

## หน่วยที่ 6

### แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

#### สาระการเรียนรู้

1. แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล
2. ส่วนประกอบของแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล
3. เอนทิตี (Entity)
4. แอททริบิวต์ (Attribute)
5. ความสัมพันธ์ (Relationships)
6. ขั้นตอนการสร้างแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล
7. ตัวอย่างการสร้างแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

#### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สามารถอธิบายความหมายของแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้
2. สามารถอธิบายส่วนประกอบของแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้
3. สามารถปฏิบัติการสร้างแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้

#### บทนำ

การสร้างแบบจำลองของข้อมูล เป็นการออกแบบฐานข้อมูลในระดับความคิด ซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล เนื่องจากสามารถแสดงโครงสร้างของข้อมูลและการทำงานภายในระบบได้อย่างชัดเจน ทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเกิดความเข้าใจการทำงานของระบบอย่างถูกต้อง เครื่องมือที่นิยมใช้ในการสร้างแบบจำลองข้อมูลคือ แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram : E - R Diagram)

#### 1.1 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E - R Diagram)

แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล หมายถึง โมเดลที่แนะนำโดย Peter Chen ในปี 2519 เป็นการนำเสนอโครงสร้างของฐานข้อมูลในลักษณะของแผนภาพ (Diagram) ที่มีโครงสร้างง่ายต่อการทำความเข้าใจ ทำให้มองเห็นภาพรวมของโครงสร้างทั้งหมดของระบบฐานข้อมูล ซึ่งแผนภาพจะแสดงถึงเอนทิตีทั้งหมดของระบบฐานข้อมูล แต่ละเอนทิตีประกอบไปด้วยแอททริบิวต์อะไรบ้าง รวมถึงการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบฐานข้อมูลด้วย

#### 1.2 ส่วนประกอบของแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

การสร้างแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลนั้น มีส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้

1. เอนทิตี (Entity)
2. แอททริบิวต์ (Attribute)
3. ความสัมพันธ์ (Relationships)

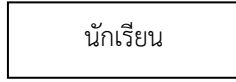
#### 1.3 เอนทิตี (Entity)

เอนทิตี หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่สามารถระบุได้ในความเป็นจริง เมื่อมีการออกแบบระบบฐานข้อมูลขึ้น ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของรูปธรรมคือมองเห็นได้ จัดตั้งได้ หรืออยู่ในลักษณะนาม (Noun) เช่น ลูกค้า สินค้า หนังสือ นักเรียน อาจารย์ เป็นต้น ถ้าอยู่ในรูปของนามธรรม คือ ไม่สามารถมองเห็นจับต้องได้ หรืออยู่ในลักษณะกริยา (Verb) เช่น การซื้อสินค้า การขายสินค้า การลงทะเบียน การทำงาน เป็นต้น เอนทิตีสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. เอนทิตีปกติ (Regular Entity)
2. เอนทิตีแบบอ่อน (Weak Entity)

**เอนทิตีปกติ (Regular Entity)**

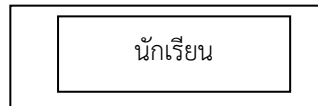
เอนทิตีปกติ หมายถึง เอนทิตีที่ประกอบด้วยสมาชิกที่มีคุณสมบัติบ่งบอกถึงเอกลักษณ์ของแต่ละสมาชิก เช่น เอนทิตีนักเรียน ซึ่งสมาชิกภายในเอนทิตีนักเรียนได้แก่ นักเรียนแต่ละคนในโรงเรียนที่มีหมายเลขประจำตัวไม่ซ้ำกันเลย เป็นต้น สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบเอนทิตีปกติ คือ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และมีชื่อเอนทิตีกำกับอยู่ภายในเอนทิตี



สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบเอนทิตีปกติ

**เอนทิตีแบบอ่อน (Weak Entity)**

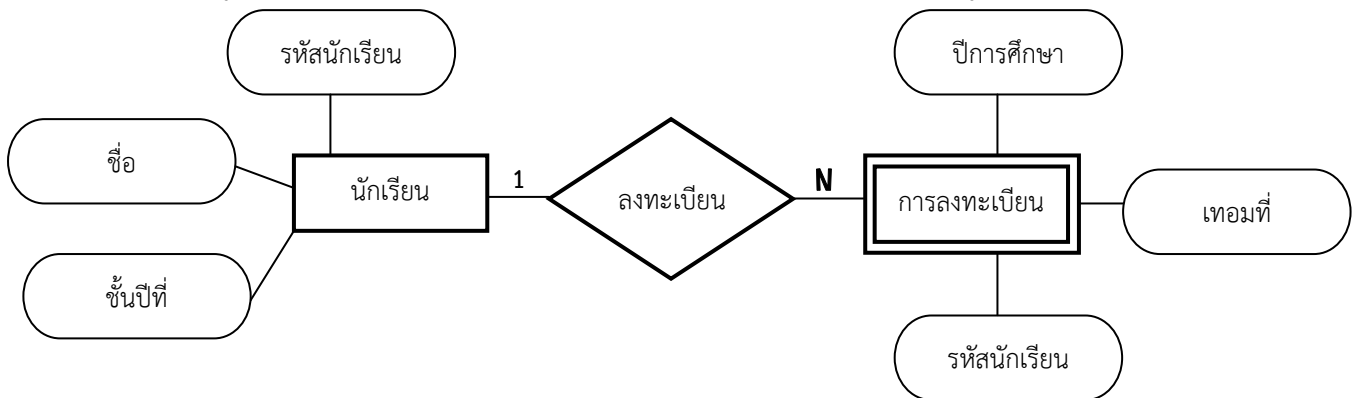
เอนทิตีแบบอ่อน หมายถึง เอนทิตีที่ประกอบด้วยสมาชิกที่มีคุณสมบัติบ่งบอกถึงเอกลักษณ์ของแต่ละสมาชิกได้นั้น จะต้องอาศัยคุณสมบัติใดคุณสมบัติหนึ่งของเอนทิตีปกติ (Regular Entity) มาประกอบกับคุณสมบัติของตัวเอง สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบคือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 2 รูป ซ้อนกัน และมีชื่อเอนทิตีกำกับอยู่ภายในเอนทิตี



สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบเอนทิตีแบบอ่อน

สาเหตุของการเกิดเอนทิตีแบบอ่อนเกิดจาก 2 สาเหตุ คือ

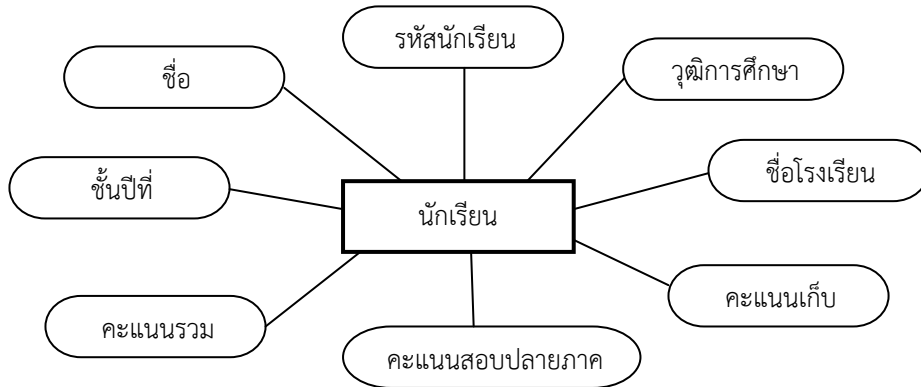
- การขึ้นต่อกันเชิงปรากฏ (Existence Dependence) หมายถึง จะเกิดเอนทิตีแบบอ่อนขึ้นได้ก็ต่อเมื่อเกิดเอนทิตีปกติในฐานข้อมูลก่อนแล้ว เช่น เอนทิตีการลงทะเบียนจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อเกิดเอนทิตีนักเรียนในฐานข้อมูลมาก่อนแล้ว เป็นต้น
- การขึ้นต่อกันเชิงระบุ (ID Dependence) หมายถึง การระบุข้อมูลหรือแอททริบิวต์ใด แอททริบิวต์หนึ่งที่เกิดขึ้นอยู่ในฐานข้อมูลก่อนแล้ว เช่น เอนทิตีการลงทะเบียนจะมีแอททริบิวต์รหัสนักเรียนปรากฏอยู่ในเอนทิตี



สาเหตุการเกิดเอนทิตีแบบอ่อน

**1.4 แอททริบิวท์ (Attribute)**

แอททริบิวท์ หมายถึง สิ่งที่อยู่ภายใต้คุณลักษณะของเอนตีตี้หนึ่งๆ เช่น เอนตีตี้นักเรียน ประกอบด้วยแอททริบิวท์ รหัสนักเรียน ชื่อ ชั้นปีที่ เป็นต้น สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบคือรูปร่างดังรูป



สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบแอททริบิวท์

แอททริบิวท์ในแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล สามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1. **Simple Attribute** เป็นแอททริบิวท์ที่ค่าภายในแอททริบิวท์นั้นไม่สามารถแยกย่อยได้อีก เช่น แอททริบิวท์รหัสนักเรียน ชื่อ ชั้นปีที่ เป็นต้น
2. **Composite Attribute** เป็นแอททริบิวท์ที่ค่าภายในแอททริบิวท์นั้นสามารถแยกย่อยได้อีก เช่น แอททริบิวท์ชื่อ สามารถแยกย่อยออกเป็นแอททริบิวท์ชื่อ กับแอททริบิวท์นามสกุล เป็นต้น
3. **Key หรือ Identifier** เป็นแอททริบิวท์หรือกลุ่มของแอททริบิวท์ที่มีค่าในแต่ละสมาชิกของเอนตีตี้ไม่ซ้ำกันเลย เช่น แอททริบิวท์รหัสนักเรียน เป็นต้น
4. **Single Value Attribute** เป็นแอททริบิวท์ที่มีค่าของข้อมูลภายใต้ค่าของแอททริบิวท์ใด แอททริบิวท์หนึ่ง เพียงค่าเดียว เช่น แอททริบิวท์ชั้นปีที่ เป็นต้น
5. **Multi Valued Attributer** เป็นแอททริบิวท์ที่มีค่าของข้อมูลได้หลายค่าภายใต้ค่าของแอททริบิวท์ใดแอททริบิวท์หนึ่ง เช่น แอททริบิวท์วุฒิการศึกษา เป็นต้น
6. **Derived Attribute** เป็นแอททริบิวท์ที่ค่าของข้อมูลได้มาจากการนำเอาค่าของแอททริบิวท์อื่นมาทำการคำนวณ ซึ่งค่าของแอททริบิวท์ประเภทนี้จะมีค่าเปลี่ยนแปลงทุกครั้ง เช่น คะแนนรวม แอททริบิวท์นี้ได้มาจากแอททริบิวท์คะแนนเก็บบวกกับแอททริบิวท์คะแนนสอบปลายภาค เป็นต้น

รหัสนักเรียน	ชื่อ	ชั้นปีที่	วุฒิการศึกษา	ชื่อโรงเรียน	คะแนนเก็บ	คะแนนปลายภาค	คะแนนรวม
44001	สมศักดิ์ คำดี	1	ประถมศึกษา	ร.ร.วัดศรีสะอาด	20	39	59
			ประถมศึกษา	ร.ร.อนุบาลบุรี			
44002	สมศรี หลายใจ	2	ประถมศึกษา	ร.ร.วันด่านคูศรี	40	40	80

ตัวอย่างประเภทแอททริบิวท์

จากรูปจะเห็นได้ว่า แอททริบิวท์รหัสนักเรียนมีคุณสมบัติเป็น **Key** หรือ **Identifier** เพราะค่าของข้อมูลในแอททริบิวท์ชื่อนักเรียนสามารถแยกย่อยออกเป็นแอททริบิวท์ชื่อกับแอททริบิวท์นามสกุลของนักเรียนได้ แอททริบิวท์ชั้นปีเป็นแอททริบิวท์ที่มีคุณสมบัติเป็น **Single Value Attribute** หรือ **Simple Attribute** ก็ได้เช่นกัน เพราะค่าของข้อมูลของแอททริบิวท์ชั้นปีที่ มีค่าของข้อมูลเป็นค่าเดียว หรือไม่สามารถแยกย่อยออกเป็นแอททริบิวท์อื่นได้ แอททริบิวท์วุฒิการศึกษามีคุณสมบัติเป็น **Multi Value Attribute** เพราะค่าของข้อมูลมีค่ามากกว่าหนึ่งค่า พิจารณาจากนักเรียนที่ชื่อสมศักดิ์ คำดี จบระดับประถมศึกษาจากโรงเรียนวัดศรีสะอาดและอนุบาลบุรี แอททริบิวท์ชื่อโรงเรียนมีคุณสมบัติเป็น **Simple Attribute** เพราะค่าของข้อมูลไม่สามารถแยกย่อยออกเป็นแอททริบิวท์อื่นได้ แอททริบิวท์คะแนนรวม มีคุณสมบัติเป็น **Derived Attribute** เพราะแอททริบิวท์นี้ได้มาจากการนำค่าของข้อมูลของแอททริบิวท์คะแนนเก็บคะแนนสอบปลายภาคมาบวกกัน

