

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

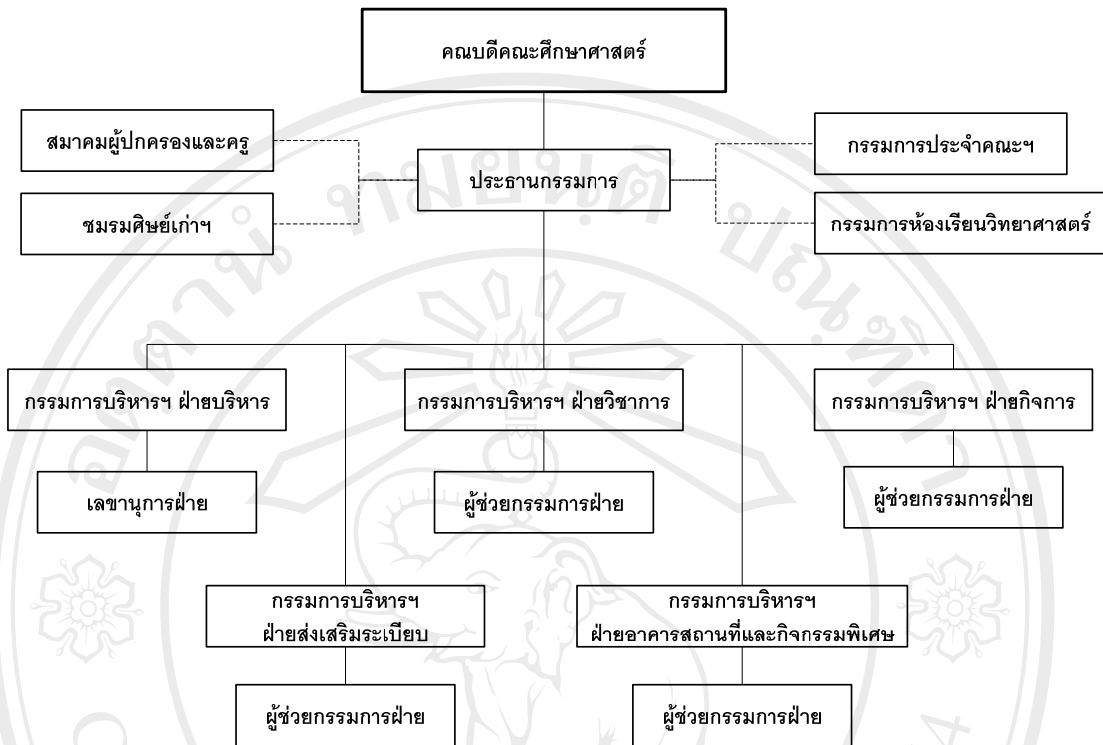
จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการจัดการงานทะเบียนและประมวลผล โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตามลำดับหัวข้อดังนี้

- 1) ข้อมูลทั่วไป
- 2) โครงสร้างหลักสูตร
- 3) คำชี้แจงเกี่ยวกับการประเมินผล
- 4) การประมวลผลข้อมูล
- 5) การพัฒนาระบบ
- 6) ระบบฐานข้อมูล
- 7) โปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบ
- 8) การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- 9) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ข้อมูลทั่วไป

##### 2.1.1 โครงสร้างการบริหารงาน

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นหน่วยบริการสำหรับส่งเสริมงานด้านวิชาการ ที่อยู่ในความควบคุมและอำนาจการสอนของคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีโครงสร้างการบริหารงาน ดังนี้



รูป 2.1 โครงสร้างการบริหารงาน

### 2.1.2 วัตถุประสงค์ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

- 1) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนารทุกด้านแก่เยาวชน
- 2) เพื่อเป็นแหล่งสาธิตแก่บุคคลทั่วไปในด้านศึกษาศาสตร์
- 3) เพื่อเป็นแหล่งแสวงหาคำรู้ใหม่ และเป็นที่ยึดถือทางด้านศึกษาศาสตร์
- 4) เพื่อส่งเสริมทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมของสังคมโดยรวม
- 5) เพื่อสนับสนุนการผลิตบัณฑิต มหาบัณฑิต และดุษฎีบัณฑิตทางการศึกษา

### 2.1.3 การเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6 ใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานปีพุทธศักราช 2544

### 2.1.4 แผนการดำเนินงาน

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่จัดแผนการดำเนินงานให้สอดคล้องกับนโยบายของคณะศึกษาศาสตร์และจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของกระทรวงศึกษาธิการ

### 2.1.5 จำนวนบุคลากรและนักเรียนของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีรายละเอียดดังนี้

- 1) อาจารย์ รวมจำนวน 52 คน
- 2) บุคลากร สามารถจำแนกจำนวนบุคลากร โดยแบ่งตามฝ่ายงาน ดังนี้
  - งานทะเบียน จำนวน 2 คน
  - งานศูนย์วิชาการ จำนวน 3 คน
  - งานบริหารและธุรการ จำนวน 4 คน
  - งานคลังพัสดุ จำนวน 4 คน
  - นักวิชาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 คน
  - งานอำนวยการเอกสาร จำนวน 2 คน
  - งานอาคารสถานที่ ยานพาหนะและซ่อมบำรุง จำนวน 16 คน
- 3) นักเรียน สามารถจำแนกจำนวนนักเรียน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยแบ่งตามชั้นเรียน ดังนี้
  - ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 218 คน
  - ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 223 คน
  - ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 215 คน
  - ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 233 คน
  - ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 222 คน
  - ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 198 คน
  - รวมทั้งสิ้น จำนวน 1,309 คน

## 2.2 โครงสร้างหลักสูตร

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2551:15-26) ได้ให้รายละเอียดในคู่มือนักเรียน ปีการศึกษา 2551 เกี่ยวกับการกำหนดโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

### 2.2.1 หลักสูตรการเรียน

- 1) ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนจัดการศึกษาดังนี้

#### 1.1) สาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม ได้แก่

- (1) สาระการเรียนรู้พื้นฐาน 800 ชั่วโมง/ปี
- (2) สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม 240 ชั่วโมง/ปี

## 1.2) กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน 160 ชั่วโมง/ปี ได้แก่

- (1) กิจกรรมแนะแนว 40 ชั่วโมง/ปี (1 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- (2) กิจกรรมนักเรียน
  - กิจกรรมลูกเสือและเนตรนารี 40 ชั่วโมง/ปี (1 ชั่วโมง/สัปดาห์)
  - กิจกรรมอิสระ 40 ชั่วโมง/ปี (1 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- (3) กิจกรรมสร้างเสริมคุณธรรม 40 ชั่วโมง/ปี (1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

## 2) ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 โรงเรียนจัดการศึกษาดังนี้

## 2.1) สาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม ได้แก่

- (1) สาระการเรียนรู้พื้นฐาน 8 กลุ่ม ตลอดช่วงชั้น 50 หน่วยกิต
  - ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 18 หน่วยกิต
  - ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 17.5 หน่วยกิต
  - ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 14.5 หน่วยกิต

## (2) สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนสาระการเรียนรู้

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ/ภาษาฝรั่งเศส) ภาษาไทย สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามความสนใจอีก 14.5 – 16 หน่วยกิต ต่อ 1 ภาคปีการศึกษาตามช่วงชั้น ซึ่งแยกออกเป็น

- ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 16 หน่วยกิต
- ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 16 หน่วยกิต
- ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 14.5 หน่วยกิต

## 2.2) กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ได้แก่

- กิจกรรมแนะแนว 1 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาคปีการศึกษา
- กิจกรรมอิสระ 1 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาคปีการศึกษา
- กิจกรรมสร้างเสริมคุณธรรม 1 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาคปีการศึกษา

## 2.2.2 การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้จัดวิชากิจกรรมเพื่อให้นักเรียนได้เข้าร่วมตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ โดยจัดกิจกรรมเป็น 4 กิจกรรม แต่ละกิจกรรมไม่มีการนับหน่วยการเรียน

1) กิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมบังคับสำหรับนักเรียนทุกคน ซึ่งได้แก่ กิจกรรมลูกเสือ - เนตรนารี นักเรียนต้องมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง/ปี และผ่านจุดประสงค์ที่สำคัญของกิจกรรมตามที่กำหนด

2) กิจกรรมอื่นๆ นักเรียนต้องมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่า 80 ชั่วโมง/ปี จึงจะถือว่าผ่าน โดยกำหนดดังนี้

2.1) กิจกรรมแนะแนว 40 ชั่วโมง/ปี

2.2) กิจกรรมอิสระของผู้เรียน

กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมเลือก ซึ่งทางโรงเรียนได้เปิดหลายกิจกรรมเพื่อให้ให้นักเรียนได้เลือกเข้าร่วมตามความถนัดและความสนใจอันเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน

3) กิจกรรมเสริมสร้างคุณธรรม โรงเรียนได้จัดให้ผู้เรียนเข้าค่ายคุณธรรมในปีที่ 1 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) และปีที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 3) ของช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาตอนต้น)

2.2.3 เกณฑ์มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3)

1) การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ตัดสินผลการเรียนเป็นรายปีการศึกษา  
 2) ผู้เรียนต้องเรียนรู้และได้รับการตัดสินผลการเรียนตามกลุ่มสาระการเรียนรู้  
 ทั้ง 8 กลุ่ม

2.1) ไม่มีผลการเรียนเป็น 0 และไม่ติด ร, มส ในกลุ่มสาระ 8 สาระ

2.2) ไม่มี มผ ในกิจกรรมอิสระใดๆ

3) ผู้เรียนต้องผ่านการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ เขียน  
 ผู้เรียนได้ผลการประเมิน ผ่านเกณฑ์ทุกชั้นปี

4) ผู้เรียนต้องผ่านการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์  
 ผู้เรียนได้ผลการประเมิน ผ่านเกณฑ์ทุกชั้นปี

5) ผู้เรียนต้องเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และผ่านการประเมิน

5.1) ผู้เรียนต้องผ่านการเข้าค่ายคุณธรรมชั้นปีที่ 1

5.2) ผู้เรียนต้องผ่านการเข้าค่ายคุณธรรมชั้นปีที่ 3

5.3) ผู้เรียนต้องผ่านการเข้าค่ายลูกเสือ - เนตรนารี

5.4) ผู้เรียนไม่ติด มผ ในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

5.5) ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ของทางโรงเรียน

6) กรณีจำเป็นต้องมีการเทียบผลการเรียน ให้ใช้เกณฑ์ของคณะกรรมการวิชาการ  
 โรงเรียน

2.2.4 เกณฑ์มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6)

ผู้เรียนต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 ตามที่สถานศึกษากำหนด

1) การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ตัดสินผลการเรียนเป็นรายภาคการศึกษา

2) ผู้เรียนต้องเรียนรู้และได้รับการตัดสินผลการเรียนตามโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา

2.1) ไม่มีผลการเรียนเป็น 0 และไม่ติด ร, มส ในกลุ่มสาระ 8 สาระ

2.2) ไม่มี มผ ในกิจกรรมอิสระใดๆ

3) ผู้เรียนต้องผ่านการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ เขียน  
ผู้เรียนได้ผลการประเมิน ผ่านเกณฑ์ทุกชั้นปี

4) ผู้เรียนต้องผ่านการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์  
ผู้เรียนได้ผลการประเมิน ผ่านเกณฑ์ทุกชั้นปี

5) ผู้เรียนต้องเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และผ่านการประเมิน

5.1) ผู้เรียนต้องผ่านการเข้าค่ายคุณธรรมชั้นปีที่ 1

5.2) ผู้เรียนต้องผ่านการเข้าค่ายคุณธรรมชั้นปีที่ 3

5.3) ผู้เรียนต้องผ่านการเข้าค่ายลูกเสือ – เนตรนารี

5.4) ผู้เรียนไม่ติด มผ ในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

5.5) ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ของทางโรงเรียน

2.2.5 เกณฑ์การคัดเลือกผู้เรียน เพื่อเข้าเรียนต่อช่วงชั้นที่ 4

1) นักเรียนที่มีสิทธิเรียนต่อในช่วงชั้นที่ 4 จะต้องมีผลการเรียนเฉลี่ยตลอดช่วงชั้น  
ไม่น้อยกว่า 1.75

2) คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเลือกสาระเพิ่มเติมอิสระ

2.1) กลุ่มสาระเพิ่มเติมอิสระวิทย์ - คณิต ผู้มีสิทธิเลือกกลุ่มนี้ต้องมีผลการเรียน  
เฉลี่ยตามข้อ 1) และมีผลการเรียนเฉลี่ยในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (พื้นฐาน) ตลอดช่วงชั้น  
ไม่น้อยกว่า 1.75 คณิตศาสตร์ (ทั้งพื้นฐานและเพิ่มเติม) ตลอดช่วงชั้นไม่น้อยกว่า 1.75

2.2) กลุ่มสาระเพิ่มเติมอิสระคณิตศาสตร์ ผู้มีสิทธิเลือกกลุ่มนี้ต้องมีผลการเรียน  
เฉลี่ยตามข้อ 1) และมีผลการเรียนเฉลี่ยในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ทั้งพื้นฐานและ  
เพิ่มเติม) ตลอดช่วงชั้นไม่น้อยกว่า 1.75

2.3) กลุ่มสาระเพิ่มเติมอิสระภาษาฝรั่งเศส ผู้มีสิทธิเลือกกลุ่มนี้ต้องมีผลการเรียน  
เฉลี่ยตามข้อ 1) และมีผลการเรียนเฉลี่ยในกลุ่มสาระภาษาต่างประเทศ (ทั้งพื้นฐานและเพิ่มเติม)  
ตลอดช่วงชั้นไม่น้อยกว่า 1.75

3) กรณีที่ผลการเรียนเฉลี่ยไม่เป็นไปตามข้อ 2) ให้คณะกรรมการวิชาการของโรงเรียน  
พิจารณาเป็นกรณีไป

## 2.3 คำชี้แจงเกี่ยวกับการประเมินผล

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2551:28-31) ได้ให้รายละเอียดในกลุ่มนักเรียนปีการศึกษา 2551 คำชี้แจงเกี่ยวกับการประเมินหลักสูตร ดังนี้

### 2.2.1 ระดับผลการเรียน

1) ระดับผลการเรียนแสดงเป็นตัวเลข 0 - 4 แบ่งเป็น 8 ระดับ ดังนี้

- 4 หมายถึง ผลการเรียน ดีเยี่ยม
- 3.5 หมายถึง ผลการเรียน ดีมาก
- 3 หมายถึง ผลการเรียน ดี
- 2.5 หมายถึง ผลการเรียน ก่อนข้างดี
- 2 หมายถึง ผลการเรียน ปานกลาง
- 1.5 หมายถึง ผลการเรียน พอใช้
- 1 หมายถึง ผลการเรียน ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
- 0 หมายถึง ผลการเรียน ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

2) ระดับผลการเรียนแสดงเป็นตัวอักษร

- มส หมายถึง ไม่มีสิทธิเข้ารับการประเมินปลายภาคปีการศึกษา
- ร หมายถึง รอการตัดสินหรือยังตัดสินไม่ได้
- ผ หมายถึง ผ่านเกณฑ์การประเมิน โดยมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่ทำกิจกรรมของแต่ละภาคปีการศึกษา และผ่านจุดประสงค์
- มผ หมายถึง ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน โดยมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่ทำกิจกรรมของแต่ละภาคปีการศึกษา และไม่ผ่านจุดประสงค์
- มก หมายถึง เรียนโดยไม่นับหน่วยการเรียน มีเวลาเรียนครบร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด

### 2.2.2 ระเบียบปฏิบัติในการตัดสินผลการเรียน

- 1) ตัดสินผลการเรียนเป็นรายวิชา
- 2) การตัดสินเป็นรายวิชาให้นำคะแนนระหว่างภาคปีการศึกษาพร้อมกับคะแนนปลายภาคปีการศึกษาแล้วให้ระดับผลการเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 3) ผู้เรียนได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50 ให้ได้ระดับผลการเรียน “0” ส่วนระดับการเรียนอื่นๆ ให้อยู่ในดุลพินิจของกลุ่มสาระ/สาขาจะกำหนดช่วงคะแนน
- 4) รายวิชาที่ได้ระดับผลการเรียน 0 ถึง 4 ถือว่าได้หน่วยการเรียน

- 5) ให้ผลการเรียน “มส” เมื่อผู้เรียนมีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาเรียนในรายวิชานั้น และไม่ได้รับการผ่อนผันให้เข้ารับการวัดผลปลายภาคปีการศึกษา
- 6) ให้ผลการเรียน “ร” เมื่อผู้เรียนมีเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่ได้วัดผลกลางภาคปีการศึกษา ไม่ได้วัดผลปลายภาคปีการศึกษา ไม่ได้ส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำ หรือมีเหตุสุดวิสัยอื่นๆที่ทำให้ประเมินผลการเรียนไม่ได้
- 7) การให้ผู้เรียนได้ผลการเรียน “ร” เพราะไม่ส่งงาน ควรได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าสถานศึกษาก่อน
- 8) ให้ผลการเรียน “มก” ผู้เรียนที่ประสงค์จะเรียนโดยไม่ต้องหาหน่วยการเรียน แต่ต้องมีเวลาเรียนครบร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด
- 9) ให้ได้คะแนน “0” สำหรับผู้เรียนที่ทุจริตในการสอบหรือทุจริตในงานที่มอบหมายให้ทำ

### 2.2.3 สาเหตุและการเปลี่ยนผลการเรียน 0, ร, มส, มผ

#### 1) ผลการเรียน “0”

##### 1.1) สาเหตุการได้รับผลการเรียน “0”

- (1) ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ (ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด หรือน้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนระหว่างภาคปีศึกษากับปลายภาคปีการศึกษา รวมกัน)
- (2) นักเรียนมีเจตนาทุจริตในการสอบกลางภาค หรือปลายภาคและมีหลักฐานในการทุจริต โดยผู้สอบเป็นผู้พิจารณา หรือพิจารณา ร่วมกับหัวหน้ากลุ่มสาระฯ และผู้เกี่ยวข้อง

##### 1.2) การเปลี่ยนผลการเรียน “0”

- (1) ผลการสอบแก้ตัวได้ไม่เกิน 1
- (2) สอบแก้ตัวภายในวันและเวลาที่กำหนด หากไม่ทำการสอบแก้ตัวตามกำหนดจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนในภาคปีการศึกษาหรือปีการศึกษาถัดไป (ยกเว้นกรณีสุดวิสัย ผู้สอน นายทะเบียน หรือกรรมการบริหารฯ ฝ่ายวิชาการเป็นผู้พิจารณา)

#### 2) ผลการเรียน “ร”

เจตนารมณ์ของการให้ “ร” แก่ผู้เรียนไว้ก่อน เพื่อช่วยผู้เรียนในกรณีที่ไม่สามารถเข้าสอบหรือส่งงานตามที่กำหนด

##### 2.1) สาเหตุการได้รับผลการเรียน “ร”

- (1) ไม่ได้ส่งงาน (ต้องได้รับความเห็นชอบจากสถานศึกษา)



- (2) ไม่ได้สอบกลางภาค
- (3) ไม่ได้สอบปลายภาค
- (4) มีเหตุสุดวิสัยอื่นๆ ที่ทำให้ประเมินผลการเรียนไม่ได้(ต้องได้รับการ

ประเมินจากหัวหน้ากลุ่มสาระก่อน)

## 2.2) การเปลี่ยนผลการเรียน “ร”

(1) ให้ผู้เรียนดำเนินการแก้ไขตามสาเหตุให้เสร็จสิ้นตามวันและเวลาที่กำหนด หากไม่ทำการสอบแก้ตัวตามกำหนดจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนในภาคปีการศึกษาหรือปีการศึกษาถัดไป

### (2) ผลการแก้ “ร”

- กรณีผู้เรียนได้รับผลการเรียน “ร” เนื่องจากเหตุสุดวิสัย เมื่อแก้แล้วผู้เรียนมีสิทธิได้รับผลการเรียน 0 – 4

- กรณีผู้เรียนได้รับผลการเรียน “ร” โดยไม่ได้เนื่องมาจากเหตุสุดวิสัย เมื่อแก้แล้วผู้เรียนมีสิทธิได้รับผลการเรียน 0 – 1

- กรณีการแก้ “ร” แล้วได้รับผลการเรียน “0” ให้ดำเนินการตามขั้นตอนการขอเปลี่ยน “0”

## 3) ผลการเรียน “มส”

### 3.1) สาเหตุการได้รับผลการเรียน “มส”

ผู้เรียนที่มีเวลาเรียนไม่ถึง 80% ของเวลาเรียนทั้งหมด และไม่ได้รับการผ่อนผันให้เข้าสอบปลายภาค

### 3.2) การเปลี่ยนผลการเรียน “มส”

(1) ให้ผู้เรียนดำเนินการแก้ไขตามสาเหตุให้เสร็จสิ้นตามวันและเวลาที่กำหนด หากไม่ทำการสอบแก้ตัวตามกำหนดจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนในภาคปีการศึกษาหรือปีการศึกษาถัดไป

(2) การแก้ “มส” ให้เรียนซ้ำเพิ่มเติมจุดประสงค์ที่ยังไม่ได้เรียน

(3) ผลการสอบแก้ตัวไม่เกิน 1

(4) กรณีการแก้ “มส” แล้วได้รับผลการเรียน “0” ให้ดำเนินการตามขั้นตอนการขอเปลี่ยน “0”

## 4) ผลการเรียนรู้ “มผ”

## 4.1) สาเหตุการได้รับผลการเรียนรู้ “มผ”

ผู้เรียนที่มีเวลาเรียนไม่ถึง 80% ของเวลาเรียนทั้งหมด และได้รับการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์เนื่องจากไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนกำหนด

## 4.2) การเปลี่ยนผลการเรียนรู้ “มผ”

(1) ให้ผู้เรียนดำเนินการแก้ไขตามสาเหตุให้เสร็จสิ้นตามวันและเวลาที่กำหนด หากไม่ทำการสอบแก้ตัวตามกำหนดจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนในภาคปีการศึกษาหรือปีการศึกษาถัดไป (ยกเว้นกรณีสุดวิสัย ผู้สอน นายทะเบียน หรือกรรมการบริหารฯ ฝ่ายวิชาการ เป็นผู้พิจารณา)

(2) การแก้ “มผ” ให้เรียนซ้ำเพิ่มเติมจุดประสงค์ที่ยังไม่ได้เรียน

(3) ผลการสอบแก้ตัวไม่เกิน ผ

## 2.2.4 ขั้นตอนในการเปลี่ยนแปลงระดับผลการเรียนรู้ 0, ร, มส, มผ

1) ให้นักเรียนตรวจสอบรายชื่อในรายวิชาที่สอบได้ 0, ร, มส, มผ จากบอร์ดประกาศของแผนกทะเบียนภายในสัปดาห์แรกของการเปิดภาคปีการศึกษา

2) รับบัตรสอบแก้ตัว (ท.สช.4) จากฝ่ายทะเบียนเพื่อกรอกข้อความในบัตรทั้ง 3 ส่วนให้เรียบร้อยแล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาลงนามพร้อมทั้งชำระเงินค่าสอบแก้ตัว หน่วยการเรียนรู้ละ 10 บาทที่ฝ่ายทะเบียน (ยกเว้น “มส” ต้องลงทะเบียนเรียนเพื่อเสริมเวลาเรียนให้ครบตามที่กำหนด)

