

3/10/57
ก. 48.1
10.5

ห้องสมุดบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การจัดตารางสอนของวิทยาลัยครูด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก

ปริญญาโท

ของ

จตุร กฤตทอง

24 เม.ย. 2535

เสนอมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

เมษายน 2528

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

177744

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบได้พิจารณา
ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน	ประธาน
.....กรรมการ	กรรมการ
.....กรรมการ	กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ด้วยความช่วยเหลืออย่างดีจาก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพันธ์ ญูชนร ณ อุบลราชธานี ประธานกรรมการ และ
รองศาสตราจารย์ ดร.นิพนธ์ สุขปรีดี กรรมการ ที่กรุณาให้คำปรึกษาและคำแนะนำ
อันมีค่ายิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วิชัย วงษ์ใหญ่ ที่ท่านได้กรุณาติดตาม
ใส่ใจ และให้กำลังใจจนสามารถทำงานนี้ได้สำเร็จ และท่านยังกรุณารับเป็นกรรมการ
สอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ด้วย

ผู้วิจัยขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เป็รื่อง กุมุท ที่ให้คำแนะนำ และ
ชี้ทางในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณบรรดาเพื่อนอาจารย์ในวิทยาลัยครูทุกแห่งที่ได้ช่วยอนุเคราะห์รับเป็น
ธุระเสมือนกิจของตน ช่วยเก็บข้อมูลเพิ่มเติมจากวิทยาลัยครูของท่านจนได้รับข้อมูลทั้งหมด
จากวิทยาลัยครูทุกแห่ง โดยเฉพาะอาจารย์สุเทพ ลิมอรุณ รองหัวหน้าแผนกทะเบียนและ
วัดผลวิทยาลัยครูเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี ที่ได้มอบข้อมูล การจัดการการสอนทุกชนิดทุกประเภท
มาไว้ประโยชน์อันสำคัญของการวิจัยนี้

กับขอขอบคุณ นายไพรัช วนาพรณ์ ผู้อำนวยการกองแผนงาน และ ดร.วิฑูรย์
อุปถัมภ์ หัวหน้าศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการฝึกหัดครู ที่อนุเคราะห์
ให้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษาวิจัยจนสำเร็จลุล่วงทุกประการ

และขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร สินสิริ ที่ท่านได้ช่วยติดตาม กำกับ
และเร่งรัด จนปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้รวดเร็วกว่าที่ควรจะเป็น

ในที่สุดนี้ ผู้วิจัย ขอขอบคุณ ดร.กฤษณา กรุดทอง ที่เป็นกำลังใจและให้คำแนะนำ
ช่วยเหลือกิจกรรมทั้งหลายทั้งปวงมาโดยตลอด และขอขอบคุณทุก ๆ ท่านที่เกี่ยวข้องใน
การวิจัยนี้แม้มิได้อ้างอิงนามท่านไว้ ณ ที่นี้ก็ตาม

ณ ที่ กรุดทอง

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
	ความสำคัญของการศึกษา	4
	ข้อตกลงเบื้องต้น	4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
	คำจำกัดความศัพท์เฉพาะ	5
2	เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
	ตอนที่ 1 หลักการทั่วไปของการจัดการการสอน	9
	ตอนที่ 2 พัฒนาการของการจัดการการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ ..	13
	ตอนที่ 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
3	วิธีดำเนินการ	22
	การดำเนินการวิจัยขั้นที่ 1 สร้างรูปแบบการจัดการการสอนและ โปรแกรมคอมพิวเตอร์	22
	การดำเนินการวิจัยขั้นที่ 2 จัดการการสอนของวิทยาลัยครูด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก	25

4 ผลการดำเนินงาน	28
ผลการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น	28
การสร้างรูปแบบการจัดตารางสอน	36
การเขียนผังงาน	46
เพิ่มข้อมูลและโปรแกรมคอมพิวเตอร์	49
ผลการจัดตารางสอนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์	69
เปรียบเทียบข้อมูลจำนวนแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่าย	73
เปรียบเทียบผลของวิธีการจัดตารางสอน	74
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	76
สรุปผล	76
อภิปรายผล	80
ข้อเสนอแนะ	84
บรรณานุกรม	86
ภาคผนวก	90

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 สถิติจำนวนนักศึกษาและอาจารย์ของวิทยาลัยครู 9 แห่ง	29
2 ประเภทวิชาเอกที่เปิดสอน	30
3 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	31
4 แหล่งข้อมูลและการประมวลหลักสูตร	34
5 โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล DEPDATA	49
6 โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล SEQTIME	52
7 โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล DEPROCM	53
8 ตารางสอนของวิทยาลัยครู	67
9 รายงานตารางสอนอาจารย์	68
10 ตารางสอนของวิทยาลัยครูตัวอย่าง	70
11 เปรียบเทียบทรัพยากรที่ใช้ในการจัดการตารางสอน	74
12 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการจัดการตารางสอน	75

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ		หน้า
1	ระบบการจัดการรายสอนของวิทยาลัยครู	36
2	รูปแบบการจัดการรายสอนของวิทยาลัยครู	41
3	รูปแบบการจ้ดคายเวลา	43
4	รูปแบบการจ้ดห้องเรียน	44
5	ตัวอย่างตามรูปแบบการจัดการรายสอน	45
6	ม้งงานรวมของการจัดการรายสอน	47

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

สถานศึกษาเป็นองค์กรที่ประกอบด้วยทรัพยากรและปัจจัยต่าง ๆ หลายประเภทที่สำคัญ ได้แก่ นักศึกษา อาจารย์ หลักสูตร อาคารสถานที่ เวลาการศึกษา เงินทุนและการจัดการ การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างดีนั้น จำเป็นต้องอาศัยการบริหารทรัพยากรและปัจจัยเหล่านี้อย่างเหมาะสม อาทิเช่น การจัดรายวิชาในหลักสูตร การจัดอาจารย์ผู้สอนเข้าสู่รายวิชาต่าง ๆ การจัดห้องเรียนแก่กลุ่มผู้เรียน การจัดสรรวัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่าและประหยัด เป็นต้น การกิจที่สำคัญประการหนึ่งในการบริหารทรัพยากรและปัจจัยทั้งหมดให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ก็คือ การจัดการการสอน ทั้งนี้เพราะการสอนเป็นตารางที่กำหนดรายวิชา อาจารย์ ห้องเรียน และคาบเวลาไปสู่กลุ่มผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้มากที่สุดและใช้ทรัพยากรต่าง ๆ อย่างคุ้มค่า (Salt. 1978 : 18) โดยที่การจัดการสอนต้องพิจารณาถึงตัวแปรด้านกลุ่มผู้เรียน อาจารย์ ผู้สอน ห้องเรียน รายวิชาในหลักสูตรและคาบเวลาในตารางตลอดสัปดาห์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับข้อมูลจำนวนมาก ทำให้กระบวนการจัดการสอนมีความซับซ้อน เกิดข้อยุ่งยากขึ้นเสมอ ๆ โดยเฉพาะในสถานศึกษาที่มีนักศึกษา อาจารย์ รายวิชาที่เปิดสอนและห้องเรียนเป็นจำนวนมาก ดังนั้น สถานศึกษาดังกล่าว จึงแสวงหาวิธีการแบบใหม่เพื่อนำมาใช้ในการจัดการสอนให้เป็นไปอย่างมีระบบ สะดวกรวดเร็วและถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีอิทธิพลอย่างสำคัญต่อการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ของสถานศึกษาทั้งในส่วนของการบริหารสถาบันและการจัดการเรียนการสอน (นิพนธ์ ศุภวีศรี 2526 : 30 - 37) โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่สามารถพัฒนาขึ้นมาจนมีประสิทธิภาพสูงเพียงพอที่จะนำไปใช้ดำเนินงานในสถานศึกษา และมีราคาถูกลงพอที่

สถานศึกษาทั้งหลายจะจัดหาไว้ใช้ในสถาบันได้ (เป็น ฎัรฎรรณ 2526 : 12 - 13)
 สถานศึกษาทั้งหลายจึงพยายามนำเอาคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กมาใช้ในการบริหารงานของ
 สถาบัน เช่น การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย การลงทะเบียน
 นักศึกษา การประมวลผลการเรียน เป็นต้น (ธีระพร อุวรรณโน 2526 : 36)

วิทยาลัยครูเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่ประกอบด้วยนักศึกษา อาจารย์ หลักสูตรและ
 อาคารสถานที่จำนวนมาก โดยเฉลี่ยมีนักศึกษาประมาณ 1,500 คน อาจารย์ผู้สอน 180
 คน รายวิชาประมาณ 250 รายวิชาต่อภาคเรียน มีห้องเรียนและห้องปฏิบัติการจำนวน
 70 - 100 ห้อง จัดการเรียนการสอนเป็น 3 ภาค คือ ภาคปกติ ภาคต่อเนื่อง และ
 อบรมครูประจำการ (กองแผนงาน 2526 : 1 - 10) มีผู้ประมาณว่าในสถานศึกษา
 ที่มีนักศึกษานานนี้จะต้องมีชั่วโมงสอนประมาณ 2,400 คาบต่อสัปดาห์ ในแต่ละคาบ ผู้จัด
 ตารางสอนจะต้องตัดสินใจเพื่อกำหนดตัวแปร 5 ประเภท คือ รายวิชา ห้องเรียน กลุ่ม
 นักศึกษา อาจารย์ผู้สอน และเวลามากกว่า 12,000 ครั้ง (Salt. 1978 : 10 - 11)
 ตามเงื่อนไขของตัวแปรทั้ง 5 ประเภท เช่น จำนวนคาบที่จะจัดให้ในครั้งหนึ่ง ๆ จำนวน
 อาจารย์ผู้สอนไม่เต็มเวลา เป็นต้น ถ้าใช้วิธีการปกติ ผู้จัดตารางสอนต้องใช้ความพยายาม
 และเวลาเป็นอย่างมากในการจัดตัวแปรทั้งหมดลงในคาบเวลาตามเงื่อนไขที่มีอยู่ได้อย่าง
 เหมาะสม ทำให้มีความจำเป็นต้องนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดตารางสอนและ
 คำนวณงานด้านต่าง ๆ ของสถาบัน ปัจจุบันวิทยาลัยครูหลายแห่งสามารถจัดหาเครื่อง
 คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กไว้ใช้ในการสอบคัดเลือก งานลงทะเบียน งานวิจัย ได้แล้ว และ
 วิทยาลัยครูอีกหลายแห่งกำลังอยู่ในขั้นดำเนินการจัดซื้อและติดตั้งและคาดว่าจะในระยะเวลา
 อีกไม่นานวิทยาลัยครูเกือบทั้งหมดจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กไว้ใช้ในการดำเนินงาน
 ของสถาบันอย่างแน่นอน (กองแผนงาน 2526 : 1 - 20)

แม้คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กจะสามารถพัฒนามาใช้กับงานหลาย ๆ อย่างของ
 วิทยาลัยครูได้เป็นอย่างดี แต่ก็ยังมีปัญหาอยู่มากในการนำคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กไปใช้

ในการจัดการวางสอน ขณะนี้วิทยาลัยครูทั้งหลายยังไม่สามารถพัฒนาคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กไปใช้จัดการวางสอน ซึ่งเป็นงานที่สำคัญอย่างหนึ่งของสถาบันได้ ทั้งนี้เพราะคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กมีข้อจำกัดในการประมวลข้อมูลการจัดการวางสอนที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก ทำให้ความพยายามที่จะนำเอาคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กมาใช้จัดการวางสอนของวิทยาลัยครูยังไม่บังเกิดผลตามที่ต้องการ การจัดการวางสอนซึ่งเป็นภารกิจประจำที่สำคัญอย่างหนึ่งของวิทยาลัยครูจึงยังไม่สามารถพัฒนาให้เป็นระบบขึ้นได้

ขณะที่วิทยาลัยครูพยายามแสวงหาคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กมาช่วยแบ่งเบาภาระการปฏิบัติงานของสถาบัน แต่ก็ยังไม่สามารถนำมาใช้จัดการวางสอนได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดการวางสอนของวิทยาลัยครูด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่มีอยู่ด้วยเทคนิคการแยกส่วน (Partition) (Johnson, 1980 : 9 - 12) โดยมีหลักการที่สำคัญคือ จัดแบ่งข้อมูลการจัดการวางสอนทั้งหมดออกเป็นข้อมูลด้านอาจารย์ รายวิชา นักศึกษา ห้องเรียน และเวลา ในกระบวนการจัดการวางสอนแต่ละตอนจะประมวลข้อมูลเข้าด้วยกันทีละค่า ค่าข้อมูลแต่ละค่าจะถูกประมวลสะสมเข้าด้วยกันในแต่ละตอนจนครบทุกค่า ทุกตอน ได้เป็นตารางสอนที่สมบูรณ์ ซึ่งเป็นเทคนิคการประมวลข้อมูลที่ละค่าหลาย ๆ ขั้นตอน โดยวิธีนี้ข้อมูลทั้งหมดจะสามารถใช้วิเคราะห์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กได้ ผลการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนากระบวนการจัดการวางสอนในวิทยาลัยครูให้เป็นระบบสะดวกรวดเร็ว ถูกต้องมากยิ่งขึ้นด้วยการใช้คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่าทั้งเป็นการเตรียมการเพื่อรองรับนวัตกรรมใหม่ทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งกำลังเข้ามามีบทบาทสำคัญในอนาคตอีกด้วย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างรูปแบบ (Model) การจัดการการสอนของวิทยาลัยครู
2. เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการการสอน
3. เพื่อจัดการสอนของวิทยาลัยครูด้วยคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กตามโปรแกรมที่ได้จากผลการศึกษาในข้อ 2
4. เพื่อเปรียบเทียบแรงงาน เวลาและค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการจัดการสอนด้วยวิธีปกติกับวิธีคอมพิวเตอร์

ความสำคัญของการศึกษา

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขึ้นเพื่อปรับปรุงวิธีการจัดการสอนของวิทยาลัยครูให้มีประสิทธิภาพ และเป็นการนำนวัตกรรมก้าวใหม่ เข้ามาใช้ในระบบการจัดการเรียนการสอนของวิทยาลัยครูเป็นครั้งแรก

ข้อตกลงเบื้องต้น

การศึกษาค้นคว้ากำหนดข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัยไว้ดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ใช้จัดการสอนของวิทยาลัยครูเป็นเครื่องขนาด 256 กิโลไบต์ ประเภท 16 บิต และบันทึกข้อมูลด้วยระบบดิสเกต (Diskette)
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นโปรแกรมสำเร็จรูป (Package) ชื่อว่า dBASE II

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. การศึกษาค้นคว้ามุ่งศึกษาเรื่องต้นเกี่ยวกับวิธีการจัดการสอนในวิทยาลัยครู
 - 1.1 ประชากร ได้แก่ วิทยาลัยครู 36 แห่งในสังกัดกรมการฝึกหัดครู

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ วิทยาลัยครู 9 แห่ง ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) จากวิทยาลัยครู 36 แห่ง โดยคิดเป็นร้อยละ 25 ของวิทยาลัยครูทั้งหมด และวิทยาลัยครู 9 แห่งนี้สุ่มมาศึกษาเฉพาะกรณี (Case study) 1 แห่ง เพื่อใช้จัดการวางสอนด้วยคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก

2. การศึกษารั้วนี้เป็นการศึกษาการจัดการวางสอนของวิทยาลัยครูเฉพาะนักศึกษาภาคปกติ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2526 เท่านั้น

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่

3.1.1 อาจารย์ผู้สอน

3.1.2 รายวิชา

3.1.3 กลุ่มนักศึกษา

3.1.4 ความเวลาในสัปดาห์

3.1.5 ห้องเรียน

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ตารางสอน

คำจำกัดความศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการวางสอน (Timetabling) หมายถึง การกำหนดกลุ่มนักศึกษา อาจารย์ รายวิชา และห้องเรียนสู่ความเวลาของแต่ละวันในสัปดาห์หนึ่ง ๆ

2. ตารางสอน (Timetable) หมายถึง ตารางที่กำหนดกลุ่มนักศึกษา อาจารย์ รายวิชา ห้องเรียนตามความเวลาต่าง ๆ ของแต่ละวันในสัปดาห์

3. รูปแบบการจัดการวางสอน (Timetabling models) หมายถึง ขั้นตอนของกระบวนการจัดการวางสอนที่แสดงลำดับการทำงานตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้ายของการจัดการวางสอน

4. อาจารย์ผู้จัดทำตารางสอน (Timetabler) หมายถึง อาจารย์ที่ปฏิบัติหน้าที่โดยตรงหรือที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำตารางสอนของวิทยาลัยครู
5. คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Micro-computer) หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยความจำระหว่าง 1 - 256 กิโลไบต์ (Kbyte)
6. วิธีการทางคอมพิวเตอร์ (Computer-base technique) หมายถึง วิธีการประมวลและวิเคราะห์ผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก
7. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer-program) หมายถึง คำสั่งที่กำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามลำดับงานที่ระบุไว้ในรูปแบบการจัดตารางสอน
8. การจัดโดยวิธีปกติ (Manual procedure) หมายถึง วิธีการจัดทำตารางสอนที่ใช้บุคคลจัดตลอดทุกขั้นตอน
9. การจัดด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ (Computerized procedure) หมายถึง วิธีการจัดทำตารางสอนที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นหลักในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล
10. ผังงาน (Flowchart) หมายถึง แผนภูมิแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาและการปฏิบัติการในการคำนวณของคอมพิวเตอร์
11. ดิสเกต (Diskette) หมายถึง สื่อบันทึกข้อมูลมีลักษณะเหมือนแผ่นเสียงขนาด $5\frac{1}{2}$ นิ้ว สามารถบันทึกข้อมูลได้ประมาณ 500,000 ข้อมูล
12. dBASE-II เป็นโปรแกรมสำเร็จรูป (Package) ที่ใช้จัดระบบข้อมูลสามารถใช้จัดข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ จัดเรียงลำดับข้อมูล ค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ลักษณะพิเศษของคำสั่งโปรแกรมชุดนี้คือ เป็นคำสั่งที่ใกล้เคียงกับภาษาอังกฤษมาก เขียนคำสั่งโดยไม่ต้องมีหมายเลขบรรทัด ใช้เขียนเรียงจากบนลงล่าง และใช้ระดับความลึก จัดโครงสร้างของโปรแกรม ทำให้ง่ายต่อการอ่านโปรแกรม
13. เทคนิคการแยกส่วน (Partition) หมายถึง การแบ่งแยกกระบวนการจัดทำตารางสอนออกเป็นตอน แต่ละตอนจะประมวลผลข้อมูลตามกลุ่มผู้เรียน อาจารย์ผู้สอน

