูปที่ 3.3



รูป 3.3 ผังบริบทระบบจัดการตารางเรียน ตารางสอน ออนไลน์ สำหรับโรงเรียนโปลิตecnิกคานนา เชียงใหม่

3.7.1 แผนผังกระแสข้อมูล

แผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 0 ของระบบแสดงดังรูปที่ 3.2



รูป 3.4 แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 0 ของระบบ

จากรูปที่ 3.2 สามารถอธิบายตารางที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการเรียน ตารางสอน ออนไลน์ สำหรับโรงเรียนโพลีเทคนิคลานนา เชียงใหม่ ได้ดังนี้

- D1 คือ เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ ประกอบด้วย เพิ่มเมนูใช้งาน เพิ่มผู้ใช้งาน
- D2 คือ เพิ่มประเภทวิชา
- D3 คือ เพิ่มสาขาวิชา
- D4 คือ เพิ่มหมวดวิชา
- D5 คือ เพิ่มหมวดย่อยวิชา
- D6 คือ เพิ่มรายวิชา
- D7 คือ เพิ่มอาคารเรียน
- D8 คือ เพิ่มห้องเรียน
- D9 คือ เพิ่มห้องประจำชั้น
- D10 คือ เพิ่มอาจารย์
- D11 คือ เพิ่มห้องเรียนกับอาจารย์
- D12 คือ เพิ่มวิชากับอาจารย์
- D13 คือ เพิ่มวิชากับห้องเรียน
- D14 คือ เพิ่มตารางเรียน
- D15 คือ เพิ่มตารางสอน
- D16 คือ เพิ่มตารางห้อง
- D17 คือ เพิ่มตารางสอบ

จากรูปที่ 3.3 ผังบริบทของระบบจัดการเรียนตารางสอน ออนไลน์ สำหรับโรงเรียนโพลีเทคนิค ลานนา เชียงใหม่ สามารถเขียนรายละเอียดเป็นแผนผังกระแสข้อมูลได้ดังรูปที่ 3.4 โดยแผนผังกระแส ข้อมูลระดับ 0 ของระบบการจัดการเรียนตารางสอนออนไลน์ สำหรับโรงเรียนโพลีเทคนิคลานนา เชียงใหม่ สามารถแยกกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 5 กระบวนการ ได้แก่

All rights reserved

### กระบวนการที่ 1 จัดการข้อมูลหลัก

จัดการข้อมูลหลักเป็นกระบวนการในการจัดการข้อมูลหลักต่างๆ ที่อ้างอิงในระบบ ได้แก่ แฟ้มประเภทวิชา แฟ้มสาขาวิชา แฟ้มหมวดวิชา แฟ้มหมวดย่อยวิชา แฟ้มรายวิชาวิชา แฟ้มอาคารเรียน แฟ้มห้องเรียน แฟ้มห้องประจำชั้น แฟ้มอาจารย์ โดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อนการใช้งานกระบวนการนี้

### กระบวนการที่ 2 จัดการข้อมูลหลักสูตรการเรียน

จัดการข้อมูลหลักสูตรการเรียนเป็นกระบวนการในการกำหนดหลักสูตรที่อ้างอิงในระบบ ได้แก่ ข้อมูลห้องเรียนกับวิชา อาจารย์กับห้องเรียน ซึ่งหลักสูตรมีการจัดเก็บข้อมูลลงในแฟ้มข้อมูล และสามารถทำการแสดงผลทางรายงานได้โดยหัวหน้าสาขางานต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อนการใช้งานกระบวนการนี้

### กระบวนการที่ 3 จัดตารางเรียนตารางสอนตารางห้อง

จัดการข้อมูลจัดตารางเรียนตารางสอนตารางห้องเป็นกระบวนการในจัดตารางเรียน ตารางสอน และตารางห้อง ซึ่งมีการจัดเก็บข้อมูลลงในแฟ้มข้อมูล และสามารถทำการแสดงผลทางรายงานได้ โดยหัวหน้าสาขางานต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อนการใช้งานกระบวนการนี้

### กระบวนการที่ 4 จัดการผู้ใช้งานระบบ

ดูแลการใช้งานระบบเป็นกระบวนการที่จัดการเกี่ยวกับการตรวจสอบรหัสผ่านของผู้ใช้งานระบบก่อนเข้าใช้งานกระบวนการต่างๆ โดยมีการกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้บริการของผู้ใช้แต่ละประเภท โดยกระบวนการดังกล่าวเป็นงานของผู้ดูแลระบบ ที่จะสามารถปรับปรุงข้อมูลส่วนการจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบได้

### กระบวนการที่ 5 จัดตารางสอบ

จัดการข้อมูลจัดตารางสอบเป็นกระบวนการในการจัดตารางสอบ โดยอาจารย์ต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อนการใช้งานกระบวนการนี้

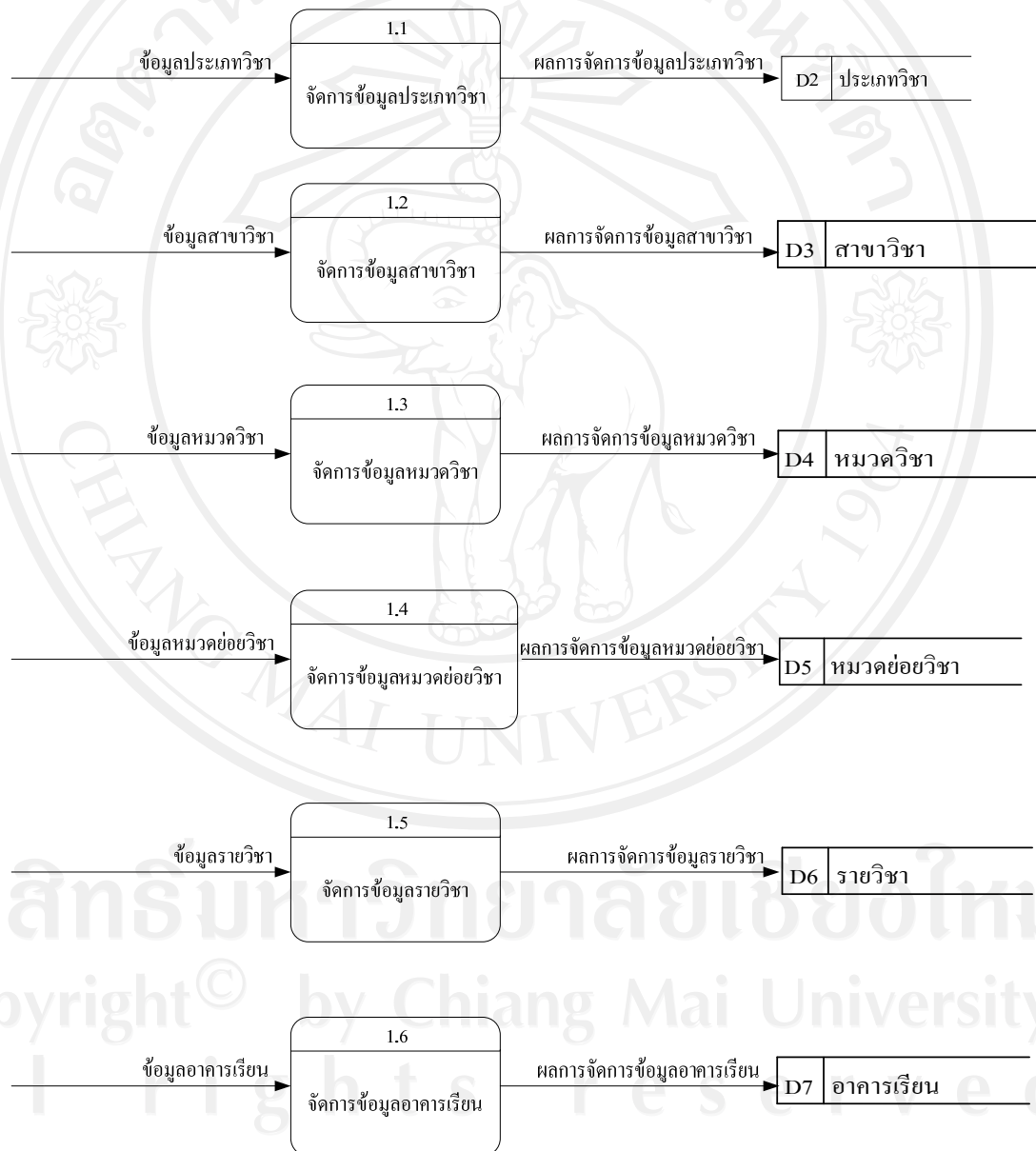
### กระบวนการที่ 6 การสำรองข้อมูล

จัดการสำรองข้อมูลโดยผู้ดูแลระบบจะกำหนดตารางการสำรองข้อมูลในระดับรายวัน รายสัปดาห์หรือรายเดือนโดยผู้ดูแลระบบเป็นผู้สำรองข้อมูล

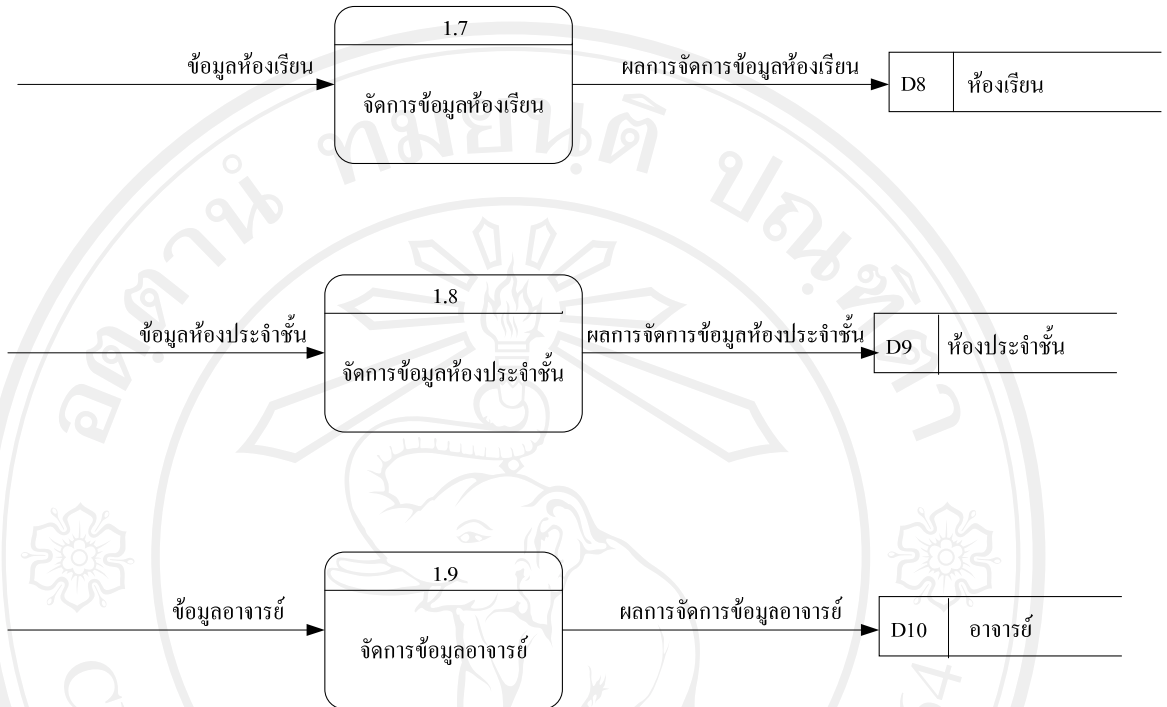
### 3.7.2 แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1