3) ฝ่ายทะเบียนนำบัตรแก้ตัวที่นายทะเบียนลงนามเรียบร้อยแล้วทั้ง 3 ส่วนและใบเสร็จรับเงิน ไปยื่นต่อหัวหน้ากลุ่มสาระหรือตัวแทนกลุ่มสาระที่นักเรียนจะสอบแก้ตัว เพื่อเป็นการแสดงความจำนงที่จะสอบแก้ตัว

4) ติดตามนัดหมาย วัน เวลา และสถานที่จากบอร์ดประกาศของแผนกทะเบียน

5) ให้นักเรียนมาสอบแก้ตัวตามวัน เวลา และสถานที่ที่ประกาศไว้ หากขาดสอบระดับผลการเรียนของนักเรียนยังคงเป็น 0, ร, มส, มผ ตามเดิม

6) ในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถสอบแก้ตัวตามกำหนดได้ จะต้องยื่นคำร้องขอเลื่อนกำหนดการสอบต่อแผนกทะเบียน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

7) หัวหน้ากลุ่มสาระรวบรวมบัตรที่ผู้สอบกรอกผลสอบแก้ตัวแล้วส่งฝ่ายทะเบียน

8) ฝ่ายทะเบียนติดประกาศผลการสอบแก้ตัวให้ทราบที่บอร์ดแผนกทะเบียน

9) ฝ่ายทะเบียนเก็บส่วนที่ 1 ของตัวบัตรไว้เป็นหลักฐาน มอบส่วนที่ 2 ให้อาจารย์ที่ปรึกษา และมอบส่วนที่ 3 ให้แก่ผู้สอน

## 2.4 การประมวลผลข้อมูล

มีตา งานวิไล (2552) ได้อธิบายความหมายและวิธีการการประมวลผลข้อมูล ดังนี้

### 2.4.1 ความหมาย

การประมวลผลข้อมูล หมายถึง การจัดการหรือกระทำต่อข้อมูลที่ได้อัดเก็บรวบรวมมาให้อยู่ในรูปแบบที่มีประโยชน์ต่อผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น กล่าวคือ สามารถนำไปใช้ได้ง่ายและสะดวก รวดเร็วยิ่งขึ้น สิ่งที่ได้จากการประมวลผล เรียกว่า สารสนเทศ (Information) เช่นการอ่านหนังสือ ตาของเราจะเป็นตัวรับข้อมูลที่เป็นคำ สัญลักษณ์ หรือ รูปภาพส่งไปยังสมอง ซึ่งจะเปลี่ยนข้อมูลที่ได้รับตามจินตภาพ ให้อยู่ในรูปของข้อสนเทศ หรือข้อมูลที่มีความหมายและประโยชน์มากขึ้นซึ่ง เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล การประมวลผล และสารสนเทศ

### 2.4.2 วิธีการประมวลผลข้อมูล

วิธีการประมวลผลข้อมูลเพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศ มีหลายวิธี ดังนี้

- 1) การคำนวณ (Calculation) หมายถึง การนำข้อมูลที่เป็นตัวเลขมาคำนวณทางคณิตศาสตร์ เช่น บวก ลบ คูณ หาร ยกกำลัง และทางตรรกศาสตร์ เช่นการเปรียบเทียบค่า
- 2) การจัดเรียงข้อมูล (Sorting) เป็นการเรียงข้อมูลที่เป็นตัวเลข (Numeric) จากน้อยไปหามาก มากไปหาน้อย หรือการเรียงข้อมูลที่เป็นตัวอักษร (Alphabetic) ตามตัวอักษร เพื่อให้ดูง่าย และสะดวกรวดเร็วในการค้นหาข้อมูล
- 3) การจัดกลุ่ม (Classifying) หมายถึง การจัดการแยกข้อมูลออกเป็นกลุ่มหรือประเภทต่างๆ เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วและง่ายต่อการค้นหา
- 4) การดึงข้อมูล (Retrieving) หมายถึง การค้นหาข้อมูลและการนำข้อมูลที่ต้องการมาจากแหล่งที่จัดเก็บ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้งาน
- 5) การรวมข้อมูล (Merging) หมายถึง การนำข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไปมารวมไว้เป็นชุดเดียวกัน
- 6) การสรุปผล (Summarizing) หมายถึง การสรุปรวบรวมข้อมูลทั้งหมดโดยนำมาเฉพาะส่วนที่เป็นใจความสำคัญ ให้อยู่ในรูปแบบที่สั้นแต่ได้ใจความตามต้องการ เพื่อเน้นเฉพาะจุดที่สำคัญ
- 7) การทำรายงาน (Reporting) หมายถึง การนำข้อมูลเดิมมาสร้างเป็นข้อมูลชุดใหม่ให้อยู่ในรูปแบบรายงานต่างๆ
- 8) การบันทึก (Recording) หมายถึง การบันทึกข้อมูลเอาไว้โดยการคัดลอกข้อมูลจากต้นฉบับแล้วเก็บแยกเป็นแฟ้มข้อมูล (Filing)

9) การปรับปรุงรักษาข้อมูล (Updating) หมายถึง การเพิ่ม (Add) การลบ (Delete) หรือ การเปลี่ยนค่า (Change) ของข้อมูลที่อยู่ในแฟ้มให้ทันสมัยอยู่เสมอ

#### 2.4.3 คำที่เกี่ยวข้อง

รัตนะ บัวสนธ์ (2551) ได้อธิบายความหมายการวัดผลการศึกษา การประเมินผล และคะแนนในรูปแบบต่างๆ ว่า

1) การวัดผลการศึกษา หมายถึง กระบวนการหาปริมาณความสามารถเกี่ยวกับพฤติกรรมที่ต้องการ อันสืบเนื่องมาจากการเรียน (คะแนน) หรือ สัญลักษณ์ หรือ ข้อมูล กล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่า การวัดผลการศึกษา เป็นกระบวนการตรวจสอบคุณภาพของการเรียนการสอนว่า ได้ช่วยให้ผู้เรียนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้หรือไม่ ซึ่งการวัดผลที่ดีควรทำควบคู่ไปกับการเรียนการสอน ไม่ใช่เป็นกระบวนการขั้นสุดท้ายของการเรียนการสอน

2) การประเมินผล หมายถึง กระบวนการใช้ดุลยพินิจ (Judgment) หรือค่านิยม และข้อจำกัดต่างๆ ในการพิจารณาคัดสินคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยการเปรียบเทียบผลที่วัดได้กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจเป็นเกณฑ์สัมพัทธ์หรืออิงกลุ่ม หรืออาจเป็นเกณฑ์สัมบูรณ์หรืออิงเกณฑ์ ก็ได้

#### 3) คะแนนดิบและคะแนนแปลงรูป

ในการวัดพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียน ไม่ว่าจะใช้เครื่องมือชนิดใดก็ตาม ส่วนใหญ่จะปรากฏผลเป็นตัวเลข โดยเฉพาะเมื่อใช้แบบทดสอบ ตัวเลขที่ใช้แทนปริมาณความมากน้อยของสิ่งที่ต้องการวัดนี้ เรียกว่า คะแนน ซึ่งโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

3.1) คะแนนดิบ (Raw score) เป็นคะแนนที่เกิดจากการสอบโดยตรง ไม่สามารถนำคะแนนที่ได้มาคำนวณและเปรียบเทียบกันโดยตรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งคะแนนดิบจากแบบทดสอบที่ต่างชุด จะต้องพิจารณาค่าสถิติอื่นๆ ประกอบด้วยเช่น ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

