

บทที่ 3

วิธดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่น สำหรับจัดการในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา มีขั้นตอนการดำเนินการศึกษาดังนี้

3.1 ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา

ในการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จะเป็นการหาขอบเขตของ การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่นสำหรับจัดการในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยมีขั้นตอนการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาดังนี้

3.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบงานในโรงเรียนมัธยมศึกษา ด้านต่างๆ คือ (1) งานทะเบียนนักเรียน (2) งานกิจกรรมชุมนุม และ (3) งานบุคลากร ในโรงเรียน เพื่อให้ได้มาซึ่งรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่น ที่ถูกต้องและเหมาะสมกับการใช้งานที่ในโรงเรียนมัธยมศึกษาทั้งสามฝ่าย ซึ่งจะเป็นวิถีทางที่จะได้โปรแกรมระบบงานที่สามารถใช้ปฏิบัติงานเพื่อแบ่งเบาภาระของผู้ปฏิบัติงานได้ดี โดยมีสาระสำคัญในงานแต่ละฝ่ายดังนี้

3.1.1.1 งานทะเบียนนักเรียน ประกอบด้วย

- 1) ระบบบันทึกและแก้ไขทะเบียนประวัตินักเรียน
- 2) ระบบแสดง ค้นหาและพิมพ์ทะเบียนประวัตินักเรียน
- 3) ระบบบันทึกและแก้ไขผลการเรียน
- 4) ระบบแสดง ค้นหาและพิมพ์ผลการเรียน
- 5) ระบบการพิมพ์ใบรับรองต่างๆ
- 6) ระบบงานวิชาเรียนและอาจารย์ผู้สอน

3.1.1.2 งานกิจกรรมชุมนุม ประกอบด้วย

- 1) ระบบบันทึกและแก้ไขการลงทะเบียนกิจกรรมชุมนุม
- 2) ระบบแสดง ค้นหาและพิมพ์สมาชิกกิจกรรมชุมนุม
- 3) ระบบการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาชุมนุม

3.1.1.3 งานบุคลากรในโรงเรียน

- 1) ระบบการบันทึกและแก้ไขทะเบียนประวัติบุคลากร
- 2) ระบบการแสดงผล ค้นหาและพิมพ์ทะเบียนประวัติบุคลากร
- 3) ระบบงานที่บุคลากรเกี่ยวข้องกับงานต่างๆ

3.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่นสำหรับการจัดการในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยมีสาระสำคัญทางด้านคอมพิวเตอร์ดังนี้

3.1.2.1 การติดตั้งเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่น หมายถึง การจัดหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่จำเป็นในการทำงานบนระบบเครือข่ายให้สามารถทำงานได้เพื่อเป็นการเริ่มต้นการใช้คอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย และสร้างความเข้าใจในพื้นฐานที่จำเป็นเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมบนระบบเครือข่ายเสียก่อน อุปกรณ์ที่จำเป็นในระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่น ได้แก่

1) เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ระดับตั้งแต่ 16 บิตขึ้นไป ซึ่งในระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่นหนึ่งจะต้องเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ 2 ประเภท คือ

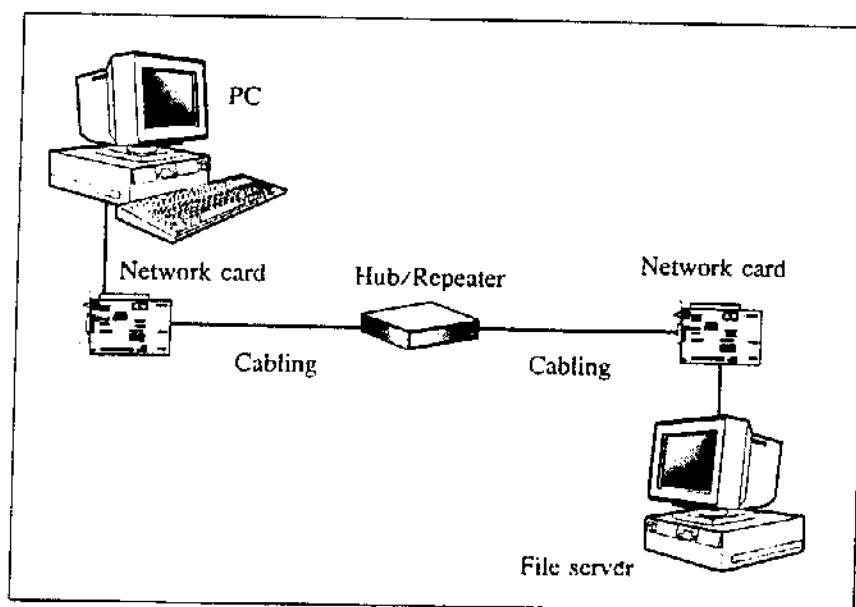
ก. File Server หมายถึง เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการให้บริการแฟ้มข้อมูล และคำสั่งต่าง ๆ เพื่อให้บริการแก่เครื่องคอมพิวเตอร์อื่นที่อยู่ในเครือข่ายเดียวกัน เครื่อง File Server นี้จะต้องมีความเร็วในการส่งข้อมูลมากพอสมควร เช่น เครื่องระดับตั้งแต่ 386DX และควรมีหน่วยความจำตั้งแต่ 4 เมกกะไบต์ขึ้นไป เพื่อให้ระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่นมีความสามารถในการส่งข้อมูลให้แก่เครื่องของผู้ใช้อื่นในระบบเครือข่ายเดียวกัน

ข. User หมายถึง เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นสถานีย่อยของระบบเครือข่าย เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานหรือขอรับข้อมูลบริการข้อมูล คำสั่งหรือการพิมพ์ งานที่เรียกว่า Work Station ซึ่งอาจเป็นเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 16 บิตขึ้นไป รุ่นใดก็ได้ที่มีความเหมาะสมและสามารถที่จะต่อ Lan Card ลงในเครื่องได้

2) LAN Card หมายถึง แผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถช่วยให้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์เชื่อมโยงติดต่อสื่อสารและโอนถ่ายข้อมูลหรือคำสั่งระหว่างเครื่องต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบเครือข่ายเดียวกันได้ ในการติดตั้ง Lan Card กระทำได้โดยเสียบ Lan Card ลงในสล็อตว่าง 1 สล็อตใน Main Board ของเครื่อง โดยที่ด้านหลังของ Lan Card จะมีท่อสำหรับต่อสายไปเชื่อมโยงกับ Lan Card ของเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นในระบบเครือข่ายเดียวกัน Lan Card จะมีหน้าที่ในการอ่านและเขียนข้อมูลที่ทำการโอนถ่ายกันระหว่างเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย ซึ่ง Lan Card จะ

ต้องมีอยู่ในทั้งเครื่อง File Server และเครื่อง Work Station แต่จะอาศัยสวิตช์เพื่อปรับให้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์นั้นอยู่ในฐานะใด