จากรูปที่ 3.4 แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 0 ของระบบการจัดการรายเรียนตารางสอน ออนไลน์ สำหรับโรงเรียนโปลิเทคนิคลานนา เชียงใหม่ สามารถแยกกระบวนการย่อยในระดั 1 แสดงได้ดังนี้

1) แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการจัดการข้อมูลหลักดังรูปที่ 3.5

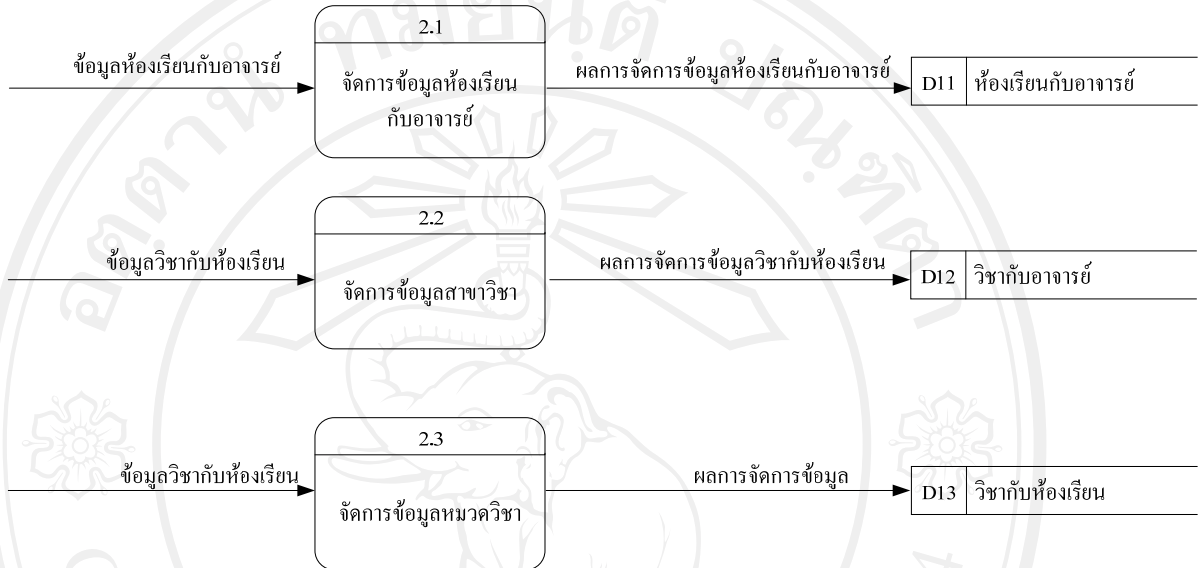


รูป 3.5 แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการจัดการข้อมูลหลัก



รูป 3.5 แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการจัดการข้อมูลหลัก (ต่อ)

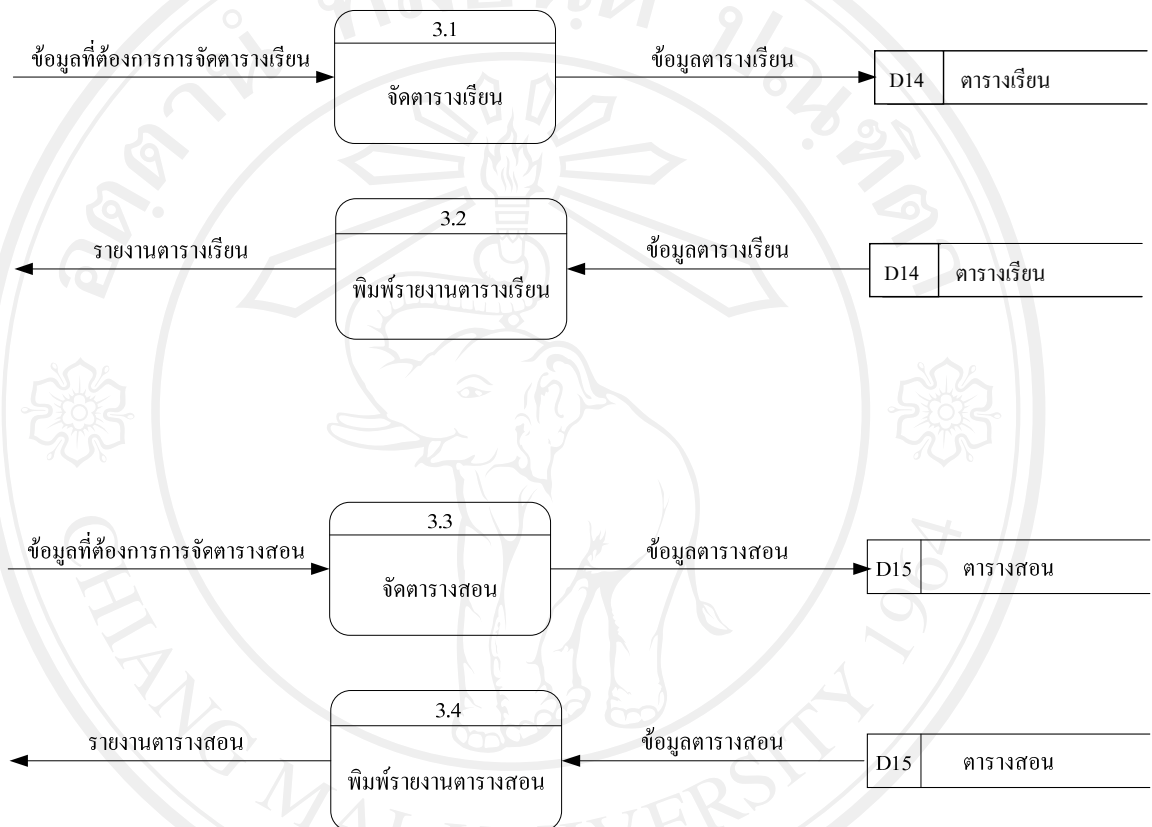
2) แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการจัดการรายวิชาประจำภาคการศึกษาดังรูปที่ 3.6



รูป 3.6 แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการ การจัดการรายวิชาประจำภาคการศึกษา

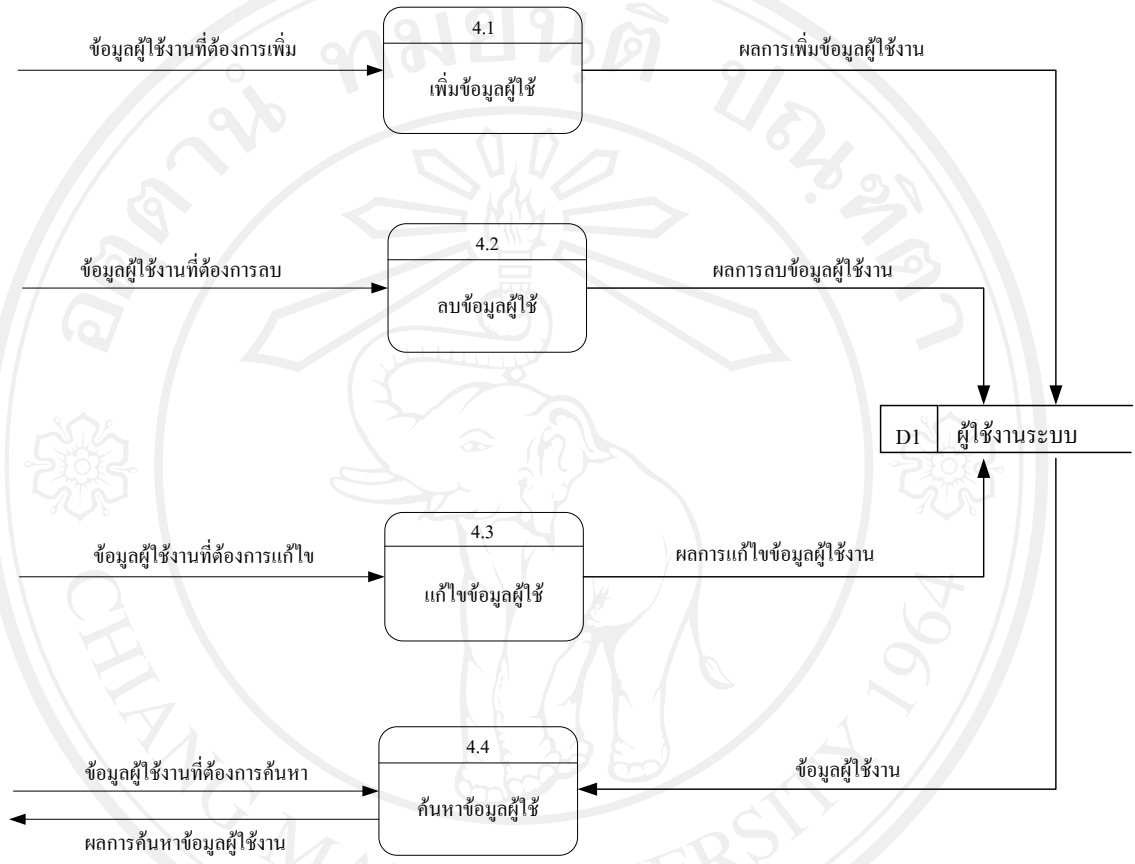


## 3) แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการจัดตารางเรียน ตารางสอน และรายงาน ดังรูปที่ 3.7



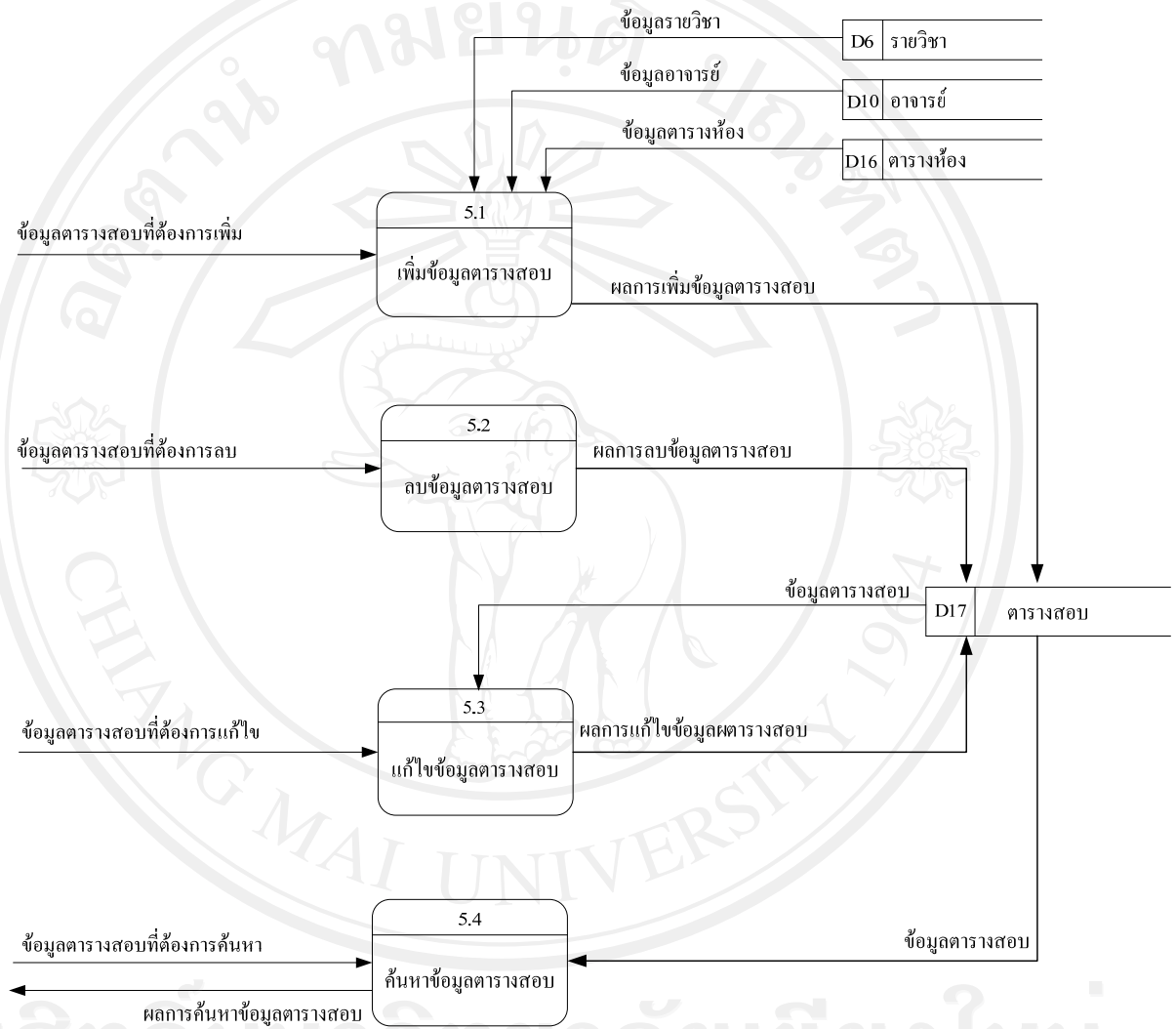
รูป 3.7 แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการจัดตารางเรียน ตารางสอน และรายงาน

