

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินงานศึกษาที่โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม โรงเรียนพุทธชินราชพิทยาคม และโรงเรียนวังทองพิทยาคม จังหวัดพิษณุโลก โดยทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากฝ่ายวิชาการ และอาจารย์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ หัวหน้าหมวด หัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ

ขั้นตอนการดำเนินงานสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1. ศึกษาการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดพิษณุโลก
2. จัดทำระบบต้นแบบ การจัดการเรียนการสอนด้วยไมโครคอมพิวเตอร์
3. ประเมินและปรับปรุงระบบต้นแบบจากผู้ให้ทุกระดับชั้นได้แก่ ผู้บริหาร ฝ่ายทะเบียน วัสดุ หัวหน้าหมวดวิชา และครู-อาจารย์
4. วิเคราะห์ออกแบบระบบโดยละเอียด และจัดทำรายละเอียดโปรแกรม
5. เขียนโปรแกรมสั่งงานด้วยภาษาเบสิก
6. ทดสอบระบบกับข้อมูลตัวอย่าง โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม
7. จัดทำเอกสาร การใช้โปรแกรมการจัดการเรียนการสอน
8. นำระบบไปใช้งานกับข้อมูลจริง โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม โรงเรียนพุทธชินราชพิทยาคม และโรงเรียนวังทองพิทยาคม
9. ประเมินผลจากผู้ให้ระบบและปรับปรุงระบบตามความต้องการ ที่อาจจะมีเพิ่มเติม

การดำเนินงานสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1. ศึกษาการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดพิษณุโลก

ผู้วิจัยทำการค้นคว้าศึกษา การจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดพิษณุโลก แล้วเก็บข้อมูลรายละเอียดของ โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม โรงเรียนพุทธชินราชพิทยาคม และโรงเรียนวังทองพิทยาคม โดยเข้าไปช่วยอาจารย์โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคมจัดการเรียนการสอน

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 และทดลองให้อาจารย์โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคมทดลองทำเอง ส่วนโรงเรียนพุทธชินราชพิทยา และโรงเรียนวังทองพิทยาคม ผู้วิจัยเป็นผู้ทำการทดลองจัดเองจาก ข้อมูลทั้งหมดและรายละเอียดที่ได้จากการไปสอบถามมา /

ผลการศึกษาและค้นคว้า มีข้อมูลที่สำคัญในการจัดตารางสอน ดังนี้

1.1 มีกลุ่มห้องเรียนแต่ละระดับชั้นเรียนมีดังต่อไปนี้

โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม

- ม.1 (1.1 - 1.14) รวมระดับชั้น 14 ห้องเรียน
- ม.2 (2.1 - 2.11) รวมระดับชั้น 11 ห้องเรียน
- ม.3 (3.1 - 3.10) รวมระดับชั้น 10 ห้องเรียน
- ม.4 (4.1 - 4.10) รวมระดับชั้น 10 ห้องเรียน
- ม.5 (5.1 - 5.10) รวมระดับชั้น 10 ห้องเรียน
- ม.6 (6.1 - 6.10) รวมระดับชั้น 10 ห้องเรียน

โรงเรียนพุทธชินราชพิทยา

- ม.1 (1.1 - 1.10) รวมระดับชั้น 10 ห้องเรียน
- ม.2 (2.1 - 2.10) รวมระดับชั้น 10 ห้องเรียน
- ม.3 (3.1 - 3.10) รวมระดับชั้น 10 ห้องเรียน
- ม.4 (4.1 - 4.5) รวมระดับชั้น 5 ห้องเรียน
- ม.5 (5.1 - 5.5) รวมระดับชั้น 5 ห้องเรียน
- ม.6 (6.1 - 6.3) รวมระดับชั้น 3 ห้องเรียน

โรงเรียนวังทองพิทยาคม

- ม.1 (1.1 - 1.5) รวมระดับชั้น 5 ห้องเรียน
- ม.2 (2.1 - 2.4) รวมระดับชั้น 4 ห้องเรียน
- ม.3 (3.1 - 3.5) รวมระดับชั้น 5 ห้องเรียน
- ม.4 (4.1 - 4.2) รวมระดับชั้น 2 ห้องเรียน
- ม.5 (5.1 - 5.2) รวมระดับชั้น 2 ห้องเรียน
- ม.6 (6.1 - 6.2) รวมระดับชั้น 2 ห้องเรียน