3.2) คะแนนแปลงรูป (Derived score) คะแนนที่ได้จากการนำคะแนนดิบเปลี่ยนให้เป็นคะแนนมาตรฐาน สามารถบอกสภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ชัดเจนขึ้น ซึ่งคะแนนแปลงรูปนี้อาจจำแนกเป็นประเภทย่อยๆ ได้หลายประเภท ดังนี้

(1) คะแนนเปอร์เซ็นต์ คือการนำคะแนนที่สอบได้เทียบกับคะแนนเต็ม โดยเปลี่ยนคะแนนเต็มให้มีค่าเป็น 100

(2) คะแนนอันดับที่ (Percentile) คือการนำคะแนนดิบที่ได้ไปกำหนดตำแหน่งผู้สอบ โดยเรียงอันดับคะแนนที่ได้จากจำนวนคนทั้งหมด และพิจารณาอันดับที่ได้เป็น

สำคัญ โดยจัดเรียงลำดับคะแนนจากจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด คิดเทียบอันดับทั้งหมดเป็น 100 จะเรียกว่าตำแหน่ง ร้อยละหรือตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์

(3) คะแนนมาตรฐาน คือการนำคะแนนดิบที่ได้ไปเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ย (Mean) ของกลุ่ม โดยพิจารณาคะแนนดิบเทียบกับค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ซึ่งคะแนนมาตรฐานที่นิยมใช้กัน ได้แก่ คะแนนมาตรฐาน Z และคะแนนมาตรฐาน T

#### 2.4.4 ประเภทการตัดเกรด

1) การตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์ คือ การให้เกรดโดยพิจารณาเทียบจากเกณฑ์(criteria) เป็นหลัก ผู้สอบได้คะแนนเทียบเท่าเกณฑ์ใด จะได้เกรดตามเกณฑ์ที่อาจารย์ผู้สอนหรือสถานศึกษาได้ตั้งไว้ การตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์จะไม่มีที่ยืดหยุ่นหรืออิงต่อระดับความสามารถของกลุ่มแต่อย่างใด

2) การตัดเกรดแบบอิงกลุ่ม คือ การให้เกรดโดยพิจารณาจากความสามารถของกลุ่มหรือพิจารณาจากค่ากลางของกลุ่ม หากกลุ่มมีความสามารถสูง ค่ากลางและช่วงคะแนนของแต่ละเกรดจะอยู่ระดับสูง หากกลุ่มมีความสามารถต่ำ ค่ากลางและช่วงคะแนนของแต่ละเกรดจะอยู่ระดับต่ำเช่นกัน ดังนั้นการตัดเกรดแบบอิงกลุ่มจึงยืดหยุ่นตามระดับความสามารถของกลุ่ม

#### 2.4.5 ประเภทคะแนนมาตรฐาน

1) คะแนนมาตรฐาน Z (Z-Score) หมายถึง ผลต่างระหว่างคะแนนดิบกับคะแนนเฉลี่ย ในหนึ่งหน่วยมาตรฐาน เขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$Z = (X - \text{Mean}) / \text{SD}$$

Z คือ คะแนนมาตรฐานของแต่ละคน

X คือ คะแนนดิบของแต่ละคน

Mean คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม

SD คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่ม

2) คะแนนมาตรฐานที (T-Score) หมายถึง คะแนนที่มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 50 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10 และมีการแจกแจงคะแนนเป็นรูปโค้งปกติ ซึ่งเป็นคะแนนมาตรฐานที่แปลงมาจากคะแนนมาตรฐานซี

เพื่อแก้ไขจุดอ่อนบางประการของคะแนนมาตรฐานซี คะแนนมาตรฐานที (T-Score) กำหนดได้จากสูตรต่อไปนี้

$$T = 50 + 10Z$$

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S}$$

|       |           |     |                     |
|-------|-----------|-----|---------------------|
| เมื่อ | Z         | คือ | คะแนนมาตรฐานซี      |
|       | X         | คือ | คะแนนแต่ละคน        |
|       | $\bar{X}$ | คือ | ค่าเฉลี่ย           |
|       | S         | คือ | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
|       | N         | คือ | จำนวนคนทั้งหมด      |

ซึ่ง

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N-1}}$$

คุณลักษณะที่สำคัญของคะแนนมาตรฐานที (T-Score) คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10 มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ ใช้เปรียบเทียบคะแนนจากข้อมูลต่างชุดกันได้ สามารถนำไปคำนวณได้อย่างถูกต้องเพราะการแปลงคะแนนดิบของแต่ละวิชาให้เป็นคะแนนมาตรฐานที (T-Score) จะทำให้คะแนนต่างๆ อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน

ผู้ศึกษาได้นำแนวคิดการหาค่าคะแนนมาตรฐานที (T-Score) มาใช้ในการตัดเกรดแบบอิงกลุ่ม เพื่อแปลงคะแนนของนักเรียนแต่ละคนให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน แล้วจึงกำหนดช่วงคะแนนของเกรดตามความสามารถของนักเรียน โดยมีวิธีการหาช่วงคะแนน ดังนี้

การพิจารณาการตัดเกรดจากคะแนนมาตรฐานที

- (1) หาค่าสูงสุดและต่ำสุดของคะแนนมาตรฐานที
- (2) กำหนดจำนวนเกรดที่อาจารย์ผู้สอนต้องการให้
- (3) หาค่าพิสัยหรือช่วงห่างของคะแนน คือ  
= (ค่าสูงสุด - ค่าต่ำสุด) / จำนวนเกรด

ตัวอย่างการหาช่วงคะแนน

นักเรียนห้อง A มีคะแนนที่ได้จากการสอบซึ่งได้แปลงค่าเป็นคะแนนมาตรฐานที (T-Score) ตามสูตร  $T = 50 + 10Z$  เรียบร้อยแล้ว โดยคะแนนสูงสุดเท่ากับ 65 คะแนนและคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 12 คะแนน จำนวนเกรดทั้งหมด เท่ากับ 8 เกรด ได้แก่ 4, 3.5, 3, 2.5, 2, 1.5, 1 และ 0 สามารถหาช่วงความห่างของคะแนน ได้ดังนี้

$$= (\text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด}) / \text{จำนวนเกรด}$$

$$= (65 - 12) / 8$$

ช่วงความห่างของคะแนน = 8 คะแนน

เมื่อได้ช่วงความห่างของคะแนน โดยกำหนดค่าคะแนนมาตรฐานที่สูงสุดเป็นค่าเริ่มต้นในการให้เกรดสูงสุด สามารถนำมากำหนดหาช่วงการให้คะแนนตามเกรดต่างๆได้ ดังนี้

| เกรด | คะแนนสูงสุด | คะแนนต่ำสุด |
|------|-------------|-------------|
| 4    | 65          | 58          |
| 3.5  | 57          | 50          |
| 3    | 49          | 42          |
| 2.5  | 41          | 34          |
| 2    | 33          | 26          |
| 1.5  | 25          | 18          |
| 1    | 17          | 10          |
| 0    | 9           | 0           |

ตาราง 2.1 ตัวอย่างการกำหนดช่วงคะแนน

## 2.5 การพัฒนาระบบ

อ่ำไพ พรประเสริฐ (2537:18-30) อธิบายว่า ขั้นตอนการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ

- 1) เข้าใจปัญหา การศึกษาระบบปัจจุบัน และตระหนักถึงปัญหาของระบบ
- 2) ศึกษาความเป็นไปได้ รวบรวมข้อมูล การกำหนดปัญหาของระบบ ความต้องการของระบบ และความเป็นไปได้ในการแก้ไขระบบเดิม
- 3) วิเคราะห์ข้อมูล คือ ศึกษาระบบงานเดิม กำหนดความต้องการของระบบใหม่ โดยใช้เทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูล พจนานุกรมข้อมูล (Data dictionary) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) ข้อมูลเฉพาะการประมวลผล (Process Specification) รูปแบบข้อมูล (Data Model) รูปแบบระบบ (System Model) แบบทดลองผังงานระบบ (System Flowcharts)
- 4) ออกแบบ คือ ออกแบบระบบงานใหม่ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ โดยนักวิเคราะห์ระบบจะตัดสินใจเลือกคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ออกแบบระบบการทำงาน โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาช่วยในการออกแบบระบบ