3) สายเคเบิล เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการเชื่อมโยงระหว่างเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์โดยผ่านทางท่อน Lan Card เพื่อให้เครื่อง Work Station กับเครื่อง File Server สามารถติดต่อกันได้ สำหรับสายเคเบิลในระบบเครือข่ายมีใช้หลายแบบ แต่ที่นิยมใช้ในระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่นคือแบบ Coaxial Cable ลักษณะจะเป็นสายกลม มีสายแกนเส้นหนึ่งอยู่ตรงกลางและล้อมรอบด้วยแพร์ของสายอีกเส้นหนึ่ง โดยที่ระหว่างสายทั้งสองนั้นจะมีฉนวนกันอยู่และภายนอกจะเป็นฉนวนหุ้มอีกทีหนึ่ง โดยที่ปลายสายแต่ละด้านจะมีตัวเชื่อมต่อหรือปลั๊ก BNC ต่อเอาไว้ เพื่อไปต่อกับ T-Connector ที่ตำแหน่งท่อน Lan Card หากต่อสายเคเบิลในเครือข่ายไปยังเครื่อง Work Station เครื่องสุดท้ายแล้ว และไม่มีสายเคเบิลต่อจาก T-Connector ของเครื่องสุดท้ายออกไปอีก จะต้องใช้อุปกรณ์สำหรับปิด T-Connector ด้านที่เหลือเอาไว้ เพื่อให้วงจรสายเคเบิลของระบบเครือข่ายครบวงจร อุปกรณ์ปิดท้าย T-Connector นี้เรียกว่า ปลั๊กอุด ซึ่งกรณีสายเคเบิลสิ้นสุดที่เครื่องของ File Server ก็ปฏิบัติเช่นเดียวกัน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า ระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่นที่ใช้สายเคเบิลแบบ Coaxial จะต้องมีปลั๊กอุดที่ตำแหน่งสิ้นสุด 2 ตำแหน่ง



รูปที่ 3.1 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่น



3.1.2.2 ซอฟต์แวร์สำหรับระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่น หมายถึงชุดคำสั่งหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถสั่งการให้ระบบเครือข่ายทำงานตามต้องการได้ ซอฟต์แวร์สำหรับระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่นมีอยู่ 2 ระดับใหญ่ ๆ คือ

1) ระบบปฏิบัติการระบบเครือข่าย (Network Operating Software : NetWare) หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่จัดระบบปฏิบัติงานให้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายสามารถทำหน้าที่ในการถ่ายโอนข้อมูล หรือให้บริการในด้านแฟ้มข้อมูล ชุดโปรแกรมและการพิมพ์ได้ เป็นเสมือนระบบปฏิบัติการอีกชั้นหนึ่งของระบบ DOS ซึ่งในส่วนประกอบของ NetWare ที่ใช้ในระบบเครือข่ายนั้นพอสรุปได้ ดังนี้

ก. โปรโตคอล IPX (Internet Package Exchange) หมายถึง โปรแกรมของระบบเครือข่ายที่ทำหน้าที่เพื่อเป็นข้อตกลงที่ใช้ในการรับและส่งข้อมูลระหว่างเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่น โดยโปรแกรม IPX จะทำหน้าที่เป็นทั้งตัวที่ใช้ในการยืนยันข้อมูลที่ส่งไปและรับกลับมาได้

ข. โปรแกรม Network Shell หมายถึง โปรแกรมระบบเครือข่ายที่ทำหน้าที่เพื่อสั่งการให้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายทำงานตามคำสั่งที่ผู้ใช้ส่งเข้ามา หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ โปรแกรม Network Shell ทำหน้าที่แทนระบบ DOS ที่ใช้ทำงานในไมโครคอมพิวเตอร์ทั่วไปนั่นเอง โปรแกรมนี้จะมิที่เปลี่ยนแปลงไปตามรุ่นของโปรแกรม MsDOS เช่น NET4.COM NET5.COM หรือ NETX.COM เป็นต้น

2) ซอฟต์แวร์สำหรับจัดการฐานข้อมูลบนระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่น (LAN Database Management Software) หมายถึง ชุดโปรแกรมที่สามารถจัดการฐานข้อมูลสำหรับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่ายได้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าเป็นโปรแกรมที่สามารถให้ผู้ใช้งาน Work Station ต่างๆ ในระบบเครือข่ายสามารถขอใช้แฟ้มข้อมูลเดียวกันได้ หรือสามารถขอ แก้ไข เปลี่ยนแปลงข้อมูล ที่อยู่ในแฟ้มเดียวกันที่ถูกเก็บไว้ในฮาร์ดดิสก์ของเครื่อง Files Server ได้สะดวก ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้เลือกชุดโปรแกรมภาษาคลิปปเปอร์ รุ่น 5.0 (Clipper version 5.0) ซึ่งจะขอสรุปลักษณะเด่นของโปรแกรมคลิปปเปอร์ รุ่น 5.0 ได้ดังนี้

ก) สามารถจัดการฐานข้อมูลบนระบบเครือข่ายได้
ข) เป็นภาษาด้านฐานข้อมูลภาษาเดียวที่สามารถแปลโปรแกรมจาก *.PRG ให้เป็นโปรแกรมภาษาเครื่อง *.EXE ที่สามารถใช้ในระบบ DOS หรือระบบเครือข่ายได้

ค) สามารถรับรองระบบโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีการใช้แฟ้มข้อมูลหรือตัวแปรจำนวนมากได้

3.1.3 ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมคลิปเปอร์บนระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่น

3.1.3.1 ความสามารถของโปรแกรมคลิปเปอร์ รุ่น 5.0 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงความสามารถของโปรแกรมคลิปเปอร์ รุ่น 5.0

รายการความสามารถคลิปเปอร์ 5.0	ระดับสูงสุด
1. จำนวนเรคคอร์ดต่อแฟ้มข้อมูล	1,000,000,000 เรคคอร์ด
2. จำนวนฟิลด์ต่อแฟ้มข้อมูล	1,024 ฟิลด์
3. จำนวนแฟ้มอินเด็กซ์ต่อแฟ้มข้อมูล	15 แฟ้ม
4. จำนวนอักษรของข้อมูลที่ใช้สร้างแฟ้มอินเด็กซ์	256 อักษร
5. ฟิลด์อักษรรับตัวอักษรได้ถึง	32k ตัวอักษร
6. ฟิลด์ตัวเลขรับจำนวนตัวเลขได้ถึง	30 หลัก
7. ฟิลด์วันที่	8 ตัวอักษร
8. ฟิลด์ตรรก	1 ตัวอักษร
9. ฟิลด์บันทึกข้อความ	64k ตัวอักษร
10. รับตัวแปรต่างๆ รวมกัน	2048 ตัว
11. เปิดแฟ้มข้อมูล (*.DBF) ได้สูงสุด	250 แฟ้ม

3.1.3.2 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบงานโรงเรียนมัธยมศึกษา ด้วยโปรแกรมคลิปเปอร์ รุ่น 5.0 ต้องการเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่คุณสมบัติดังดังนี้

- 1) เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ IBM หรือ รุ่นเทียบเคียงกัน ระดับตั้งแต่ 16 บิตขึ้นไป
- 2) หน่วยความจำหลักอย่างน้อย 512 kBytes
- 3) เป็นเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีดิสก์ไดรฟ์ อย่างน้อย 1 ตัว และฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 1 ตัว
- 4) ใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการ MS-DOS รุ่น 3.3 ขึ้นไปและระบบปฏิบัติการระบบเครือข่าย (Novell NetWare) ตั้งแต่รุ่น 3.11
- 5) ใช้เครื่องพิมพ์คอมพิวเตอร์ที่มีประเภท Dot Matrix หรือประเภท Laser Printer ที่มีระบบภาษาไทย