### 1.5 ความสัมพันธ์ (Relationships)

ในการออกแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล แต่ละเอนทิตีที่เกิดขึ้นในระบบฐานข้อมูล จะต้องแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร ดังนั้นการสร้างความสัมพันธ์ก็คือการนำเอาข้อมูลในเอนทิตีหนึ่งเชื่อมโยงกับข้อมูลในอีกเอนทิตีหนึ่งนั่นเองจากตัวอย่าง จะเห็นว่าเอนทิตีการลงทะเบียนมีความสัมพันธ์กับเอนทิตีนักเรียน เพราะเอนทิตีการลงทะเบียนมีข้อมูลของเอนทิตีนักเรียนอยู่นั่นก็คือ แอททริบิวท์ที่นักเรียนแสดงให้เห็นว่าแอททริบิวท์ที่นักเรียนเป็นแอททริบิวท์ที่ใช้เชื่อมโยงข้อมูลระหว่างเอนทิตีนักเรียนกับเอนทิตีการลงทะเบียน สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบคือรูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด และมีชื่อกำกับอยู่ภายในดังรูป



สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบความสัมพันธ์

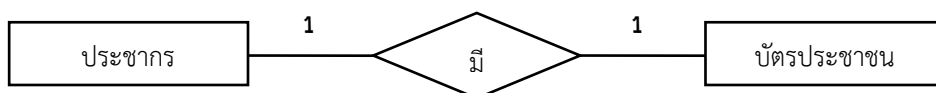
#### ประเภทความสัมพันธ์

ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี สามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Relationships)
2. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One to Many Relationships)
3. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many to Many Relationships)
4. ความสัมพันธ์แบบรีเคอร์ซีฟ (Recursive Relationships)

#### ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Relationships)

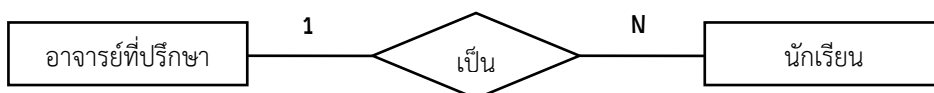
ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง หมายถึง สมาชิกหนึ่งระเบียนของเอนทิตีหนึ่ง มีความสัมพันธ์กับสมาชิกหนึ่งระเบียนของอีกเอนทิตีหนึ่ง สัญลักษณ์ที่ใช้คือ 1:1 เช่น เอนทิตีประชากรกับเอนทิตีบัตรประชาชน มีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อหนึ่ง นั่นแสดงว่าข้อมูลประชากรหนึ่งระเบียนมีความสัมพันธ์กับข้อมูลบัตรประชาชนหนึ่งระเบียน หรือประชาชนหนึ่งรายการสามารถจัดทำหรือมีบัตรประชาชนได้เพียงหนึ่งใบเท่านั้น หรือบัตรประชาชนหนึ่งใบจะมีข้อมูลประชากรเพียงคนเดียวเท่านั้น ดังรูป



ตัวอย่างแสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

#### ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One to Many Relationships)

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม หมายถึง สมาชิกหนึ่งระเบียนของเอนทิตีหนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกหลายระเบียนของอีกเอนทิตีหนึ่ง สัญลักษณ์ที่ใช้คือ 1:N เช่น เอนทิตีอาจารย์ที่ปรึกษากับเอนทิตีนักเรียน มีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อกลุ่ม นั่นคือข้อมูลอาจารย์ที่ปรึกษาหนึ่งระเบียนได้หลายคน หรือนักเรียนแต่ละคนมีอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นที่ปรึกษาได้หนึ่งท่านเท่านั้น ดังรูป