## 4) แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการจัดการผู้ใช้งาน ดังรูปที่ 3.8



รูป 3.8 แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการจัดการผู้ใช้งาน

## 5) แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการจัดตารางสอบ ดังรูปที่ 3.9

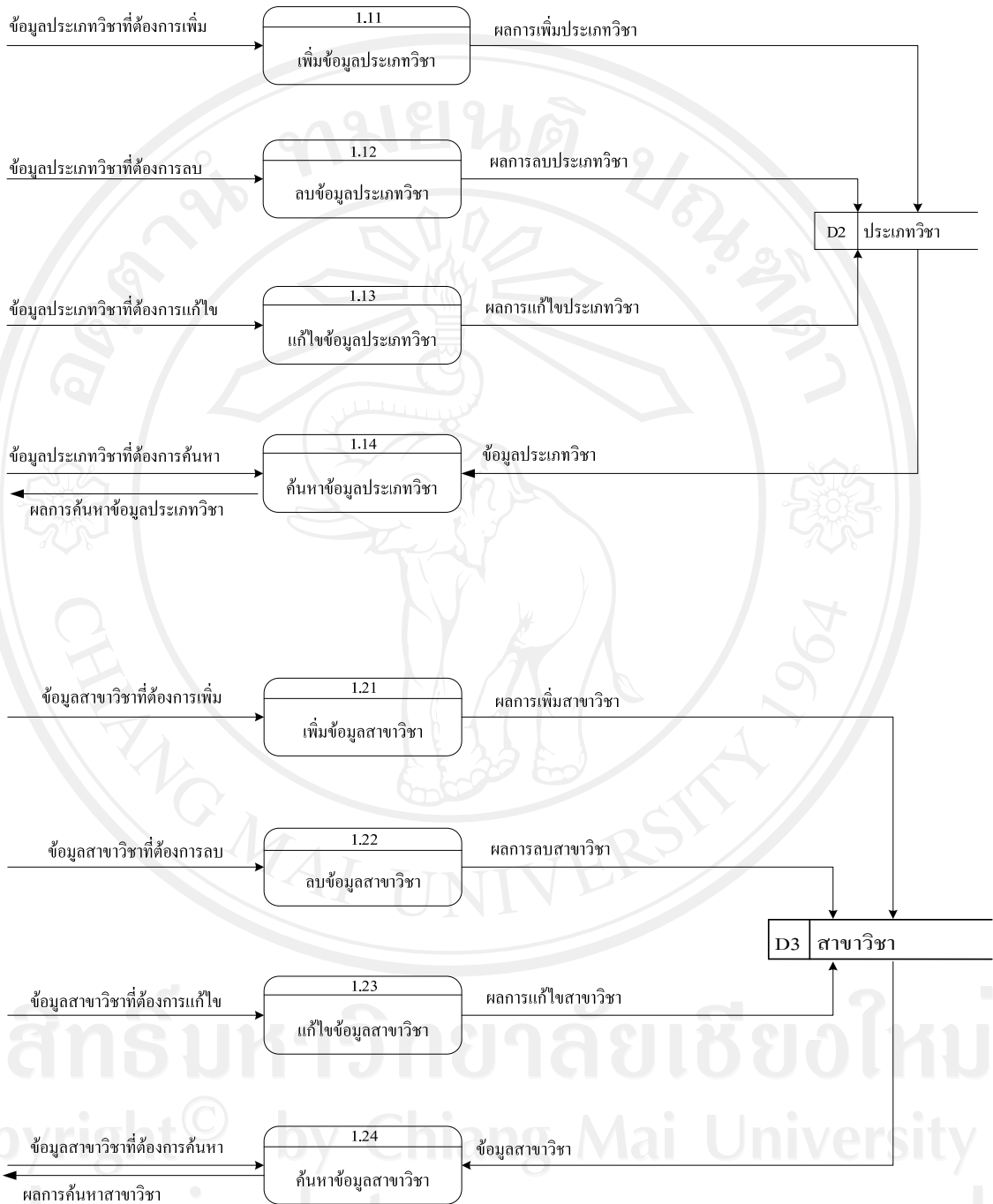


รูป 3.9 แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการจัดตารางสอบ

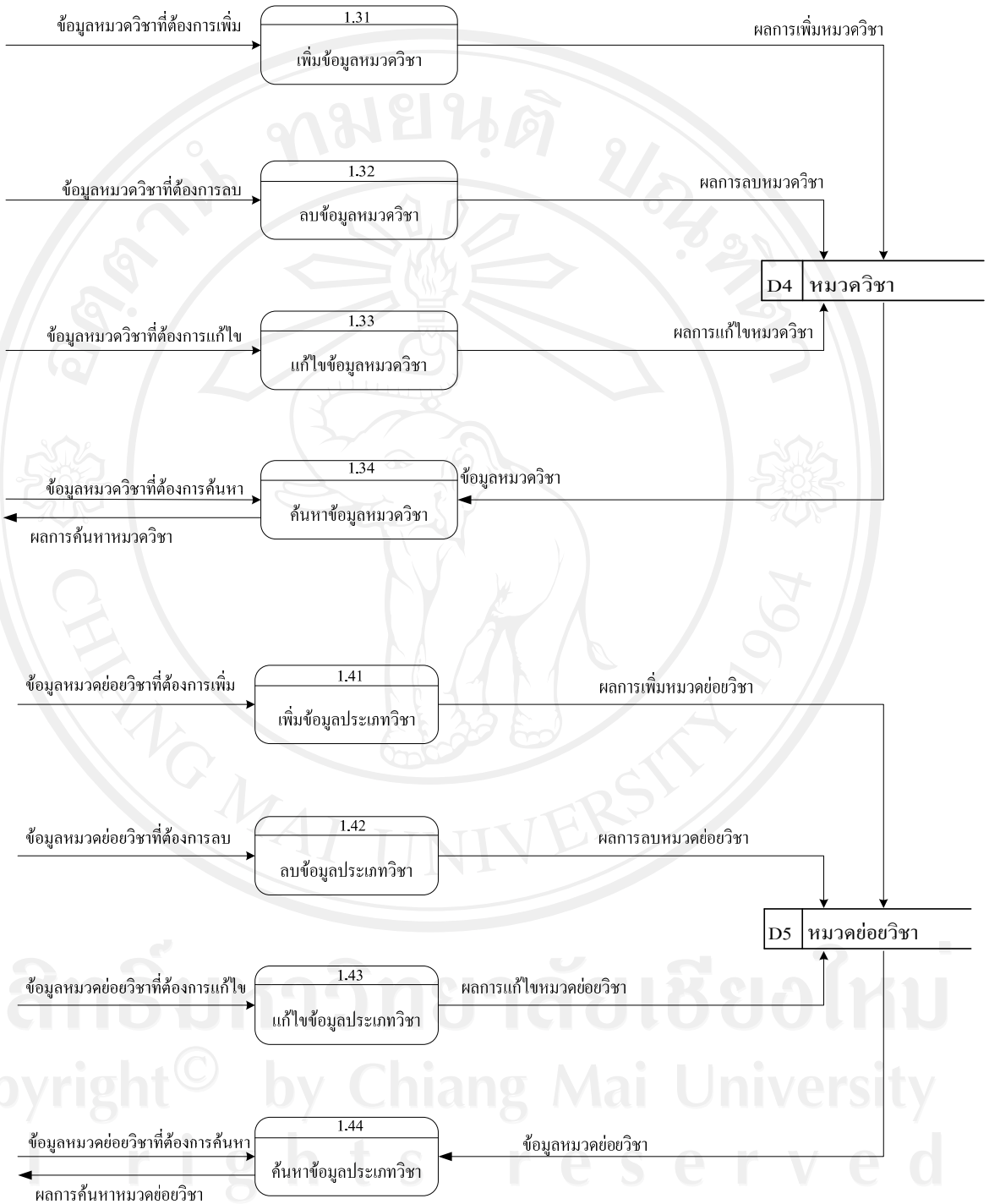
### 3.7.3 แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 2

จากรูปที่ 3.5 – 3.9 เป็นการแสดง แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1 ของระบบการจัดการรายเรียน ตารางสอน ออนไลน์ สำหรับโรงเรียน โปลิตecnิกคานนา เชียงใหม่ โดยมีกระบวนการย่อยในระดับ 1 ทั้งหมด 5 กระบวนการ ซึ่งในกระบวนการที่ 1 จัดการข้อมูลหลัก และกระบวนการที่ 2 กระบวนการจัดการรายวิชาประจำภาคการศึกษาโดยใน 2 กระบวนการนี้สามารถแยกย่อยในระดับ 2 แสดงดังนี้