3.1.3.3 การติดตั้งระบบปฏิบัติการให้กับเครื่อง Work Station ที่จะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายสำหรับการจัดการในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ซึ่งพัฒนาด้วยโปรแกรมคลิปปเปอร์ รุ่น 5.0

1) การติดตั้งโปรแกรม NetWare หมายถึงการนำโปรแกรม IPX และโปรแกรม NETX มาเพื่อเริ่มต้นเข้าไปใช้เครื่อง Work Station อาจจะเริ่มต้นบูทเครื่องจากแผ่นดิสก์ธรรมดาหรือใช้ฮาร์ดดิสก์ก็ได้ โดยส่วนใหญ่มักจะทั้งสองโปรแกรมนี้ไปเริ่มต้นใช้งานที่โปรแกรม Autoexec.bat (ดังตัวอย่างในหัวข้อ 2) ส่วนการเข้าสู่ระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่น เริ่มต้นหลังจากโปรแกรม IPX และ NETX ทำงานเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้ระบบเครือข่ายสามารถใช้คำสั่งระบบเครือข่ายได้เหมือนกับคำสั่งระบบ DOS หากต้องการเข้าใช้ระบบเครือข่ายก็ใช้คำสั่ง LOGIN <— (หมายถึง การกดปุ่ม Enter) ก็จะมีช่วงโอกาสให้ผู้ใช้งานได้บันทึกชื่อผู้ใช้เข้าไปและป้อนรหัสผ่านของผู้ใช้เข้าไป เพื่อทำการตรวจสอบกับข้อมูลที่ Supervisor ของระบบเครือข่ายได้ติดตั้งเอาไว้ ถ้าข้อมูลผู้ใช้ที่บันทึกเข้าไปตรงกับข้อมูลที่เครื่องมีอยู่ ผู้ใช้นั้นก็จะสามารถเข้าใช้งานได้ทันที ดังตัวอย่างต่อไปนี้

```
C:\LAN\IPX    <—
IPX/SPX already loaded.
```

```
C:\LAN\NETX   <—
NetWare - Version 3.22 Workstation Shell (910731)
(C) Copyright 1991 Novell Inc, All Right Reserved.
```

```
J:\LOGIN>_      <— ให้โอกาสผู้ใช้งานคำว่า LOGIN
                  เพื่อเข้าสู่ระบบ LAN

J:\LOGIN>LOGIN <—
Enter your login name : TAWEE <— ผู้ใช้ คือ TAWEE
Enter your password : _   <— ป้อนรหัสผ่าน (มองไม่เห็น)
```

2) การขออนุญาตโปรแกรมคลิปปเปอร์เพื่อเปิดแฟ้มตามจำนวนที่ต้องการกระทำได้โดยเพิ่มคำสั่ง SET CLIPPER=F<nHandles> เข้าไปในไฟล์ Autoexec.bat ซึ่งจะจองพื้นที่ในการเปิดแฟ้มด้วยคำสั่งนี้ ได้ไม่เกิน 5 เท่าของจำนวนแฟ้มที่จองไว้ในโปรแกรม Config.sys ดังตัวอย่างเช่น

โปรแกรม Autoexec.bat

```

LOADHIGH C:\SETVER
PROMPT $P$G
PATH C:\;C:\MSDOS6;C:\LAN;C:\CLIPPER5
SET LIB=C:\CLIPPER5\LIB
SET OBJ=C:\CLIPPER5\OBJ
SET INCLUDE=C:\CLIPPER5\INCLUDE
SET CLIPPER=F220 ———>จองไว้จำนวน 220 แผ่น
LOADHIGH C:\LAN\IPX
LOADHIGH C:\LAN\NETX

```

โปรแกรม Config.sys

```

FILES=44 ———>จองไว้จำนวน 44 แผ่น
BUFFERS=32
LASTDRIVE=I
STACKS=9,256
DOS=HIGH,UMB
DEVICE=C:\MSDOS6\HIMEM.SYS
DEVICE=C:\MSDOS6\SETVER.EXE

```

3.1.3.4 การเปิดแฟ้มข้อมูล (Database File, *.dbf) โดยโปรแกรม คลิปเปอร์ 5.0 ในระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่น หมายถึง การใช้คำสั่งโปรแกรมคลิปเปอร์ เพื่อขอเปิดแฟ้มข้อมูลที่บันทึกไว้ในเครื่อง Files Server ออกมาให้เครื่อง User ต่างๆ ที่อยู่ในระบบเครือข่ายเดียวกันใช้งานข้อมูลนั้น ซึ่งผู้ใช้งานเครื่อง User ที่ขอใช้แฟ้มข้อมูล นั้นอาจจะดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งกับข้อมูล เช่น แก้ไขข้อมูล เพิ่มข้อมูล ลบข้อมูลบาง เรคคอร์ด หรือ อาจใช้ข้อมูลแสดงผล เป็นต้น ดังนั้นการเปิดแฟ้มข้อมูลในระบบเครือข่าย จำเป็นต้องคำนึงถึงผู้ใช้ที่อยู่บน User ต่าง ๆ ที่อาจเปิดแฟ้มข้อมูลและแก้ไขข้อมูลพร้อมกัน จึงพอจะสรุปการเปิดแฟ้มข้อมูลบนระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่นได้ 2 แบบ ดังนี้

1) การเปิดแฟ้มข้อมูลแบบใช้คนเดียว หมายถึง การขอเปิดแฟ้มข้อมูล เพื่อสามารถใช้แฟ้มข้อมูลเดียวกันนั้นเฉพาะผู้ใช้ที่ขอเปิดเพียงคนเดียว ผู้ใช้อื่น ๆ ในระบบ เครือข่าย จะไม่มีสิทธิ์ขอเปิดแฟ้มข้อมูลเดียวกันนั้นจนกว่าผู้ใช้เดิมจะปิดแฟ้มข้อมูลนั้น เรียกการเปิดแฟ้มข้อมูลแบบนี้ว่า Exclusive Mode ตัวอย่างเช่น

```

Use Student.dbf Exclusive           //—> เปิดแฟ้ม Student.dbf
set index to id-stu.ntx, name-stu //—> เปิดแฟ้มอินเด็กซ์ 2 แฟ้ม
set order to 2                      //—> ขอใช้แฟ้มอินเด็กซ์ที่ 2

```

ปกติในการเขียนโปรแกรมคลิปปเปอร์บนระบบเครือข่าย มักจะไม่ขอเปิดแฟ้มข้อมูลแบบ Exclusive Mode เนื่องจากผู้ใช้อื่น ๆ จะไม่สามารถใช้แฟ้มเดียวกันได้ในพร้อมกัน นอกจากนี้ผู้ใช้งานจะมีความต้องการเพื่อลบข้อมูลทั้งหมดออกจากแฟ้มข้อมูลด้วย 3 คำสั่งนี้

ตารางที่ 2 แสดงคำสั่งที่ต้องการให้เปิดแฟ้มแบบ Exclusive Mode เท่านั้น

คำสั่งคลิปปเปอร์	จุดประสงค์ในการใช้งาน
1. PACK	ลบเรคคอร์ดทั้งหมดที่ถูกสั่ง Delete ไว้
2. REINDEX	สร้างแฟ้มอินเด็กซ์ใหม่อีกครั้งในพื้นที่ที่อยู่
3. ZAP	ลบข้อมูลทุกเรคคอร์ดในแฟ้มข้อมูลที่อยู่