รายวิชา ความเวลาและห้องเรียน เข้าที่ละค่านสะสมเพิ่มขึ้นจนครบทุกค่าน ได้เป็นตารางสอนที่สมบูรณ์

14. แรงงาน หมายถึง จำนวนแรงงานที่ใช้ในการจัดทำตารางสอนคิดเป็นจำนวนคนต่อชั่วโมง (Man - hour)

15. เวลา หมายถึง จำนวนเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการจัดทำตารางสอนคิดเป็นชั่วโมง

16. ค่าใช้จ่าย หมายถึง จำนวนเงินที่ใช้จ่ายเป็นค่าวัสดุ ค่าดวงเวลาในการทำงานและค่าดำเนินการทุกประเภทที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำตารางสอน

17. ระบบการเรียนของวิทยาลัยครู หมายถึง ระบบการจัดการศึกษาของวิทยาลัยครู สังกัดกรมการฝึกหัดครู 36 แห่ง โดยจัดการบริหารงานวิชาการออกเป็น 5 คณะวิชา คือ คณะครุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

18. กลุ่มนักศึกษา หมายถึง กลุ่มนักศึกษาวิทยาลัยครูจำแนกตามรายวิชาเอก และระดับชั้นปี ในการจัดทำตารางสอนต้องคำนึงถึงเงื่อนไขอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษาด้วย ได้แก่ จำนวนกลุ่มการเรียนวิชาบังคับ วิชาโท วิชาเลือก จำนวนกลุ่มกิจกรรมพิเศษ จำนวนนักศึกษาทั้งหมด

19. อาจารย์ผู้สอน หมายถึง อาจารย์ผู้มีหน้าที่การสอนในวิทยาลัยครู จำแนกตามคณะวิชาและภาควิชา ในการจัดทำตารางสอนต้องคำนึงถึงเงื่อนไขอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาจารย์ด้วย ได้แก่ จำนวนอาจารย์ผู้สอนเต็มเวลา จำนวนอาจารย์ผู้สอนไม่เต็มเวลา จำนวนอาจารย์ทั้งหมด

20. รายวิชาที่เปิดสอน หมายถึง รายวิชาที่ระบุไว้ในแผนการเรียนเพื่อจัดการเรียนการสอนแก่นักศึกษาวิชาเอกต่าง ๆ ระดับชั้นปี ในแต่ละภาคเรียน ในการจัดทำตารางสอนต้องคำนึงถึงเงื่อนไขที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แผนการเรียน จำนวนหน่วยกิต จำนวนรายวิชาเอก โท บัณฑิต และเลือก

21. ห้องเรียน หมายถึง ห้องเรียนทั่วไป ห้องปฏิบัติการ อาคารฝึกงาน สถานปฏิบัติการเฉพาะกิจ อาคารพลศึกษา โรงฝึกงาน ที่อยู่ในความรับผิดชอบของภาค วิชาต่าง ๆ ในการจัดการการสอนต้องคำนึงถึงเงื่อนไขอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ จำนวน ห้องเรียนทั่วไป ห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงานของภาควิชาต่าง ๆ

22. คาบเวลา หมายถึง คาบเวลาเรียนในแต่ละวันตลอดหนึ่งสัปดาห์ วิทยาลัยครูกำหนดคาบเวลาให้เรียน 8 คาบต่อวัน หรือ 40 คาบต่อสัปดาห์ ในการจัดการการสอนต้องคำนึงถึงเงื่อนไขที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ระยะเวลาตลอดหลักสูตร จำนวน ภาคเรียนในหนึ่งปี จำนวนสัปดาห์ในหนึ่งภาคเรียน จำนวนคาบในหนึ่งวัน จำนวนคาบ การเรียนของรายวิชา

บทที่ 2

เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการสอนของวิทยากร ด้วยคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งสาระสำคัญออกเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 กล่าวถึงหลักการทั่วไปของการจัดการการสอน อันเป็นความรู้เบื้องต้นของการจัดการสอน ตอนที่ 2 กล่าวถึงพัฒนาการของการจัดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นแนวคิดสำคัญของการวิจัยนี้ และตอนที่ 3 กล่าวถึงการวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมากำหนดแนวทางในการวิจัยครั้งนี้

ตอนที่ 1 หลักการทั่วไปของการจัดการการสอน

สถาบันการศึกษาเป็นองค์กรทางวิชาการ มีบทบาทในการบริหารงานวิชาการ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนมากที่สุด การจัดการสอนเป็นการวางแผนงานทางวิชาการ เพื่อให้มีการใช้ปัจจัยและทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ภารกิจของการจัดการสอน ได้แก่ การจัดกลุ่มนักศึกษา การจัดแผนการเรียน การคัดเลือกอาจารย์ผู้สอน การจัดห้องเรียน การกำหนดรายวิชาตามสูตรการสอน เป็นต้น ดังนั้น สถานศึกษาทั้งหลายจึงพยายามพัฒนาวิธีการจัดการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้มากที่สุดดังที่กล่าวแล้ว

คำว่า "ตารางสอน" ตรงกับคำว่า "Timetable" ของอังกฤษ หรือคำว่า "Schedule" ของอเมริกา ทั้งสองคำนี้มีความหมายเหมือนกัน โดยทั่วไปแล้ว ตารางสอน หมายถึงตารางที่กำหนดรายวิชา กลุ่มนักศึกษา อาจารย์ผู้สอน และห้องเรียน ตามคาบเวลาของแต่ละวันในสัปดาห์หนึ่ง ๆ (สันต์ ขรรพบุรุษ 2525 : 74) การกำหนดคาบเวลาในตารางสอนทำได้ในสองลักษณะ จึงมีตารางสอนเกิดขึ้นสองแบบ

แบบแรกคือ ตารางสอนแบบคาบเวลา (Block timetable) แบบที่สองคือ ตารางสอนแบบยืดหยุ่น (Flexible timetable) (สมิทร คุณานุภกร 2522 : 45)

ตารางสอนแบ่งออกได้เป็นหลายประเภท ประเภทแรกคือ ตารางสอนรวม (Master timetable) เป็นตารางสอนระดับสถาบัน คณะวิชาหรือภาควิชาใน ตารางสอนระบุถึงรายวิชา อาจารย์ผู้สอน ห้องเรียน กลุ่มนักศึกษา เพื่อให้ควบคุม การดำเนินงานทางวิชาการทั้งหมดของสถาบัน ประเภทที่สอง คือ ตารางสอนเฉพาะ (Specific timetable) เป็นตารางสอนที่จำแนกออกตามประโยชน์ของผู้ใช้ ได้แก่ ตารางอาจารย์ผู้สอน ตารางนักศึกษา ตารางห้องเรียน (Melvin. 1971 : 13 - 18)

ดังที่ได้กล่าวแล้วว่า การจัดตารางสอนเป็นกลวิธีในการจัดสรรปัจจัยและทรัพยากร ของสถานศึกษา องค์ประกอบสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณาในการจัดตารางสอนมี 5 ประเภท คือ อาจารย์ หลักสูตร (รายวิชา) นักศึกษา เวลาตลอดหลักสูตร (คาบเวลา) และ อาคารสถานที่ (ห้องเรียน) (Johnson. 1981 : 21 - 22) ภายใต้องค์ประกอบ เหล่านี้ประกอบด้วยตัวแปรและเงื่อนไขต่าง ๆ (Salt. 1978 : 16 - 17) คือ

องค์ประกอบด้านอาจารย์

1. อาจารย์ที่สอนได้เต็มเวลา
2. อาจารย์ที่สอนบางเวลา
3. อาจารย์ที่ทำวิจัย
4. อาจารย์นิเทศก์

องค์ประกอบด้านหลักสูตร

1. รายวิชาตลอดหลักสูตร
2. รายวิชาภาคทฤษฎีกับปฏิบัติ
3. รายวิชาที่เป็นบูรณาการ
4. รายวิชาบังคับและรายวิชาเลือก

องค์ประกอบด้านกลุ่มนักศึกษา

1. กลุ่มการเรียนรายวิชาเอก
2. กลุ่มการเรียนรายวิชาโท
3. กลุ่มการเรียนรายวิชาเลือก
4. กลุ่มกิจกรรมพิเศษ

องค์ประกอบด้านเวลา

1. จำนวนปีตลอดหลักสูตร
2. จำนวนภาคเรียนในแต่ละปี
3. จำนวนสัปดาห์ในแต่ละภาคเรียน
4. จำนวนวันในสัปดาห์
5. จำนวนคาบในแต่ละวัน
6. จำนวนคาบที่จัดให้แก่รายวิชาหนึ่ง ๆ

องค์ประกอบด้านอาคาร

1. ห้องเรียนทั่วไป
2. ห้องเรียนในแต่ละอาคาร
3. ห้องฝึกงาน ปฏิบัติการ
4. สถานที่เฉพาะกิจอื่น ๆ

การจัดการการสอนเป็นกระบวนการลองผิดลองถูก (Trial and error) หรือเป็นกระบวนการประสานข้อขัดแย้ง (Compromization) ทั้งนี้เพื่อกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ลงสู่คาบเวลาอย่างเหมาะสม (Salt. 1978 : 10 - 11) มีผู้ประมาณว่าในสถานศึกษาที่มีนักศึกษาประมาณ 1,300 คน ผู้จัดการการสอนต้องตัดสินใจมากกว่า 12,000 ครั้ง เทคนิคและวิธีการจัดการการสอนที่ใช้ในปัจจุบันมีอยู่หลายรูปแบบ อาทิเช่น การจัดแบบใช้กระดาน ยางลบ และคินสอ แบบใช้เข็มหมุดสีเสียบแผ่นป้าย (Prograph board) แบบใช้ตารางพลาสติกติดบัตร (Card base) แบบใช้ตารางแม่เหล็ก (Magnetic plastic and tinsplate) เป็นต้น (Johnson. 1980 : 106 - 109)

การจัดการการสอนเป็นกระบวนการเปรียบเทียบและแสวงหาวิธีการจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ในสถานศึกษาลงในตารางของคาบเวลาอย่างเหมาะสม โดยต้องคำนึงถึงตัวแปรและเงื่อนไขต่าง ๆ ให้มากที่สุด กระบวนการจัดการการสอนจึงต้องใช้เวลามากเพื่อขจัดข้อขัดแย้งต่าง ๆ ให้หมดสิ้นไปได้ ขณะที่สถานศึกษามีขนาดเล็ก มีนักศึกษา อาจารย์ห้องเรียน และรายวิชาไม่มากนัก การจัดการสอนก็ยังสามารถใช้แรงงานจากบุคคลมาจัดทำได้ แต่เมื่อสถานศึกษาเติบโตขึ้น การจัดการสอนก็มีความยุ่งยากและซับซ้อนมากขึ้นตามไปด้วย การจัดการสอนด้วยวิธีปกติ จึงมีข้อจำกัดมากขึ้นเมื่อสถานศึกษามีข้อมูลที่ต้องการนำมาใช้ในการจัดการสอนมากขึ้น (Salt. 1978 : 10 - 12)

เนื่องจากการจัดการสอนเป็นภารกิจที่สถานศึกษาต้องปฏิบัติอยู่เป็นประจำทุก ๆ ภาคเรียน แต่วิธีการจัดการสอนที่ใช้ยังมีข้อจำกัดมาก ไม่เอื้อต่อการดำเนินงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สถานศึกษาทั้งหลายจึงพยายามแสวงหาเทคนิคและวิธีการจัดการสอนแบบใหม่ที่สามารถจะนำมาใช้จัดการสอนได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องแน่นอนมากที่สุด

ตอนที่ 2 พัฒนาการของการจัดการการสอนด้วยคอมพิวเตอร์

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทอย่างสำคัญในสถานศึกษาทุกระดับ ทั้งในด้านการดำเนินงานสถานบันและด้านการเรียนการสอน รวมถึงงานวิจัยต่าง ๆ ด้วย ได้มีการพัฒนาคอมพิวเตอร์ไปได้เป็นเครื่องช่วยสอน (CAI) วิเคราะห์ผลการวิจัย ประมวลผลการเรียน เป็นต้น ทำให้การดำเนินงานในด้านการบริหารและบริการเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น (ธีระพร อูวรรณโณ 2526 : 25 - 42) ในขณะที่คอมพิวเตอร์มีราคาถูกลง คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กก็สามารถพัฒนาขึ้นมาจนมีประสิทธิภาพสูงพอกับการใช้งานในสถานศึกษา สถานศึกษาทั้งหลายจึงพยายามจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กมาใช้ดำเนินงานในสถานบันให้สะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น และเนื่องจากคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพสูงในการเปรียบเทียบและเลือกทางเลือกต่าง ๆ จึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำมาใช้จัดการการสอน เพื่อให้การจัดการสอนในสถานศึกษาเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำตามที่ต้องการ

แนวคิดในการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้จัดการสอนนั้นมีมาตั้งแต่ปี 1940 แลงก์ฟิต (Langfit) เป็นบุคคลแรกที่ริเริ่มจัดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ แต่ยังไม่เป็นที่สนใจมากนัก จนกระทั่งปี 1961 แอปเปิลบี และคนอื่น ๆ (Appleby and others. n.d.) ได้เริ่มงานนี้ขึ้นใหม่ในประเทศอังกฤษ และแนวคิดนี้ได้แพร่หลายออกไปสู่ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ อเมริกา แคนาดา สวิตเซอร์แลนด์ และสวีเดน ในปีต่อมา กอตเลิบ (Gottlieb) ได้พัฒนางานนี้ไปอีกในแคนาดา โดยใช้วิธีการโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ (Mathematical programming) แต่วิธีการนี้ยังมีข้อจำกัดทางด้านข้อมูลและเงื่อนไขอีกมาก อาทิเช่น จัดการการสอนได้ครั้งละไม่เกิน 12 ชั้นเรียน เงื่อนไขหลายอย่างยังถูกละเลยและที่สำคัญคือ ใช้เวลาในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์นานมาก ในปี 1967 ไลออน และ เคท (Lion and Kate) ชาวแคนาดาได้ปรับปรุงวิธีการของ กอตเลิบ (Gottlieb) ได้นำเอาวิธีการแก้ปัญหา

การจัดสรร (Assignment problem) มาใช้จัดการวางแผน แต่ยังไม่สามารถแก้ปัญหาเรื่องเวลาวิเคราะห์ของคอมพิวเตอร์ได้ เนื่องจากขณะนั้นค่าใช้จ่ายด้านคอมพิวเตอร์ราคาแพง การจัดการวางแผนด้วยคอมพิวเตอร์ต้องจ่ายเงินมากกว่าครึ่งหนึ่งเป็นค่าการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตาม แนวคิดในการจัดการวางแผนด้วยคอมพิวเตอร์ก็ยังพัฒนาไปอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือ ในปี 1968 เดมป์สเตอร์ (Dempster) ได้นำเอาวิธีการมาใช้ในการจัดการวางแผน ในปี 1971 เดอ เวอร์รา (De Werra) ได้นำเอาวิธีการจัดการวางแผน (Scheduling problem) มาเพื่อใช้ในการจัดการวางแผน (Lawries and Veitch. 1975 : 65 - 73) ในปีเดียวกันนี้ แอนดริว และ คอลลิน (Andrew and Collin) และ ทิลเลตต์ (Tillett) ได้นำเอาวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นแบบศูนย์หนึ่งมาใช้ในการจัดการวางแผน และในปี 1982 ฮาร์วูด และลอว์เลสส์ (Harwood and Lawless) ได้นำเอาวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นแบบผสมจำนวนเต็มมาใช้ในการจัดการวางแผนเพื่อให้ได้ผลสมบูรณ์มากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามปัญหาเรื่องเวลาในการวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ก็ยังมีไค้หมดไปเสียเลยทีเดียว (Tillett. 1975 : 101 - 104)

ในส่วนของการจัดการวางแผนระดับอุดมศึกษานั้น วูด (Wood. 1968) อัลมอนด์ (Almond. 1969) ได้ศึกษาการจัดการวางแผนระดับอุดมศึกษาด้วยคอมพิวเตอร์ พบว่ามีความเป็นไปได้สูง ด้วยเหตุนี้ว่าการจัดการวางแผนระดับอุดมศึกษามีเงื่อนไขน้อยกว่าระดับมัธยมศึกษาใน 3 ลักษณะ คือ (1) นักศึกษาอุดมศึกษาใช้เวลาเรียนในห้องเรียนน้อยกว่า (2) อาจารย์มหาวิทยาลัยมีเวลาสอนน้อยกว่า และ (3) มหาวิทยาลัยมีห้องเรียนจำนวนมาก (Lawries and Veitch. 1975 : 80)

สำหรับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย การจัดการวางแผนของแต่ละสถาบันมีวิธีการจัดการวางแผนแตกต่างกัน กรณีแรกมหาวิทยาลัยศิลปากรคณะต่าง ๆ เป็นผู้จัดการวางแผนเอง เมื่อถึงระยะเวลาการจัดทำการวางแผน คณะกรรมการจะส่งตารางรายการที่ต้องการไปยังภาควิชาต่าง ๆ เพื่อให้จัดส่งรายละเอียดเกี่ยวกับรายวิชาที่จะ

เปิดสอน อาจารย์ผู้สอน รวมทั้งอาจารย์พิเศษ เมื่อภาควิชาจัดส่งรายละเอียดต่าง ๆ มาแล้ว กรรมการจัดการวางสอนจะจัดห้องเรียนให้แก่ละวิชา แล้วส่งกลับไปให้ภาคพิจารณา ถ้าไม่มีปัญหาใด ๆ ก็เสนอคอมมิสชันนามแล้วประกาศใช้ต่อไป โดยแผนกทะเบียนไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัยอื่น (นางลักณ์ ประสานพานิช เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ ศรีประไพ วัฒนรัตน์ เป็นผู้สัมภาษณ์ ทีมมหาวิทยาลัยศิลปากร เมื่อวันที่ 21 กรกฎาคม 2526) กรณีที่สอง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยให้แต่ละคณะดำเนินการจัดการวางสอนเอง เมื่อจัดเรียบร้อยแล้วจะส่งตารางสอนไปยังแผนกทะเบียนของมหาวิทยาลัยรวบรวมเป็นเล่มถวายเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นคู่มือแก่นักศึกษาดงทะเบียนเรียนต่อไป ภายในเล่มจะมีรายละเอียดเกี่ยวกับรหัสวิชา หน่วยกิต ชื่ออาจารย์ผู้สอน ห้องเรียน ชื่อวิชา วัน เวลา และมหาวิทยาลัยจะจัดการวางสอนล่วงหน้า 1 ปี ประมาณเดือนธันวาคมของทุกปี เพื่อให้มีสัปดาห์ลงทะเบียนเดือนมกราคม ถ้าอาจารย์ท่านใดต้องการเปลี่ยนแปลงตารางสอนต้องแจ้งให้แผนกทะเบียนทราบเพื่อแก้ไขในคู่มือจะเปลี่ยนแปลงโดยพลการไม่ได้ (ผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประเมินผล เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ ฤดี กรุดทอง เป็นผู้สัมภาษณ์ ทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม 2526) กรณีที่สาม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ คณะวิชาต่าง ๆ กำหนดรายวิชาที่เปิดสอน และอาจารย์ผู้สอนแล้วส่งต่อไปให้แผนกทะเบียนเพื่อจัดห้องเรียนกับเวลาและมีคณะกรรมการจัดการวางสอน ทีมมหาวิทยาลัยแต่งตั้งขึ้นดำเนินการประมวลข้อมูลทั้งหมดเข้าเป็นตารางสอนที่สมบูรณ์ การจัดการวางสอนของมหาวิทยาลัยจะเริ่มประมาณเดือนพฤศจิกายนของทุกปี เพื่อให้มีสัปดาห์ลงทะเบียนเดือนมกราคม การจัดการวางสอนจะจัดเป็นวันๆ โดยแบ่งเวลาเป็นคาบละ 1½ ชั่วโมง (มนุรัช จุฑะเสน เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ ศรีประไพ วัฒนรัตน์ เป็นผู้สัมภาษณ์ ทีมมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เมื่อวันที่ 15 กันยายน 2526) กรณีที่สี่ มหาวิทยาลัยรามคำแหง วิธีการจัดการวางสอนจะมีคณะกรรมการวิชาการซึ่งมหาวิทยาลัยแต่งตั้งขึ้นเป็นผู้พิจารณากำหนดว่าในแต่ละภาคเรียนจะเปิดสอนรายวิชาใดบ้างและแผนกทะเบียนจะนำรายวิชาเหล่านี้แจ้งให้คณะวิชาจัดอาจารย์ผู้สอน วัน เวลา แล้วส่งกลับไปจัดห้องเรียน

ยังแผนกทะเบียนอีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นแผนกทะเบียนจะประมวลตารางสอนทุกคณะวิชา เข้าเป็นตารางสอนรวมด้วยคอมพิวเตอร์ บรรจุลงในคู่มือนักศึกษา โดยจัดการวางสแกนภาคเรียนละ 1 ครั้ง (สมโภชน์ เอนกสุข เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ ฤดี กรุดทอง เป็นผู้สัมภาษณ์ ที่มหาวิทยาลัยรามคำแหง เมื่อวันที่ 20 กันยายน 2526)

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่ายังไม่มีมหาวิทยาลัยแห่งใดเลยที่นำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้จัดการเรียน มหาวิทยาลัยที่ยังไม่มีคอมพิวเตอร์ก็ยังคงใช้วิธีการจัดด้วยมือ มหาวิทยาลัยที่มีเครื่องมือคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว เช่น มหาวิทยาลัยรามคำแหง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ก็ยังไม่ได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้จัดการเรียน เพียงแต่ใช้ประมวลตารางสอนที่จัดทำด้วยมือเข้าด้วยกันเท่านั้น

ตลอดระยะเวลาหลายสิบปีที่ผ่านมา การจัดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาให้ก้าวหน้าไปเป็นอันมาก นับตั้งแต่ เดวิส (Davies) ได้แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนนั้นสามารถจัดกระทำได้ในรูปของข้อมูลเชิงปริมาณด้านวิธีการทางคณิตศาสตร์และโดยวิธีการทางคอมพิวเตอร์แล้ว วิธีการใหม่นี้ได้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าช่วยลดแรงเบรการะการทำงานของผู้จัดการเรียนในด้านแรงงานและเวลาลงได้มาก ส่วนทางด้านงบประมาณนั้น แม้ยังไม่ประสบความสำเร็จมากนัก แต่คาดว่าจะได้รับการพัฒนาให้ยิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป (LGORU. 1970 : 55, STAG. 1973 : 73)

การจัดการเรียนด้วยวิธีการทางคอมพิวเตอร์ยังอยู่ในขั้นการ เริ่มต้นการพัฒนาเท่านั้น งานด้านนี้ยังต้องการการพัฒนาทั้งในด้านหลักการและเทคนิควิธีเพิ่มขึ้นอีกมาก ทั้งนี้เพื่อให้วัฏกรรมทางด้านนี้สามารถตอบสนองต่อการกิจของสถานศึกษาที่นับวันแต่จะขยายตัวและซับซ้อนมากขึ้นตามลำดับ

ตอนที่ 3 การวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการสอนด้วยวิธีการทางคอมพิวเตอร์ และที่เกี่ยวข้องกับการนำวิธีการทางคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานทางการศึกษา ขอเสนอตามลำดับดังนี้

ในปี 1970 และ 1971 โครงการสตราธไคลด์ (Strathclyde) ของประเทศอังกฤษ (Lawries and Veitch. 1975 : 28) ได้วางโครงการสำรวจและศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการสอนของโรงเรียนมัธยมศึกษา 22 แห่ง จากทั้งหมด 413 แห่ง ด้วยวิธีการสัมภาษณ์อาจารย์ใหญ่ของโรงเรียน ตามหัวข้อที่กำหนดไว้คือ (1) ชื่อของผู้จัดการสอนและตำแหน่ง (2) ประเภท ระดับ และชั้นที่เปิดสอน (3) จำนวนคาบการเรียนในหนึ่งสัปดาห์และช่วงพัก (4) ปัญหาด้านบุคลากรผู้สอน (5) ปัญหาเรื่องห้องเรียน (6) รายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี (7) ระบบชั้นเรียน (8) การจัดวิชาเลือก (9) การจัดวิชาภาคปฏิบัติ (10) จำนวนครั้งของการจัดการสอนในรอบปี (11) การมีส่วนร่วมของอาจารย์ใหญ่ (12) การใช้เครื่องจักรช่วยจัดการสอน (13) ระยะเวลาที่เริ่มจัด (14) วิธีการจัด (15) องค์ประกอบที่นำมาพิจารณา (16) เวลาที่ใช้ในการจัดทั้งสิ้น (17) ปัญหาและความต้องการของผู้จัด (18) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์มาใช้จัดการสอน ผลการศึกษาพบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่มีผู้จัดการสอนประจำประมาณ 3 - 4 คน ระยะเวลาที่จัดไม่แน่นอน มีปัญหามาก เรื่องข้อมูลล่าช้าทำให้ตอกรีบเร่ง และเกิดผิดพลาดได้ ไม่มีการนำเครื่องจักรมาช่วยแต่อย่างใด ปัญหาการจัดมีมากขึ้นกับประสบการณ์ของผู้จัด การนำคอมพิวเตอร์มาใช้จัดน่าจะให้ผลดีในแง่ของการประหยัดเวลาและแรงงาน

ผู้วิจัยได้นำเอาวิธีการสำรวจและหัวข้อแบบสัมภาษณ์จากโครงการสตราธไคลด์นี้ไปเป็นแนวทางในการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการสอนในวิทยาลัยครูของการวิจัยนี้

บุญเยี่ยม หุ่นสะดี (บุญเยี่ยม หุ่นสะดี 2520 : 31 - 32) ได้สำรวจสภาพการใช้คอมพิวเตอร์ในสถานศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ระบบคอมพิวเตอร์เหมาะสมกับการนำไปใช้ในโรงเรียนที่มีนักเรียนมากกว่า 1,000 คนขึ้นไป และระบบคอมพิวเตอร์มีความสำคัญต่อการเสนอข้อมูลที่ละเอียด ถูกต้องและทันเหตุการณ์ สามารถทำให้การใช้ข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็ว ตัดสินใจได้ทันเวลา การตรวจสอบข้อมูลทำได้ง่ายกว่าการใช้มือ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วินเซนต์ (Vincent, 1980 : 2399-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนในเมืองฟลอริดา ด้วยวิธีการทางคอมพิวเตอร์ระหว่างโรงเรียนที่มีและไม่มีคอมพิวเตอร์ พบว่าวิธีคอมพิวเตอร์ช่วยประหยัดเวลาของครูได้น้อยลง ผู้บริหารสามารถแก้ปัญหาของนักเรียนได้รวดเร็วทันเวลาที่วิเคราะห์ปัญหาการขาดเรียนได้ดี ข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ถูกต้อง แม่นยำและเที่ยงตรงสูงในทางองเดียวกับการวิจัยของ บุญเสริม แพรเพชร (บุญเสริม แพรเพชร 2517 : ข) ได้ศึกษาการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ออกแบบการประมวลผลการสอบของนักเรียน ม.ศ.5 พร้อมทั้งเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างวิธีการทางคอมพิวเตอร์และวิธีการใช้มือ พบว่า วิธีการคอมพิวเตอร์สามารถออกแบบตารางกรอกคะแนนการสอบไว้ได้รวดเร็ว สะดวกในการใช้และประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าการใช้มือมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สัตติศา วงษ์วิโรจน์ (สัตติศา วงษ์วิโรจน์ 2524 : 13 - 14) ซึ่งได้จัดทำโปรแกรมสำเร็จรูปที่เขียนด้วยภาษาฟอร์แทรนขึ้น เพื่อใช้พยากรณ์จำนวนนักเรียนโรงเรียนประถมศึกษา พบว่า การพยากรณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ให้การพยากรณ์ที่รวดเร็วทันต่อเหตุการณ์ ถูกต้องมากกว่าการทำด้วยมือ ส่วน นรากร บันเภา (นรากร บันเภา 2525 : 2 - 3) ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับลงทะเบียนของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโคบอลที่พัฒนาการขึ้นสามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ดีกว่าภาษาแอสเซมบลีที่ใช้ยุคแรก และผู้วิจัยเสนอให้พัฒนาวิธีการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ด้วย เพราะจะทำให้การประมวลเร็วกว่าการประมวลด้วยมือที่ไว้กันอยู่ในขณะนี้

ในการวิจัยเกี่ยวกับสภาพการใช้คอมพิวเตอร์ในสถานศึกษา โดยทั่วไปผลการวิจัยจะพบว่า การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษานั้นจะทำให้การให้ข้อมูลเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว เชื่อถือได้ และประหยัดกว่าการใช้มือ แต่มีผลการวิจัยที่แตกต่างจากข้อสรุปผลการวิจัยโดยทั่วไป ในด้านความไม่แตกต่างกันในงบประมาณของการใช้คอมพิวเตอร์กับวิธีการใช้มือในการรายงานผลการเรียนของ อนันท์ศิลป์ รุจิเรข (อนันท์ศิลป์ รุจิเรข 2524 : 7) ซึ่งได้สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขึ้นมาใช้สำหรับรายงานผลการเรียนของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า วิธีรายงานผลการเรียน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประหยัดเวลามากกว่าวิธีการใช้มือ แต่งบประมาณที่ใช้ในวิธีการทั้ง 2 วิธีใกล้เคียงกัน

ปัจจุบันสถานับอุดมศึกษามีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในสถาบันอุดมศึกษากันอย่างกว้างขวาง ซึ่ง แอนเดอร์สัน (Anderson. 1977 : 1241-A) ได้สำรวจการใช้คอมพิวเตอร์ของสถาบันอุดมศึกษาในอเมริกาพบว่า สถาบันอุดมศึกษามีการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการดำเนินงานและการเรียนการสอนในสถาบันมาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปี ส่วนใหญ่จะใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารประมาณร้อยละ 68 ของทั้งหมด ส่วนในด้านการจัดการการสอน แอนดริว และ คอลลิน (Andrew and Collin. 1971 : 79 - 83) ได้นำเอาเทคนิควิธีการโปรแกรมเชิงเส้นแบบศูนย์หนึ่ง (Zero-one linear programming) มาใช้วางแผนการจัดการการสอนของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยมิชิแกน โดยคำนึงถึงการเลือกของอาจารย์ต่อรายวิชาที่ขอสอน ประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ที่หัวหน้าภาคประเมิน จำนวนคาบทั้งหมดของรายวิชา และจำนวนคาบที่กำหนดให้แก่อาจารย์คนหนึ่ง ๆ พบว่า วิธีการดังกล่าวสามารถจัดการการสอนได้ดี แต่ยังไม่ได้พิจารณาถึงตัวแปรอื่นที่สำคัญอีกหลายประการ ในปีเดียวกันนี้ ทิลเลตต์ (Tillett. 1971 : 101 - 103) ได้พัฒนาวิธีการของ แอนดริว และ คอลลิน (Andrew and Collin) ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น แต่พบว่าขณะที่พยายามสร้างเงื่อนไขมากขึ้น เวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ก็มากขึ้นตามไปด้วย ในระยะเวลาต่อมา ฮาร์วูด

และ ฮาร์วูด (Harwood and Lawless, 1982 : 513 - 519) ได้นำเอาวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรงแบบกำหนดเป้าหมายและแบบจำนวนเต็มผสมมาใช้ในการกำหนดอาจารย์ไปสู่วิชาของโรงเรียนมัธยมศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยพิจารณาถึงองค์ประกอบ ตัวแปร และเงื่อนไขเกี่ยวกับรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอน ห้องเรียนทั้งหมด คาบเวลาในสัปดาห์ ตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ ความต้องการรายวิชาของอาจารย์ รายวิชาค่าสุด จำนวนวันที่สอนค่าสุด จำนวนคาบที่สอนในครั้งหนึ่ง ๆ ผลการวิจัยพบว่า วิธีการดังกล่าวสามารถนำไปใช้จัดการการสอนได้ แต่ยังไม่สามารถแก้ปัญหาเรื่องการใช้เวลามากในการวิเคราะห์ข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ มันเดรก (Mundrake, 1980 : 1323-A) ได้ประเมินสภาพการใช้คอมพิวเตอร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษา จากบุคคลที่เกี่ยวข้องในระบบงานคอมพิวเตอร์ของโรงเรียน 183 แห่ง พบว่า ขนาดของโรงเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์มีนักเรียนประมาณ 500 - 100,000 คน คอมพิวเตอร์สามารถจัดการการสอนได้ 19 - 27 รูปแบบต่อวัน โดยเรียนวันละ 5 - 7 คาบ ๆ ละประมาณ 45 - 55 นาที และผลการจัดการเรียนยังช่วยให้นักศึกษาไม่ต้องเรียนมากและหนักเกินไป ช่วยจัดกลุ่มผู้เรียนตามความสามารถ ตามระดับผลการเรียน ตามรายวิชาบังคับพื้นฐาน นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังช่วยในการรายงานผลการเรียน ตรวจสอบการมาเรียน ทำให้รับรองคะแนนและจัดห้องเรียนได้อีกด้วย

ในประเทศไทย อร่าม ศันติโสภณวิช (อร่าม ศันติโสภณวิช 2521 : 24) ได้ศึกษาหาวิธีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยหาความซ้ำซ้อนและตรวจสอบหาความผิดพลาดของข้อมูลการจัดการรายสัปดาห์และตารางสอบของหน่วยทะเบียนกลาง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยศึกษากระบวนการที่เป็นอยู่ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นจัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม และเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการตรวจสอบขึ้น ผลการทดสอบโปรแกรมปรากฏว่า ให้ผลได้ถูกต้องสามารถนำไปใช้ประโยชน์กับหน่วยงานได้ เพราะได้ใช้ข้อมูลจริงมาทดสอบ

จากการศึกษาเอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ได้ดังต่อไปนี้

1. คอมพิวเตอร์ได้มีบทบาทอย่างสำคัญต่อการดำเนินงานของสถานศึกษาทั้งหลายเป็นอย่างมาก อาทิเช่น ช่วยการรายงานผลการเรียน ตรวจสอบการมาเรียน จัดตารางสอน เป็นต้น
2. วิธีการทางคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพสูงมากในการประมวลผลและการคำนวณประสิทธิภาพที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ คือ ความรวดเร็วและความแม่นยำ ทำให้สามารถประหยัดเวลา เงินงบประมาณ และแรงงานคนลงไปได้เป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ยังสามารถนำผลไปใช้ให้เกิดผลต่อการดำเนินงานได้ทันที
3. วิธีการทางคอมพิวเตอร์สามารถนำมาใช้กับการจัดการตารางสอนได้ก็ ช่วยให้การจัดการตารางสอนเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็วและถูกต้องแม่นยำ
4. การจัดการตารางสอนด้วยวิธีการทางคอมพิวเตอร์ช่วยลดเวลาและแรงงานลงได้เป็นอย่างมาก แต่ยังมีข้อขัดแย้งอยู่เกี่ยวกับการประหยัดเงินค่าใช้จ่าย
5. สถานศึกษามหาวิทยาลัยในประเทศไทยยังไม่ได้ริเริ่มใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการตารางสอน เป็นเพียงแต่ใช้คอมพิวเตอร์ประมวลผลการเรียนที่คณะวิชาจัดขึ้นให้เป็นตารางสอนของมหาวิทยาลัยเท่านั้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

การศึกษานี้ใช้ระเบียบวิธีการแบบวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ของการจัดการการสอนของวิทยาลัยครูด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก โดยกำหนดวิธีดำเนินการวิจัยได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 สร้างรูปแบบการจัดการสอนและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของการจัดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก

ขั้นที่ 2 จัดการการสอนของวิทยาลัยครูด้วยคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก

รายละเอียดมีดังนี้

การดำเนินการวิจัยขั้นที่ 1

การดำเนินการวิจัยขั้นที่ 1 เป็นการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับวิธีการจัดการสอนของวิทยาลัยครู เพื่อนำมาสร้างรูปแบบการจัดการสอนและพัฒนาไปสู่การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับวิธีการจัดการสอนของวิทยาลัยครู

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ อาจารย์ผู้จัดการสอนของวิทยาลัยครูในสังกัดกรมการฝึกหัดครู ทั้งสิ้น 36 แห่ง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ อาจารย์ผู้จัดการสอนของวิทยาลัยครูในสังกัดกรมการฝึกหัดครู จำนวน 9 แห่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 25 ของประชากรในแต่ละวิทยาลัยครู

ประกอบด้วยอาจารย์ผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการการสอน 5 คน คือ รองอธิการฝ่ายวิชาการ 1 คน อาจารย์ผู้จัดการการสอนของวิทยาลัย 1 คน และอาจารย์ผู้จัดการสอนของ คณะวิชา คณะละ 1 คน รวม 3 คน

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. เลือกวิทยาลัยครู 9 แห่งมาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย
2. เลือกอาจารย์ผู้จัดการสอนของแต่ละวิทยาลัยครูมาแต่ละ 5 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) รวมจำนวนอาจารย์ผู้จัดการสอนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 45 คน

2. เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสัมภาษณ์ที่ดัดแปลงมาจาก ของลอว์รีสและเวธ (Lawries and Veith, 1975 : 85) ดังแสดงไว้ใน ภาคผนวก ก

3. การรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยออกไปเก็บรวบรวมข้อมูลที่วิทยาลัยครูทั้ง 9 แห่งด้วยตนเอง โดยการ ติดต่อเป็นทางราชการควยหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ใน ระหว่างเดือนธันวาคม 2526

4. การประมวลผล

ประมวลผลจากการสัมภาษณ์เข้าด้วยกันเพื่อใช้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

ตอนที่ 2 สร้างรูปแบบการจัดการการสอน

1. วิเคราะห์ระบบงาน (System analysis) การจัดการการสอน

วิเคราะห์ระบบงานการจัดการสอนของวิทยาลัยครูจากข้อมูลตอนที่ 1 ด้วยวิธีการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดการการสอน (Input) กระบวนการจัดการสอน (Process) และผลที่ได้รับ (Output)

2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาเอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะกับคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก เอกสารที่นำมาใช้เป็นหลักในการวิจัยครั้งนี้ คือ "การจัดการการสอน" ของ จอห์นสัน (Johnson. 1980 : 1 - 126) และ "รูปแบบการจัดการการสอนในโรงเรียนมัธยม" ของ ซอลท์ (Salt. 1978 : 1-95)

3. สร้างรูปแบบการจัดการการสอน

ประมวลผลจากข้อ 1 และ 2 เข้าด้วยกัน และสร้างรูปแบบการจัดการการสอนของวิทยาลัยครูขึ้น โดยแสดงถึงองค์ประกอบหรือตัวแปรที่เกี่ยวข้องและขั้นตอนการจัดการสอนทั้งแคตจนจบกระบวนการ ตามแนวของการวิเคราะห์งาน และหลักของการแบ่งงานออกเป็นตอน (Option)

ตอนที่ 3 สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1. เขียนผังงาน

ขยายรูปแบบการจัดการการสอนให้มีรายละเอียดต่อไปจนเป็นผังงาน (Flowchart) ของคอมพิวเตอร์

2. เขียนโปรแกรม

เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามผังงานด้วยภาษาคำสั่งของโปรแกรมชุด dBASE-II แต่ละตอนจะได้ออกมาเป็นหนึ่งโปรแกรม

3. ตรวจสอบโปรแกรม

ตรวจสอบความสมเหตุสมผล (Logic) ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญทางคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 2 คน

ตอนที่ 4 ทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1. จำลองข้อมูล (Data simulation)

จำลองข้อมูลขนาดเล็กให้สอดคล้องกับสภาพการจัดการสอนของวิทยาลัยครู

2. ทดลองใช้ (Try - out) โปรแกรมคอมพิวเตอร์

จัดการวางสอนตามข้อมูลจำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น

3. ตรวจสอบผล

ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของการวางสอนที่ได้ และปรับปรุงโปรแกรมถ้าจำเป็น

การดำเนินการวิจัยขั้นที่ 2

การดำเนินการวิจัยขั้นที่ 2 เป็นการวิจัยเชิงการศึกษาเฉพาะกรณี ในขั้นนี้จะเป็นการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นไปใช้จัดการวางสอนของวิทยาลัยครูในสภาพที่เป็นจริง เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ในการจัดการวางสอนของวิทยาลัยครูด้วยคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก และเปรียบเทียบการจัดการวางสอนด้วยวิธีปกติกับวิธีคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 1 เก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้จัดการวางสอนจากวิทยาลัยครู

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ วิทยาลัยครูในสังกัดกรมการฝึกหัดครูทั้ง 36 แห่ง
กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ วิทยาลัยครูในสังกัดกรมการฝึกหัดครู 9 แห่ง ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จากการดำเนินการวิจัยขั้นที่ 1 และสุ่มมาศึกษาเฉพาะกรณีเพียง 1 แห่ง เพื่อใช้จัดการวางสอนด้วยคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่

1. อาจารย์ผู้สอน
2. รายวิชาที่เปิดสอน
3. กลุ่มนักศึกษา
4. เวลาในสัปดาห์
5. ห้องเรียน

ตัวแปรตาม ได้แก่ ตารางสอน

3. เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้เป็นตารางคัดลอกข้อมูลอาจารย์ รายวิชา กลุ่มนักศึกษา
ห้องเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย

ตาราง ก แบบรายงานจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนต่อกลุ่มนักศึกษา

ตาราง ข แบบรายงานจำนวนอาจารย์ผู้สอน รายวิชา กลุ่มนักศึกษา

ตาราง ค แบบรายงานจำนวนห้องเรียน

ตัวอย่างตารางแสดงไว้ในภาคผนวก ข

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยคัดลอกข้อมูลทั้งหมดที่วิทยาลัยครูด้วยตนเอง ประกอบกับการสัมภาษณ์
อย่างไม่เป็นทางการ ในระหว่างเดือนธันวาคม 2526

5. การประมวลผล

ประมวลผลข้อมูลอาจารย์ รายวิชา กลุ่มนักศึกษาและห้องเรียนให้อยู่ในลักษณะ
ที่สอดคล้องกับรูปแบบการจัดตารางสอนที่กำหนดไว้

ตอนที่ 2 จัดตารางสอนของวิทยาลัยครู

1. จัดกระทำข้อมูล

จัดข้อมูลทุกประเภทให้อยู่ในรูปแบบของคอมพิวเตอร์

2. ประมวลผล

ป้อนข้อมูลและโปรแกรมเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ขนาดหน่วย

ความจำ 256 กิโลไบต์

3. ตรวจสอบผล

ตรวจสอบความถูกต้องของตารางสอนที่ได้ตามวัตถุประสงค์ เงื่อนไขและ
ขอความช่วยเหลือทางด้านการอาจารย์ รายวิชา กลุ่มนักศึกษา เวลาและห้องเรียนต่าง ๆ

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบการจัดตารางสอนด้วยวิธีปกติกับวิธีคอมพิวเตอร์

1. คำนวณแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่ายของการจัดตารางสอนด้วยวิธีปกติ
รวบรวมข้อมูลแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการจัดตารางสอนด้วยวิธีปกติ จากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้จัดตารางสอนของวิทยาลัยครู 1 แห่ง ที่สุ่มมาศึกษาเฉพาะกรณี
2. คำนวณแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่ายของการจัดตารางสอนด้วยวิธีคอมพิวเตอร์
รวบรวมข้อมูลแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการจัดตารางสอนด้วยวิธีคอมพิวเตอร์จากการวิจัยครั้งนี้
3. เปรียบเทียบผล
เปรียบเทียบแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่ายของการจัดตารางสอนของวิทยาลัยครูด้วยวิธีปกติและวิธีคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างดังแสดงในภาคผนวก ค

ผลการดำเนินงาน

การนำเสนอผลการดำเนินงานเรียงตามลำดับตามความมุ่งหมายของการวิจัย
ดังนี้

1. ผลการสร้างรูปแบบการจัดการวางสอนของวิทยาลัยครู
2. ผลการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการวางสอน
3. ผลการทดลองการจัดการวางสอนของวิทยาลัยครูด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

ขนาดเล็ก

4. ผลการเปรียบเทียบแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่ายของการจัดการวางสอนด้วย
วิธีปกติกับวิธีคอมพิวเตอร์

ผลการศึกษาในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การสร้างรูปแบบการจัดการวางสอนของวิทยาลัยครู

ผู้วิจัยได้ศึกษาหาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการวางสอนของวิทยาลัยครู แล้วนำ
มาวิเคราะห์ระบบ เพื่อสร้างรูปแบบการจัดการวางสอนของวิทยาลัยครู ผลการดำเนินงาน
มีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการวางสอนของวิทยาลัยครู

จากการศึกษาเอกสารและสัมภาษณ์บุคลากรผู้จัดการวางสอนและผู้เกี่ยวข้อง
กับการจัดการวางสอนของวิทยาลัยครูในวิทยาลัยครู 9 แห่ง ด้วยแบบสัมภาษณ์ตามภาคผนวก ก
ปรากฏผลโดยสรุปดังต่อไปนี้

1.1 ข้อมูลพื้นฐาน

ข้อมูลพื้นฐานของวิทยาลัย ปรากฏผลตามตาราง 1 - 3

ตาราง 1 สถิติจำนวนนักศึกษาและอาจารย์ของวิทยาลัยครู 9 แห่ง

ลำดับ	วิทยาลัยครู	จำนวนอาจารย์	จำนวนนักศึกษา		
			ปกศ.สูง	ค.บ.	รวม
1	วิทยาลัยครูเพชรบุรี	167	972	225	1197
2	วิทยาลัยครูกาญจนบุรี	108	493	273	766
3	วิทยาลัยครูนครศรีธรรมราช	156	1033	387	1420
4	วิทยาลัยครูสวนสุนันทา	231	650	353	1003
5	วิทยาลัยครูนครราชสีมา	167	877	388	1265
6	วิทยาลัยครูพิบูลย์สงคราม	176	679	160	839
7	วิทยาลัยครูเพชรบุรี	151	1058	289	1347
8	วิทยาลัยครูเพชรบุรีวิทยาลัยสงครณ	138	869	467	1336
9	วิทยาลัยครูลำปาง	111	653	471	1124

ตาราง 2 ประเภทสาขาวิชาเอกที่เปิดสอน

วิทยาลัยครู วิชาเอก	สาขาวิชา															
	คณิตศาสตร์	วิทยาศาสตร์	สังคมศึกษา	ภาษาไทย	อังกฤษ	ศิลปศึกษา	วิทยาศาสตร์	การเกษตร	การประถมศึกษา	การมัธยมศึกษา	การศึกษาศาสตร์	การศึกษาศาสตร์	การศึกษาศาสตร์	การศึกษาศาสตร์	การศึกษาศาสตร์	การศึกษาศาสตร์
วิทยาลัยครูเทพสตรี	-	✓	✓	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	✓
วิทยาลัยครูกาญจนบุรี	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
วิทยาลัยครูนครราชสีมา	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓
วิทยาลัยครูสวนสุนันทา	-	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-
วิทยาลัยครูนครราชสีมา	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
วิทยาลัยครูพิบูลย์สงคราม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓
วิทยาลัยครูเพชรบุรี	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓
วิทยาลัยครูเพชรบุรี	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓
วิทยาลัยครูสงขลา	✓	✓	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
วิทยาลัยครูลำปาง	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	-

✓ = เปิดสอน

- = ไม่เปิดสอน

ตาราง 3 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

หมวดวิชา	ลักษณะวิชา			จำนวนหน่วยกิต ต่อภาคเรียน
	บังคับ	เลือก	รวม	
วิชาพื้นฐานทั่วไป	32	6	38	6
วิชาเอก	24-28	13-9	37	6
วิชาโท	10-12	7-5	17	4
วิชาชีพครู	30	12	42	8
วิชาเลือกอื่น ๆ			6	
รวม	-	-	140	24

โครงสร้างของหลักสูตรการฝึกหัดครูแบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ 1) วิชาพื้นฐานทั่วไป 2) วิชาชีพครู 3) วิชาเฉพาะ (เอก-โท) 4) วิชาเลือกอื่น ๆ กรณีของวิชาเลือกอื่น ๆ นั้น ให้เลือกจากรายวิชาเอก โท พื้นฐานหรือวิชาชีพครู จนจำนวนหน่วยกิตรวมตามข้อกำหนดของหลักสูตร

1.2 ข้อมูลการจัดตารางสอน

จากการสัมภาษณ์บุคลากรผู้จัดตารางสอนของวิทยาลัยและของคณะวิชา ตามแบบสัมภาษณ์ในภาคผนวก ก ปรากฏผลโดยสรุปดังนี้

1.2.1 หน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดทำตารางสอน

แผนกทะเบียนและวัดผลทำหน้าที่จัดทำตารางสอนของวิทยาลัยครู
แผนกนี้มีหน้าที่สำคัญคือ การจัดแผนการเรียน การจัดทำตารางสอน การทำระเบียบนักศึกษา
การวัดผลการศึกษา และการรายงานผลการเรียน

1.2.2 ระบบการเรียนการสอน

ประเภทหลักสูตร ประกอบด้วย ภาคปกติ ภาคต่อเนื่อง และ
ภาคอบรมครูประจำการ

ระบบชั้นปี ประกอบด้วย ระดับ ป.กศ. ชั้นสูง 2 ปี ระดับ
ปริญญาตรี 2 ปี และปริญญาตรี 4 ปี

ระยะเวลาการเรียน ประกอบด้วย

- 2 ภาคเรียนต่อปีการศึกษา
- 16 - 18 สัปดาห์ต่อภาคเรียน
- 5 วันต่อสัปดาห์
- 8 - 9 คาบต่อวัน
- 50 นาทีต่อคาบ
- หรือ 40 คาบต่อสัปดาห์

1.2.3 ระยะเวลาและจำนวนครั้งที่จัดทำตารางสอน

วิทยาลัยครูแต่ละแห่งจัดทำตารางสอนประมาณปีละ 3 ครั้ง คือ
ภาคเรียนแรก ภาคเรียนหลัง และภาคฤดูร้อน ระยะเวลาที่จัดทำตารางสอนคือ ประมาณ 6-40
วัน ก่อนภาคเรียนภาคต่อไป

1.2.4 การวางแผนและขั้นตอนการจัดตารางสอน

การวางแผนจัดทำตารางสอนเป็นการดำเนินการร่วมกันระหว่าง
แผนกทะเบียนและวัดผลกับคณะวิชาต่าง ๆ และภาควิชา ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ก. ฝ่ายแผนการ เรียนร่วมกับภาควิชากำหนด

แผนการเรียนแก่นักศึกษากลุ่มที่สังกัดภาควิชาของตนตามประเภทวิชาเอก/โท

ข. ฝ่ายจัดการการสอนและคณะวิชาร่วมกันกำหนด

ช่วงเวลาแก่ประเภทวิชาเอก/โท วิชาพื้นฐานทั่วไปบังคับ พื้นฐานทั่วไปเลือก และวิชาชีพครู ส่วนวิชาเลือกอื่น ๆ ซึ่งเลือกจากรายวิชาประเภทวิชาเอก/โท วิชาพื้นฐานทั่วไป หรือ วิชาชีพครูให้ใช้ช่วงเวลาตามประเภทวิชาที่เลือก เช่น เลือกเรียนจากรายวิชาประเภทวิชาเอก ก็กำหนดให้ใช้ช่วงเวลาของวิชาเอกเป็นต้น

ค. ภาควิชากำหนดอาจารย์ผู้สอนของรายวิชาตาม
กลุ่มนักศึกษา รวมทั้งระบุจำนวนคาบต่อครั้งและจำนวนห้องที่ต้องการ