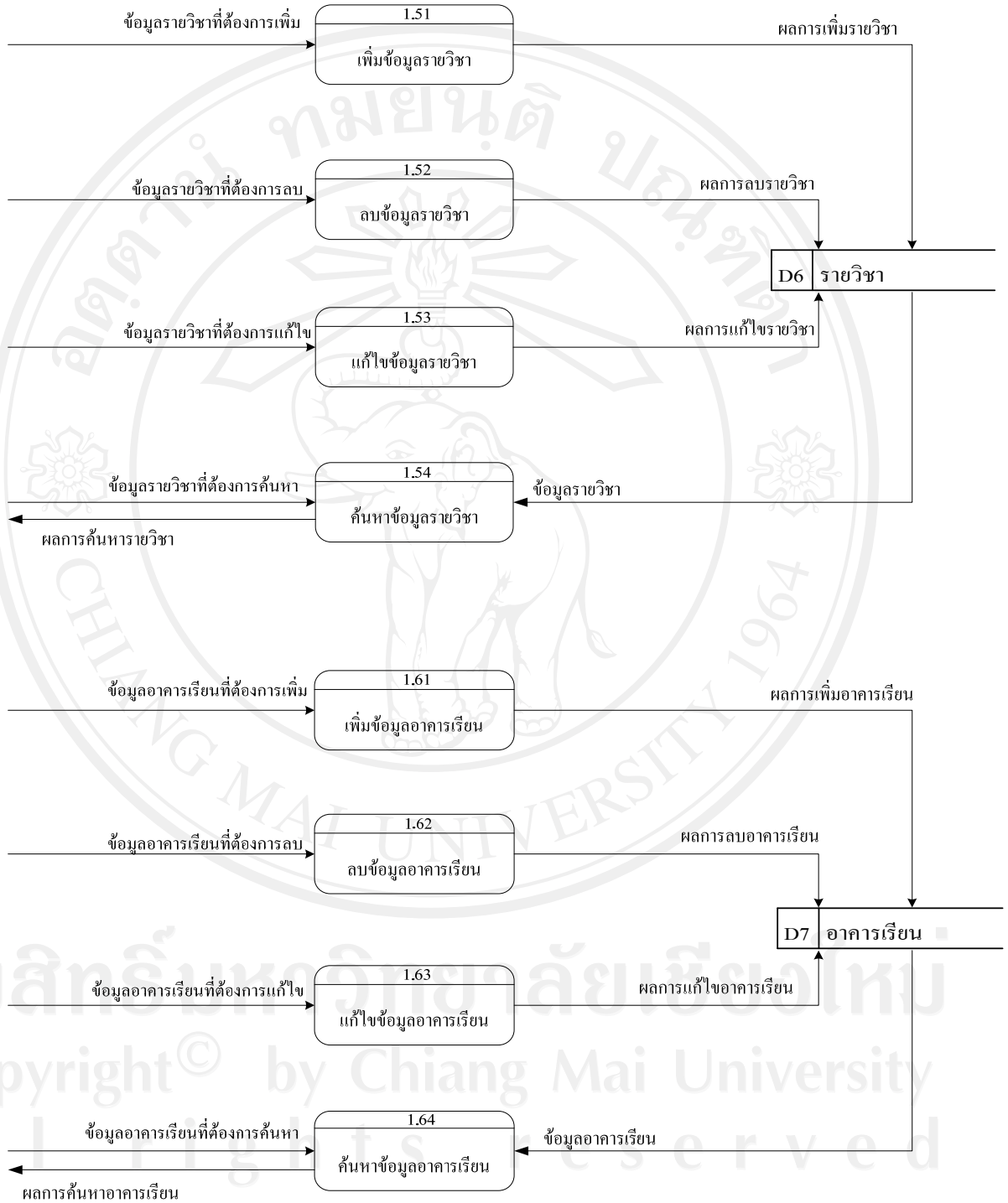
1) แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 2 ของกระบวนการจัดการข้อมูลหลักดังรูปที่ 3.10



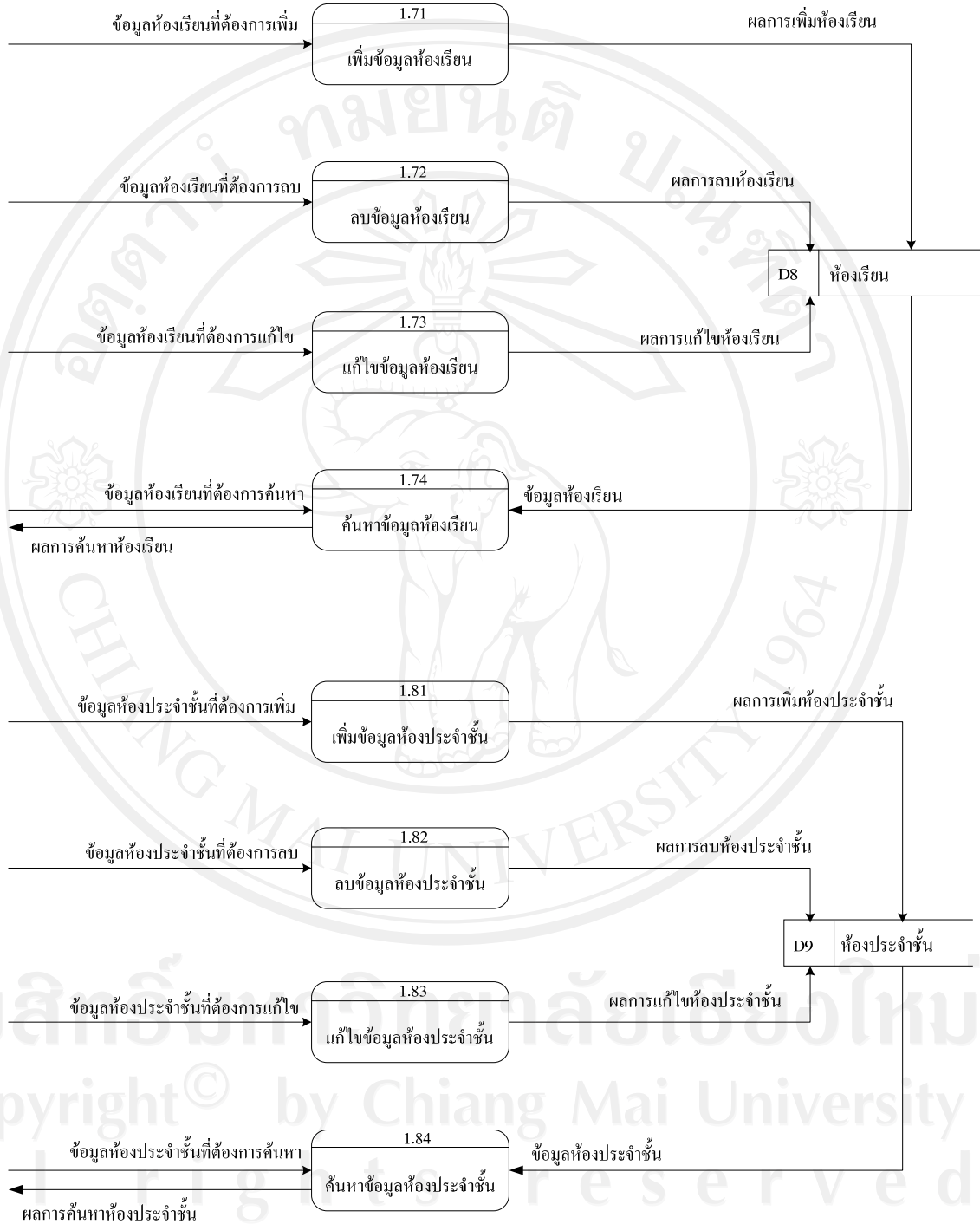
รูป 3.10 แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 2 ของกระบวนการจัดการข้อมูลหลัก



รูป 3.10 แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 2 ของกระบวนการจัดการข้อมูลหลัก (ต่อ)

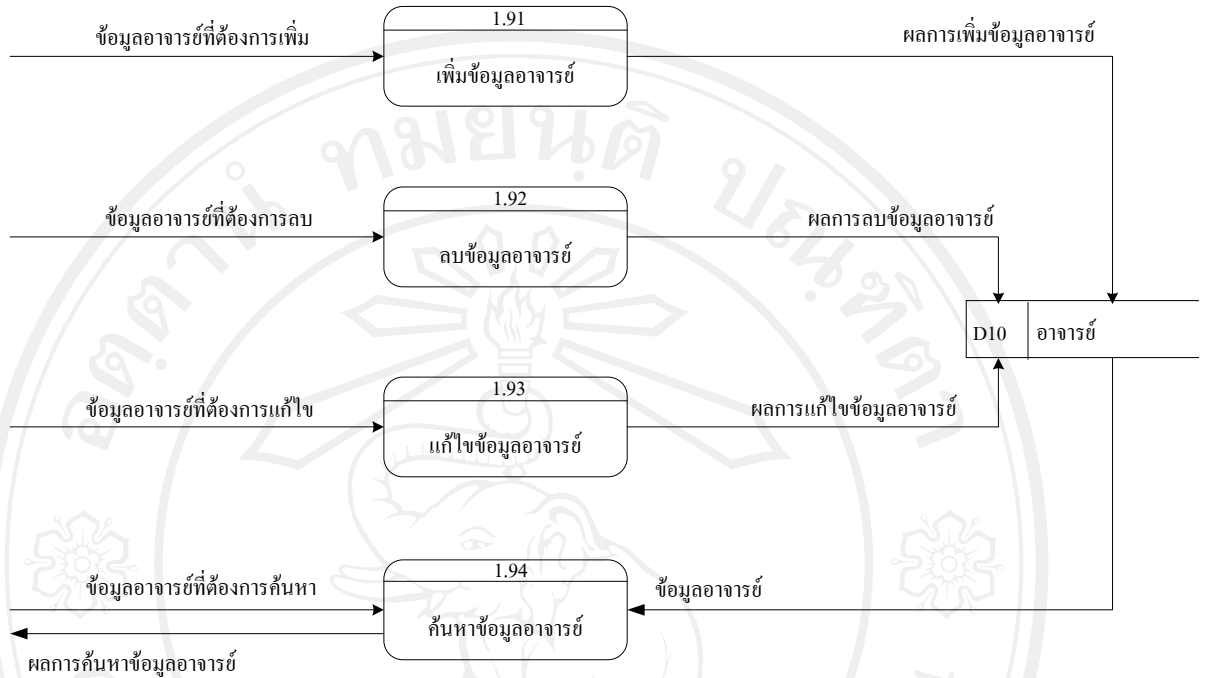


รูป 3.10 แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 2 ของกระบวนการจัดการข้อมูลหลัก (ต่อ)