2) การเปิดแฟ้มข้อมูลแบบใช้หลายคน หมายถึง การขอเปิดแฟ้มข้อมูลเพื่อให้ผู้ใช้ต่างๆ ที่อยู่ในระบบเครือข่ายเดียวกันสามารถใช้แฟ้มข้อมูลเดียวกันนั้นร่วมกันได้ รวมไปถึงผู้ใช้ทุกคนสามารถทำการแก้ไข เพิ่มเติมหรือลบข้อมูลบางเรคคอร์ด การเปิดแฟ้มข้อมูลแบบนี้ว่า Shared Mode ตัวอย่างเช่น

```

Use Student.dbf Shared             //—> เปิดแฟ้ม Student.dbf
set index to id-stu.ntx, name-stu //—> เปิดแฟ้มอินเด็กซ์ 2 แฟ้ม
set order to 2                     //—> ขอใช้แฟ้มอินเด็กซ์ที่ 2

```

แต่ในทางปฏิบัติเกี่ยวกับการเปิดแฟ้มข้อมูลแล้ว การเปิดแฟ้มครั้งเดียวดังกล่าวอาจไม่สามารถเปิดแฟ้มได้ เนื่องจากว่าขณะที่ทำการเปิดแฟ้มข้อมูลนั้น เป็นเวลาที่ผู้ใช้คนอื่นกำลังเปิดแฟ้มข้อมูลเดียวกันนั้นใช้อยู่พอดี หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ มีผู้ใช้หลายคนในระบบเครือข่ายกำลังขอเปิดแฟ้มข้อมูล โดยเครื่อง Server จะให้โอกาสผู้ใช้ที่ขอเปิดแฟ้มที่ส่งสัญญาณมาถึงก่อนได้เปิดก่อน ผู้ใช้ที่ส่งสัญญาณมาถึงหลังก็ต้องรอสักครู่หนึ่ง ให้คนที่มาก่อนเปิด

แฟ้มได้สำเร็จก่อน ดังนั้นการแก้ปัญหาในการที่ผู้ใช้เปิดแฟ้มข้อมูลพร้อมกัน คือ ให้มีการวนซ้ำ เพื่อพยายามเปิดแฟ้มข้อมูลนั้นหลายๆ ครั้ง จนกว่าจะเปิดได้สำเร็จหรืออาจจะขอเปิดวนซ้ำอีกในระยะเวลาหนึ่ง หรืออาจขอเปิดแฟ้มนั้นวนซ้ำจนกว่าจะสามารถเปิดแฟ้มนั้น ซึ่งในการออกแบบการเปิดแฟ้มข้อมูลครั้งนี้ ใช้วิธีการล็อคแฟ้มข้อมูลแบบช่วงเวลา ดังโปรแกรมที่ 3.1

* โปรแกรมที่ 3.1 แสดงโปรแกรมย่อยการเปิดแฟ้มข้อมูลแบบพยายามในช่วงเวลา

```

procedure NetUse
parameter cfile, nseconds, lshared, cindex, calias, lreadonly
lsuccess = .f.
do while (nseconds > 0) .and. (.not. lsuccess)
  if .not. neterr()
    if lshared
      if lreadonly
        use &cfile shared new index &cindex alias &calias readonly
      else
        use &cfile shared new index &cindex alias &calias
      endif
    else
      if lreadonly
        use &cfile exclusive new index &cindex alias &calias readonly
      else
        use &cfile exclusive new index &cindex alias &calias
      endif
    endif
    lsuccess = .t.
  else
    inkey(1)
    nseconds = nseconds - 1
    lsuccess = .f.
  endif
enddo
return

```

3.1.3.5 การล็อกแฟ้มข้อมูล (Files Lock) หมายถึง การส่งสัญญาณเพื่อขออนุญาตให้ผู้ใดเข้าไปดำเนินการเกี่ยวกับข้อมูลในแฟ้มข้อมูลที่เปิดให้แบบ Shared Mode โดยทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลครั้งละหลายเรคคอร์ดจำเป็นต้องมีการส่งสัญญาณให้ Server ทราบก่อน หากเครื่อง Server ตรวจสอบว่าขณะนั้นไม่มีผู้ใช้คนใดเข้ามาปฏิบัติการในแฟ้ม ซึ่ง Server จะตรวจสอบโดยฟังก์ชัน Flock() ของคลิปปเปอร์ 5.0 ตัวอย่างเช่น

```
Use Student.dbf Shared      //—> เปิดแฟ้ม Student.dbf
if FLOCK( )                  //      โดยเปิดแบบ Shared
    replace all yearin with '2535' //—> แทนที่ข้อมูลฟิลด์ Yearin
    unlock                    //—> เสร็จแล้วให้ปลดการล็อก
endif
```

สำหรับคำสั่งคลิปปเปอร์ 5.0 ที่ต้องการการล็อกแฟ้มก่อนปฏิบัติงานเกี่ยวกับข้อมูลในแฟ้มข้อมูล ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงคำสั่งที่ต้องการให้มีการล็อกแฟ้มข้อมูล (File Lock)

คำสั่งคลิปปเปอร์	จุดประสงค์ในการใช้งาน
1. DELETE <scope>	ลบข้อมูล โดย scope มากกว่า 1 เรคคอร์ด
2. RECALL <scope>	เรียกข้อมูล โดย scope มากกว่า 1 เรคคอร์ด
3. REPLACE <scope>	แทนที่ข้อมูล โดย scope มากกว่า 1 เรคคอร์ด
4. SORT	เรียงข้อมูล
5. UPDATE ON	ปรับแต่งข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน
6. APPEND FROM	การเพิ่มข้อมูลจากแฟ้มอื่น
7. AVERAGE	การค่าเฉลี่ยของข้อมูล
8. COUNT	การนับจำนวนข้อมูล
9. INDEX ON	การสร้างแฟ้มเอ็นเด็กซ์เพื่อเรียงข้อมูลใหม่
10. SUM	การหาผลรวมของข้อมูลในฟิลด์แบบตัวเลข
11. TOTAL	หาผลรวมของข้อมูลของฟิลด์ตัวแบบตามฟิลด์หลัก
12. BROWSE	เพื่อแก้ไขข้อมูลในแฟ้มจำนวนหลายเรคคอร์ด

แต่ในทางปฏิบัติงานการเข้าล็อกคนหนึ่งข้อมูลแล้ว การล็อกครั้งเดียวอาจจะไม่ได้ผล เนื่องจากว่าขณะที่ทำการล็อกนั้นผู้ใช้คนอื่นกำลังใช้แฟ้มข้อมูลเดียวกันนั้นอยู่แล้ว ผู้ใช้คนอื่นที่ต้องการล็อกเข้าแฟ้ม ในขณะที่มีคนอื่นกำลังอยู่ในแฟ้มนั้นอยู่จะทำให้การล็อกของคนหลังจะไม่สามารถทำได้ ก็หมายความว่าผู้ใช้ที่ล็อกแฟ้มล้มเหลวจะไม่สามารถเข้าไปปฏิบัติงานในแฟ้มครั้งนั้นได้ ดังนั้นวิธีที่เหมาะสมในการล็อกคนหนึ่งข้อมูล ได้แก่ การพยายามล็อกแฟ้มซ้ำหลายครั้ง อาจจะล็อกซ้ำอีกในระยะเวลาหนึ่ง (Anytime File Lock) หรืออาจล็อกซ้ำจนกว่าจะสามารถเข้าไปในแฟ้มได้ (Forever File Lock) ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ออกแบบการล็อกแฟ้มข้อมูลแบบช่วงเวลา ดังโปรแกรมที่ 3.2