ง. ฝ่ายจัดการสอน จัดรายวิชาลงสู่คาบเวลา
ตามช่วงเวลาของประเภทวิชาเอก/โทและเงื่อนไขต่าง ๆ

จ. ตรวจสอบความซ้ำซ้อนระหว่างอาจารย์ผู้สอน
กลุ่มนักศึกษาและคาบเวลา

ฉ. ฝ่ายจัดการสอนจัดรายวิชาลงสู่ห้องเรียนให้
สอดคล้องกับเงื่อนไขของอาจารย์ผู้สอนและลักษณะวิชา

ช. ตรวจสอบความซ้ำซ้อนของตารางสอนทั้งหมด

ฌ. จำแนกตารางสอนอาจารย์ ตารางสอนนักศึกษา

1.2.5 แหล่งข้อมูลและการประมวลข้อมูล

ตาราง 4 แหล่งข้อมูลและการประมวลข้อมูล

ชนิดข้อมูล	แหล่งข้อมูล	การประมวลข้อมูล
อาจารย์ผู้สอน	ภาควิชา	จำแนกตามรายวิชา
รายวิชา	ภาควิชา	จำแนกตามกลุ่มนักศึกษาตาม ภาคเรียนต่าง ๆ
กลุ่มนักศึกษา	ฝ่ายแผนการเรียน	จำแนกตามระดับชั้นปี
คาบเวลา	ฝ่ายจัดการการสอนและ คณะวิชา	จำแนกตามช่วงเวลาของ แต่ละประเภทวิชา
ห้องเรียน	ภาควิชา	จำแนกตามภาควิชา

1.2.6 องค์ประกอบและเงื่อนไขที่จำเป็นต้องพิจารณา

อาจารย์ที่ทำหน้าที่พิเศษระบุคาบเวลาเฉพาะวันหรือ

เฉพาะช่วงเวลาเช้าหรือบ่าย

รายวิชาปฏิบัติต้องการห้องปฏิบัติการเฉพาะ

รายวิชาเดียวกันมีอาจารย์ผู้สอนต้องการจำนวนคาบเวลา

ตลอดทั้งแตกต่างกัน

ภาควิชาหนึ่ง ๆ มีห้องเรียนประจำเฉพาะภาควิชาของ

ตนเอง

นักศึกษาอาจเรียนในชั้นเรียนเพียงครั้งภาคเรียนและ

ออกฝึกสอน/ฝึกงานอีกครั้งภาคเรียน

1.2.7 ทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง

ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการวางสอนต่อครั้ง ประมาณ

6 - 40 วัน

ค่าใช้จ่ายต่อครั้ง ประมาณ 100 - 1,250 บาท

จำนวนแรงงานที่ใช้ต่อครั้ง ประมาณ 3 - 5 คน/วัน

1.2.8 ปัญหาและอุปสรรค

กรรมการที่รวมจัดการวางสอนมีงานประจำมาก

ข้อมูลจากภาควิชาสาขา

โครงการรับนักศึกษาไม่แน่นอน

อาจารย์ผู้สอนมีเงื่อนไขมากเกินไปจนกว่าจะจัดให้ได้ทั้งหมด

ห้องเรียนมีไม่เพียงพอ

อาจารย์ของภาควิชามีน้อย

1.2.9 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กมาใช้

จัดการวางสอน

เครื่องคอมพิวเตอร์คงจัดตามเงื่อนไขทั้งหมดที่มีไม่ได้

ต้องใช้จ่ายสูงทำให้ไม่คุ้มค่าเท่าที่ควร

ช่วยทุนเวลาและแรงงานในการจัดการวางสอนได้มาก

เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยลดข้อผิดพลาดและความซ้ำซ้อน

ของงานได้มาก

ถ้ามีโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการจัดการวางสอนจะดีมาก

สมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กคงไม่มาก

เพียงพอที่จะใช้จัดการวางสอนได้

1.2.10 ความคิดเห็นเพิ่มเติม

เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยให้ผู้จัดทำตารางสอนไม่ต้องรับผิดชอบ
กับความไม่พอใจของผู้สอน

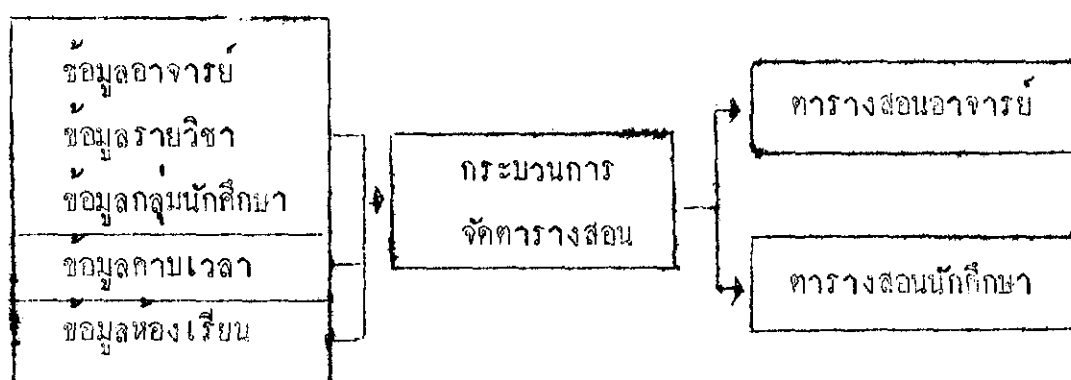
เครื่องคอมพิวเตอร์อาจช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดทำ
ตารางสอนแต่อาจไม่คุ้มค่าถ้าจัดทำตารางสอนอย่างเดียว

2. ผลการสร้างรูปแบบการจัดตารางสอนของวิทยาลัยครู

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นสามารถนำมาวิเคราะห์ระบบการจัดตารางสอน
และสร้างรูปแบบการจัดตารางสอนของวิทยาลัยครู ตามแนวของ "การจัดตารางสอน"
ของจอห์นสัน (Johnson, 1980 : 1 - 216) และ "รูปแบบการจัดตารางสอน
ในโรงเรียนมัธยมศึกษา" ของซอลท์ (Salt, 1978 : 1 - 95) ได้ดังนี้

2.1 ระบบการจัดตารางสอนของวิทยาลัยครู

การจัดตารางสอนของวิทยาลัยครูประกอบด้วยปัจจัยป้อนเข้า
กระบวนการและผลผลิตทั้งภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 ระบบการจัดตารางสอนของวิทยาลัยครู

2.1.1 ปัจจัยป้อนเข้า ประกอบด้วย

ก. ข้อมูลอาจารย์ รายวิชาและกลุ่มนักศึกษา เป็นข้อมูลประมวลจากแผนการเรียน ประกอบด้วย

ข้อมูลอาจารย์ วิทยาลัยครูประกอบด้วยอาจารย์ประมาณ 100 - 170 คน สังกัดอยู่ตามภาควิชาต่าง ๆ ประมาณ 27 - 30 ภาควิชา แต่ละภาควิชามีจำนวนอาจารย์มากน้อยแตกต่างกัน ทำให้จำนวนชั่วโมงสอนที่ได้รับแตกต่างกัน และอาจารย์ส่วนหนึ่งดำรงตำแหน่งงานบริหารของวิทยาลัยหรือรับผิดชอบงานพิเศษ ทำให้จำเป็นต้องมีเงื่อนไขเกี่ยวกับจำนวนคาบที่สอน ช่วงเวลาที่สอน วันที่สอน หรือห้องที่สอน

ข้อมูลรายวิชา วิทยาลัยครูจักรกฤษณ์ 3 ประเภท จำนวนประมาณ 25 - 30 วิชาเอก/โท และยังรวมถึงวิชาชีพครู วิชาพื้นฐานบังคับ และวิชาพื้นฐานเลือกอีกด้วย ประมาณว่ามีจำนวน 200 - 300 รายวิชาต่อภาคเรียน รายวิชาเหล่านี้ต้องการคาบและเวลาที่แตกต่างกันไปตามประเภทและลักษณะของวิชา อาทิเช่น วิชาภาคปฏิบัติต้องใช้ห้องปฏิบัติการเฉพาะ วิชาพลศึกษาต้องจัดช่วงบ่าย วิชาเกษตรต้องจัดคาบสุดท้าย หรือวิชาช่างต้องจัด 4 คาบติดต่อกัน เป็นต้น

ข้อมูลนักศึกษา วิทยาลัยครูประกอบด้วยนักศึกษาประมาณ 1,200 - 2,000 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มนักศึกษาตามชั้นปี และวิชาเอก ประมาณกลุ่มเรียนละ 20 - 40 คน และนักศึกษบางส่วนต้องฝึกงานหรือฝึกสอนทำให้ต้องจัดทำตารางสอนแบบครึ่งภาคเรียนและฝึกสอนหรือฝึกงานครึ่งภาคเรียน กรณีดังกล่าวฝ่ายจัดทำตารางสอนต้องจัดทำตารางสอนแบบคาบเวลาสมทบเป็นสองเท่า จึงจะทำให้มีเวลาเรียนเท่ากับภาคเรียนปกติ แต่มีจำนวนรายวิชาน้อยลง

ข. ข้อมูลคาบเวลา วิทยาลัยครูจัดการเรียนการสอนเป็นคาบ ๆ ละ 50 นาที จำนวน 40 คาบต่อสัปดาห์ การจัดทำตารางสอนจึงต้องกำหนดช่วงเวลาแกว่ายวิชา ประเภทวิชาอย่างชัดเจน เพื่อให้สามารถลดความซ้ำซ้อนของ

การวางสอนลงให้เหลือน้อยที่สุด ปกติการกำหนดช่วงเวลาควรกำหนดให้ช่วงเวลาของ
ประเภทวิชาเอก โท วิชาพื้นฐานและวิชาชีพครู กระจายอยู่เต็มสัปดาห์ในทุกชั้นปี
กรณีที่นักเรียนหลายชั้นปี การกำหนดเวลามีโอกาสซ้ำกันได้มาก จึงจำเป็นต้อง
รวมชั้นปีให้เหลือน้อยลง และกำหนดเป็นช่วงเวลาแบบ ก และแบบ ข ขึ้นตามความ
เหมาะสม อาทิเช่น นักศึกษาปีที่ 1 และ 2 ในช่วงเวลาสำหรับวิชาเอก วิชาโท
วิชาพื้นฐานยังกับ และ วิชาวิชาชีพ แบบ ก ส่วนนักศึกษาปีที่ 3 และ 4 ในช่วงเวลา
แบบ ข เป็นต้น

ค. ข้อมูลห้องเรียน วิทยาลัยครูจัดห้องเรียนกำกับให้แก่
ภาควิชา ภาควิชาหนึ่ง ๆ จะมีห้องเรียนประมาณ 3-5 ห้อง รวมถึงยังปฏิบัติการเฉพาะด้วย
รายวิชาที่ต้องการ ห้องปฏิบัติการจำเป็นต้องจัดให้ตรงกับลักษณะวิชานั้น ๆ ด้วย

2.1.2 กระบวนการจัดการการสอน

ก. การระบุจำนวนกลุ่มนักศึกษา จำนวนกลุ่มนักศึกษา
แต่ละชั้นปีและประเภทของวิชาเอกที่วิทยาลัยเปิดรับในแต่ละปี

ข. การระบุจำนวนรายวิชาสำหรับกลุ่มนักศึกษา
ภาควิชาและฝ่ายแผนการเรียนร่วมกันจัดแผนการเรียนตลอดหลักสูตรไว้ให้ กลุ่มนักศึกษา
แต่ละกลุ่มตามแผนการเรียนจะระบุว่า นักศึกษากลุ่มหนึ่ง ๆ ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา
ใดบ้าง จึงจะศึกษาครบจำนวนหน่วยกิต และรายวิชาบังคับต่าง ๆ ครบตามข้อกำหนด
ของหลักสูตร การระบุดังกล่าวต้องพิจารณาถึงจำนวนรายวิชาของทุกชั้นปีให้สอดคล้องกับ
จำนวนบุคลากรของภาควิชา และจำนวนเฉลี่ยของชั่วโมงสอนในทุก ๆ ภาคเรียนของ
บุคลากรของภาควิชาหนึ่ง ๆ

ค. การระบุอาจารย์ผู้สอนของรายวิชาตามกลุ่มนักศึกษา
ภาควิชาจัดอาจารย์ผู้สอนของรายวิชาทั้งหมด พร้อมทั้งระบุจำนวนคาบในแต่ละครั้ง
และห้องเรียนที่ต้องการตามแบบสำรวจในภาคผนวก ข แล้วส่งกลับคืนฝ่ายจัดการการสอน

ง. การระบุคาบเวลา ฝ่ายจัดการการสอนและคณะวิชา
ร่วมกันกำหนดจำนวนคาบที่จะกำหนดแก่ประเภทวิชาเอก, วิชาโท วิชาพื้นฐาน
และวิชาชีพครู และกำหนดช่วงเวลาทั้งสัปดาห์แก่รายวิชาแต่ละประเภท และจัดรายวิชา
ลงตามคาบเวลาต่าง ๆ ตามช่วงเวลาที่กำหนด ลักษณะรายวิชาที่เปิด เงื่อนไขของ
อาจารย์ผู้สอน และเงื่อนไขอื่น ๆ และตรวจสอบความซ้ำซ้อนระหว่างอาจารย์ผู้สอน
รายวิชา และกลุ่มผู้เรียน

จ. การระบุห้องเรียน ฝ่ายจัดการสอนจัดทำ
ตารางห้องเรียนและจัดรายวิชาในคาบเวลาหนึ่ง ๆ ลงสู่ห้องเรียนต่าง ๆ ตามเงื่อนไข
อาจารย์ผู้สอน และจำนวนห้องเรียนที่มีอยู่ แล้วตรวจสอบความซ้ำซ้อน พร้อมทั้งรายงาน
ตารางสอนอาจารย์เป็นรายบุคคลและตารางสอนนักศึกษาเป็นรายกลุ่ม

2.1.3 ผลผลิต

ก. ตารางสอนอาจารย์ เป็นตารางสอนให้แก่อาจารย์
ผู้สอนแต่ละคน ในตารางสอนดังกล่าวต้องระบุรายวิชาที่สอน กลุ่มนักศึกษาที่เรียน
คาบเวลาการสอนและห้องเรียนที่ใช้สอน จำแนกตามรายชื่ออาจารย์

ข. ตารางสอนนักศึกษา เป็นตารางสอนให้แก่นักศึกษา
แต่ละคน ในตารางสอนดังกล่าวต้องระบุรายวิชาที่เรียน ชื่ออาจารย์ผู้สอน คาบเวลาที่
เรียน ห้องเรียนและจำนวนหน่วยกิต-ชั่วโมงของรายวิชาหนึ่ง ๆ

2.2 รูปแบบการจัดตารางสอน

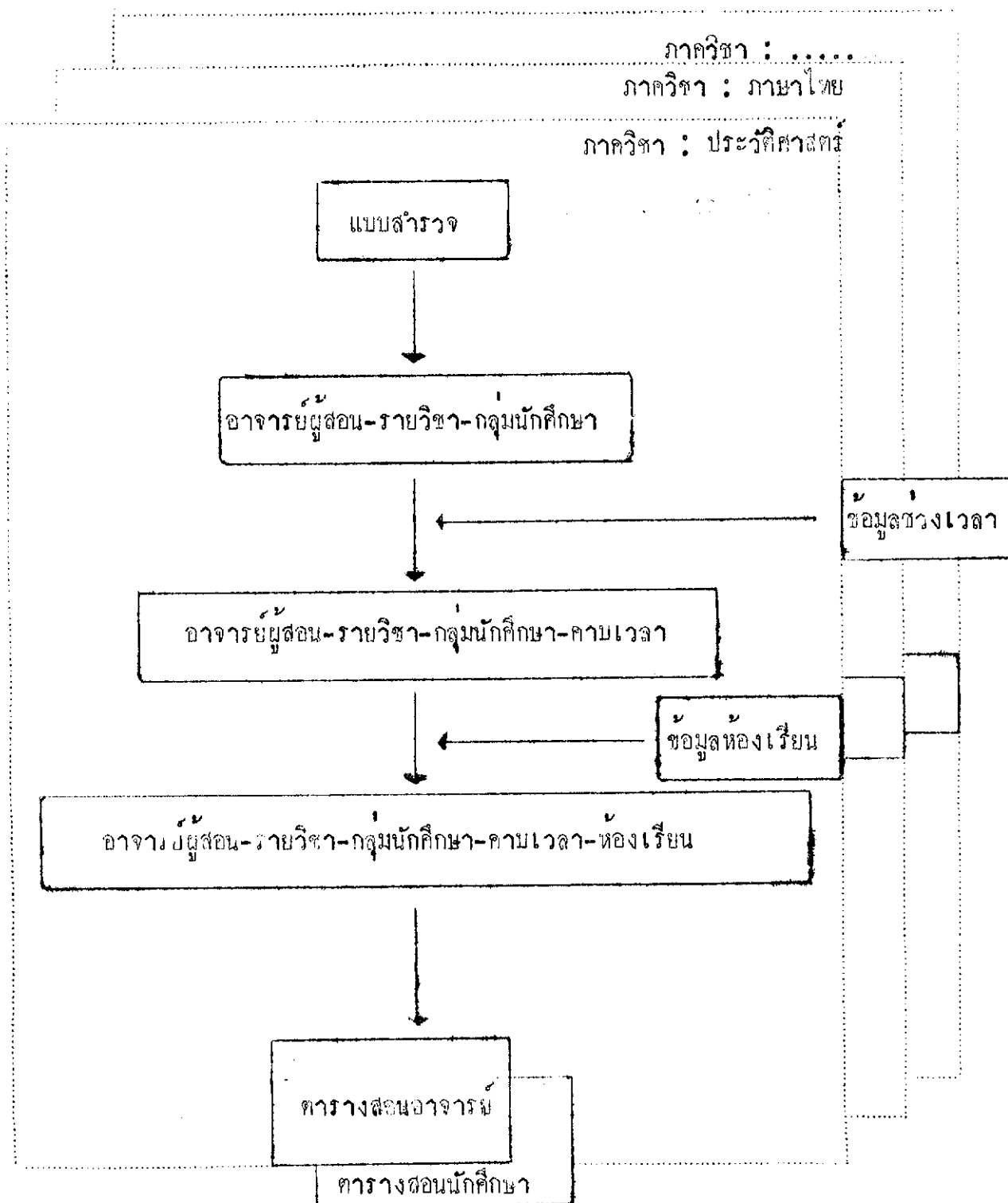
เมื่อพิจารณาตามระบบการจัดตารางสอนแล้วอาจกล่าวได้ว่า
ฝ่ายจัดการสอนดำเนินงานจัดตารางสอนเป็น 3 ขั้นตอนคือ