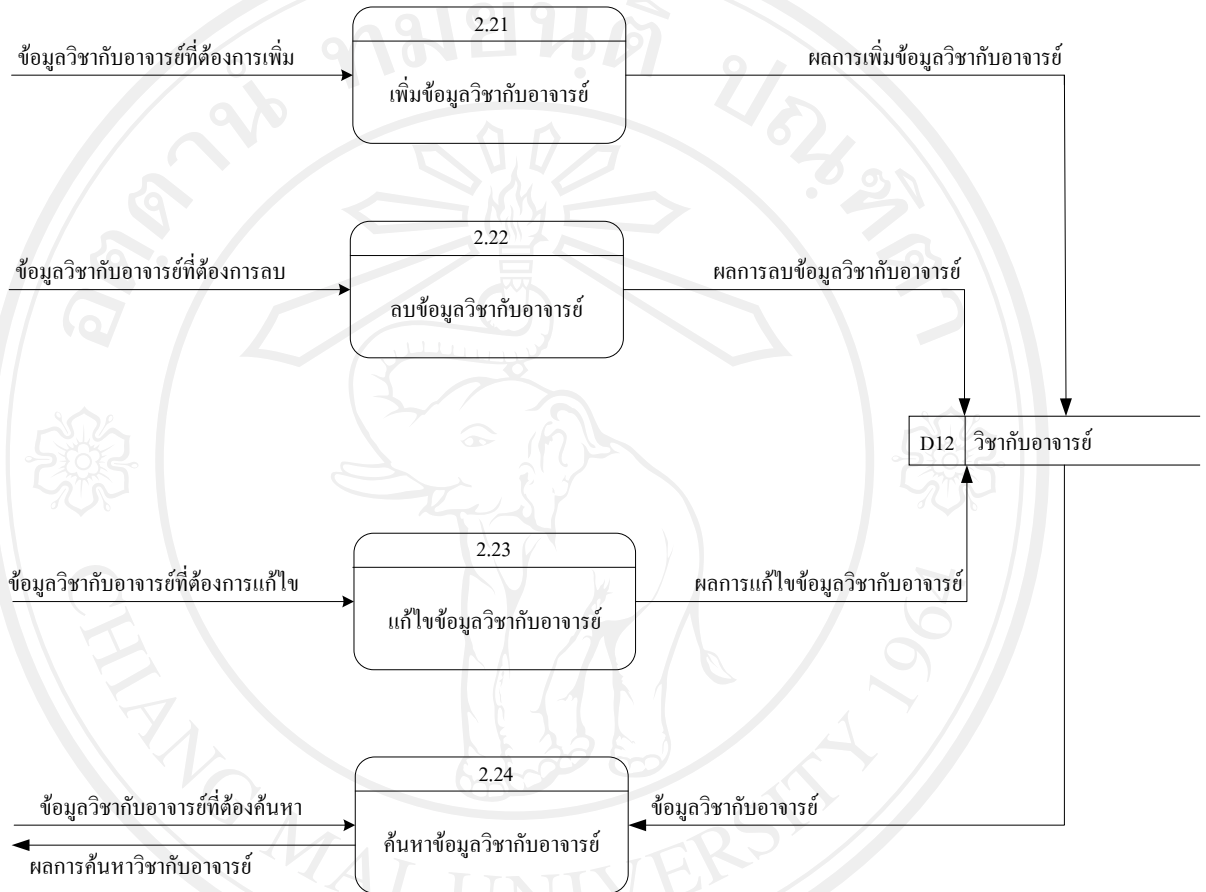
รูป 3.10 แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 2 ของกระบวนการจัดการข้อมูลหลัก (ต่อ)



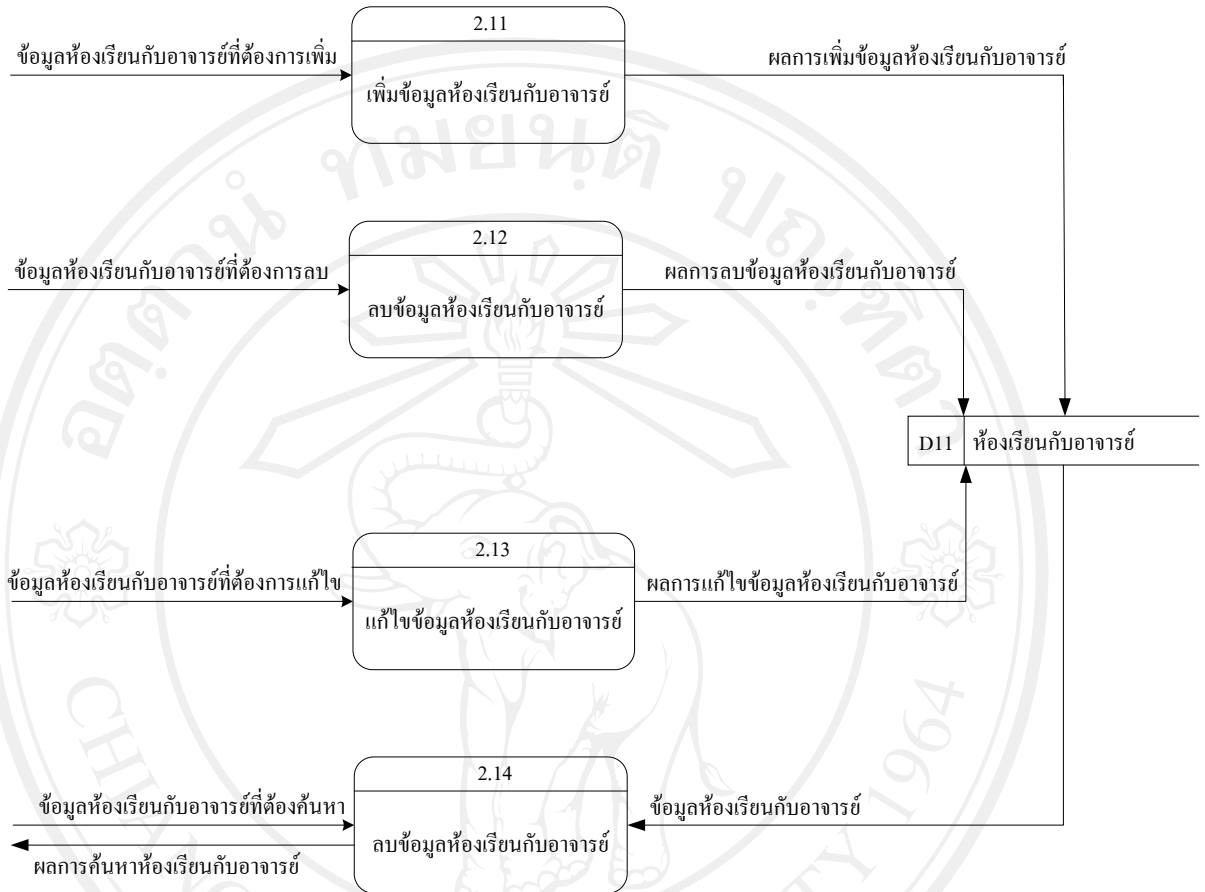


รูป 3.10 แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 2 ของกระบวนการจัดการข้อมูลหลัก (ต่อ)

## 2) แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 2 ของกระบวนการจัดการรายวิชาประจำภาคการศึกษา ดังรูปที่ 3.11



รูป 3.11 แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 2 ของกระบวนการจัดการรายวิชาประจำภาคการศึกษา



รูป 3.11 แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 2 ของกระบวนการจัดการรายวิชาประจำภาคการศึกษา (ต่อ)




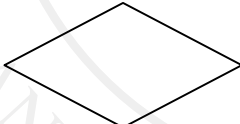
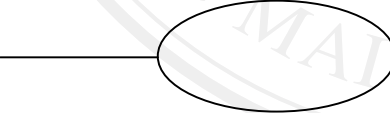
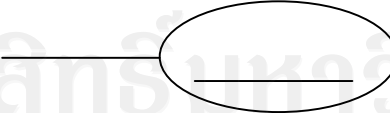
รูป 3.11 แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 2 ของกระบวนการจัดการรายวิชาประจำภาคการศึกษา (ต่อ)

### 3.8 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับระบบจัดการตารางเรียน ตารางสอนออนไลน์ สำหรับโรงเรียนโปลีเทคนิคลานนา เชียงใหม่ ใช้โปรแกรมมายด์ เอสคิว แอล ในการจัดการฐานข้อมูล โดยใช้ E-R Diagram หรือ Entity Relationship Diagram เป็นเครื่องมือในการออกแบบฐานข้อมูล

3.8.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียน E-R Diagram หรือ Entity Relationship Diagram มีสัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ตาราง 3.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบฐานข้อมูล โดยใช้ E-R Diagram

สัญลักษณ์	ความหมาย
	เอนทิตี
	ความสัมพันธ์
	แอททริบิวต์
	คีย์หลัก

ฐานข้อมูลที่ได้ทำการออกแบบใช้ชื่อ “Teach” เป็นชื่อฐานข้อมูล ดังอี อาร์ ไดอะแกรม ดังรูปที่ 3.7



การเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์กับการเข้าใช้ระบบ สามารถอธิบายได้ดังนี้ อาจารย์หนึ่งคนมีสิทธิ์เข้าใช้ระบบงานได้หนึ่งระบบ



อาจารย์ = (รหัสอาจารย์, คำนำหน้า, รหัสระดับ, ชื่อระดับ, รหัสสาขาวิชา, วันเกิด, วันเริ่มงาน)  
 สิทธิการเข้าถึงระบบ = (รหัสระดับ, ชื่อระดับ)

2. ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับการเข้าใช้งานระบบสามารถอธิบายได้ดังนี้ นักเรียนหนึ่งคนมีสิทธิ์เข้าใช้ระบบงานได้หนึ่งระบบ



นักเรียน = (เลขประจำตัว, รหัสระดับ, รหัสห้องเรียน, รหัสสาขางาน, รหัสอาจารย์, ที่นั่งเรียน)  
 สิทธิการเข้าถึงระบบ = (รหัสระดับ, ชื่อระดับ)

3. ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนและสาขางานสามารถอธิบายได้ดังนี้ นักเรียนหลาย ๆ คนสังกัดอยู่ในสาขางานได้หนึ่งสาขางาน เช่น สาขางานการพัฒนาโปรแกรมหนึ่งสาขาวิชาสามารถมีนักศึกษาหลาย ๆ คนสังกัดอยู่ในสาขางานนี้



นักเรียน = (เลขประจำตัว, รหัสระดับ, รหัสห้องเรียน, รหัสสาขางาน, รหัสอาจารย์, ที่นั่งเรียน)  
 สาขางาน = (รหัสสาขางาน, ชื่อสาขางาน, รหัสสาขาวิชา)

4. ความสัมพันธ์ระหว่างสาขางานและสาขาวิชาสามารถอธิบายได้ดังนี้ สาขางานหลาย ๆ สาขางานสังกัดอยู่ในสาขาวิชาได้หนึ่งสาขาวิชา เช่น สาขางานการพัฒนาโปรแกรม, สาขางานการพัฒนาเว็บ, สาขางานเทคโนโลยีสำนักงาน, สาขางานคอมพิวเตอร์กราฟฟิก สังกัดอยู่ในสาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ



นักเรียน = (เลขประจำตัว, รหัสระดับ, รหัสห้องเรียน, รหัสสาขางาน, รหัสอาจารย์, ที่นั่งเรียน)

สาขาวิชา = (รหัสสาขาวิชา, ชื่อสาขาวิชา, รหัสประเภทวิชา)

5. ความสัมพันธ์ระหว่างสาขาวิชากับประเภทวิชาสามารถอธิบายได้ดังนี้ ในสาขาวิชาหลาย ๆ สาขาสามารถจัดอยู่ในประเภทวิชาได้เพียงหนึ่งประเภทวิชาเท่านั้น เช่น สาขาวิชาการขาย สาขาวิชาการบัญชี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจสังกัดอยู่ในประเภทวิชาพาณิชยการ เป็นต้น



สาขาวิชา = (รหัสสาขาวิชา, ชื่อสาขาวิชา, รหัสประเภทวิชา)

ประเภทวิชา = (รหัสประเภทวิชา, ชื่อประเภทวิชา)

6. ความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์กับสาขาวิชาสามารถอธิบายได้ดังนี้ อาจารย์หนึ่งคนสังกัดอยู่ในสาขาวิชาได้เพียงหนึ่งสาขาวิชาเท่านั้น เช่น อาจารย์นราภรณ์ พองสวัสดิ์ สังกัดสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ



อาจารย์ = (รหัสอาจารย์, ตำแหน่ง, รหัสระดับ, ชื่อระดับ, รหัสสาขาวิชา, วันเกิด, วันเริ่มงาน)

สาขาวิชา = (รหัสสาขาวิชา, ชื่อสาขาวิชา, รหัสประเภทวิชา)



7. ความสัมพันธ์ระหว่างห้องเรียนและอาคารเรียนสามารถอธิบายได้ดังนี้ ห้องเรียนจำนวนหลายห้องเรียนจัดอยู่ภายในอาคารเรียนหนึ่งอาคาร