***โปรแกรมที่ 3.2 แสดง โปรแกรมย่อยสำหรับการล๊อคเพิ่มข้อมูลในระบบงาน**

[illegible]

3.1.3.6 การล็อกเรคคอร์ดของแฟ้มข้อมูล (Record Lock) หมายถึงการ
 ลังเลยอมเพื่อขอเข้าแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลในเรคคอร์ดใดเรคคอร์ดหนึ่ง ที่อยู่ในแฟ้ม
 ข้อมูลที่กำลังทำงานอยู่ โดยฟังก์ชันที่คลิป์เบอร์ 5.0 ใช้ในการตรวจสอบการเรคคอร์ด คือ
 Rlock() ถ้าฟังก์ชัน Rlock() เป็นจริง หมายความว่า การเข้าหาเรคคอร์ดที่ต้องการนั้น
 สำเร็จ หรือเรคคอร์ดนั้นไม่มีผู้อื่นเข้ามาถึงนั่นเอง ผู้ใช้ที่สามารถล็อกเรคคอร์ดเข้าไป
 ในเรคคอร์ดได้ สามารถที่จะเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลได้ และเมื่อทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล
 ในเรคคอร์ดนั้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็ต้องไม่ลืมปลดล็อกก่อน (Unlock) ก่อนที่จะออกมาจาก
 เรคคอร์ดนั้น สำหรับกรณีที่ผู้ใช้จะต้องล็อกเรคคอร์ด เช่น การแก้ไขข้อมูลรายบุคคล การ
 เพิ่มข้อมูลเรคคอร์ดใหม่เข้าแฟ้ม เป็นต้น ตัวอย่างเช่น

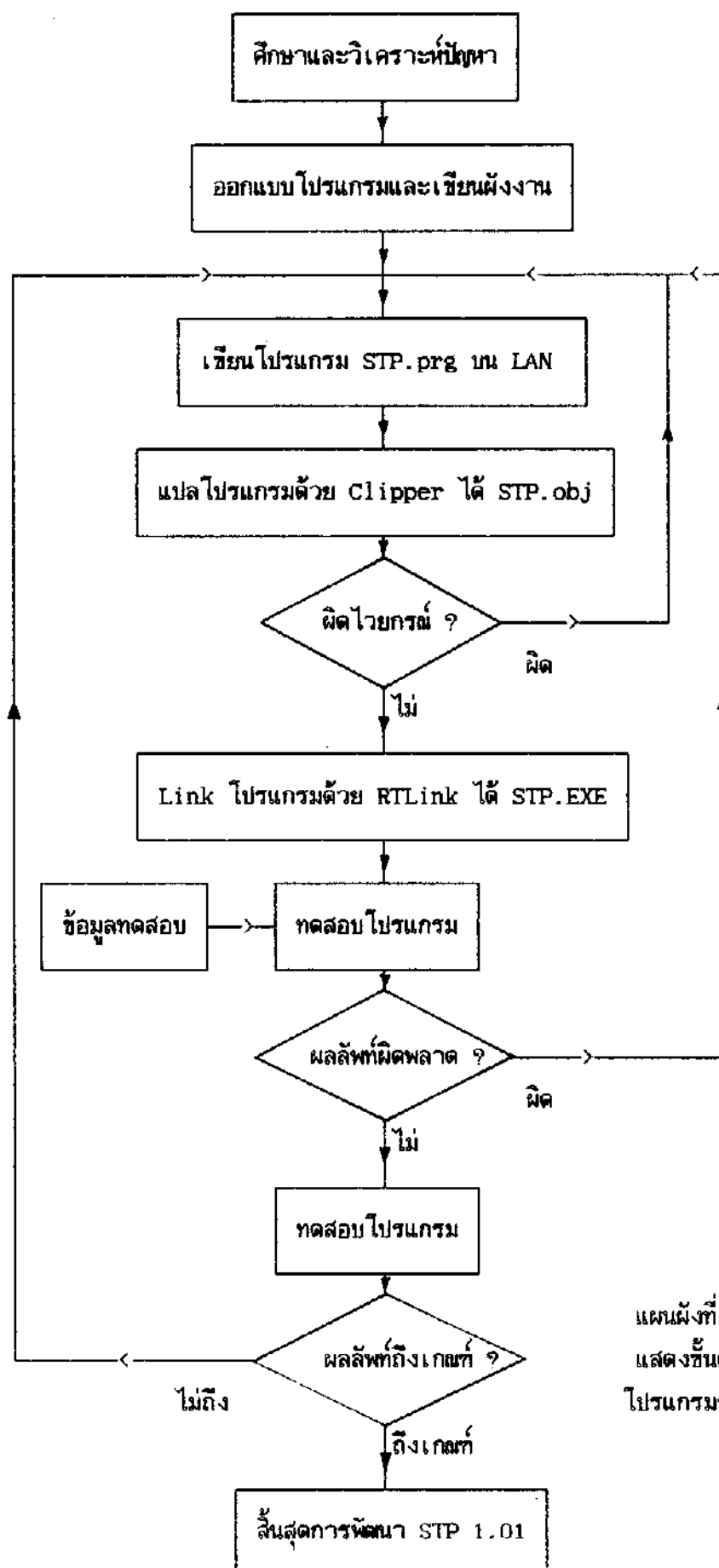
```
Use Student.dbf Shared      //—>เปิดแฟ้ม Student.dbf
if RLOCK( )                  //—> ถ้าเรคคอร์ดนี้ไม่มีผู้ใช้เข้าไป
    replace Grade with 'A'    //—> แทนที่ฟิลด์ Grade ด้วย 'A'
    unlock                    //—> เสร็จแล้วให้ปลดการล็อก
endif
```

สำหรับการศึกษาค้นคว้านี้ ผู้ศึกษาได้ออกแบบโปรแกรมย่อย NetRlock เพื่อใช้
 ในการล็อกเรคคอร์ดแบบล็อกในช่วงเวลาหนึ่ง ดังโปรแกรมที่ 3.3

* โปรแกรมที่ 3.3 แสดงโปรแกรมย่อยสำหรับการล็อกเรคคอร์ดในแฟ้มข้อมูล

```
procedure netrlock
parameter nseconds
lsuccess = .f.
do while (nseconds > 0) .and. (.not. lsuccess)
    if .not. neterr( )
        if rlock( )
            lsuccess = .t.
        endif
    else
        inkey(1)
        nseconds = nseconds - 1
        lsuccess = .f.
    endif
enddo
```

3.2 การออกแบบโครงสร้างโปรแกรม



แผนผังที่ 3.1
แสดงขั้นตอนการพัฒนา
โปรแกรมระบบงาน

สำหรับ โครงสร้างรายการหลักของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่น
สำหรับการจัดการในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา (STP.EXE) พอสรุปได้ดังนี้