ขั้นที่ 1 รวบรวมข้อมูลตารางสอน ประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูล
อาจารย์ผู้สอน รายวิชาและกลุ่มผู้เรียน มาจากภาควิชา และร่วมกับคณะวิชา กำหนด
ช่วงเวลาแก่รายวิชาประเภทวิชาเอก/โท วิชาพื้นฐานบังคับ วิชาเลือก และวิชาชีพครู
แก่ชั้นปีต่าง ๆ

ขั้นที่ 2 จัดตารางสอน ประกอบด้วย การกำหนดเวลา
และห้องเรียนแก่รายวิชาต่าง ๆ

ขั้นที่ 3 รายงานตารางสอน ประกอบด้วย การรายงานตารางสอน
อาจารย์และตารางสอนนักศึกษา

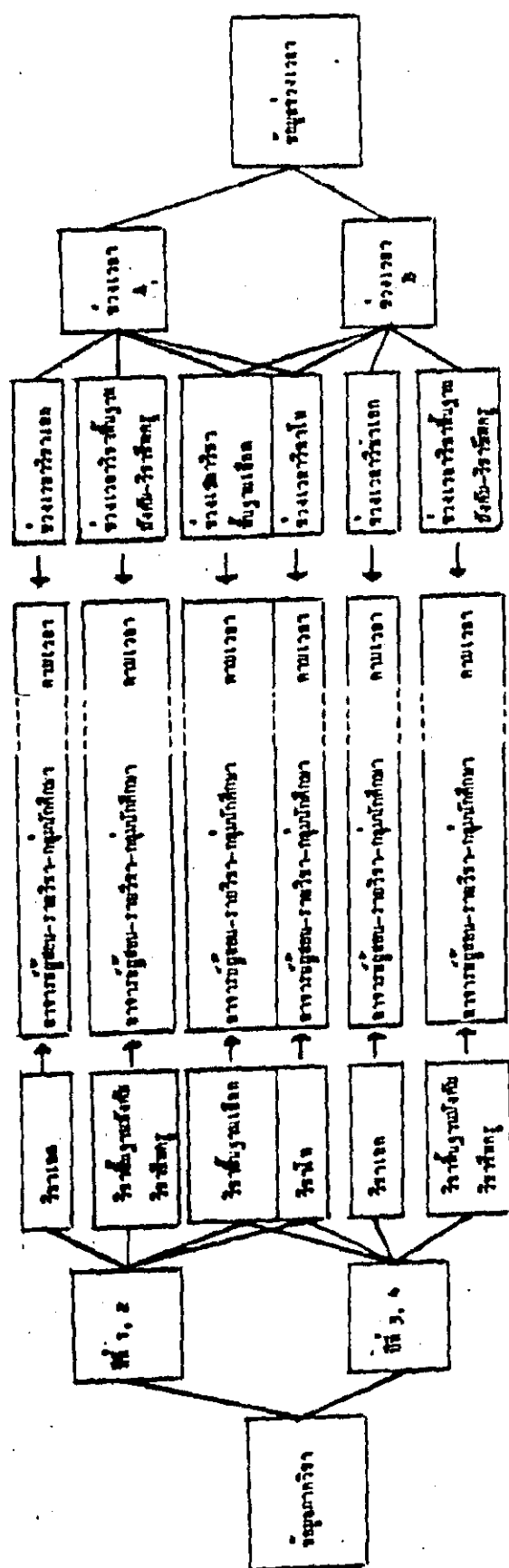
จากหลักการของการประมวลผลที่กล่าวมา ไม่น่าจะขัดแย้งกับกระบวนการ
จัดทำ ตารางสอนของวิทยาลัยครูและขีดจำกัดของเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก สามารถ
กำหนดรูปแบบการจัดตารางสอนของวิทยาลัยครูได้ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 รูปแบบการจัดตารางสอนของวิทยาลัยครู

2.2.1 รูปแบบการจัดคาบเวลา

ในรูปแบบการจัดตารางสอน เริ่มต้นด้วยการกำหนด นำข้อมูลอาจารย์ผู้สอน รายวิชา กลุ่มนักศึกษา มาจัดลงในคาบเวลาต่าง ๆ แล้วจึงจัด เวลาของเรียนต่อไป การจัดคาบเวลามีรูปแบบการจัดคาบเวลา ตามภาพประกอบ 3

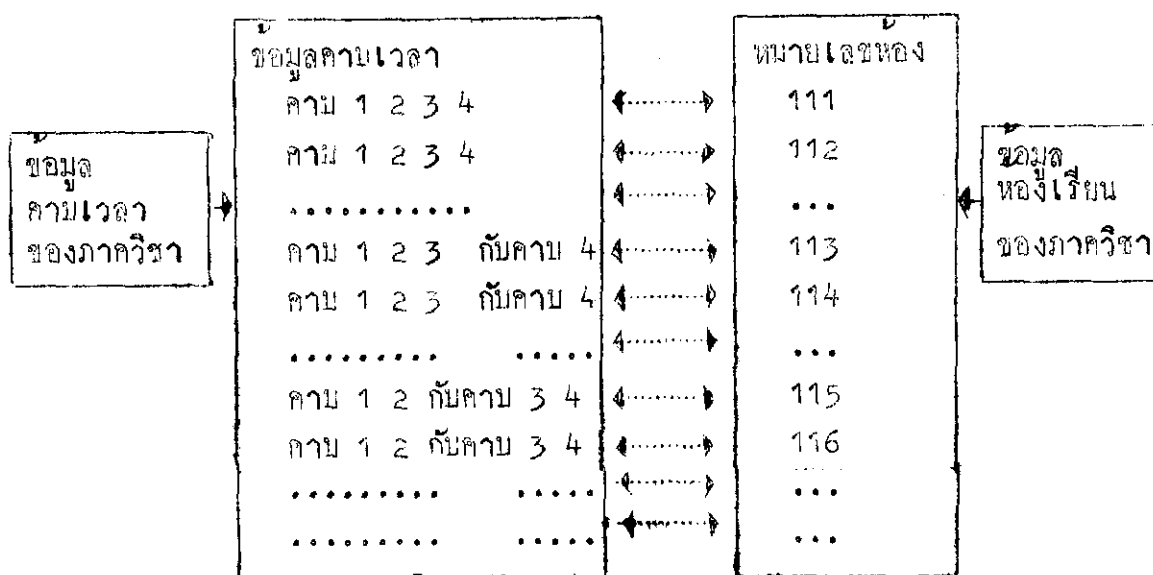


ภาพประกอบ 3 แผนภาพการจัดวางเวลา

จากภาพประกอบ 3 จะเห็นว่าการจัดกลุ่มส ภาการย ญสอน รายวิชา กลุ่มบ ักศึกษาของส ภาบางเวลาต่าง ๆ นั้น คงมี การจ ำแนกร ฐย ญสอน รายวิชา กลุ่มบ ักศึกษาออกตามป ระเภทที่นี้ (1 2 และ 3 4) และป ระเภทรายวิชา (เอก โท พื้นฐานบ ังคั บ วิชาชี พค ฐร ุ พื้นฐานเลือก) และจ ำแนกร ฐย ญของเวลาออกตามป ระเภทของเวลา (A, B) และ ช่วงเวลาของป ระเภทวิชา (เอก โท พื้นฐานบ ังคั บ วิชาชี พค ฐร ุ พื้นฐานเลือก) และจ ำกรว มเข้าท ำยกับตามล ักษณะที่จ ำแนกนั้ น

2.2.2 รูปแบบการจัดห้องเรียน

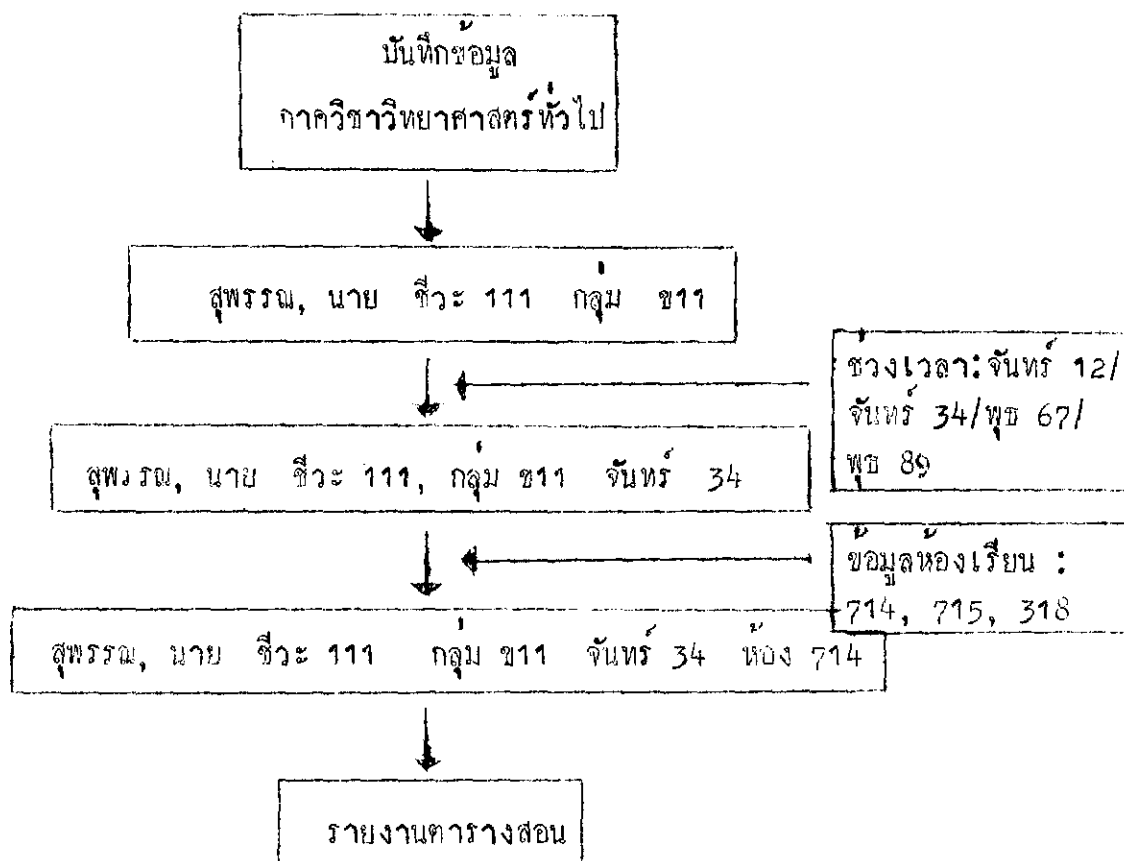
ในรูปแบบการจัดตารางสอน เมื่อกำหนดคาบเวลาแล้ว จะเป็นขั้นตอนของการกำหนดข้อมูลอาจารย์ รายวิชา กลุ่มนักศึกษา คาบเวลา ลงสู่ห้องเรียน การจัดห้องเรียนมีรูปแบบการจัดห้องเรียนตามภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 รูปแบบการจัดห้องเรียน

จากภาพประกอบ 4 จะเห็นว่า การจัดข้อมูล อาจารย์ผู้สอน รายวิชา กลุ่มนักศึกษา คาบเวลา ลงสู่ห้องเรียน ต้องมีการจำแนกข้อมูล อาจารย์ผู้สอน รายวิชา กลุ่มนักศึกษา คาบเวลา ออกตามลักษณะคาบเวลา (จันทร์ 1 2 3 4 จันทร์ 6 7 8 9 ที่ 1 วันมี 8 คาบ) ตามวัน ตามจำนวนคาบต่อครั้ง แล้วจึงจัดรายการที่จำแนกเข้าสู่ห้องเรียนของภาควิชา นั้น ๆ

จากภาพประกอบ 2 - 4 แสดงว่า รูปแบบการจัดตารางสอนกำหนดให้จัด
ตารางสอนที่คณะภาควิชา โดยใช้ข้อมูลอาจารย์ผู้สอนของรายวิชาตามกลุ่มนักศึกษาต่าง ๆ
มาจัดลงในความเวลายามช่วงเวลาของรายวิชาแต่ละประเภท จะได้ข้อมูลอาจารย์ผู้สอน
ของรายวิชาตามกลุ่มนักศึกษาที่ความเวลายามต่าง ๆ และนำไปจัดลงในห้องเรียนต่าง ๆ ของ
ภาควิชา นั้น ๆ ทำให้ได้ข้อมูลระยะเวลาอาจารย์ รายวิชา กลุ่มนักศึกษา ความเวลาและห้องเรียน
และ 6. รายงานตารางสอนตามลำดับ ดังตัวอย่างตามภาพประกอบ 5



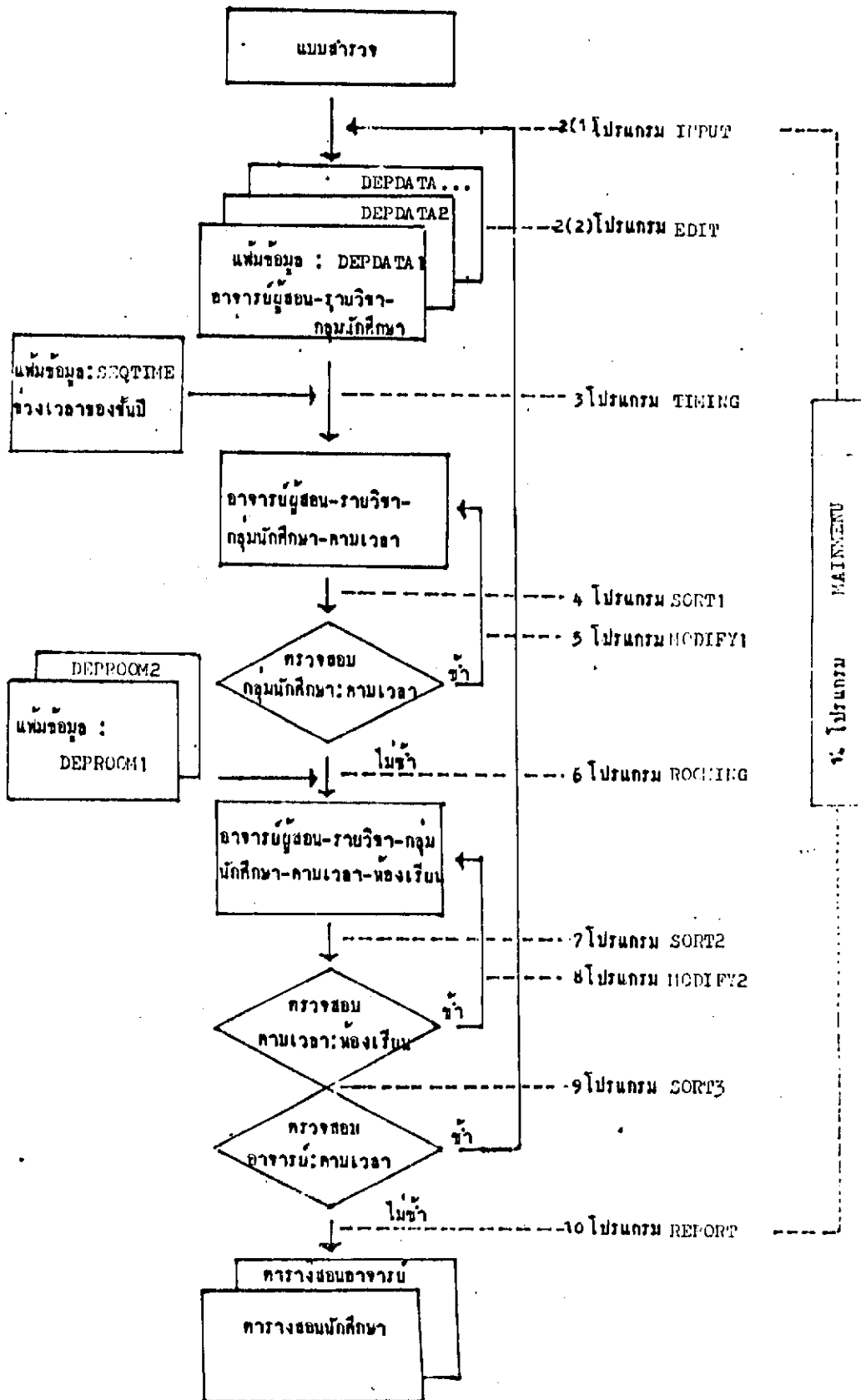
ภาพประกอบ 5 ตัวอย่างตามรูปแบบการจัดตารางสอนของวิทยาลัยครู

การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการการสอน

ผู้วิจัยได้นำเอารูปแบบจาก การจัดการการสอนที่ได้พัฒนาขึ้น มาเขียนเป็นผังงาน และเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประกอบผังงาน แล้วตรวจสอบความสมเหตุสมผลของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผลการดำเนินงานมีรายละเอียดดังนี้