1.2 อาจารย์ที่ทำหน้าที่การสอน โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม 170 คน โรงเรียนพุทธชินราชพิทยา 126 คน และโรงเรียนวังทองพิทยาคม 42 คน

1.3 ห้องเรียนที่สามารถใช้จัดตารางสอนได้ มีดังนี้

โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม 88 ห้องเรียน แต่เป็นห้องพิเศษเสียมาก
โรงเรียนพรหมินทร์ราชพิทยา 43 ห้องเรียน และโรงเรียนวังทองพิทยาคม
21 ห้องเรียน

2. จัดทำระบบต้นแบบ การจัดการการสอนด้วยไมโครคอมพิวเตอร์

2.1 การออกแบบจอภาพ โปรแกรมสารบัญการจัดการการสอน

ภาพประกอบ 2 การแสดงจอภาพโปรแกรมสารบัญการจัดการการสอน

<<< โปรแกรมการจัดการการสอน >>>

เสนอ รศ.ดร.ปราโมทย์ มากชู ประธาน อาจารย์ฤกษ์ดี จินตสนธิ กรรมการ
อาจารย์พรณี สิริพิทยานนท์ กรรมการ ผศ.ดร.เพ็ญศิริ นีรังค์ กรรมการร่วมฯ

- | | |
|---|----------------------------------|
| =>1. บันทึกและแก้ไขข้อมูลห้องที่ใช้สอน | 6. จัดตารางสอน |
| 2. บันทึกและแก้ไขข้อมูลวิชาที่สอน | 7. พิมพ์ตารางสอนอาจารย์ |
| 3. บันทึกและแก้ไขข้อมูลอาจารย์ผู้สอน | 8. พิมพ์ตารางการเรียนของนักเรียน |
| 4. จัดคาบที่ไม่ต้องจัดการสอนของอาจารย์ | 9. พิมพ์ตารางการใช้ห้อง |
| 5. จัดคาบที่ไม่ต้องจัดการสอนของนักเรียน | 10. ต้องการจบโปรแกรม |

เลื่อนลูกศรเลือกรายการ <1- 10> แล้วกด Enter : จบโปรแกรมกด [Esc]

โดย นายสม บุณดา นิลิตปริญญาโทเอกคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

จากภาพแสดง การออกแบบสร้างโปรแกรมสารบัญเพื่อกำหนดงานที่ต้องกระทำ

2.2 การออกแบบจอภาพ โปรแกรม TS-1

ภาพประกอบ 3 แสดงจอภาพการเตรียมโปรแกรม TS-1 เป็นโปรแกรมบันทึกและแก้ไขข้อมูลห้องที่ใช้สอน

-%- รายการบันทึกจำนวนห้องเรียน-%-

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวนห้องเรียน	ห้อง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวนห้องเรียน	ห้อง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนห้องเรียน	ห้อง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวนห้องเรียน	ห้อง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวนห้องเรียน	ห้อง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวนห้องเรียน	ห้อง

เรียนร้อยกด <0> แก้ไขตามลำดับ <1-6> -

จากภาพแสดง การเตรียมข้อมูลจำนวนห้องแต่ละชั้นเรียนที่เปิดทำการสอน

ภาพประกอบ 4 แสดงจอภาพการเตรียมโปรแกรม TS-1 เพื่อบันทึกและแก้ไขข้อมูลรหัสห้อง
ที่ใช้สอน

<<<<-%- รายการของห้องที่สอน-%->>>>

1: รายการบันทึกข้อมูล
2: รายการแก้ไขข้อมูล

จบกด <0> กดหมายเลขหน้าหัวข้อที่ต้องการ <1-2> -

จากภาพแสดง การเริ่มบันทึกหมายเลขรหัสห้องเรียน ชื่อห้องที่ใช้สอน และการแก้ไข
เปลี่ยนแปลง

2.3 การออกแบบจอภาพ โปรแกรม TS-2

ภาพประกอบ 5 แสดงการเตรียมจอภาพโปรแกรม TS-2 เป็นโปรแกรมบันทึกและแก้ไขข้อมูล
วิชาที่สอน