ตัวอย่างแสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม

### ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many to Many Relationships)

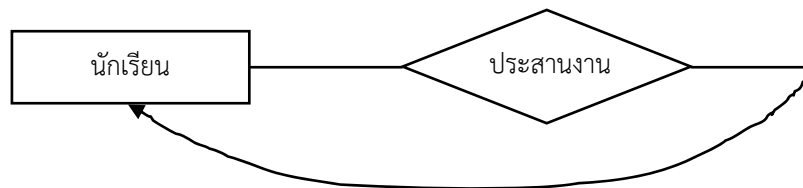
ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม หมายถึง สมาชิกแต่ละระเบียนหรือหลายระเบียนของเอนทิตีหนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกหลายระเบียนของอีกเอนทิตีหนึ่ง สัญลักษณ์ที่ใช้คือ **N:M** เช่น เอนทิตีนักเรียนกับเอนทิตีวิชา มีความสัมพันธ์กันแบบกลุ่มต่อกลุ่ม นั่นคือข้อมูลนักเรียนแต่ละระเบียนมีความสัมพันธ์กับข้อมูลวิชาที่ลงทะเบียนหลายระเบียน หรือนักเรียนแต่ละคนลงทะเบียนเรียนได้หลายวิชา ในทางกลับกันแต่ละวิชาจะมีนักเรียนลงทะเบียนได้หลายคน เป็นต้น ดังรูป



ตัวอย่างแสดงความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

### ความสัมพันธ์แบบรีเคอร์ซีฟ (Recursive Relationships)

ความสัมพันธ์แบบรีเคอร์ซีฟ หมายถึง สมาชิกหนึ่งระเบียนมีความสัมพันธ์กับสมาชิกหลายระเบียนของเอนทิตีเดียวกัน เช่น เอนทิตีนักเรียนกับเอนทิตีหัวหน้าห้อง มีความสัมพันธ์กันแบบรีเคอร์ซีฟ นั่นคือข้อมูลนักเรียนแต่ละระเบียน จะมีความสัมพันธ์กับข้อมูลหัวหน้าห้องหนึ่งระเบียน หรือนักเรียนแต่ละคนจะมีหัวหน้าห้องดูแลประสานงานเพียงหนึ่งคนเท่านั้น ซึ่งหัวหน้าห้องก็คือนักเรียนในห้องเรียนนั้นๆ นั่นเอง ดังรูป



ตัวอย่างแสดงความสัมพันธ์แบบรีเคอร์ซีฟ

## 1.6 ขั้นตอนการสร้างแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

การออกแบบสร้างแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E - R Diagram) จะเริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์หาข้อมูลวิเคราะห์หาความสัมพันธ์และเขียนเป็นแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ซึ่งจะกล่าวอย่างละเอียด ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาเอนทิตีและแอททริบิวต์ เป็นขั้นตอนที่ผู้ออกแบบระบบทำการศึกษาระบบงานปัจจุบัน และระบบงานใหม่ที่ต้องการพัฒนาว่ามีขั้นตอนอะไรบ้างและจัดเก็บข้อมูลอะไรบ้าง ข้อมูลที่จัดเก็บจะจัดเก็บเป็นเรื่องในแต่ละเรื่องประกอบด้วยหลายหัวข้อ หนึ่งหัวข้อเปรียบเทียบกับหนึ่งเอนทิตี ในแต่ละหัวข้อจะมีรายละเอียดเพื่ออธิบายหัวข้อเรื่อง รายละเอียดเปรียบเทียบกับเป็นแอททริบิวต์
2. การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีเป็นการนำเอาเอนทิตีที่เกิดขึ้นในฐานข้อมูลหรือจากการวิเคราะห์ได้ในขั้นตอนแรกมาเชื่อมโยงให้เกิดความสัมพันธ์ขึ้นระหว่างเอนทิตีขึ้นอยู่กับแต่ละคู่ของเอนทิตีว่าจะมีความสัมพันธ์เป็นอะไร และเป็นแบบใด
3. การเขียนเป็นแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล เป็นขั้นตอนที่นำเอาความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแต่ละคู่ มาเขียนเป็นภาพรวมที่เรียกว่า แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E - R Diagram)

## 1.7 ตัวอย่างการสร้างแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

โรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นใช้ภายในโรงเรียน โดยจะทำการพัฒนาระบบการลงทะเบียนของนักเรียนทั้งหมด และในอนาคตจะมีการพัฒนาระบบอื่นๆ เพิ่มเติม การลงทะเบียนเรียนของนักเรียนแต่ละคนจะเป็นไปตามขั้นตอน ดังนี้

1. นักเรียนแต่ละคนจะต้องมาลงทะเบียนตามประกาศของโรงเรียนหรือในวันที่ทางโรงเรียนกำหนด
2. นักเรียนแต่ละคนจะต้องลงทะเบียนเรียนตามวิชาที่ทางโรงเรียนจัดไว้ให้