1. การเขียนผังงาน

จากรูปแบบการจัดการการสอนที่เสนอไว้แล้ว สามารถนำมาขยายออกเป็น ผังงานละเอียดได้ดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 มีงานรวมของการจัดทำรายงาน

จากภาพประกอบ 6 การจัดการการสอนของวิทยาลัยครูตามผังงานเริ่มต้นจากการบันทึกข้อมูลจากภาควิชาลงในแฟ้มข้อมูลและสิ้นสุดด้วยการรายงานตารางสอนอาจารย์ ตารางสอนนักศึกษา โดยมีลำดับของการทำงานดังนี้

1. เลือกการทำงาน ข้อ 1.2 ถึง 1.10 ด้วยโปรแกรม MAINMENU
2. บันทึกข้อมูลอาจารย์ผู้สอน รายวิชา และกลุ่มนักศึกษา ลงในแฟ้มข้อมูล DEPDATA ด้วยโปรแกรม INPUT และแก้ไขด้วยโปรแกรม EDIT
3. กำหนดคาบเวลาแก่รายวิชาด้วยแฟ้มข้อมูล SEQUENCE ด้วยโปรแกรม TIMEPC
4. ตรวจสอบรายการข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันในแฟ้มข้อมูล DEPDATA ด้วยโปรแกรม SORT1
5. แก้ไขรายการข้อมูลที่ซ้ำซ้อนในแฟ้มข้อมูล DEPDATA ด้วยโปรแกรม MODIFY1
6. กำหนดห้องเรียนแก่รายวิชาด้วยแฟ้มข้อมูล DEPROOM ด้วยโปรแกรม ROOMING
7. ตรวจสอบรายการข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันในแฟ้มข้อมูล DEPDATA ด้วยโปรแกรม SORT2
8. แก้ไขรายการข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันในแฟ้มข้อมูล DEPDATA ด้วยโปรแกรม MODIFY2
9. ตรวจสอบรายการข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันในแฟ้มข้อมูล DEPDATA ด้วยโปรแกรม SORT3 และแก้ไขด้วยโปรแกรม EDIT หรือ MODIFY1
10. รายงานตารางสอนอาจารย์ และตารางสอนนักศึกษาด้วยโปรแกรม REPORT

2. แฟ้มข้อมูลและโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ตามผังงานการจัดตารางสอน ต้องมีการจัดเตรียมแฟ้มข้อมูลหลัก 4 รายการ และโปรแกรมทำงาน 12 รายการ ตามรายละเอียดดังนี้

2.1 แฟ้มข้อมูล ใช้เก็บข้อมูลมีนามสกุล .DBF (data base file) ประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลดังต่อไปนี้

2.1.1 แฟ้มข้อมูล DEPDATA.DBF ใช้เก็บบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับ อาจารย์ผู้สอน รายวิชาและกลุ่มนักศึกษา รายภาควิชาและทุกภาควิชารวมกัน มีโครงสร้างตามตาราง 5

ตาราง 5 โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล DEPDATA

ลำดับที่	รายการ	รหัส	จำนวนอักษร	รายละเอียด
1	รหัส	CODE	3	เลขประจำรายการ
2	สำรอง 1	REServe 1	5	รายการสำรอง 1
3	ประเภท	CHARacter	4	อักษรตัวแรกช่วงเวลา A/B อักษรตัวสอง/สาม ประเภทวิชาเอก, โท วิชา อักษรตัวสี่ จำนวนห้องเรียน
4	ภาควิชา	DEPartment	3	ภาควิชาที่อาจารย์ผู้สอนสังกัด
5	อาจารย์	MAster	12	ชื่ออาจารย์ผู้สอน
6	สำรอง 2	REServe 2	5	รายการสำรอง 2

ตาราง 5 (ต่อ)

ลำดับที่	รายการ	รหัส	จำนวนอักษร	รายละเอียด
7	รายวิชา	SUBject	8	ชื่อรายวิชา
8	หน่วยกิต	CREDit	2	จำนวนหน่วยกิต
9	ชั่วโมง	HOUr	2	จำนวนชั่วโมง
10	สำรอง 3	REServe 3	5	รายการสำรอง 3
11	กลุ่มนักศึกษา	SFUdent	8	รหัสกลุ่มนักศึกษา
12	คาบเวลา	PERiod	7	ชื่อคาบเวลา
13	ห้องเรียน	ROOm	5	ชื่อห้องเรียน

การบันทึกข้อมูล จะบันทึกลงในรายการลำดับที่ 1, 3 - 5, 7 - 9 และ 11 เท่านั้น รายการที่เหลือเป็นรายการสำรอง

ตัวอย่างรายการแฟ้มข้อมูลอาจารย์ผู้สอน รายวิชา นักศึกษา ภาควิชา

[illegible]

2.1.2 เพิ่มข้อมูล SEQTIME.DBF ใช้บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับ

ช่วงเวลาที่กำหนดครายวิชาเอก/โท วิชาพื้นฐานบังคับ วิชาเลือก และวิชาพื้นฐานเลือก
 แก่กลุ่มเวลาประเภท A (ปี 1 และ 2) และประเภท B (ปี 3 และ 4) มีโครงสร้าง
 ดังตาราง 6

ตาราง 6 โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล SEQTIME

ลำดับที่	รายการ	รหัส	จำนวนอักษร	รายละเอียด
1	รหัส	CODe	3	เลขประจำรายการ
2	คาบเวลา	PERIOD	7	ชื่อคาบเวลา

ตัวอย่างแฟ้มข้อมูลช่วงเวลา

```

2127456759812345678
RECORD CODE PERIOD
=====
00001 1 MON12
00002 2 MON27
00003 3 FR112
00004 4 MON34
00005 5 MON89
00006 6 FR134
00007 7 MON12
00008 8 MON27
00009 9 FR112
00010 10 MON34
00011 11 MON89
00012 12 FR134
00013 13 MON12
00014 14 MON27
00015 15 FR112
00016 16 MON34
012745678012745678

```

2.1.3 แฟ้มข้อมูล DEPROOM.DBF ใช้บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับ
ห้องเรียนของแต่ละภาควิชา มีโครงสร้างดังตาราง 7

ตาราง 7 โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล DEPROOM

ลำดับที่	รายการ	รหัส	จำนวนอักษร	รายละเอียด
1	รหัส	CODe	3	เลขประจำรายการ
2	ห้องเรียน	ROOm	5	ชื่อห้องเรียน

ตัวอย่างแฟ้มข้อมูลห้องเรียนของภาควิชา

```

-----
0123456789012345
RECORD CODE ROOM
=====
00001 1 611
00002 2 612
00003 3 613
00004 4 614
00005 5 615
00006 6 616
00007 7 621
00008 8 622
00009 9 623
00010 10 624
00011 11 625
00012 12 631
00013 13 632
0123456789012345
-----

```

2.1.4 แฟ้มข้อมูล DATAMASTER ใช้บันทึกข้อมูลรวมของการการสอนของทุกภาควิชา เพื่อเตรียมจัดทำรายงานการการสอนนักศึกษา มีโครงสร้างเหมือนแฟ้มข้อมูล DEPDATA.DBF

ตัวอย่างแฟ้มข้อมูลตารางรวม

RECORD CODE	CHA. DEP. MASTER	SUBJECT	CRE. HOU.	CLASS	ROOM	PERIOD
00001	4	SMAD LIB CHANNAN L	LIB331	2 2	262 5	611 THU34
00002	5	SMAD LIB CHANNAN L	LIB371	2 2	02	612 THU67
00003	1	SMAD LIB CHANNAN L	LIB311	2 2	02	611 TUE12
00004	2	CMID LIB CHANNAN L	LIB223	3 4	262	611 TUE67
00005	3	CMID LIB CHANNAN L	LIB223	3 0	262	611 WED12
00006	0	ACPS LIB PRAPA	LIB101	1 1	261 4	136 THU3
00007	7	ACPS LIB PRAPA	LIB101	1 1	261 3	136 THU8
00008	6	ACPS LIB PRAPA	LIB101	1 1	261	134 TUE3
00009	9	ACPS LIB PRAPA	LIB101	1 1	261 6	136 TUE4
00010	10	CMID LIB PRAPA	LIB271	2 2	262	611 TUE89
00011	11	SCPD LIB SOMBOON L	EDU432	2 2	02	611 FRI12
00012	14	ACPS LIB SOMBOON L	LIB101	1 1	261 13	134 THU4
00013	13	ACPS LIB SOMBOON L	LIB101	1 1	261 12	134 THU9
00014	15	ACPS LIB SOMBOON L	LIB101	1 1	261 14	136 TUE5
00015	12	CMID LIB SOMBOON L	EDU433 L	2 2	0	611 WED34
00016	17	ACPS LIB SOMBOON L	LIB101	1 1	261 21	134 THU3
00017	17	SMAD LIB SOMBOON L	LIB351	2 2	02	612 THU34
00018	16	ACPS LIB SOMBOON L	LIB101	1 1	261 11	134 THU8
00019	20	SMAD LIB SOMBOON L	LIB411	2 2	02	611 THU89
00020	18	SMAD LIB SOMBOON L	LIB342	2 2	262 5	611 TUE34
00021	24	SMAD LIB SUWANNA	LIB223	0 0	262 5	611 THU12
00022	25	SMAD LIB SUWANNA	LIB341	2 2	262 5	611 THU67
00023	22	ACPS LIB SUWANNA	LIB101	1 1	261 15	136 THU9
00024	23	SMAD LIB SUWANNA	LIB223	3 4	262 5	612 TUE12
00025	21	ACPS LIB SUWANNA	LIB101	1 1	261 1	134 TUE4
RECORD CODE	CHA. DEP. MASTER	SUBJECT	CRE. HOU.	CLASS	ROOM	PERIOD

2.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภายใต้โปรแกรมชุด
 dBASE-II ประกอบด้วยโปรแกรมหลักและโปรแกรมประกอบต่อไปนี้

2.2.1 โปรแกรม MAINMENU.PRG

2.2.2 โปรแกรม INPUT.PRG.

จุดประสงค์ บันทึกข้อมูลลงในแฟ้มข้อมูล DEPDATA.DBF

วิธีการ เลือกการหมายเลข (2) ใน MAINMENU

ตัวอย่างการทำงาน

```

INPUT YOUR DATA
start right now

RECORD: 27

DEPARTMENT:

MASTER:
SUBJECT:
CREDIT: _
HOUR:
STUDENT: _
BLOCK+CLASS+SESSION: _
ROOM:

CORRECT OR NOT.....Y/N ?
      (RETURN) to continue
      (N) to delete

WAITING

press (RETURN) to continue or (N) to stop

WAITING
N

```

2.2.3 โปรแกรม EDIT.PRГ

จุดประสงค์ แก่โครงการนิเทศภาคในแฟ้มข้อมูล

DEPDA TA . DBF

วิธีการ เลือกรายการหมายเลข (3) ใน

MAIN MENU

ตัวอย่างการทำงาน

1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 26

ASTOR:
STUDENT:

SUBJECT:

DELETE; (1) correct (2) delete
 G0106:

25

5250 19 24

NAME: _____ TO: _____
STUDENT: _____ TO: _____
SUBJECT: _____ TO: _____

2.2.4 โปรแกรม TIMING

จุดประสงค์ กำหนดความเวลาดำเนินการภายในแฟ้มข้อมูล

DEPDATA.DBF

วิธีการ เลือกรายการหมายเลข (4) ในโปรแกรม

MAINMENU

ตัวอย่างการทำงาน

RECORD CODE	CHA. DEP.MASTER	SUBJECT	CRE.HOU.	CLASS	PERIOD
00001	1 0 ACPS LIB PRAPA	LIB101	1 1 6	261	TUE3
00002	2 0 ACPS LIB PRAPA	LIB101	1 1 7	261 3	THU8
00003	3 0 ACPS LIB PRAPA	LIB101	1 1 8	261 4	THU3
00004	4 0 ACPS LIB PRAPA	LIB101	1 1 9	261 6	TUE4
00005	5 0 ACPS LIB SOMBOON L	LIB101	1 1 13	261 12	THU9
00006	6 0 ACPS LIB SOMBOON L	LIB101	1 1 14	261 13	THU4
00007	7 0 ACPS LIB SOMBOON L	LIB101	1 1 15	261 14	TUE3
00008	8 0 ACPS LIB SOMWONG	LIB101	1 1 16	261 11	THU8
00009	9 0 ACPS LIB SOMWONG	LIB101	1 1 17	261 21	THU3
00010	10 0 ACPS LIB SUMANNA	LIB101	1 1 21	261 1	TUE4
00011	11 0 ACPS LIB SUMANNA	LIB101	1 1 22	261 15	THU9
00012	1 0 BCPD LIB SOMBOON L	EDU432	2 2 11	D2	FRI12
00013	1 0 BMAD LIB CHAMKAN L	LIB211	2 2 1	D2	TUE12
00014	2 0 BMAD LIB CHAMKAN L	LIB331	2 2 4	262 5	THU12
00015	3 0 BMAD LIB CHAMKAN L	LIB371	2 2 5	D2	THU67
00016	4 0 BMAD LIB SOMWONG	LIB342	2 2 18	262 5	TUE34
00017	5 0 BMAD LIB SOMWONG	LIB351	2 2 19	D2	THU34
00018	6 0 BMAD LIB SOMWONG	LIB411	2 2 20	D2	THU89
00019	7 0 BMAD LIB SUMANNA	LIB223	3 4 23	262 5	TUE12
00020	8 0 BMAD LIB SUMANNA	LIB223	0 0 24	262 5	THU12
00021	9 0 BMAD LIB SUMANNA	LIB341	2 2 25	262 5	THU67
00022	1 0 CMID LIB CHAMKAN L	LIB223	3 4 2	262	TUE67
00023	2 0 CMID LIB CHAMKAN L	LIB223	0 0 3	262	WED12
00024	3 0 CMID LIB PRAPA	LIB271	2 2 10	262	TUE69
00025	4 0 CMID LIB SOMBOON L	EDU433 L	2 2 12	D	WED34
RECORD CODE	CHA. DEP.MASTER	SUBJECT	CRE.HOU.	CLASS	PERIOD

2.2.5 โปรแกรม SORT1.PRG

จุดประสงค์ เลือกการที่ความเวลาซ้ำกัน

วิธีการ เลือกการหมายเลข (4) ใน

MAINMENU

ตัวอย่างการทำงาน ทำงานต่อจากโปรแกรม TIMING

RECORD CODE	CHA.	DEP.MASTER	SUBJECT	CRE.HOU.	CLASS	PERIOD
=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
00001	1	1 ACPS LIB PRAPA	***** LIB101	1 1 6	261	TUE3
00002	2	2 ACPS LIB SUWANNA	***** LIB101	1 1 21	261 1	TUE4
00003	3	3 ACPS LIB SOMWONG	***** LIB101	1 1 16	261 11	THU8
00004	4	4 ACPS LIB SOMBOON L	***** LIB101	1 1 13	261 12	THU9
00005	5	5 ACPS LIB SOMBOON L	***** LIB101	1 1 14	261 13	THU4
00006	6	6 ACPS LIB SOMBOON L	***** LIB101	1 1 15	261 14	TUE3
00007	7	7 ACPS LIB SUWANNA	***** LIB101	1 1 22	261 15	THU9
00008	8	8 ACPS LIB SOMWONG	***** LIB101	1 1 17	261 21	THU3
00009	9	9 ACPS LIB PRAPA	***** LIB101	1 1 7	261 3	THU8
00010	10	10 ACPS LIB PRAPA	***** LIB101	1 1 8	261 4	THU3
00011	11	11 ACPS LIB PRAPA	***** LIB101	1 1 9	261 6	TUE4
00012	12	12 CMID LIB CHAMNAN L	***** LIB223	3 4 2	262	TUE67
00013	13	13 CMID LIB CHAMNAN L	***** LIB223	0 0 3	262	WED12
00014	14	14 CMID LIB PRAPA	***** LIB271	2 2 18	262	TUE89
00015	15	15 BMAD LIB SUWANNA	***** LIB223	3 4 23	262 5	TUE12
00016	16	16 BMAD LIB SUWANNA	***** LIB223	0 0 24	262 5	THU12
00017	17	16 BMAD LIB CHAMNAN L	LIB331	2 2 4	262 5	THU12
00018	18	18 BMAD LIB SUWANNA	***** LIB341	2 2 25	262 5	THU67
00019	19	19 BMAD LIB SOMWONG	***** LIB342	2 2 18	262 5	TUE34
00020	20	20 CMID LIB SOMBOON L	***** EDU433 L	2 2 12	0	WED34
00021	21	21 BCPD LIB SOMBOON L	***** EDU432	2 2 11	D2	FRI12
00022	22	22 BMAD LIB CHAMNAN L	***** LIB211	2 2 1	D2	TUE12
00023	23	23 BMAD LIB SOMWONG	***** LIB351	2 2 19	D2	THU34
00024	24	24 BMAD LIB CHAMNAN L	***** LIB371	2 2 5	D2	THU67
00025	25	2 BMAD LIB SOMWONG	LIB411	2 2 20	D2	THU89
RECORD CODE	CHA.	DEP.MASTER	SUBJECT	CRE.HOU.	CLASS	PERIOD
01234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234						