งานทะเบียน งานกิจกรรม งานบุคลากร เกี่ยวกับระบบ

เกรดและผลการเรียน
ทะเบียนประวัตินักเรียน
อาจารย์ประจำชั้น ภาคเรียนและปีการศึกษา
ใบรับรองผลการเรียน พิมพ์ใบ รบ.1 ต-ป
เลิกงาน Alt-X

รูปที่ 3.2 แสดงโครงสร้างของรายการหลัก
งานทะเบียนและรายการย่อยประกอบ

งานทะเบียน งานกิจกรรม งานบุคลากร เกี่ยวกับระบบ

บันทึกการลงทะเบียนชุมนุม แก้ไขการลงทะเบียนชุมนุม
แสดงรายชื่อสมาชิกชุมนุม พิมพ์รายชื่อสมาชิกชุมนุม
รายชื่อกิจกรรมชุมนุม อาจารย์ที่ปรึกษาชุมนุม
ตรวจสอบจำนวนสมาชิกชุมนุม

รูปที่ 3.3 แสดงโครงสร้างของ
รายการหลักงานกิจกรรมและ
รายการย่อยประกอบ

งานทะเบียน งานกิจกรรม งานบุคลากร เกี่ยวกับระบบ

บันทึกข้อมูลบุคลากร แก้ไขข้อมูลบุคลากร
แสดงรายชื่อบุคลากร พิมพ์รายชื่อบุคลากร พิมพ์ข้อมูลส่วนบุคคล สำรวจข้อมูลลงคีย์
เริ่มต้นบุคลากร ใหม่

รูปที่ 3.4 แสดงโครงสร้างของรายการหลักงานบุคลากรและรายการย่อยประกอบ

งานทะเบียน งานกิจกรรม งานบุคลากร เกี่ยวกับระบบ

คู่มือการใช้โปรแกรม เกี่ยวกับระบบ โปรแกรม สถานะของระบบขณะนี้
รายชื่อผู้ใช้ โปรแกรม ลบรายชื่อผู้ใช้ โปรแกรม กำหนดผู้ใช้งาน
เปลี่ยนรหัสผ่านผู้ใช้ กำหนดผู้ดูแลระบบ
สร้างแฟ้มอินเด็กซ์ใหม่ ติดตั้งตัวแปรผู้บริหาร โปรแกรมคอสซิวคราว

รูปที่ 3.5 แสดงโครงสร้าง
ของรายการหลักเกี่ยวกับระบบ
และรายการย่อยประกอบ

3.3 การพัฒนาโปรแกรม

3.3.1 ภาษาที่ใช้พัฒนาโปรแกรม

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่นสำหรับจัดการในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยอาศัยโปรแกรมภาษาคลิปเปอร์รุ่น 5.0 (Clipper 5.0) สามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ แบบ Text Mode โดยใช้ระบบภาษาไทยของ vthai.com

3.3.2 การเขียนและแก้ไขโปรแกรม

ผู้ศึกษาได้อาศัยแนวทางการเขียนและพัฒนาโปรแกรมโดยอาศัยการวิเคราะห์และศึกษางานในเบื้องต้นและอาศัยผังงานเป็นเครื่องมือในการเขียนโปรแกรมระบบงาน แต่ในทางปฏิบัติในการเขียนโปรแกรม อาจจะออกนอกแนวทางที่ผังงานได้แนะเอาไว้เพื่อสร้างความสวยงามและทันสมัยให้แก่โปรแกรม หลังจากที่ได้เขียนโปรแกรมเสร็จในแต่ละโปรแกรมย่อย (Procedure) ก็หมายถึงเป็นการได้โปรแกรมต้นฉบับ STP.prg ออกมาสำหรับโปรแกรม Editor ที่ใช้ในการเขียนและแก้ไขโปรแกรมในการศึกษาค้นคว้านี้ได้แก่ FoxPro Editor ซึ่งสามารถที่จะแก้ไขแฟ้มคำสั่งหรือโปรแกรม *.PRG ได้อย่างไม่จำกัดขนาดของโปรแกรม สภาพการแก้ไขข้อความต่างๆ ในแฟ้มคำสั่งกระทำได้ง่ายและรวดเร็ว ตลอดจนยังสามารถดำเนินการบางอย่างเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูลได้อย่างสะดวก และแฟ้มข้อมูลที่เกิดจากโปรแกรม FoxPro สามารถใช้ได้กับโปรแกรมภาษาคลิปเปอร์ 5.0 ทุกประการ ส่วนการจัดระบบข้อความของคำสั่งในโปรแกรมต้นฉบับ STP.PRG ผู้ศึกษาได้ใช้โปรแกรม FoxDOC 2.0 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม FoxPro มีหน้าที่การใช้งานในวัตถุประสงค์เพื่อการจัดระบบข้อความของคำสั่งในโปรแกรม *.PRG พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบโครงสร้างของโปรแกรม วิเคราะห์โปรแกรม *.PRG เพื่อบันทึกจำนวนบรรทัดของโปรแกรม ตัวแปรในโปรแกรม เส้นทางของการโยงโปรแกรมย่อย สรุปการเปิดแฟ้มข้อมูล แฟ้มอินเด็กซ์และแฟ้มชนิดอื่น ๆ และสามารถลากเส้นโยงภายใน Do loop, If loop, For loop เพื่อให้เกิดความสะดวกในการตรวจแก้ไขในภายหลัง เป็นต้น

3.3.3 การแปลและการลิงค์โปรแกรม

หลังจากนั้นจึงทำการแปลโปรแกรม (Compile) โดยอาศัยโปรแกรมภาษาคลิปเปอร์ 5.0 (Clipper 5.0) เป็นคอมไพเลอร์ในการแปลโปรแกรมหลัก STP.prg หากในการแปลโปรแกรมอยู่นั้น โปรแกรมภาษาคลิปเปอร์ได้ตรวจพบข้อผิดพลาดของไวยากรณ์ของโปรแกรมที่ผู้ศึกษาเขียนขึ้น โปรแกรมภาษาคลิปเปอร์ที่เป็นคอมไพเลอร์ก็จะรายงานข้อผิดพลาดออกมาทันทีและการแปลโปรแกรมก็จะหยุดลง และโปรแกรมคลิปเปอร์ก็จะบอก

ตำแหน่งที่มีข้อผิดพลาดออกมาให้ผู้ที่เขียนโปรแกรมได้ทำการแก้ไขได้ทันที ซึ่งก็หมายความว่า การพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาคลิบเปอร์ 5.0 นี้ โปรแกรมผลลัพธ์ที่ได้ออกมาแทบจะไม่มีข้อผิดพลาดเลย เนื่องจากการแปลโปรแกรมเป็นการตรวจสอบไวยากรณ์ภาษาอย่างดีเยี่ยม เมื่อทำการแปลโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้วก็จะได้โปรแกรมภาษาเครื่อง ชื่อ STP.obj จากนั้นจะต้องทำการลิงค์โปรแกรม (Linking) เพื่อให้สามารถใช้ในระบบดอส (DOS) หรือในระบบปฏิบัติการของระบบเครือข่ายได้ ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ใช้โปรแกรม RTLink.EXE รุ่น 3.11 ซึ่งเป็นโปรแกรมลิงค์ตัวหนึ่งที่คลิบเปอร์เลือกใช้ เมื่อลิงค์โปรแกรมเรียบร้อยแล้วจะได้โปรแกรม STP.EXE ที่สามารถใช้งานบนระบบดอสหรือระบบเครือข่ายได้ทันที