<<<<-%-รายการข้อมูลของวิชาที่สอน-%->>>>

1: รายการบันทึกข้อมูล
2: รายการแก้ไขข้อมูล

จบกด <0> กดหมายเลขหน้าหัวข้อที่ต้องการ <1-2> -

จากภาพแสดง การเริ่มบันทึกหมายเลขรหัสวิชา ชื่อวิชาที่เปิดสอน และการแก้ไข

2.4 การออกแบบจอภาพ โปรแกรม TS-3

ภาพประกอบ 6 แสดงการเตรียมจอภาพโปรแกรม TS-3 เป็นโปรแกรมบันทึกและแก้ไขข้อมูล
ชื่ออาจารย์ผู้สอน

-%- รายการข้อมูลของอาจารย์ผู้สอน -%-

1: รายการบันทึกข้อมูล

2: รายการแก้ไขข้อมูล

จบกด <0> กดหมายเลขหน้าหัวข้อที่ต้องการ <1-2> -

จากภาพแสดง การเริ่มบันทึกรหัส และชื่ออาจารย์ผู้สอน และการแก้ไข

2.5 การออกแบบจอภาพ โปรแกรม TS-4

ภาพประกอบ 7 แสดงการเตรียมจอภาพโปรแกรม TS-4 เป็นโปรแกรมจัดคาบที่ไม่ต้องจัดการ
สอนของอาจารย์

จัดคาบที่ไม่ต้องจัดการสอนของอาจารย์

1. รหัส[จบกด 0]
ชื่อ-ชื่อสกุล
2. วัน [1-5] ทุกวัน [0].....
3. คาบ [1-9]

บันทึก/แก้ไข กดตามหมายเลข [1-3]

ลบล็คกด [4] ล็อคกด [0]

2.6 การออกแบบจอภาพ โปรแกรม TS-5

ภาพประกอบ 8 แสดงการเตรียมจอภาพโปรแกรม TS-5 เป็นโปรแกรมจัดคาบที่ไม่ต้องจัดการสอนของนักเรียน

จัดคาบที่ไม่ต้องจัดการสอนของนักเรียน

- 1: ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ [จบกด 0]
- 2: ห้องที่ [1-15] ทั้งระดับ [0].....
- 3: วัน [1-5]
- 4: คาบที่ [1-9]
- บันทึก/แก้ไข กดตามหมายเลข [1-4]
- ลบล็คกด [5] ล็อคกด [0]

2.7 การออกแบบจอภาพ โปรแกรม TS-6

ภาพประกอบ 9 แสดงการเตรียมจอภาพโปรแกรม TS-6 เป็นโปรแกรมจัดตารางสอน

1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	รหัสอาจารย์ ...1	
จ	*****	6.8										
อ	*****											
พ	*****					*****				2	ชั้นมัธยมที่ ...6.8	
ก	*****											
ค	*****											
											3	ห้องที่สอน ...123
6.8	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
จ		162										
อ											4	รหัสวิชา ...162
พ												
ก								*****	*****			
ค									*****	5	คาบที่สอน ...2	
											6	วันที่สอน ...1
123	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
จ		6.8										
อ												
พ												
ก												
ค												
											เรียบร้อย <0>แก้ไข<1-6>-	

จากภาพแสดงถึงการจัดตารางสอนด้วยโปรแกรม TS-6

2.8 การออกแบบจอภาพ โปรแกรม TS-7

ภาพประกอบ 10 แสดงการเตรียมจอภาพ โปรแกรม TS-7 เป็นโปรแกรมพิมพ์ตารางสอน
อาจารย์

=====

-%- พิมพ์ตารางสอน (อาจารย์) -%-

- 1) พิมพ์รายการทั้งหมด
- 2) พิมพ์รายการบางส่วน

จบกด (0) เลือกตามหัวข้อ <1-2> 2

=====

จากภาพแสดงถึงการพิมพ์ตารางสอนด้วยโปรแกรม TS-7

ภาพประกอบ 11 แสดงการเลือกพิมพ์ตารางสอนของอาจารย์บางท่าน จากโปรแกรม TS-7

=====

.....พิมพ์รายการบางส่วน.....