3. ก่อนการลงทะเบียนเรียนนักเรียนแต่ละคนจะต้องเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาของตนก่อน เพื่อให้ปรึกษาอาจารย์ และให้อาจารย์ที่ปรึกษาลงชื่ออนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนตามวิชาที่โรงเรียนประกาศได้ ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะมีอาจารย์เป็นที่ปรึกษาหนึ่งท่าน ตามประกาศของโรงเรียน

4. การเก็บข้อมูลของนักเรียนทางโรงเรียนจะเก็บข้อมูลของนักเรียนแต่ละคนแยกเป็น 2 แฟ้ม คือ ประวัตินักเรียนเบื้องต้น กับ ประวัติส่วนตัวของนักเรียน

5. การเรียนในชั้นเรียน แต่ละห้องจะมีหัวหน้าห้องคอยประสานงานระหว่างอาจารย์กับนักเรียนแต่ละห้อง

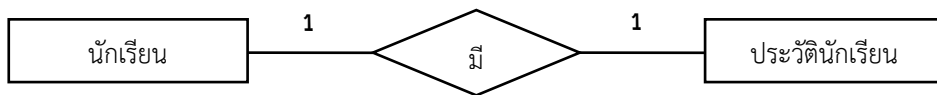
**การออกแบบสร้างแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E - R Diagram)**

1. วิเคราะห์หาเอนทิตีและแอททริบิวท์จากโจทย์จะเห็นว่า ระบบการลงทะเบียนของนักเรียนในโรงเรียนแห่งนี้จะต้องออกแบบโครงสร้าง ซึ่งสามารถวิเคราะห์เอนทิตีและแอททริบิวท์ได้ ดังนี้

- นักเรียน (รหัสนักเรียน ชื่อ นามสกุล ชั้นปีที่)
- ประวัตินักเรียน (เลขที่บัตร เพศ วันเกิด สัญชาติ ศาสนา ระดับการศึกษา ชื่อโรงเรียน วันที่เข้าเรียน วันที่สำเร็จ คณะแผนกเฉลี่ย ชื่อบิดา ชื่อมารดา ที่อยู่ แขวง เขต จังหวัด รหัสไปรษณีย์)
- วิชา (รหัสวิชา ชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิต)
- อาจารย์ที่ปรึกษา (รหัสอาจารย์ ชื่ออาจารย์ นามสกุล ห้องพัก)
- การลงทะเบียน (ปีการศึกษา เทอมที่)

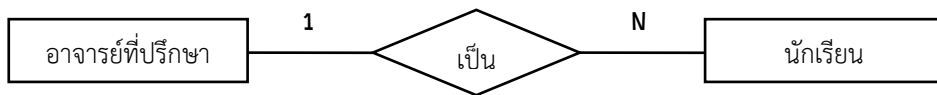
จากเอนทิตีที่วิเคราะห์มาจะได้เห็นว่าเอนทิตีนักเรียน เอนทิตีประวัตินักเรียน เอนทิตีวิชา เอนทิตีอาจารย์ที่ปรึกษา เป็นเอนทิตีปกติ (Regular Entity) เอนทิตีการลงทะเบียนเป็นเอนทิตีแบบอ่อน (Weak Entity) เพราะจะเกิดเอนทิตีการลงทะเบียนขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีเอนทิตีนักเรียนและเอนทิตีวิชาเกิดขึ้นมาก่อนแล้ว

2. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีเมื่อวิเคราะห์หาเอนทิตีได้แล้ว ให้นำเอนทิตีที่ได้มาสร้างความสัมพันธ์ ซึ่งจะได้นี้



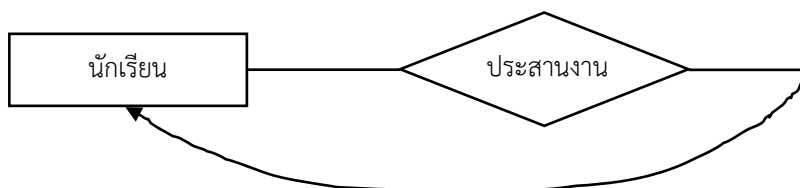
แสดงความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับประวัตินักเรียน

จากรูป เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีนักเรียนกับเอนทิตีประวัตินักเรียนที่มีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ก็คือระเบียบนักเรียนหนึ่งระเบียบจะมีความสัมพันธ์กับระเบียบประวัตินักเรียนหนึ่งระเบียบ ในทำนองเดียวกันระเบียบประวัตินักเรียนหนึ่งระเบียบจะมีความสัมพันธ์กับระเบียบนักเรียนหนึ่งระเบียบ เป็นต้น



แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนักเรียน

จากรูป เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีอาจารย์ที่ปรึกษากับเอนทิตีนักเรียนมีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อกลุ่ม ก็คือ ระเบียบอาจารย์ที่ปรึกษาหนึ่งระเบียบจะมีความสัมพันธ์กับระเบียบนักเรียนหลายระเบียบ ในทำนองเดียวกันระเบียบนักเรียนแต่ละระเบียบจะมีความสัมพันธ์กับระเบียบอาจารย์ที่ปรึกษาหนึ่งระเบียบ เป็นต้น



แสดงความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับหัวหน้าห้อง

จากรูป เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนิตี้นักเรียนกับเอนิตี้อาจารย์ที่มีความสัมพันธ์กันแบบรีเคอร์ซีฟ ก็คือระเบียบนักเรียนแต่ละระเบียบจะมีความสัมพันธ์กับระเบียบหัวหน้าห้องหนึ่งระเบียบ ในทำนองเดียวกัน ระเบียบหัวหน้าห้องหนึ่งระเบียบมีความสัมพันธ์กับระเบียบนักเรียนหลายระเบียบ แต่เนื่องจากระเบียบหัวหน้าห้องเป็นระเบียบที่มีอยู่ในเอนิตี้นักเรียนอยู่แล้ว ดังนั้นเอนิตี้นักเรียนกับหัวหน้าห้อง จึงมีความสัมพันธ์กันเป็นแบบรีเคอร์ซีฟ เป็นต้น



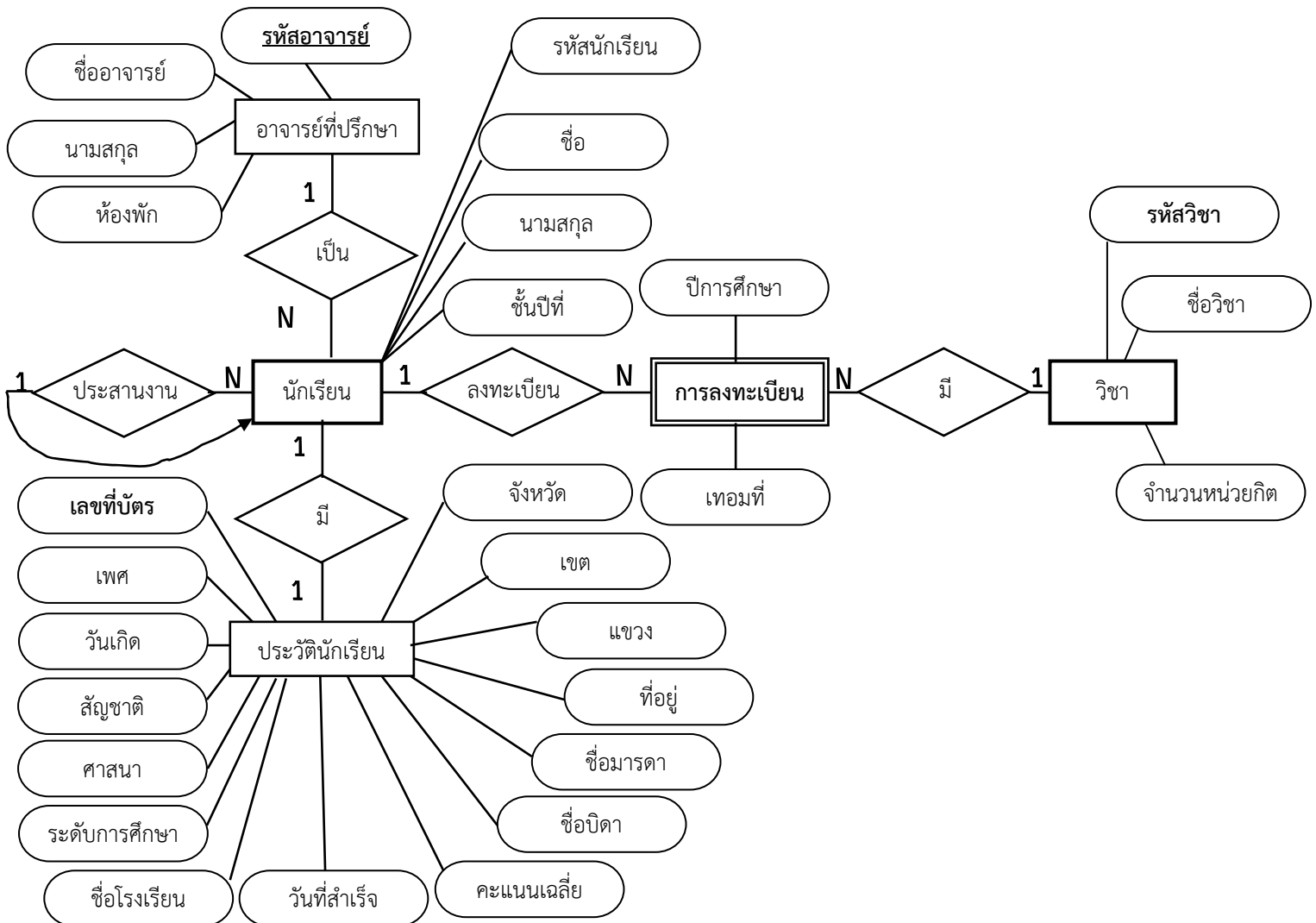
แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการลงทะเบียนของนักเรียนในแต่ละวิชา