5) สร้างหรือพัฒนาระบบ ขั้นตอนการเขียน ทดสอบโปรแกรม และเตรียมคู่มือการใช้ และฝึกอบรม

6) การปรับเปลี่ยน การป้อนข้อมูลและเริ่มใช้งานระบบใหม่ ภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ โดยใช้งานควบคู่กับระบบงานเดิม

7) บำรุงรักษา และแก้ไขโปรแกรมหลังการใช้งาน เพื่อความเหมาะสมต่อการนำระบบมาใช้

ศูนย์ส่งเสริมบำรุงกองบัญชาการสนับสนุนทหารอากาศ (2552) ได้อธิบายวัฏจักรในการพัฒนาระบบว่า สามารถแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนคือ

1) System investigation เป็นขั้นตอนในการศึกษาความต้องการของผู้ใช้ซึ่งจะนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มากำหนดความต้องการของระบบและศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบกรณีที่สามารถพัฒนาระบบงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้ จะดำเนินงานตามขั้นตอนต่อไป

2) System analysis เป็นขั้นตอนในการวิเคราะห์ในรายละเอียดถึงความต้องการต่างๆ ของผู้ใช้ระบบรวมทั้งความต้องการของหน่วยงานและระบบอื่นๆ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ในด้านการประมวลผลทางด้านข้อมูลเข้า (input) ข้อมูลออก (output) หน่วยความจำ (storage) และควบคุมให้ได้ตรงตามความต้องการซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายของระบบ

3) System design เป็นขั้นตอนในการออกแบบโปรแกรมโดยระบุถึงฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในระบบ เช่น อุปกรณ์และสื่อต่างๆ ที่ใช้ รวมทั้งซอฟต์แวร์ เช่น โปรแกรมและวิธีการดำเนินงาน (procedure) เป็นต้น บุคลากรในระบบ เช่น ผู้ใช้และผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งออกแบบโครงสร้างของข้อมูลทั้งในด้านข้อมูลเข้าข้อมูลออก การประมวลผลข้อมูล หน่วยเก็บข้อมูล (storage) และฟังก์ชันควบคุมของระบบใหม่

4) Software development เป็นขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมโดยสร้างโปรแกรมขึ้นมาเพื่อให้สามารถทำงานได้ตามที่ได้ออกแบบระบบไว้

5) System implementation เป็นขั้นตอนของการใช้งานโดยการนำเอาโปรแกรมที่พัฒนาสมบูรณ์ไปติดตั้งทำการทดสอบระบบรวมทั้งฝึกฝนให้ผู้ใช้ระบบสามารถปฏิบัติงานโดยใช้ระบบใหม่ได้

6) System maintenance เป็นขั้นตอนในการบำรุงรักษาระบบโดยตรวจสอบหรือควบคุมการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และแก้ไขระบบเมื่อต้องการ



## 2.6 ระบบฐานข้อมูล

### 2.6.1 ความหมายของฐานข้อมูล

สำนักงานวิชาการคอตคอม (2551) ได้อธิบายว่า ฐานข้อมูล (database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยไม่ได้บังคับว่าข้อมูลทั้งหมดนี้จะต้องเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกันหรือแยกเก็บหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล การจัดข้อมูลให้เป็นระบบฐานข้อมูลทำให้ข้อมูลมีส่วนดีกว่าการเก็บข้อมูลในรูปของแฟ้มข้อมูล เพราะการจัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูล จะมีส่วนที่สำคัญกว่าการจัดเก็บข้อมูลในรูปของแฟ้มข้อมูลดังนี้

- 1) ลดการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน
- 2) รักษาความถูกต้องของข้อมูล
- 3) การป้องกันและรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูลทำได้สะดวก
- 4) สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
- 5) มีความเป็นอิสระของข้อมูล
- 6) สามารถขยายงานได้ง่าย
- 7) ทำให้ข้อมูลบูรณะกลับสู่สภาพปกติได้เร็วและมีมาตรฐาน

จารุวรรณ (2545) ได้อธิบายว่า ระบบฐานข้อมูล (Database System) หมายถึง โครงสร้างสารสนเทศที่ประกอบด้วยรายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันที่จะนำมาใช้ในระบบต่าง ๆ ร่วมกัน ระบบฐานข้อมูล จึงนับว่าเป็นการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ซึ่งผู้ใช้สามารถจัดการ กับข้อมูลได้ในลักษณะต่าง ๆ ทั้งการเพิ่ม การแก้ไข การลบ ตลอดจนการเรียกดูข้อมูล ส่วนใหญ่จะเป็นการประยุกต์นำเอาระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการฐานข้อมูล

### 2.6.2 คำศัพท์พื้นฐานของฐานข้อมูล

- 1) บิต (Bit) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่มีขนาดเล็กที่สุด
- 2) ไบท์ (Byte) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำบิตมารวมกันเป็น ตัวอักษร (Character)
- 3) เขตข้อมูล (Field) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่ประกอบขึ้นจากตัวอักษรตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไปมารวมกัน แล้วได้ความหมายของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ชื่อ ที่อยู่ เป็นต้น
- 4) ระเบียบ (Record) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำเอาเขตข้อมูลหลายเขตข้อมูลมารวมกัน เพื่อเกิดเป็นข้อมูลเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น ข้อมูลของนักศึกษา 1 ระเบียบ (1 คน) จะประกอบด้วย รหัสประจำตัวนักศึกษา ชื่อนักศึกษา และที่อยู่ เป็นต้น
- 5) แฟ้มข้อมูล (File) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำข้อมูลหลาย ๆ ระเบียบ ที่เป็นเรื่องเดียวกันมารวมกัน เช่น แฟ้มข้อมูลนักศึกษา แฟ้มข้อมูลลูกค้า แฟ้มข้อมูลพนักงาน

### 2.6.3 รูปแบบของฐานข้อมูล แบ่งได้ 3 ประเภท คือ

#### 1) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

เป็นการเก็บข้อมูลในรูปแบบตาราง (Table) หรือเรียกว่ารีเลชัน (Relation) มีลักษณะเป็น 2 มิติ คือแบบแถว (row) และแบบคอลัมน์ (column) การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตารางจะเชื่อมโยงโดยใช้แอททริบิวต์ (attribute) หรือคอลัมน์ที่เหมือนกันทั้งสองตารางเป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นี้จะเป็นรูปแบบของฐานข้อมูลที่นิยมใช้ในปัจจุบัน

#### 2) ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database)

ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายเป็นการรวมระเบียบต่างๆ และความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบแต่ละจะต่างกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะแฝงความสัมพันธ์เอาไว้ โดยระเบียบที่มีความสัมพันธ์กันจะต้องมีค่าของข้อมูลในแอททริบิวต์ใดแอททริบิวต์หนึ่งเหมือนกัน แต่ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย จะแสดงความสัมพันธ์อย่างชัดเจน

#### 3) ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database)

ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น เป็นโครงสร้างที่จัดเก็บข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อ-ลูก (Parent-Child Relationship Type: PCR Type) หรือเป็นโครงสร้างรูปแบบต้นไม้ (Tree) ข้อมูลที่จัดเก็บในที่นี้ คือ ระเบียบ (Record) ซึ่งประกอบด้วยค่าของเขตข้อมูล (Field) ของเอนทิตีหนึ่ง ๆ

### 2.6.4 ประโยชน์ของฐานข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลรวมเป็นฐานข้อมูลจะก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้