ห้องเรียน = (รหัสชื่อห้องเรียน, หมายเลขห้อง, ที่นั่งเรียน, ประเภทห้องเรียน, รหัสอาคาร)

อาคารเรียน = (รหัสอาคาร, ชื่ออาคาร, หมายเลขห้อง)

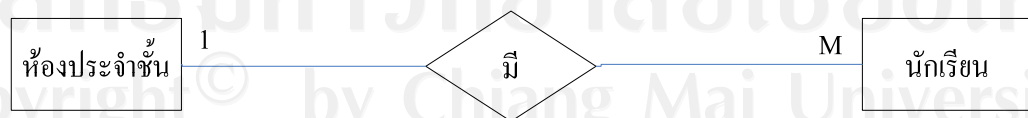
8. ความสัมพันธ์ระหว่างห้องเรียนและห้องประจำชั้นสามารถอธิบายได้ดังนี้ ห้องเรียนหนึ่งห้องเรียนสามารถใช้เป็นห้องประจำชั้นของนักเรียนได้หนึ่งห้อง



ห้องเรียน = (รหัสชื่อห้องเรียน, หมายเลขห้อง, ที่นั่งเรียน, ประเภทห้องเรียน, รหัสอาคาร)

ห้องประจำชั้น = (รหัสห้องประจำชั้น, รหัสห้องนักเรียน, รหัสชื่อห้องนักเรียน)

9. ความสัมพันธ์ระหว่างห้องประจำชั้นและนักเรียนสามารถอธิบายได้ดังนี้ ห้องประจำชั้นหนึ่งชั้นเรียน มีนักเรียนบรรจุอยู่ในห้องประจำชั้นได้หลาย ๆ คน



ห้องประจำชั้น = (รหัสห้องประจำชั้น, รหัสห้องนักเรียน, รหัสชื่อห้องนักเรียน)

นักเรียน = (เลขประจำตัว, รหัสห้องนักเรียน, รหัสประเภทวิชา, รหัสสาขาวิชา, รหัสสาขางาน, รหัสอาจารย์, ที่นั่งเรียน)

10. ความสัมพันธ์ระหว่างประวัตินักเรียนและนักเรียนสามารถอธิบายได้ดังนี้ ข้อมูลรายการประวัตินักเรียนหลาย ๆ รายการ ถูกบันทึกเป็นข้อมูลของนักเรียนหนึ่งคน



ประวัตินักเรียน = (รหัสประวัตินักเรียน, เลขประจำตัว, ชื่อ-สกุล, คำนำหน้า, เพศ, ชื่อ-นามสกุล, รหัสอาจารย์ที่ปรึกษา, รหัสระดับ)

นักเรียน = (รหัสนักเรียน, ประเภทวิชา, สาขาวิชา, รหัสอาจารย์, ห้อง)

11. ความสัมพันธ์ระหว่างห้องเรียนกับรายวิชา สามารถอธิบายได้ดังนี้ ห้องเรียนหนึ่งห้องถูกจัดให้ใช้ในการจัดการเรียนได้หลายรายวิชา เช่น ห้อง พ101 เป็นห้องที่ใช้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านคอมพิวเตอร์สามารถจัดรายวิชาได้ดังนี้

ห้อง พ101 มีรายวิชาที่ใช้เรียนดังต่อไปนี้

1. พิมพ์อังกฤษด้วยคอมพิวเตอร์ 1
2. การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ
3. การใช้โปรแกรมนำเสนอข้อมูล
4. การประยุกต์คอมพิวเตอร์กับงานสถิติ เป็นต้น



ห้องเรียน = (รหัสชื่อห้องเรียน, หมายเลขห้อง, ที่นั่งเรียน, ประเภทห้องเรียน, รหัสอาคาร, รหัสวิชา)

รายวิชา = (รหัสวิชา, หมายเลขวิชา, ชื่อวิชา, หน่วยกิต, ชั่วโมง, รหัสห้องเรียน)

12. ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มวิชากับรายวิชา สามารถอธิบายได้ดังนี้ กลุ่มวิชาหนึ่งกลุ่มมีรายวิชาอยู่ในกลุ่มวิชาได้หลาย ๆ รายวิชา เช่น

กลุ่มวิชาภาษา มีรายวิชาดังต่อไปนี้

1. ภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1
2. ภาษาไทยเพื่ออาชีพ 2
3. ภาษาไทยเพื่ออาชีพ 3 เป็นต้น



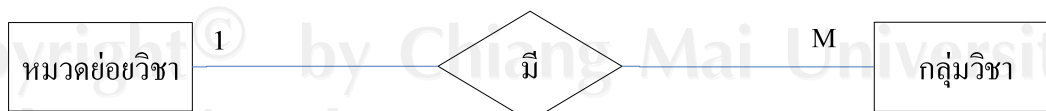
กลุ่มวิชา = (รหัสกลุ่มวิชา, ชื่อกลุ่มวิชา, รหัสหมวดย่อยวิชา, รหัสหมวดวิชา)

รายวิชา = (รหัสวิชา, หมายเลขวิชา, ชื่อวิชา, หน่วยกิต, ชั่วโมง)

13. ความสัมพันธ์ระหว่างหมวดย่อยวิชากับกลุ่มวิชา สามารถอธิบายได้ดังนี้ หมวดย่อยวิชาหนึ่งหมวดวิชามีกลุ่มวิชาได้หลาย ๆ กลุ่ม

ในหมวดย่อยวิชา เช่น วิชาสามัญทั่วไปมีกลุ่มวิชาดังนี้

1. กลุ่มวิชาภาษา
2. กลุ่มวิชาสังคมศึกษา
3. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และ คณิตศาสตร์
4. กลุ่มวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา เป็นต้น



หมวดย่อยวิชา = (รหัสหมวดย่อยวิชา, ชื่อหมวดย่อยวิชา, รหัสหมวดวิชา)

กลุ่มวิชา = (รหัสกลุ่มวิชา, ชื่อกลุ่มวิชา, รหัสหมวดย่อยวิชา, รหัสหมวดวิชา)

14. ความสัมพันธ์ระหว่างหมวดวิชา กับ หมวดย่อยวิชา สามารถอธิบายได้ดังนี้ หมวดวิชาหลาย ๆ หมวด มีหมวดย่อยวิชาได้หลาย ๆ วิชา เช่น

หมวดวิชาสามัญ มีหมวดย่อยวิชา ดังต่อไปนี้

1. วิชาสามัญทั่วไป
2. วิชาสามัญพื้นฐานวิชาชีพ



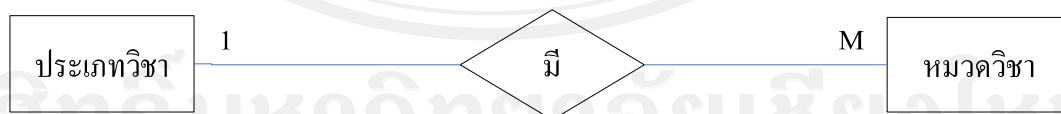
หมวดวิชา = (รหัสหมวดวิชา, ชื่อหมวดวิชา)

หมวดย่อยวิชา = (รหัสหมวดย่อยวิชา, ชื่อหมวดย่อยวิชา, รหัสหมวดวิชา)

15. ความสัมพันธ์ระหว่าง ประเภทวิชา กับ หมวดวิชา สามารถอธิบายได้ดังนี้ ประเภทวิชาหนึ่ง ประเภท มีหมวดวิชาได้หลาย ๆ หมวดวิชา เช่น

ประเภทวิชาพัฒนศึกษา มีหมวดวิชาดังต่อไปนี้

1. หมวดวิชาสามัญ
2. หมวดวิชาชีพ
3. หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นต้น



ประเภทวิชา = (รหัสประเภทวิชา, ชื่อประเภทวิชา)

หมวดวิชา = (รหัสหมวดวิชา, ชื่อหมวดวิชา, รหัสประเภทวิชา)

16. ความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์ กับ รายวิชา สามารถอธิบายได้ดังนี้ อาจารย์หลาย ๆ คนมีหน้าที่คุมสอบได้หลาย ๆ รายวิชา เช่น

อาจารย์พิภพ ปัญญาฟู มีหน้าที่คุมสอบรายวิชาดังต่อไปนี้

1. วิชาคณิตศาสตร์ช่วงยนต์
2. การขับรถยนต์
3. การเงินส่วนบุคคล



อาจารย์ = (รหัสอาจารย์, คำนำหน้า, ชื่ออาจารย์, ที่อยู่, เบอร์โทรศัพท์ต่อ, รหัสระดับสิทธิการเข้าระบบ, ตำแหน่ง, แผนก, วันเกิด, วันเริ่มงาน)

รายวิชา = (รหัสวิชา, หลักสูตร, ปีการศึกษา, ประเภทวิชา, สาขา, หมวดวิชาย่อย, วิชา, รหัสวิชา, ปีการศึกษา, ประเภทวิชา, สาขา, หมวดวิชาย่อย, ชื่อวิชา)

17. ความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชา กับ อาจารย์ สามารถอธิบายได้ดังนี้ รายวิชาหลาย ๆ รายวิชาถูกสอนโดยอาจารย์หนึ่งคน เช่น

อาจารย์จันทนา ทาวรรณ สอนรายวิชาดังต่อไปนี้

1. หลักการเขียนโปรแกรม
2. ระบบฐานข้อมูล
3. การเขียนโปรแกรมภาษาซี เป็นต้น



รายวิชา = (รหัสวิชา, หลักสูตร, ปีการศึกษา, ประเภทวิชา, สาขา, หมวดวิชาย่อย, วิชา, รหัสวิชา, ปีการศึกษา, ประเภทวิชา, สาขา, หมวดวิชาย่อย, ชื่อวิชา)

อาจารย์ = (รหัสอาจารย์, คำนำหน้า, ชื่ออาจารย์, ที่อยู่, เบอร์โทรศัพท์ต่อ, รหัสระดับสิทธิการเข้าระบบ, ตำแหน่ง, แผนก, วันเกิด, วันเริ่มงาน)

### 3.8.2 การออกแบบตารางที่ใช้เก็บข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับระบบจัดการตารางเรียน ตารางสอน ออนไลน์ สำหรับโรงเรียนโปลิเทคนิคลานนา เชียงใหม่ ใช้โปรแกรมมายเอสคิวแอล ในการจัดการฐานข้อมูล และใช้ชื่อ “Teach” เป็นชื่อฐานข้อมูลประกอบด้วยตาราง 24 ตาราง ดังนี้

ตาราง 3.3 ตารางข้อมูลทั้งหมดของระบบจัดการตารางเรียน ตารางสอน ออนไลน์ สำหรับโรงเรียนโปลิเทคนิคลานนา เชียงใหม่