- จากระหัสอาจารย์ ..161

- ถึงรหัสอาจารย์ ..161

เรียบร้อย <0> แก้ไข <1-2> -

=====

จากภาพแสดงถึงการพิมพ์ตารางสอนของอาจารย์บางท่านด้วยโปรแกรม TS-7

ภาพประกอบ 12 แสดงผลที่ได้จากการพิมพ์จาก โปรแกรม TS-7
ตารางสอนของ อ.สว่าง เจริญสมบัติ (161)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
เวลา	08.30	09.20	10.10	11.00	11.50	12.40	13.30	14.20	15.10
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
วัน	09.20	10.10	11.00	11.50	12.40	13.30	14.20	15.10	16.00
จันทร์	อ 514 5.1 123				ช0248 1.1 111				
อังคาร	ช0250 4.10 111	ช0250 4.10 111		อ 514 5.1 124					
พุธ	ช0248 1.5 111	ช0248 1.5 111		อ 514 5.1 115		ช0248 1.1 111			
พฤหัสบดี	ช0250 4.7 112	ช0250 4.7 112				อ 514 5.1 146			
ศุกร์	ช0248 1.10 112	ช0248 1.10 112		ช0250 4.6 111		ช0250 4.2 111			

จากภาพแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการพิมพ์ตารางสอนอาจารย์ ซึ่งแต่ละคาบจะบอกวิชาที่สอน
เป็นรหัสวิชา ระดับชั้นที่สอน และห้องที่ใช้สอน

2.9 การออกแบบจอภาพ โปรแกรม TS-8

ภาพประกอบ 13 แสดงการเตรียมจอภาพโปรแกรม TS-8 เป็นโปรแกรมพิมพ์ตารางการเรียน
ของนักเรียน

```
=====
-%- พิมพ์ตารางการเรียน (นักเรียน) -%-
      1) พิมพ์รายการทั้งหมด
      2) พิมพ์รายการบางส่วน
      จบกด (0) เลือกตามหัวข้อ <1-2> 2
=====
```

จากภาพแสดงถึงการพิมพ์ตารางการเรียนของนักเรียนด้วยโปรแกรม TS-8

ภาพประกอบ 14 แสดงการเลือกพิมพ์ตารางเรียนบางห้องเรียน

```
=====
.....พิมพ์รายการบางส่วน.....
- ตั้งแต่ชั้นมัธยม ...6.10
- ถึงชั้นมัธยม ...6.10
      เรียบร้อย <0> แก้ไข <1-2> 0
=====
```

จากภาพแสดงถึงการพิมพ์ตารางเรียนของนักเรียนบางห้องด้วยโปรแกรม TS-8

ภาพประกอบ 15 แสดงผลจากการพิมพ์ จากโปรแกรม TS-8
ตารางการเรียน ของนักเรียนชั้น ม.6.10

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
เวลา	08.30	09.20	10.10	11.00	11.50	12.40	13.30	14.20	15.10
วัน	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	09.20	10.10	11.00	11.50	12.40	13.30	14.20	15.10	16.00
จันทร์	พช946 อ.วศิน 132	พช311 อ.รัชชัย 132	พช033 อ.มาศ 132	พช033 อ.มาศ 132		ส605 อ.อนุชา 132	พช031 อ.ยาใจ 132	พช031 อ.ยาใจ 132	พช341 อ.ธีระ 132
อังคาร	พช351 อ.วศิน 132	พ605 อ.จเร 132	พช946 อ.ยาใจ 132	ส0412 อ.สัจด์ 132		พช221 อ.สะดับ 234	ท605 อ.เบญจ 132	พช341 อ.ธีระ 132	พ002 อ.สุพจน์ 998
พุธ	พช033 อ.มาศ 132	พช033 อ.มาศ 132	พช311 อ.รัชชัย 132	พช946 อ.ยาใจ 132		พช032 อ.ยาใจ 132	พช032 อ.ยาใจ 132	กิจกรรม -	กิจกรรม -
พฤหัสบดี	พช221 อ.สะดับ 234	ส605 อ.อนุชา 132	พช032 อ.ยาใจ 132	พช032 อ.ยาใจ 132		พช351 อ.วศิน 132	พช341 อ.ธีระ 132	พช311 อ.รัชชัย 132	พช221 อ.สะดับ 234
ศุกร์	สวดมนต์ -	พช033 อ.มาศ 132	แนะแนว อ.ลักษณี 132	พช221 อ.สัจด์ 234		พช031 อ.ยาใจ 132	พช031 อ.ยาใจ 132	พช351 อ.วศิน 132	ท605 อ.เบญจ 132

จากภาพแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการพิมพ์ตารางการเรียนของนักเรียน ซึ่งแต่ละคาบจะบอก
วิชาที่สอนเป็นรหัสวิชา อาจารย์ผู้สอน และห้องที่ใช้สอน

2.10 การออกแบบจอภาพ โปรแกรม TS-9

ภาพประกอบ 16 แสดงการเตรียมจอภาพโปรแกรม TS-9 เป็นโปรแกรมพิมพ์ตารางการใช้ห้องที่สอน

-%- พิมพ์ตารางการใช้ห้อง -%-

1) พิมพ์รายการทั้งหมด

2) พิมพ์รายการบางส่วน

จบกด (0) เลือกตามหัวข้อ <1-2> 2

=====

จากภาพแสดงการสั่งพิมพ์ตารางการใช้ห้องเรียน

ภาพประกอบ 17 แสดงการเลือกพิมพ์ตารางการใช้ห้องเรียน

=====

.....พิมพ์รายการบางส่วน.....

- ตั้งแต่รหัสห้อง ...132

- ถึงรหัสห้อง ...132

เรียบร้อย <0> แก้ไข <1-2> -

=====

จากภาพแสดงการสั่งพิมพ์ตารางการใช้ห้องเรียนบางส่วน

ภาพประกอบ 18 แสดงผลจากการพิมพ์ จากโปรแกรม TS-9

ตารางการใช้ห้องเรียน 132

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
เวลา	08.30	09.20	10.10	11.00	11.50	12.40	13.30	14.20	15.10
วัน	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	09.20	10.10	11.00	11.50	12.40	13.30	14.20	15.10	16.00
จันทร์	พช946 อ.วศิน 6.10	พช311 อ.ชัยนัย 6.10	พช033 อ.มาศ 6.10	พช033 อ.มาศ 6.10		ส605 อ.อนุชา 6.10	พช031 อ.ยาใจ 6.10	พช031 อ.ยาใจ 6.10	พช341 อ.ธีระ 6.10
อังคาร	พช351 อ.วศิน 6.10	พ605 อ.จเร 6.10	พช946 อ.ยาใจ 6.10	ส0412 อ.สังัด 6.10			ท605 อ.เบญจ 6.10	พช341 อ.ธีระ 6.10	
พุธ	พช033 อ.มาศ 6.10	พช033 อ.มาศ 6.10	พช311 อ.ชัยชัย 6.10	พช946 อ.ยาใจ 6.10		พช032 อ.ยาใจ 6.10	พช032 อ.ยาใจ 6.10		
พฤหัสบดี		ส605 อ.อนุชา 6.10	พช032 อ.ยาใจ 6.10	พช032 อ.ยาใจ 6.10		พช351 อ.วศิน 6.10	พช341 อ.ธีระ 6.10	พช311 อ.ชัยชัย 6.10	
ศุกร์		พช033 อ.มาศ 6.10	แนะแนว อ.ลักษณ 6.10			พช031 อ.ยาใจ 6.10	พช031 อ.ยาใจ 6.10	พช351 อ.วศิน 6.10	ท605 อ.เบญจ 6.10

จากภาพแสดงผลที่ได้จากการพิมพ์ตารางการใช้ห้อง ซึ่งแต่ละคาบจะบอกรหัสวิชา
วิชาที่สอนเป็นรหัสวิชาอาจารย์ผู้สอนและห้องที่ใช้สอน

4.2 การวิเคราะห์และออกแบบข้อมูลเข้า

ผู้วิจัยได้ออกแบบแฟ้มข้อมูล (File) สำหรับเป็นข้อมูลเข้า จำนวน 4 แฟ้มข้อมูล ตามลำดับ

4.2.1 แฟ้มข้อมูลห้องที่ใช้สอน ROOM.DAT และ STUDENT.DAT ประกอบด้วยจำนวนห้องเรียนแต่ละระดับชั้นที่เปิดทำการสอน และ ชื่อห้องเรียนที่ใช้ทำการสอน ภาพประกอบ 20 แสดงเขตข้อมูล

ROOM.DAT			STUDENT.DAT	
CO\$	NRM\$	RM\$(45)	FLO\$(45)	RC\$(6)
3 ไบท์	30 ไบท์	4 ไบท์	6 ไบท์	2 ไบท์