จากรูปเป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการลงทะเบียนของนักเรียนในแต่ละวิชา ก็คือระเบียบนักเรียนหนึ่งระเบียบจะมีความสัมพันธ์กับหลายระเบียบการลงทะเบียน และแต่ละระเบียบการลงทะเบียนจะมีระเบียบวิชาหนึ่งระเบียบ ในทำนองเดียวกัน ระเบียบวิชาหนึ่งระเบียบจะมีความสัมพันธ์กับระเบียบการลงทะเบียนหลายระเบียบ และการลงทะเบียนแต่ละระเบียบจะมีความสัมพันธ์กับระเบียบนักเรียนหนึ่งระเบียบ เป็นต้น จากรูป จะเขียนอยู่ในรูปของความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มก็ได้ ดังรูป



แสดงความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับวิชาแบบกลุ่มต่อกลุ่ม

3. เขียนเป็นแผนภาพ E - R เป็นการนำความสัมพันธ์แต่ละคู่ในขั้นตอนที่ 2 มาเขียนเป็นภาพรวมของระบบฐานข้อมูล ดังรูป



### ใบงาน

บริษัท คอมพิวเตอร์ จำกัด เป็นบริษัทจำหน่ายคอมพิวเตอร์แบบ PC ต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการจัดทำรายงาน ออกเอกสารใบสั่งซื้อให้กับผู้ขายสินค้า และใบเสร็จรับเงินให้กับลูกค้า เมื่อลูกค้าซื้อสินค้าในบริษัทฯ ทางบริษัทฯ ได้ขายเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ PC หลายยี่ห้อ หลายรุ่น การดำเนินงานของบริษัทฯ จะทำการสั่งซื้อสินค้าจากผู้ขายหรือบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย มาจัดเก็บไว้ในบริษัทฯ พร้อมทั้งจัดทำสต็อกสินค้า ในการสั่งซื้อทางบริษัทฯ จะทำการออกใบสั่งซื้อจากระบบให้กับผู้ขาย และในการขายสินค้าจะทำการออกใบเสร็จให้กับลูกค้าด้วย การจัดเก็บข้อมูลทางบริษัทฯ จะจัดเก็บข้อมูล ดังนี้

- สินค้า จัดเก็บรหัสสินค้า ยี่ห้อ รุ่น Serial Number รายละเอียดสินค้า จำนวนสินค้าคงเหลือ ราคาสั่งซื้อต่อหน่วย ราคาต้นทุนต่อหน่วย ราคาขายต่อหน่วย สถานที่เก็บสินค้า เป็นต้น
- ผู้ขาย จัดเก็บรหัสผู้ขาย ชื่อผู้ขาย ชื่อผู้ติดต่อ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ เบอร์โทรสาร E-mail Address เป็นต้น
- ลูกค้า จัดเก็บรหัสลูกค้า ชื่อลูกค้า ชื่อผู้ติดต่อ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ เบอร์โทรสาร E-mail Address เป็นต้น

### คำถาม

1. แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล หมายถึง
2. แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ประกอบด้วย
3. เอนทิตี (Entity) หมายถึง
4. แอททริบิวต์ (Attribute) หมายถึง
5. Composite Attribute หมายถึง
6. Derived Attribute หมายถึง
7. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Relationships) หมายถึง
8. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One to Many Relationships) หมายถึง
9. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many to Many Relationships) หมายถึง
10. ความสัมพันธ์แบบรีเคอร์ซีฟ (Recursive Relationships) หมายถึง
- 11.