1) ช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล กล่าวคือ การเก็บข้อมูลชนิดเดียวกันไว้หลายที่จะทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Redundancy) ดังนั้นการนำข้อมูลมาเก็บรวมไว้ในฐานข้อมูลเดียวกัน จะช่วยลดปัญหาการเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้ โดยระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) จะช่วยควบคุมความซ้ำซ้อนเนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลจะทราบได้ตลอดเวลาว่ามีข้อมูลซ้ำซ้อนกันอยู่ที่ใดบ้าง

2) หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล เมื่อมีการเก็บข้อมูลชนิดเดียวกันไว้หลายที่ หากมีการปรับปรุงข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง ข้อมูลจากแหล่งอื่นจะไม่ได้รับการปรับปรุงเช่นเดียวกัน ทำให้เกิดปัญหาความขัดแย้งของข้อมูล (Inconsistency) ได้

3) สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ฐานข้อมูลจะเป็นการจัดเก็บข้อมูลรวมไว้ด้วยกัน ดังนั้นหากผู้ใช้ต้องการใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลที่มาจากแฟ้มข้อมูลต่างๆ ก็จะสามารถทำได้โดยง่าย

4) สามารถรักษาความถูกต้องเชื่อถือได้ของข้อมูล บางครั้งจะพบว่าการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลอาจมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น เช่น จากการที่ผู้ป้อนข้อมูลป้อนข้อมูลผิดพลาด โดยเฉพาะ

กรณีที่มีผู้ใช้หลายคนต้องใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลร่วมกัน หากผู้ใช้คนใดคนหนึ่งแก้ไขข้อมูลผิดพลาดก็ทำให้ผู้อื่นได้รับผลกระทบตามไปด้วย ในระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) จะสามารถใส่กฎเกณฑ์เพื่อควบคุมความผิดพลาดที่เกิดขึ้น

5) สามารถกำหนดความปีนมาตรฐานเดียวกันของข้อมูล กล่าวคือ การเก็บข้อมูลร่วมกันไว้ในฐานข้อมูลจะทำให้สามารถกำหนดมาตรฐานของข้อมูลได้รวมทั้งมาตรฐานต่าง ๆ ในการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นไปในลักษณะเดียวกันได้ เช่นการกำหนดรูปแบบการเขียนวันที่ในลักษณะ วัน/เดือน/ปี หรือ ปี/เดือน/วัน ทั้งนี้จะมีผู้ที่คอยบริหารฐานข้อมูลที่เราเรียกว่า ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator: DBA) เป็นผู้กำหนดมาตรฐานต่างๆ

6) สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลได้ คือการป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ที่ไม่ได้รับสิทธิเข้าใช้ มาใช้งานข้อมูลเกิดขอบเขตสิทธิหน้าที่ของตนเองได้ ผู้บริหารฐานข้อมูลจะสามารถกำหนดระดับการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนได้ตามความเหมาะสม

7) เกิดความเป็นอิสระของข้อมูล ในระบบฐานข้อมูลจะมีตัวจัดการฐานข้อมูลที่ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมโยงกับฐานข้อมูล โปรแกรมต่าง ๆ อาจไม่จำเป็นต้องมีโครงสร้างข้อมูลทุกครั้ง ดังนั้นการแก้ไขข้อมูลบางครั้ง จึงอาจกระทำเฉพาะกับโปรแกรมที่เรียกใช้ข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงเท่านั้น ส่วนโปรแกรมที่ไม่ได้เรียกใช้ข้อมูลดังกล่าว ก็จะเป็นอิสระจากการเปลี่ยนแปลง

## 2.7 โปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบ

### 2.7.1 โปรแกรม MySQL

สงกรานต์ ทองสว่าง (2544) อธิบายว่า โปรแกรมมายเอสคิวแอล (MySQL) จัดเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS: Relational Database Management System) โปรแกรมหนึ่งที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกอินเทอร์เน็ต สาเหตุเพราะ MySQL เป็นฟรีแวร์ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นทางเลือกใหม่จากผลิตภัณฑ์ระบบจัดการฐานข้อมูลในตลาดปัจจุบัน ที่มักจะเป็นการผูกขาดของผลิตภัณฑ์เพียงไม่กี่ตัว นักพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่เคยใช้ MySQL ต่างยอมรับในความสามารถ ความรวดเร็ว การรองรับจำนวนผู้ใช้และขนาดของข้อมูลจำนวนมาก ทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมาย ไม่ว่าจะเป็น Unix , OS/2 , Mac OS หรือ Windows ก็ตาม นอกจากนี้ MySQL ยังสามารถใช้ร่วมงานกับ Web Development Platform ทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็น C , C++ , JAVA , Perl , PHP , Python , Tcl หรือ ASP ดังนั้นจึงไม่แปลกใจที่ MySQL จะได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน และมีแนวโน้มสูงยิ่งขึ้นต่อไปในอนาคต

## 2.7.2 ภาษาพีเอชพี (PHP : PHP Hypertext Preprocessor, Personal Home Page)

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี (2552) ได้อธิบายว่า ภาษาพีเอชพี (PHP) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะ Open Source ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษาภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่งภาษาพีเอชพีนั้นง่ายต่อการเรียนรู้ เป้าหมายหลักของภาษานี้คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียนเว็บเพจที่มีการตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว

การแสดงผลของพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะ HTML จะไม่แสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่าน ดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้พีเอชพียังเป็นภาษาที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต ความสามารถการประมวลผลหลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติ จัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากคาด้านเบส ความสามารถจัดการกับลูกก็ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะ CGI คุณสมบัติอื่นของภาษาพีเอชพี เช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ที่ทำงานผ่านพีเอชพี พาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราวเซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron ในระบบปฏิบัติการยูนิกซ์หรือลินุกซ์ หรือ Task Scheduler ในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้

การแสดงผลของพีเอชพี ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XML ได้ นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แฟลช (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพีมีความสามารถอย่างมากในการทำงานเป็นประมวลผลข้อความ จาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร XML ในการแปลงและเข้าสู่เอกสาร XML เรารองรับมาตรฐาน SAX และ DOM สามารถใช้รูปแบบ XSLT ของเราเพื่อแปลงเอกสาร XML

คำสั่งของพีเอชพี สามารถสร้างผ่านทางโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไป เช่น โน้ตแพด (Notepad) หรือ vi ซึ่งทำให้การทำงานพีเอชพี สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการหลักเกือบทั้งหมด โดยเมื่อเขียนคำสั่งแล้วสามารถนำมาประมวลผลบน Apache, Microsoft Internet Information Services (IIS), Personal Web Server, Netscape เป็นต้น ส่วนการทำงานหลักของพีเอชพี ยังมี Module ในการรองรับ CGI มาตรฐาน ซึ่งพีเอชพีสามารถทำงานเป็นตัวประมวลผล CGI และมีความอิสระในการเลือกระบบปฏิบัติการและเว็บเซิร์ฟเวอร์ นอกจากนี้ยังสามารถใช้สร้าง

โปรแกรมโครงสร้าง สร้างโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) หรือสร้างโปรแกรมที่รวมทั้งสองอย่างเข้าด้วยกัน

พีเอชพีสามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลได้หลายชนิด ซึ่งฐานข้อมูลส่วนหนึ่ง ที่รองรับได้แก่ Oracle, dBase, PostgreSQL, IBM, DB2, MySQL, Informix, ODBC พีเอชพีมีโครงสร้างของฐานข้อมูลแบบ DBX ซึ่งทำให้พีเอชพีใช้กับฐานข้อมูลอะไรก็ได้ที่รองรับรูปแบบนี้ และพีเอชพียังรองรับ ODBC (Open Database Connection) ซึ่งเป็นมาตรฐานการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ใช้กันแพร่หลายอีกด้วย ทำให้สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลต่างๆ ที่รองรับมาตรฐาน โลกนี้ได้