จากภาพประกอบ แสดงรายละเอียดเขตข้อมูลได้ดังนี้

CO\$ แทนรหัสห้องเรียน เช่น 111 ซึ่งใช้เลข 3 หลัก (เขตข้อมูลเก็บได้ยาว 3 ไบท์)

NRM\$ แทนชื่อห้องเรียน เช่น คอมพิวเตอร์ 2 (เขตข้อมูลเก็บได้ยาว 30 ไบท์)

RM\$(45) แทนห้องเรียนแต่ละห้องที่ใช้สอนบรรจุวิชาต่างๆวันละ 9 คาบต่อหนึ่งสัปดาห์(แต่ละเขตข้อมูลเก็บได้ยาวเขตละ 4 ไบท์จาก 45 เขตข้อมูล)

FLO\$(45) แทนตารางการเรียนของแต่ละห้องของชั้นเรียนต่าง ๆ (แต่ละเขตข้อมูลเก็บได้ยาวเขตละ 6 ไบท์จาก 45 เขตข้อมูล)

RC\$(6) แทนระดับชั้นเรียนตั้งแต่ ม.1- ม.6 (แต่ละเขตข้อมูล เก็บได้ยาวเขตละ 2 ไบท์จาก 6 เขตข้อมูล)

4.2.2 แฟ้มข้อมูลวิชาที่สอน SUBJECT.DAT ซึ่งมีรายละเอียดดังแผนภาพประกอบ 21

ภาพประกอบ 21 แสดงชื่อเขตของข้อมูล

SUBJECT.DAT

CO\$	SJ\$
2 ไบท์	10 ไบท์

จากภาพประกอบ แสดงรายละเอียดเขตข้อมูลได้ดังนี้

CO\$ แทนรหัสวิชาของเนื้อที่เขตข้อมูลนี้ 2 ไบท์ SJ\$ แทนชื่อวิชาของเนื้อที่เขตข้อมูลนี้ 10 ไบท์

4.2.3 เพิ่มข้อมูลอาจารย์ผู้สอน TEACHER.DAT ซึ่งมีรายละเอียดดังภาพ

ประกอบข้างล่าง

ภาพประกอบ 22 แสดงชื่อเขตของข้อมูล

TEACHER.DAT

NA\$	SJ\$(45)
40 ไบท์	6 ไบท์

จากภาพแสดงรายละเอียดเขตข้อมูลได้ดังนี้

NA\$ แทนรหัสชื่ออาจารย์ผู้สอน เช่น 1 สายสร้อย สุดหอม (เขตข้อมูลนี้จองที่จัดเก็บ 40ไบท์)

SJ\$(45) แทนชื่อวิชาที่สอนใน 5 วัน วันละ 9 คาบ (เขตข้อมูลนี้จองที่จัดเก็บแต่ละเขต 6 ไบท์)

4.3 วิเคราะห์และจัดทำระบบต้นแบบ ออกแบบการแสดงผลข้อมูล ดังหน้า 20

4.4 เขียนผังงานแสดงการจัดตารางสอน การดำเนินการการจัดตารางสอน ตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่ประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ก

5. เขียนโปรแกรมการจัดตารางสอน สั่งงานด้วยภาษาเบสิก ดังภาคผนวก ข
6. ทดสอบระบบกับข้อมูลตัวอย่าง โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม ภาคเรียนที่ 2/2535 และ 1/2536
7. จัดทำคู่มือ การใช้โปรแกรมการจัดตารางสอนดังภาคผนวก ค
8. นำระบบไปใช้งานกับข้อมูลจริง โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม โรงเรียนพุทธชินราชพิทยา และโรงเรียนวังทองพิทยาคม ในภาคเรียนที่ 2/2536 การทดสอบใช้โปรแกรม ผู้วิจัยได้ทดสอบโดยการการจัดตารางสอนโรงเรียนพุทธชินราชพิทยา โรงเรียนวังทองพิทยาคม และให้อาจารย์โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคมเป็นผู้จัดเอง ส่วนผู้วิจัยคอยแนะนำให้ ผลการทดสอบที่ได้ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ค
9. ประเมินผลจากผู้ใช้ระบบและปรับปรุงระบบตามความต้องการ ดังแสดงผลไว้ในภาคผนวก ค