3.4 ส่วนประกอบของระบบโปรแกรม

ผู้รายงานได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่นสำหรับจัดการในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยผ่านกระบวนการการพัฒนาโปรแกรมได้แก่ (1) การเขียนและแก้ไขโปรแกรม (2) การจัดระบบของข้อความโดย FoxDOC (3) การแปลโปรแกรมโดย Clipper 5.0 และ (4) การลิงค์โปรแกรมโดย RTLink 3.11 จนได้โปรแกรมผลลัพธ์สุดท้าย คือโปรแกรม STP.EXE ซึ่งหากจะพิจารณาเป็นชุดโปรแกรมแล้ว จะเห็นว่าชุดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่น สำหรับจัดการในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา (SaTit Package : STP.EXE) จะมีส่วนประกอบทั้งหมดที่พัฒนาขึ้นมีดังนี้

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| 3.4.1 โปรแกรม STP.EXE | จำนวน 1 โปรแกรม |
| 3.4.2 แฟ้มข้อมูล *.DBF | จำนวน 15 แฟ้ม |
| 3.4.3 แฟ้มอินเด็กซ์ *.NTX | จำนวน 30 แฟ้ม |
| 3.4.4 แฟ้มข้อความ Config.stp | จำนวน 1 แฟ้ม |

3.5 การทดสอบโปรแกรม

หลังจากการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่น สำหรับจัดการในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา จนได้ชุดโปรแกรมที่มีความสมบูรณ์ตามกระบวนการของการพัฒนาโปรแกรมออกมาแล้ว ผู้ศึกษาได้ตรวจสอบความถูกต้องทางผลลัพธ์อีกครั้งหนึ่ง จากนั้นได้ขอความอนุเคราะห์อาจารย์ที่เป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าและนำเชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นบุคคลที่มีความรู้ความสารถทางด้านคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่นและระบบงานโรงเรียนมัธยมศึกษา โดยคณะกรรมการจะตรวจสอบโปรแกรมในรายละเอียดต่อไปนี้

3.5.1 ความเที่ยงตรงของโปรแกรม (Validity of Programming) หมายถึง การตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่น สำหรับจัดการ ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ในด้านความถูกต้องตามขั้นตอนของภารกิจด้านต่าง ๆ ของ โรงเรียน ในทุกส่วนของการประมวลผลจากโปรแกรม STP.EXE

3.5.2 ความเชื่อถือได้ของโปรแกรม (Reliability of Programming) หมายถึง การตรวจสอบความสม่ำเสมอของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายสำหรับ จัดการในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ในด้านการสั่งงานหรือประมวลผลข้อมูลให้ถูกต้อง โดยกระบวนการตรวจสอบซ้ำหลายครั้ง

3.5.3 ความคงทนต่อความผิดพลาดของโปรแกรม (Robustness of Programming) หมายถึง ความสามารถของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายสำหรับ จัดการในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ในด้านการสั่งงานหรือการประมวลผลได้ดีและมีความ ต่อเนื่องเมื่อเกิดสภาวะที่พบข้อผิดพลาดในการทำงาน โดยโปรแกรมจะรายงานข้อผิดพลาด ที่เกิดขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้โปรแกรมตัดสินใจในการทำงานต่อไป

3.6 การทำเอกสารประกอบโปรแกรม

สิ่งหนึ่งที่มีความจำเป็นในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทุกโปรแกรมได้แก่ เอกสาร คู่มือประกอบการใช้โปรแกรม เพื่อให้ประโยชน์เป็นคู่มือประกอบการใช้โปรแกรม และการ พัฒนาโปรแกรมเพื่อเผยแพร่ให้โรงเรียนมัธยมศึกษาใช้ประโยชน์ในรุ่นต่อไป ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้จัดทำเอกสารประกอบโปรแกรมทั้งหมด 2 เล่ม ดังนี้

3.6.1 คู่มือการใช้โปรแกรม STP หมายถึงการจัดทำเอกสารคู่มือเพื่อใช้ประกอบการ การใช้โปรแกรม โดยมีสาระสำคัญในคู่มือการใช้โปรแกรมดังนี้

3.6.1.1 บทที่ 1 บทนำการใช้โปรแกรม

3.6.1.2 บทที่ 2 งานทะเบียนนักเรียน

3.6.1.3 บทที่ 3 งานกิจกรรมชุมนุม

3.6.1.4 บทที่ 4 งานบุคลากรในโรงเรียน

3.6.2 คู่มือการพัฒนาโปรแกรม STP หมายถึง การจัดทำเอกสารคู่มือใช้ประกอบการ พัฒนาโปรแกรมของผู้ศึกษาค้นคว้า โดยมีสาระสำคัญในคู่มือการใช้โปรแกรมดังนี้

3.6.2.1 แหล่งข้อมูลและโครงสร้าง

3.6.2.2 ข้อมูลเฉพาะของโปรแกรม

3.6.2.3 โปรแกรมต้นฉบับ (Source Code Programming)

3.7 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.7.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ได้แก่ ครูอาจารย์และเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน อยู่ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในฝ่าย 3 ฝ่าย ได้แก่ (1) งานทะเบียนนักเรียน (2) งานกิจกรรมชุมนุม และ (3) งานบุคลากรในโรงเรียน หรือบุคลากรด้านบริหารในโรงเรียน หรือบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และโรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

3.7.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย ครูอาจารย์และเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในฝ่าย 3 ฝ่ายงาน ได้แก่

(1) งานทะเบียนนักเรียน (2) งานกิจกรรมนักเรียน และ (3) งานบุคลากรในโรงเรียน หรือบุคลากรด้านบริหารในโรงเรียน หรือบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และโรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ในเขตการศึกษา 9 จำนวนทั้งหมด 30 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาจำนวน 5 โรงเรียน โดยการเลือกสุ่มแบบ 2 ขั้นตอน (Two Stages Random Sampling) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.7.2.1 สุ่มโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาจำนวน 5 โรงเรียน ที่มีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบท้องถิ่น หรือมีเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์แบบเครื่องเดียวจำนวนอย่างน้อย 3 เครื่อง ที่มีคุณสมบัติเข้าเกณฑ์ตามระบบโปรแกรม STP.EXE

3.7.2.2 สุ่มครูอาจารย์และบุคลากรที่ปฏิบัติงานใน 3 ฝ่าย ซึ่งได้แก่ (1) งานทะเบียนนักเรียน (2) งานกิจกรรมนักเรียน และ (3) งานบุคลากรในโรงเรียนหรือบุคลากรด้านบริหารในโรงเรียน หรือบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา จะได้กลุ่มตัวอย่างรวมทั้งหมดจำนวน 30 คน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เข้าอบรมเพื่อประเมินการใช้โปรแกรม

โรงเรียน	จำนวนครูอาจารย์และเจ้าหน้าที่		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
1. สาธิตศึกษาศาสตร์	1	2	4
2. กุมภวาปี	-	2	4
3. น้ำพองศึกษา	1	2	4
4. ศรีธาตุพิทยาคาร	-	2	4
5. เลย์พิทยาคม	-	-	4
รวม	2	8	20