ลำดับ	ชื่อตาราง	คีย์หลัก	ชนิดตาราง	อธิบาย
1	tb_user	id_user	ตารางหลัก	เก็บข้อมูลผู้ใช้งาน
2	tb_level	id_level	ตารางอ้างอิง	เก็บข้อมูลระดับสิทธิการเข้าถึงระบบ
3	tb_personal	per_code	ตารางหลัก	เก็บข้อมูลบุคลากร
4	tb_student	stucode	ตารางหลัก	เก็บข้อมูลนักเรียน
5	tb_studentclass	studentcalss_id	ตารางอ้างอิง	เก็บข้อมูลรายละเอียดคนนักเรียน
6	tb_typebuild	buil_id	ตารางอ้างอิง	เก็บข้อมูลข้อมูลอาคาร
7	tb_class	classid	ตารางอ้างอิง	เก็บข้อมูลห้องเรียน
8	tb_course	courseid	ตารางอ้างอิง	เก็บข้อมูลประเภทวิชา
9	tb_typedepartment	typepartment_id	ตารางอ้างอิง	เก็บข้อมูลสาขาวิชา
10	tb_departofwork	deptid	ตารางอ้างอิง	เก็บข้อมูลสาขางาน
11	tb_category	cateid	ตารางอ้างอิง	เก็บข้อมูลหมวดวิชา
12	tb_subcategory	subid	ตารางอ้างอิง	เก็บข้อมูลหมวดย่อยวิชา
13	tb_group	groupid	ตารางอ้างอิง	เก็บข้อมูลกลุ่มวิชา
14	tb_subgroup	subG_id	ตารางอ้างอิง	เก็บข้อมูลวิชา
15	tb_subject	subject_id	ตารางอ้างอิง	เก็บข้อมูลรายวิชา
16	tb_subjectdetail	subjectdetail_id	ตารางอ้างอิง	เก็บข้อมูลรายละเอียดรายชื่อวิชา
17	tb_teacherbysubject	teachbysub_id	ตารางอ้างอิง	เก็บข้อมูลอาจารย์กับวิชา
18	tb_teacherbysubjectdetail	teachbysubde_id	ตารางอ้างอิง	เก็บข้อมูลรายละเอียดอาจารย์กับวิชา
19	tb_subjectroom	subjectroom_id	ตารางอ้างอิง	เก็บข้อมูลวิชากับห้องเรียน
20	tb_studytable	studytable_id	ตารางอ้างอิง	เก็บข้อมูลตารางเรียน

ตาราง 3.3 ตารางข้อมูลทั้งหมดของระบบจัดการการเรียน ตารางสอน ออนไลน์  
สำหรับโรงเรียนโปลิเทคนิคลานนา เชียงใหม่

ลำดับ	ชื่อตาราง	คีย์หลัก	ชนิดตาราง	อธิบาย
21	tb_studytable_part	studytable_partid	ตารางหลัก	เก็บข้อมูลรายละเอียดตารางเรียน
22	tb_teach	tableteach_id	ตารางอ้างอิง	เก็บข้อมูลตารางสอน
23	tb_studyteach	studyteach_id	ตารางหลัก	เก็บข้อมูลรายละเอียดตารางสอน
24	tb_tabletest	test_id	ตารางหลัก	เก็บข้อมูลตารางสอบ

#### 1) ตาราง tb\_user

ตาราง **tb\_user** เป็นตารางที่เก็บข้อมูลผู้ใช้งาน ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานนา เชียงใหม่ มีโครงสร้างตาราง ดังตาราง 3.4

ตาราง 3.4 รายละเอียดตารางเก็บข้อมูลผู้ใช้งาน

ชื่อตาราง	tb_user			
คำอธิบาย	เป็นตารางที่เก็บข้อมูลผู้ใช้งาน ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานนา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	id_user			
คีย์นอก	personal_id			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
id_user	tinyint	1	รหัสชื่อผู้ใช้งาน	4310
username	varchar	30	ชื่อผู้ใช้งาน	admin
password	varchar	20	รหัสผ่านผู้ใช้งาน	z8XR1tc=
per_code	char	5	รหัสบุคลากร	10424

## 2) ตาราง tb\_level

ตาราง **tb\_level** เป็นตารางที่เก็บข้อมูลระดับสิทธิการเข้าถึงระบบ ของโรงเรียนโปลิเทคนิคคานา เชียงใหม่ มีโครงสร้างตาราง ดังตาราง 3.5

ตาราง 3.5 รายละเอียดตารางเก็บข้อมูลระดับสิทธิการเข้าถึงระบบ

ชื่อตาราง	tb_level			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลระดับ ของโรงเรียนโปลิเทคนิคคานา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	id_level			
คีย์นอก				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
id_level	char	1	รหัสระดับ	2
level	varchar	40	ชื่อระดับ	สายส่งเสริมการสอน



### 3) ตาราง tb\_personal

ตาราง **tb\_personal** เป็นตารางที่เก็บข้อมูลบุคลากร ของโรงเรียน โปลิตecnิกคานนา เชียงใหม่ มีโครงสร้างตาราง ดังตาราง 3.6

ตาราง 3.6 รายละเอียดตารางเก็บข้อมูลบุคลากร

ชื่อตาราง	tb_personal			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลบุคลากร ของโรงเรียนโปลิตecnิกคานนา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	per_code			
คีย์นอก	id_level, deptid			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
per_code	char	5	รหัสบุคลากร	10424
titlename	varchar	20	คำนำหน้า	ว่าที่ร้อยตรีหญิง
per_name	varchar	20	ชื่อ	จันทนา
per_sname	varchar	20	นามสกุล	ทาวรรณ
id_level	char	1	รหัสระดับ	2
level_name	varchar	40	ชื่อระดับ	สายสอน
deptid	char	3	รหัสสาขาวิชา	1
birthday	date	3	วันเกิด	1980-02-24
startdate	date	3	วันเริ่มงาน	2005-10-26

#### 4) ตาราง tb\_student

ตาราง **tb\_student** เป็นตารางที่เก็บข้อมูลนักเรียน ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่ มีโครงสร้างตาราง ดังตาราง 3.7

ตาราง 3.7 รายละเอียดตารางเก็บข้อมูลนักเรียน

ชื่อตาราง	tb_student			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลนักเรียน ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	stucode			
คีย์นอก	studentcalss_id, typedepartment_id, code			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
stucode	char	10	เลขประจำตัว	5021010282
studentcalss_id	char	3	รหัสห้องนักเรียน	20
couseid	char	1	รหัสประเภทวิชา	7
deptid	char	3	รหัสสาขาวิชา	15
typedepartment_id	char	2	รหัสสาขางาน	3
code	char	5	รหัสอาจารย์	10424
amount	tinyint	1	จำนวนที่นั่งเรียน	50

## 5) ตาราง tb\_studentclass

ตาราง **tb\_studentclass** ตารางที่เก็บข้อมูลรายละเอียดนักเรียน ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่ มีโครงสร้างตาราง ดังตาราง 3.8

ตาราง 3.8 รายละเอียดเก็บข้อมูลรายละเอียดนักเรียน

ชื่อตาราง	tb_studentclass			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลรายละเอียดนักเรียน ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	studentcalss_id			
คีย์นอก	stucode			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
studentcalss_id	char	3	รหัสห้องนักเรียน	20
class	varchar	7	ชื่อห้องนักเรียน	คร 2101
stucode	char	10	เลขประจำตัว	5122010001
titlename	varchar	10	คำนำหน้า	นางสาว
sex	varchar	5	เพศ	หญิง
studentname	varchar	60	ชื่อ-สกุล	กนกพร ดินขุนทด

#### 6) ตาราง tb\_typebuild

ตาราง tb\_typebuild เป็นตารางเก็บข้อมูลอาคาร ของโรงเรียน politeknictlanna เชียงใหม่มีโครงสร้างตาราง ดังตาราง 3.9

ตาราง 3.9 รายละเอียดตารางเก็บข้อมูลอาคาร

ชื่อตาราง	tb_typebuild			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลอาคาร ของโรงเรียน politeknictlanna เชียงใหม่			
คีย์หลัก	buil_id			
คีย์นอก	classid			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
buil_id	char	1	รหัสอาคาร	พ
typename	varchar	50	ชื่ออาคาร	เรียงพันธ์
classid	varchar	4	รหัสห้องเรียน	พ101

7) ตาราง `tb_class`

ตาราง `tb_class` เป็นตารางที่เก็บข้อมูลห้องเรียน ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่ มีโครงสร้างตาราง ดังตาราง 3.10

ตาราง 3.10 รายละเอียดเก็บข้อมูลห้องเรียน

ชื่อตาราง	tb_class			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลห้องเรียน ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	classid			
คีย์นอก	buil_id			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
classid	char	4	รหัสห้องเรียน	พ101
classnumber	char	3	หมายเลขห้อง	101
amount	tinyint	1	จำนวนที่นั่งเรียน	50
classtype	varchar	50	ประเภทห้อง	ห้องเรียนปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์
buil_id	char	1	รหัสอาคาร	พ

## 8) ตาราง tb\_course

ตาราง **tb\_course** เป็นตารางที่เก็บข้อมูลประเภทวิชา ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่ มีโครงสร้างตาราง ดังตาราง 3.11

ตาราง 3.11 รายละเอียดเก็บข้อมูลประเภทวิชา

ชื่อตาราง	tb_course			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลประเภทวิชา ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	courseid			
คีย์นอก				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
courseid	char	1	รหัสประเภทวิชา	7
coursename	varchar	30	ชื่อประเภทวิชา	พันธชยกรรม

## 9) ตาราง tb\_typedepartment

ตาราง **tb\_typedepartment** เป็นตารางที่เก็บข้อมูลสาขาวิชา ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่ มีโครงสร้างตาราง ดังตาราง 3.12

ตาราง 3.12 รายละเอียดเก็บข้อมูลเก็บข้อมูลสาขาวิชา

ชื่อตาราง	tb_typedepartment			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลสาขาวิชา ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	typedepartment_id			
คีย์นอก	courseid			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
typedepartment_id	char	3	รหัสสาขาวิชา	1
typedepart	varchar	30	ชื่อสาขาวิชา	พันธชยกรรม
courseid	char	1	รหัสประเภทวิชา	7

### 10) ตาราง tb\_departofwork

ตาราง **tb\_departofwork** เป็นตารางที่เก็บข้อมูลสาขางาน ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่ มีโครงสร้างตาราง ดังตาราง 3.13

ตาราง 3.13 รายละเอียดเก็บข้อมูลสาขางาน

ชื่อตาราง	tb_departofwork			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลสาขางาน ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	<u>deptid</u>			
คีย์นอก	typepartment_id			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
<u>deptid</u>	char	2	รหัสสาขางาน	10
departname	varchar	50	ชื่อสาขางาน	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ
typepartment_id	char	3	รหัสสาขาวิชา	1

### 11) ตาราง tb\_category

ตาราง **tb\_category** เป็นตารางที่เก็บข้อมูลหมวดวิชา ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่ มีโครงสร้างตาราง ดังตาราง 3.14

ตาราง 3.14 รายละเอียดเก็บข้อมูลหมวดวิชา

ชื่อตาราง	tb_category			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลหมวดวิชา ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	<u>cateid</u>			
คีย์นอก				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
<u>cateid</u>	char	1	รหัสหมวดวิชา	1
catename	varchar	50	ชื่อหมวดวิชา	สามัญ

### 12) ตาราง tb\_subcategory

ตาราง **tb\_subcategory** เป็นตารางที่เก็บข้อมูลหมวดย่อยวิชา ของโรงเรียน politeknik ลานา เชียงใหม่ มีโครงสร้างตารางดังตาราง 3.15

ตาราง 3.15 รายละเอียดเก็บข้อมูลหมวดย่อยวิชา

ชื่อตาราง	tb_subcategory			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลหมวดย่อยวิชา ของโรงเรียน politeknik ลานา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	subid			
คีย์นอก	cateid			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
subid	tinyint	1	รหัสหมวดย่อยวิชา	1
subcate	varchar	255	ชื่อหมวดย่อยวิชา	สามัญทั่วไป
cateid	char	1	รหัสหมวดวิชา	1