มาโนชญ์ แสงศิริ (2552) ได้อธิบายว่า พีเอชพี (PHP) เป็นภาษาจําพวก scripting language คำสั่งต่างๆจะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า สคริปต์ (script) และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปลชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์ก็เช่น JavaScript, Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า PHP เป็นภาษา ที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่ง ที่ช่วยให้เราสามารถสร้างเอกสารแบบ Dynamic HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

เนื่องจากว่า PHP ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของตัว Web Server ดังนั้นหากต้องการใช้ PHP จะต้องตรวจสอบก่อนว่า Web server นั้นสามารถใช้สคริปต์ PHP ได้หรือไม่

ในกรณีของ Apache เราสามารถใช้ PHP ได้สองรูปแบบคือ ในลักษณะของ CGI และ Apache Module ความแตกต่างอยู่ตรงที่ว่า ถ้าใช้ PHP เป็นแบบโมดูล PHP จะเป็นส่วนหนึ่งของ Apache หรือเป็นส่วนขยายในการทำงานนั่นเอง ซึ่งจะทำงานได้เร็วกว่าแบบที่เป็น CGI เพราะว่า ถ้าเป็น CGI แล้ว ตัวแปลชุดคำสั่งของ PHP ถือว่าเป็นแค่โปรแกรมภายนอก ซึ่ง Apache จะต้องเรียกขึ้นมาทำงานทุกครั้ง ที่ต้องการใช้ PHP ดังนั้น ถ้ามองในเรื่องของประสิทธิภาพในการทำงาน การใช้ PHP แบบที่เป็นโมดูลหนึ่งของ Apache จะทำงานได้มีประสิทธิภาพมากกว่า

## 2.8 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

อําไพ พรประเสริฐกุล (2537) ได้อธิบายความหมายของคำที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบว่า

1) ระบบ (System) คือ กลุ่มขององค์ประกอบต่างๆ ที่ทำงานร่วมกันเพื่อจุดประสงค์อันเดียวกัน ระบบอาจจะประกอบด้วย

2) การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) หมายถึงวิธีการวิเคราะห์ระบบใดระบบหนึ่ง โดยมีการคาดหมายและจุดมุ่งหมายที่จะมีการปรับปรุงและแก้ไขระบบนั้น การวิเคราะห์ระบบจะต้องทำการแยกแยะปัญหาออกมาให้ได้ แล้วจึงกำหนดปัญหาออกเป็นหัวข้อเพื่อทำการศึกษา และหาวิธีการแก้ไขในที่สุด

3) การออกแบบระบบ (System Design ) หมายถึง การนำเอาความต้องการของระบบมาเป็นแบบแผน หรือ เรียกว่าพิมพ์เขียนในการสร้างระบบสารสนเทศนั้นให้ได้ใช้งานได้จริง

4) นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst หรือ SA) คือ บุคคลที่มีหน้าที่วิเคราะห์และออกแบบระบบ ซึ่งปกติแล้วนักวิเคราะห์ระบบควรจะอยู่ในทีมระบบสารสนเทศขององค์กรหรือธุรกิจนั้นๆ การที่มีนักวิเคราะห์ระบบในองค์กรนั้นเป็นการได้เปรียบ เพราะจะรู้โดยละเอียดว่าการทำงานในระบบนั้นเป็นอย่างไรและอะไรคือความต้องการของระบบ ในกรณีที่นักวิเคราะห์ระบบไม่ได้อยู่ในองค์กร ก็สามารถวิเคราะห์ระบบได้เช่นกัน โดยการศึกษาและสอบถามจากผู้ใช้ ผู้ใช้ในที่นี่คือ เจ้าของและผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบสารสนเทศ ผู้ใช้อาจจะเป็นคนเดียวหรือหลายคนก็ได้ เพื่อให้ นักวิเคราะห์ระบบทำงานได้อย่างคล่องตัวมีลำดับขั้นและเป้าหมายที่แน่นอน นักวิเคราะห์ระบบควรทราบถึงว่า ระบบสารสนเทศนั้นพัฒนาขึ้นมาอย่างไร มีขั้นตอนอย่างไรบ้าง

## 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บุญฤทธิ์ กิดหัน (2544) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศงานทะเบียน โรงเรียนเชียงใหม่ เทคโนโลยี โดยการวิเคราะห์ความต้องการระบบ ศึกษาระบบงานเดิมจากตัวอย่างรายงาน และเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อออกแบบระบบงานใหม่ ได้เลือกใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์ เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (Microsoft SQL Server) จัดการฐานข้อมูล และโปรแกรมไมโครซอฟต์วิซวลเบสิก (Microsoft Visual Basic) เป็นเครื่องมือเขียนโปรแกรมในส่วนการติดต่อกับผู้ใช้และติดต่อกับฐานข้อมูล จากผลการศึกษาพบว่า ระบบสามารถเพิ่มประสิทธิภาพระบบงานทะเบียนและระบบงานรับสมัคร และพัฒนาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลักของโรงเรียนเชียงใหม่เทคโนโลยี

นิคิรัฐ สาลี (2547) ได้พัฒนาโปรแกรมทะเบียนและวัดผล โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัยแผนกประถมเชียงใหม่ บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์เอ็กซ์พีโพเพสชันแนล ใช้ไมโครซอฟต์ วิซวลเบสิก เวอร์ชัน 6.0 เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน โปรแกรมคริสตัลรีพอร์ต เวอร์ชัน 8.5 เป็นส่วนแสดงรายงาน และฐานข้อมูลมาเอสคิวแอลเป็นดาต้าเบส เซิร์ฟเวอร์ ส่วนการตรวจสอบผลการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้ภาษาเอชทีเอ็มแอลในการสร้างเว็บเพจ และเอชพีในการประมวลผลข้อมูล จากผลการศึกษาพบว่า โปรแกรมสามารถใช้งานได้ง่ายและสามารถแสดงรายงานได้ครอบคลุมตามที่งานทะเบียนและวัดผลต้องการ และผลการทำงานอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ

ชัยวัฒน์ วงศ์โพธิ์ (2548) ได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลงานทะเบียนวิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง โดยใช้โปรแกรมเอสคิวแอล 2000 เซิร์ฟเวอร์ ในการบริหารและจัดการฐานข้อมูล และใช้โปรแกรมวิชวลเบสิก เวอร์ชัน 6.0 เป็นเครื่องมือในการออกแบบและพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้ จากการศึกษาพบว่า ระบบสามารถทำการจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่งานทะเบียน ทั้งการเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การค้นหาข้อมูล การลบข้อมูล การลงทะเบียนเรียนตามแผนการเรียน การลงทะเบียนเพิ่ม – ถอน การบันทึกผลการเรียน การจัดทำรายงานต่างๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ระบบสามารถรับโอนข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลผลการเรียนจากงานวัดผลและประเมินผล สามารถทำการ โอนข้อมูลนักเรียน และผลการเรียนให้โปรแกรม ศษ 02 และทำการสำรองข้อมูลได้ด้วย

ประทีป จันทรัง และ สมนึก กระจำง (2549) ได้พัฒนาโปรแกรมตัดเกรด PCGrade V.4 สำหรับอาจารย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เครื่องมือที่ใช้พัฒนาโปรแกรมคือเวอร์ชวล ฟ็อกซ์โปร (Visual FoxPro) ผลจากการศึกษาพบว่า โปรแกรมสามารถบันทึกคะแนนสอบในแต่ละครั้ง หรือ คะแนนเก็บอื่นๆ และคิดเป็น % ที่เก็บและคะแนนสอบปลายภาคด้วย เพื่อใช้ในการตัดเกรด ในช่วงปลายภาคปีการศึกษาได้ รวมทั้งยังช่วยให้อาจารย์สามารถส่งผลการเรียนให้กับสำนักทะเบียนและประมวลผล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ในรูปแบบของแฟ้มข้อมูลโดยไม่ต้องเขียนเกรดหรือระบายเกรด