3.7.2.3 สถานที่ที่ทำการศึกษา

- 1) ห้องไมโครคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสาธิต คณะศึกษาศาสตร์
- 2) ห้องไมโครคอมพิวเตอร์ คณะศึกษาศาสตร์

3.8 การสร้างแบบประเมินการใช้โปรแกรม

ลักษณะของประเมินการใช้โปรแกรมนั้นจะมี 5 ระดับ จะมีทั้งข้อความในทางนิยม (Positive) และข้อความที่เป็นนิเสธ (Negative) ซึ่งการคิดคะแนนของแบบประเมินได้กำหนดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงระดับความความคิดเห็นในการประเมินการใช้โปรแกรม

ตัวหารระดับ	ระดับความคิดเห็น	ค่าคะแนนทางนิยม	ค่าคะแนนทางนิเสธ
5	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
4	เห็นด้วย	4	2
3	ไม่แน่ใจ	3	3
2	ไม่เห็นด้วย	2	4
1	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

สำหรับสาระสำคัญและขั้นตอนของการสร้างแบบประเมินการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายสำหรับจัดการในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

3.8.1 เขียนข้อคำถามโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบข้อมูลย้อนกลับจากการใช้โปรแกรมของกลุ่มตัวอย่าง ในเรื่องเกี่ยวกับต่อไปนี้

3.8.1.1 ประสิทธิภาพพื้นฐานของผู้ใช้

3.8.1.2 เอกสารคู่มือการใช้โปรแกรม

3.8.1.3 การใช้โปรแกรม

3.8.1.4 ประสิทธิภาพของโปรแกรม

3.8.1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรม

3.8.2 นำไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นครูอาจารย์ผู้ใช้โปรแกรมจำนวน 2 คน โดยการทดสอบการใช้โปรแกรมและการสัมภาษณ์หลังจากการใช้โปรแกรมเพื่อตรวจสอบความเห็นประโยชน์ของข้อคำถามในแบบประเมิน

3.8.3 นำแบบประเมินมาปรับปรุงอีกครั้งแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จากนั้นนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอ

3.8.4 นำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 ในการทดสอบโปรแกรมแบบกลุ่มย่อย กลุ่มตัวอย่างเป็นครูอาจารย์ผู้ใช้โปรแกรมจำนวน 8 คน ตอบแบบประเมินหลังจากการอบรมการใช้โปรแกรมจากนั้นนำผลที่ได้มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน โดยการคำนวณหาค่าของสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินการใช้โปรแกรมเท่ากับ 0.61

3.9 การประเมินการใช้โปรแกรม

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้รายงานได้ประเมินการใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่าย สำหรับจัดการในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลของการตอบแบบประเมินการใช้ โปรแกรมของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้โปรแกรม ซึ่งได้ผ่านการอบรมการใช้ โปรแกรมจากผู้พัฒนาโปรแกรม ทั้งนี้ได้ดำเนินการทดลองการใช้โปรแกรมและประเมินการใช้โปรแกรม 3 ขั้นตอน ตามลำดับดังนี้

3.9.1 การทดลองใช้โปรแกรมครั้งที่ 1 ทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) หมายถึง การทดลองการใช้โปรแกรมระบบงานโรงเรียนมัธยมศึกษา โดยการอบรมการใช้โปรแกรมให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 คน รูปแบบของการอบรมจะเริ่มต้นจากการ

แนะนำการใช้โปรแกรมโดยทั่วไป การใช้โปรแกรมด้วยข้อมูลตัวอย่าง การประมวลผลของโปรแกรมและการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้เข้าอบรม หลังจากการอบรมได้ให้กลุ่มตัวอย่างนั้นตอบแบบประเมิน โดยนำข้อมูลที่ได้จากการอบรมมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของโปรแกรมอาศัยข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากกลุ่มตัวอย่าง มาปรับปรุงโปรแกรมและหาความเป็นประโยชน์ของแบบประเมินโปรแกรมเพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้น

3.9.2 การทดลองใช้โปรแกรมครั้งที่ 2 ทดสอบแบบกลุ่มย่อย (Small Group Testing) หมายถึง การนำโปรแกรมระบบงานโรงเรียนมัธยมศึกษาที่ได้ปรับปรุงมาจากการทดลองครั้งที่หนึ่ง ไปทดลองใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มย่อย จำนวน 8 คน เข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการใช้โปรแกรม โดยได้ปฏิบัติงานจริงในทุกขั้นตอนของการประมวลผลของโปรแกรม หลังจากการอบรมให้ผู้เข้ารับการอบรมตอบแบบประเมินการใช้โปรแกรม และแสดงข้อคิดเห็น เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรม แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบประเมิน มาทำการวิเคราะห์หาระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อการใช้โปรแกรม และหาความเชื่อมั่นของแบบประเมินการใช้โปรแกรม

3.9.3 การทดลองใช้โปรแกรมครั้งที่ 3 ทดสอบภาคสนาม (Field Testing) หมายถึง การนำโปรแกรมระบบงานโรงเรียนมัธยมศึกษา ที่ได้ปรับปรุงมาจากการทดลองครั้งที่สอง ไปทดลองใช้งานภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน การทดลองในขั้นตอนนี้เป็นการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง "การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายสำหรับจัดการในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา" โดยให้ผู้เข้ารับการอบรมได้ปฏิบัติงานจริงทุกขั้นตอนของการประมวลผลของโปรแกรม หลังจากการอบรมให้กลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการอบรมทำการตอบแบบประเมินการใช้โปรแกรมพร้อมกับตอบข้อซักถามของผู้เข้าอบรม แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อการใช้โปรแกรม

3.10 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้ศึกษาดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่น สำหรับจัดการในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา คู่มือการใช้โปรแกรมและแบบประเมินการใช้โปรแกรมไปใช้ในการทดลองกับครูอาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

3.10.1 ทำหนังสือขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัยถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนฯ เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

3.10.2 ทำหนังสือขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัยถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนฯ เพื่อขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียน และนัดวัน เวลา เพื่อทำการทดลองการใช้โปรแกรมระบบงานโรงเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง

3.10.3 ผู้ศึกษาคำเนินทดลองเพื่อรวบรวมข้อมูลการใช้โปรแกรม โดยแบ่งเนื้อหาได้เป็น 3 ส่วน ดังนี้

3.10.3.1 แนะนำวัตถุประสงค์ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่าย สำหรับจัดการในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา

3.10.3.2 แนะนำการใช้โปรแกรมตามเอกสารคู่มือการใช้โปรแกรม

3.10.3.3 ตอบข้อซักถามและให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบประเมินการใช้โปรแกรม

3.11 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.11.1 การหาความเชื่อมั่นของแบบประเมิน โดยการใช้โปรแกรม SPSS/PC+ 4.0 คำนวณหาค่าของสัมประสิทธิ์อัลฟา (Coefficient Alpha) ของ Cronbach

3.11.2 การหาประสิทธิภาพของโปรแกรมโดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินจากผู้ที่ใช้โปรแกรมที่ผ่านการอบรมการใช้โปรแกรมระบบงานโรงเรียน สถิติที่ใช้มีดังนี้

3.11.2.1 ค่าเฉลี่ย (Mean)

3.11.2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.11.2.3 ค่าร้อยละของความถี่ (Percent of Frequency)

3.11.2.4 ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Coefficient Alpha)