### 13) ตาราง tb\_group

ตาราง **tb\_group** เป็นตารางที่เก็บข้อมูลกลุ่มวิชา ของโรงเรียน politeknik ลานา เชียงใหม่ มีโครงสร้างตาราง ดังตาราง 3.16

ตาราง 3.16 รายละเอียดเก็บข้อมูลกลุ่มวิชา

ชื่อตาราง	tb_group			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลกลุ่มวิชา ของโรงเรียน politeknik ลานา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	groupid			
คีย์นอก	subid			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
groupid	char	1	รหัสกลุ่มวิชา	1
groupname	varchar	80	กลุ่มวิชา	ภาษา
subid	char	2	รหัสหมวดย่อยวิชา	11



#### 14) ตาราง tb\_subgroup

ตาราง **tb\_subgroup** เป็นตารางที่เก็บข้อมูลวิชา ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่ มีโครงสร้างตารางดังตาราง 3.17

ตาราง 3.17 ตารางรายละเอียดเก็บข้อมูลวิชา

ชื่อตาราง	tb_subgroup			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลวิชา ของโรงเรียน โปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	subG_id			
คีย์นอก	groupid			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
subG_id	char	2	รหัสกลุ่มย่อยวิชา	13
subgroup	varchar	100	ชื่อวิชา	ภาษาไทย
groupid	char	2	รหัสหมวดย่อยวิชา	11

## 15) ตาราง tb\_subject

ตาราง **tb\_subject** เป็นตารางที่เก็บข้อมูลรายวิชา ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่ มีโครงสร้างตารางดังตาราง 3.18

ตาราง 3.18 รายละเอียดเก็บข้อมูลรายวิชา

ชื่อตาราง	tb_subject			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลรายวิชา ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	subject_id			
คีย์นอก	deptid, subG_id			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
subject_id	char	1	รหัสวิชา	4
type	varchar	50	หลักสูตร	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ
year	varchar	4	ปีการศึกษา	2552
deptid	char	2	รหัสสาขางาน	30
subG_id	char	2	รหัสกลุ่มย่อยวิชา	17

### 16) ตาราง tb\_subjectdetail

ตาราง **tb\_subjectdetail** เป็นตารางที่เก็บข้อมูล รายละเอียดรายชื่อวิชา ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่ มีโครงสร้างตารางดังตาราง 3.18

ตาราง 3.18 รายละเอียดเก็บข้อมูลรายละเอียดรายชื่อวิชา

ชื่อตาราง	tb_subjectdetail			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูล รายละเอียดรายชื่อวิชา ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	subjectdetail_id			
คีย์นอก				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
subjectdetail_id	char	2	รหัสวิชา	17
subjct_Code	varchar	10	หมายเลขวิชา	2000-1501
subjct_name	varchar	100	ชื่อวิชา	คณิตศาสตร์ประยุกต์
qty	tinyint	1	หน่วยกิต	3
qtyhour	tinyint	1	ชั่วโมง	3

### 17) ตาราง tb\_teacherbysubject

ตาราง **tb\_teacherbysubject** เป็นตารางที่เก็บข้อมูลอาจารย์กับวิชา ของโรงเรียนโปลิเทคนิค ลานา เชียงใหม่ มีโครงสร้างตารางดังตาราง 3.20

ตาราง 3.20 รายละเอียดเก็บข้อมูลอาจารย์กับวิชา

ชื่อตาราง	tb_teacherbysubject			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลอาจารย์กับวิชา ของโรงเรียน โปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	teachbysub_id			
คีย์นอก	subG_id			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
teachbysub_id	char	1	รหัสข้อมูลอาจารย์กับวิชา	4
percode	char	5	รหัสอาจารย์	10424
subjectdetail_id	char	2	รหัสวิชา	17

### 18) ตาราง tb\_teacherbysubjectdetail

ตาราง **tb\_teacherbysubjectdetail** เป็นตารางที่เก็บข้อมูลรายละเอียดอาจารย์กับวิชา ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่ มีโครงสร้างตาราง ดังตาราง 3.21

ตาราง 3.21 รายละเอียดเก็บข้อมูลรายละเอียดอาจารย์กับวิชา

ชื่อตาราง	tb_teacherbysubjectdetail			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูล รายละเอียดอาจารย์กับวิชา ของโรงเรียน โปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	teachbysubde_id			
คีย์นอก				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
teachbysubde_id	char	1	รหัสรายละเอียดอาจารย์กับวิชา	1
percode	char	5	รหัสอาจารย์	10424
subject_id	char	2	รหัสวิชา	18

### 19) ตาราง tb\_subjectroom

ตาราง **tb\_subjectroom** เป็นตารางที่เก็บข้อมูลวิชากับห้องเรียน ของโรงเรียน politeknika na เชียงใหม่ มีโครงสร้างตารางดังตาราง 3.22

ตาราง 3.22 รายละเอียด เก็บข้อมูลวิชากับห้องเรียน

ชื่อตาราง	tb_subjectroom			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูล วิชากับห้องเรียน ของโรงเรียน politeknika na เชียงใหม่			
คีย์หลัก	subjectroom_id			
คีย์นอก	studentcalss_id, subject_id			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
subjectroom_id	char	5	รหัสข้อมูลวิชากับห้องเรียน	102
studentcalss_id	char	3	รหัสห้องเรียน	20
subject_id	char	2	รหัสวิชา	8

### 20) ตาราง tb\_studytable

ตาราง **tb\_studytable** เป็นตารางที่เก็บข้อมูลรายละเอียดตารางเรียนแต่ละวัน ของโรงเรียน politeknika na เชียงใหม่ มีโครงสร้างตารางดังตาราง 3.23

ตาราง 3.23 รายละเอียดเก็บข้อมูลตารางเรียน

ชื่อตาราง	tb_studytable			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลรายละเอียดตารางเรียนแต่ละวัน ของโรงเรียน politeknika na เชียงใหม่			
คีย์หลัก	studytable_id			
คีย์นอก	studytable_partid			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
studytable_id	char	2	รหัสตารางเรียน	20
studytable_partid	char	3	รหัสการจัดตารางเรียน	803
stucode	char	10	เลขประจำตัวนักศึกษา	5021010282
days	varchar	20	วัน	จันทร์

### 21) ตาราง tb\_studytable\_part

ตาราง tb\_studytable\_part เป็นตารางที่เก็บข้อมูลรายละเอียดตารางเรียน ของโรงเรียนโปลีเทคนิคลานนา เชียงใหม่ มีโครงสร้างตารางดังตาราง 3.24

ตาราง 3.24 รายละเอียดเก็บข้อมูลรายละเอียดตารางเรียน

ชื่อตาราง	tb_studytable_part			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลรายละเอียดตารางเรียน ของโรงเรียนโปลีเทคนิคลานนา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	studytable_partid			
คีย์นอก	studentcalss_id, classid			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
studytable_partid	char	3	รหัสการจัดตารางเรียน	803
part1	varchar	255	ช่วงเวลา	2000-1521ภาษาไทย
part2	varchar	255	ช่วงเวลา	2000-1521คณิตศาสตร์
part3	varchar	255	ช่วงเวลา	2201-220 ขายตรง
part4	varchar	255	ช่วงเวลา	2201-220 การประกันภัย
part5	varchar	255	ช่วงเวลา	2201-220 การโฆษณา
part6	varchar	255	ช่วงเวลา	2000-1307 เหตุการณ์ ปัจจุบัน
part7	varchar	255	ช่วงเวลา	2000-1305 คติไทย
studentcalss_id	char	2	รหัสห้องเรียน	20
part	tinyint	1	ภาคเรียน	1
years	varchar	4	ปีการศึกษา	2552
days	varchar	20	วัน	เสาร์
classid	char	4	รหัสห้องเรียน	พ101

## 22) ตาราง tb\_teach

ตาราง tb\_teach เป็นตารางที่เก็บข้อมูลตารางสอน ของโรงเรียนโปลีเทคนิคลานา เชียงใหม่ มีโครงสร้างตารางดังตาราง 3.25

ตาราง 3.25 รายละเอียดเก็บข้อมูลตารางสอน

ชื่อตาราง	tb_teach			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลตารางสอนของโรงเรียนโปลีเทคนิคลานา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	tableteah_id			
คีย์นอก	percode, studyteach_id			
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
tableteah_id	char	2	รหัสตารางสอน	20
percode	char	5	รหัสอาจารย์	10424
studyteach_id	char	3	รหัสการจัดตารางสอน	109

## 23) ตาราง tb\_studyteach

ตาราง **tb\_studyteach** เป็นตารางที่เก็บข้อมูลรายละเอียดตารางสอน ของโรงเรียนโปลีเทคนิค  
 ลานนา เชียงใหม่ มีโครงสร้างตารางดังตาราง 3.26

ตาราง 3.26 รายละเอียดเก็บข้อมูลรายละเอียดตารางสอน

ชื่อตาราง	tb_studyteach			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลตารางสอน ของโรงเรียนโปลีเทคนิคลานนา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	<u>studyteach_id</u>			
คีย์นอก				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
<u>studyteach_id</u>	char	3	รหัสการจัดตารางสอน	109
days	varchar	20	วัน	จันทร์
studentcalss_id	char	2	รหัสห้องนักเรียน	20
part1	varchar	255	ช่วงเวลา	2000-1521คณิตศาสตร์
part2	varchar	255	ช่วงเวลา	2201-220 ชายตรง
part3	varchar	255	ช่วงเวลา	2201-220 การ ประกันภัย
part4	varchar	255	ช่วงเวลา	null
part5	varchar	255	ช่วงเวลา	2000-1307 เหตุการณ์ ปัจจุบัน
part6	varchar	255	ช่วงเวลา	2000-1305 คติไทย
part7	varchar	255	ช่วงเวลา	2000-1301 วิถีธรรมวิถี ไทย
part	tinyint	1	ภาคเรียน	1
years	char	4	ปีการศึกษา	2552
classid	char	4	รหัสห้องเรียน	พ101



## 24) ตาราง tb\_tabletest

ตาราง **tb\_tabletest** เป็นตารางที่เก็บข้อมูลตารางสอบ ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่  
มีโครงสร้างตารางดังตาราง 3.27

ตาราง 3.27 รายละเอียดเก็บข้อมูลตารางสอบ

ชื่อตาราง	tb_tabletest			
คำอธิบาย	เก็บข้อมูลตารางสอบ ของโรงเรียนโปลิเทคนิคลานา เชียงใหม่			
คีย์หลัก	<u>test_id</u>			
คีย์นอก				
ชื่อ	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบายข้อมูล	ตัวอย่างข้อมูล
test_id	char	3	รหัสข้อมูลตารางสอบ	281
days	varchar	20	วัน	เสาร์
years	char	4	ปีการศึกษา	2552
part	char	1	ภาคเรียน	1
per_code	char	5	รหัสอาจารย์	10424
studentcalss_id	char	2	รหัสห้องนักเรียน	20
part1	varchar	255	ช่วงเวลา	2000-1521คณิตศาสตร์
part2	varchar	255	ช่วงเวลา	2201-220 ชายตรง
part3	varchar	255	ช่วงเวลา	2201-220 การ ประกันภัย
part4	varchar	255	ช่วงเวลา	null
part5	varchar	255	ช่วงเวลา	2000-1307 เหตุการณ์ ปัจจุบัน
part6	varchar	255	ช่วงเวลา	2000-1305 คติไทย
part7	varchar	255	ช่วงเวลา	2000-1301 วิถีธรรมวิถี ไทย
classi	char	4	รหัสห้องเรียน	พ101