2.2.6 โปรแกรม MODIFY1.PRG

จุดประสงค์ แก้ไขความเวลาในรายการข้อมูลที่มีความเวลาซ้ำกัน

วิธีการ เลือกรายการหมายเลข (4) ใน MAINMENU

ตัวอย่างการทำงาน ทำงานต่อจากโปรแกรม SORT1.PRG

```

We are doing MODIFY1 ..... Please waiting
*****
00025  21  0 ACPS LIB SUWANNA      LIB101  1  1 21  261 1  134  TUE4
*****
00021  24  24 BMAD LIB SUWANNA      ***** LIB223  0  0 24  262 5  611  THU12
00022  25  25 BMAD LIB SUWANNA      ***** LIB341  2  2 25  262 5  611  THU67
00023  22  22 ACPS LIB SUWANNA      ***** LIB101  1  1 22  261 15 136  THU9
00024  23  23 BMAD LIB SUWANNA      ***** LIB223  3  4 23  262 5  612  TUE12
*****
Are you ready
*****

RECORD NO  25
PERIODTUE4  TO
STUDENT261 1  TO
MASTERSUWANNA  TO

```


2.2.8 โปรแกรม SORT2.PRG

จุดประสงค์ เลือกรายการที่ห้องเรียนซ้ำกัน

วิธีการ เลือกกิจกรรมหมายเลข (4) ในโปรแกรม

MAINMENU

ตัวอย่างการทำงาน ทำงานต่อจากโปรแกรม ROOMING

RECORD CODE	CHA.	DEP.MASTER	SUBJECT	CRE.HOU.	CLASS	ROOM	PERIOD
=====	===	=====	=====	===	=====	=====	=====
00001	3	3 ACPS LIB SOMWONG	***** LIB101	1 1 17	261 21	134	THU3
00002	1	1 ACPS LIB SOMBOON L	***** LIB101	1 1 14	261 13	134	THU4
00003	3	3 ACPS LIB SOMWONG	***** LIB101	1 1 16	261 11	134	THU5
00004	1	1 ACPS LIB SOMBOON L	***** LIB101	1 1 13	261 12	134	THU9
00005	3	3 ACPS LIB PRAPA	***** LIB101	1 1 6	261	134	TUE3
00006	1	1 ACPS LIB SUWANNA	***** LIB101	1 1 21	261 1	134	TUE4
00007	4	4 ACPS LIB PRAPA	***** LIB101	1 1 8	261 4	136	THU3
00008	4	4 ACPS LIB PRAPA	***** LIB101	1 1 7	261 3	136	THU8
00009	2	2 ACPS LIB SUWANNA	***** LIB101	1 1 22	261 15	136	THU9
00010	4	4 ACPS LIB SOMBOON L	***** LIB101	1 1 15	261 14	136	TUE3
00011	2	2 ACPS LIB PRAPA	***** LIB101	1 1 9	261 6	136	TUE4
00012	1	1 BCPS LIB SOMBOON L	***** EDU432	2 2 11	02	611	FRI12
00013	1	1 BMAD LIB SUWANNA	***** LIB203	2 2 24	262 5	611	THU12
00014	1	1 BMAD LIB CHANNAN L	***** LIB331	2 2 4	262 5	611	THU34
00015	1	1 BMAD LIB SUWANNA	***** LIB341	2 2 25	262 5	611	THU57
00016	1	1 BMAD LIB SOMWONG	***** LIB411	2 2 28	02	611	THU89
00017	1	1 BMAD LIB CHANNAN L	***** LIB511	2 2 1	02	611	TUE12
00018	1	1 BMAD LIB SOMWONG	***** LIB342	2 2 18	262 5	611	TUE34
00019	1	1 CMID LIB CHANNAN L	***** LIB223	3 4 2	262	611	TUE67
00020	1	1 CMID LIB PRAPA	***** LIB271	2 2 10	262	611	TUE89
00021	1	1 CMID LIB CHANNAN L	***** LIB223	0 0 3	262	611	WED12
00022	1	1 CMID LIB SOMBOON L	***** EDU433 L	2 2 12	0	611	WED34
00023	2	2 BMAD LIB SOMWONG	***** LIB351	2 2 19	02	612	THU34
00024	2	2 BMAD LIB CHANNAN L	***** LIB371	2 2 5	02	612	THU57
00025	2	15 BMAD LIB SUWANNA	***** LIB223	3 4 23	262 5	612	TUE12
RECORD CODE	CHA.	DEP.MASTER	SUBJECT	CRE.HOU.	CLASS	ROOM	PERIOD
0123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234							

2.2.9 โปรแกรม MODIFY2.PRG

จุดประสงค์ แก้ไขรายการที่ห้องเรียนซ้ำกัน

วิธีการ เลือกกิจกรรมหมายเลข (4) ในโปรแกรม

MAINMENU

ตัวอย่างการทำงาน ทำงานต่อจากโปรแกรม SORT2

```

We are doing MODIFY2 ..... Please waiting
NO DATABASE FILE IN USE, ENTER FILENAME: stock
*****
00005      3      3 CHID LIB CHAMMAN L      LIB223      0      0      3      262      611      WED12
*****
00005      3      3 CHID LIB CHAMMAN L      LIB223      0      0      3      262      611      WED12
*****

```

RECORD NO: 5

MASTER:CHAMMAN L

STUDENT:262

PERIOD:WED12

ROOM:611

RES2:

2.2.10 โปรแกรม SORT3

จุดประสงค์ แก้อักรายการที่อาจารย์สอนคาบเวลาซ้ำกัน

วิธีการ เลือกกิจกรรมหมายเลข (4) ในโปรแกรม

MAINMENU

ตัวอย่างการทำงาน ทำงานต่อจากโปรแกรม MODIFY2

RECORD CODE	CHA.	DEP.	MASTER	SUBJECT	CRE.	HOU.	CLASS	PERIOD
=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
00001	1	1	ACPS LIB PRAPA	***** LIB101	1	1	6	261
00002	2	2	ACPS LIB SUWANNA	***** LIB101	1	1	21	261
00003	3	3	ACPS LIB SOMWONG	***** LIB101	1	1	16	261
00004	4	4	ACPS LIB SOMBOON L	***** LIB101	1	1	13	261
00005	5	5	ACPS LIB SOMBOON L	***** LIB101	1	1	14	261
00006	6	6	ACPS LIB SOMBOON L	***** LIB101	1	1	15	261
00007	7	7	ACPS LIB SUWANNA	***** LIB101	1	1	22	261
00008	8	8	ACPS LIB SOMWONG	***** LIB101	1	1	17	261
00009	9	9	ACPS LIB PRAPA	***** LIB101	1	1	7	261
00010	10	10	ACPS LIB PRAPA	***** LIB101	1	1	8	261
00011	11	11	ACPS LIB PRAPA	***** LIB101	1	1	9	261
00012	12	12	CMID LIB CHANNAN L	***** LIB223	3	4	2	262
00013	13	13	CMID LIB CHANNAN L	***** LIB223	0	0	3	262
00014	14	14	CMID LIB PRAPA	***** LIB271	2	2	10	262
00015	15	15	BMAD LIB SUWANNA	***** LIB223	3	4	23	262
00016	16	16	BMAD LIB SUWANNA	***** LIB223	0	0	24	262
00017	17	16	BMAD LIB CHANNAN L	***** LIB331	2	2	4	262
00018	18	15	BMAD LIB SUWANNA	***** LIB341	2	2	25	262
00019	19	19	BMAD LIB SOMWONG	***** LIB342	2	2	18	262
00020	20	20	CMID LIB SOMBOON L	***** EDU433 L	2	2	12	0
00021	21	21	BCPD LIB SOMBOON L	***** EDU432	2	2	11	02
00022	22	22	BMAD LIB CHANNAN L	***** LIB211	2	2	1	02
00023	23	23	BMAD LIB SOMWONG	***** LIB351	2	2	19	02
00024	24	24	BMAD LIB CHANNAN L	***** LIB371	2	2	5	02
00025	25	0	BMAD LIB SOMWONG	***** LIB411	2	2	20	02
RECORD CODE	CHA.	DEP.	MASTER	SUBJECT	CRE.	HOU.	CLASS	PERIOD
0123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234								

2.2.11 โปรแกรม REPORT.PRG

จุดประสงค์ เลือกการออกรายงานตารางสอน

วิธีการ เลือกกิจกรรมหมายเลข (5) ในโปรแกรม

MAINMENU

ตัวอย่างการทำงาน

PAGE NO. 4			DEPARTMENT: L12		

TIMETABLE-1984					

SUBJECT CLASS NO: ROOM PERIOD CRED HOUR					
* MASTER NAME + SOMWONG					
L1B121	261 11	134	THU2	1	1
L1B121	261 21	134	THU3	1	1
L1B342	262 5	611	TUE34	2	2
L1B351	02	612	THU34	2	2
L1B411	02	611	THU69	2	2
** SUBTOTAL **				8	8
** TOTAL **				8	8

***** TIMETABLE-1984 *****					
*** PETCHBURI TEACHER COLLEGE ***					

CLASS NO: 262 5					
SUBJECT	MASTER	ROOM	PERIOD	CRED.	HOUR
L1B223	SUWANNA	611	THU12	0	0
L1B223	SUWANNA	612	TUE12	3	4
L1B331	CHANNAN L	611	THU34	2	2
L1B341	SUWANNA	611	THU67	2	2
L1B342	SOMWONG	611	TUE34	2	2
** TOTAL **				9	10

2.3 ผลการตรวจสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์

หลังจากเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมทั้งหมดไปตรวจสอบกับผู้เชี่ยวชาญทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Programmer) 2 ท่านคือ

2.3.1 นายสมศักดิ์ สัมมานภณห์ หัวหน้าฝ่ายโปรแกรม

ขอ บริษัทค้าทำเหม จำกัด

2.3.2 นายสมเกียรติ ศักดิ์ประไพตระกูล วิศวกรคอมพิวเตอร์

และโปรแกรม ของบริษัทคอมพิวเตอร์เฮวส์ จำกัด

ผู้วิจัยได้แก้ไขโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทั้งสามท่านเรียบร้อยแล้ว และนำไปทดลองใช้ต่อไป

2.4 ผลการทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้กับข้อมูลจำลองขนาดเล็ก พร้อมกับแก้ไขโปรแกรมดังกล่าวให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ตัวอย่างการจัดและรายงานตารางสอนแสดงในตาราง 8 และ 9

ตาราง 8 ตารางสอนของวิทยาลัยครู

RECORD CODE	CHA. DEP. MASTER	SUBJECT	CRE. HOU.	CLASS	ROOM	PERIOD
00001	4	BMAD LIB CHAMNAN L	LIB331	2 2	262 5	611 THU34
00002	5	BMAD LIB CHAMNAN L	LIB371	2 2	D2	612 THU67
00003	1	BMAD LIB CHAMNAN L	LIB211	2 2	D2	611 TUE12
00004	2	CMID LIB CHAMNAN L	LIB223	3 4	262	611 TUE67
00005	3	CMID LIB CHAMNAN L	LIB223	0 0	262	611 WED12
00006	0	ACPS LIB PRAPA	LIB101	1 1	261 4	136 THU3
00007	7	ACPS LIB PRAPA	LIB101	1 1	261 3	136 THU8
00008	6	ACPS LIB PRAPA	LIB101	1 1	261	134 TUE3
00009	9	ACPS LIB PRAPA	LIB101	1 1	261 6	136 TUE4
00010	10	CMID LIB PRAPA	LIB271	2 2	262	611 TUE89
00011	11	BCPD LIB SOMBOON L	EDU432	2 2	D2	611 FRI12
00012	14	ACPS LIB SOMBOON L	LIB121	1 1	261 13	134 THU4
00013	13	ACPS LIB SOMBOON L	LIB101	1 1	261 12	134 THU9
00014	15	ACPS LIB SOMBOON L	LIB101	1 1	261 14	136 TUE3
00015	12	CMID LIB SOMBOON L	EDU433 L	2 2	D	611 WED34
00016	17	ACPS LIB SOMWONG	LIB101	1 1	261 21	134 THU3
00017	19	BMAD LIB SOMWONG	LIB351	2 2	D2	612 THU34
00018	16	ACPS LIB SOMWONG	LIB101	1 1	261 11	134 THU8
00019	20	BMAD LIB SOMWONG	LIB411	2 2	D2	611 THU89
00020	18	BMAD LIB SOMWONG	LIB342	2 2	262 5	611 TUE34
00021	24	BMAD LIB SUWANNA	LIB223	0 0	262 5	611 THU12
00022	25	BMAD LIB SUWANNA	LIB341	2 2	262 5	611 THU67
00023	22	ACPS LIB SUWANNA	LIB101	1 1	261 15	136 THU9
00024	23	BMAD LIB SUWANNA	LIB223	3 4	262 5	612 TUE12
00025	21	ACPS LIB SUWANNA	LIB101	1 1	261 1	134 TUE4
RECORD CODE	CHA. DEP. MASTER	SUBJECT	CRE. HOU.	CLASS	ROOM	PERIOD

ตาราง 9 รายงานตารางสอนอาจารย์

PAGE NO. 00001		TIMETABLE-1985; PETCHBURI TEACHER COLLEGE			
SUBJECT	CLASS NO:	ROOM	PERIOD	CRED	HOUR
* MASTER NAME + PRAPA					
LIB101	261	134	TUE3	1	1
LIB131	261 3	136	THU5	1	1
LIB131	261 4	136	THU3	1	1
LIB101	261 6	136	TUE4	1	1
LIB271	262	611	TUE29	2	2
** SUBTOTAL **				6	6
** TOTAL **				6	6
* MASTER NAME + SOMBOON L					
EDU432	02	611	FRI12	2	2
EDU433 L	2	611	WED34	2	2
LIB101	261 12	134	THU9	1	1
LIB101	261 13	134	THU4	1	1
LIB101	261 14	136	TUE3	1	1
** SUBTOTAL **				7	7
** TOTAL **				7	7
* MASTER NAME + SUWANNA					
LIB101	261 1	134	TUE4	1	1
LIB101	261 15	136	THU9	1	1
LIB223	262 5	612	TUE12	3	4
LIB223	262 5	611	THU12	2	2
LIB341	262 5	611	THU67	2	2
** SUBTOTAL **				7	8
** TOTAL **				7	8

การทดลองจัดการการสอนของวิทยาลัยครูด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก

ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มวิทยาลัยครูได้ 1 แห่งและเดินทางไปติดต่อขอข้อมูล อาจารย์ นักศึกษา รายวิชา ห้องเรียนและคาบเวลา ทวบบรรายงานในภาคผนวก ข นำข้อมูล ทั้งหมดมาประมวล ป้อนเข้าและวิเคราะห์ผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหมายการค้า CASIO ประกอบด้วยหน่วยความจำ (CPU) ขนาด 256 Kbyte เครื่องขับจานแม่เหล็กแบบอ่อน (Floppy disk drive) 1 ตัว เครื่องขับจานแม่เหล็กแบบแข็ง (Hard disk drive 10 Mbyte) 1 ตัว และเครื่องพิมพ์แบบจุด (Dot matrix printer) 1 ตัว ผลการดำเนินการมีดังนี้

1. ผลการจัดการสอนของวิทยาลัยครู

การจัดการสอนของวิทยาลัยครูเฉพาะกรณีด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ปรากฏผลตามตาราง 10

ตาราง 10 ตารางสอนวิทยาลัยครูตัวอย่าง

RECORD CODE	CHA. DEP. MASTER	SUBJECT	CRE. HOU.	CLASS	ROOM	PERIOD
00001	1	BNHD LIB CHANNAN L	LIB211	2 2	D2	611 TUE12
00002	2	CHID LIB CHANNAN L	LIB223	3 4	262	611 TUE67
00003	3	CHID LIB CHANNAN L	LIB223	0 0	262	611 WED12
00004	4	BNHD LIB CHANNAN L	LIB331	2 2	262 E	611 THU34
00005	5	BNHD LIB CHANNAN L	LIB371	2 2	02	612 THU67
00006	6	ACPS LIB PRAPA	LIB181	1 1	261	134 TUE3
00007	7	ACPS LIB PRAPA	LIB181	1 1	261 3	136 THU8
00008	8	ACPS LIB PRAPA	LIB181	1 1	261 4	136 THU3
00009	9	ACPS LIB PRAPA	LIB181	1 1	261 6	136 TUE4
00010	10	CHID LIB PRAPA	LIB271	2 2	262	611 TUE89
00011	11	BCPD LIB SOMBOON L	EDU432	2 2	D2	611 FRI12
00012	12	CHID LIB SOMBOON L	EDU433 L	2 2	D	611 WED34
00013	13	ACPS LIB SOMBOON L	LIB101	1 1	261 12	134 THU9
00014	14	ACPS LIB SOMBOON L	LIB101	1 1	261 13	134 THU4
00015	15	ACPS LIB SOMBOON L	LIB101	1 1	261 14	136 TUE3
00016	16	ACPS LIB SOMWONG	LIB131	1 1	261 11	134 THU8
00017	17	ACPS LIB SOMWONG	LIB101	1 1	261 21	134 THU3
RECORD CODE	CHA. DEP. MASTER	SUBJECT	CRE. HOU.	CLASS	ROOM	PERIOD

รายละเอียดทั้งหมดคนแสดงในภาคผนวก ง

2. ผลการตรวจสอบตารางสอน

การตรวจสอบผลการจัดการตารางสอนด้วยวิธีการคอมพิวเตอร์ ปรากฏผล

โดยสรุปดังนี้

2.1 รูปแบบการจัดการตารางสอนตามสภาพข้อมูล อาจารย์ รายวิชา
 กลุ่มนักศึกษา ความเวลาและห้องเรียนที่ระบุจริงได้โดยที่การกำหนดอาจารย์ผู้สอน
 รายวิชา กลุ่มนักศึกษา ไม่มีการซ้ำซ้อนทางความเวลาและห้องเรียน

ลักษณะสำคัญของตารางสอนที่ได้มีดังนี้

- ก. เป็นตารางสอนแบบ 40 คาบต่อสัปดาห์ หรือ 8 คาบต่อวัน
- ข. จำนวนคาบที่กำหนดรายวิชาประเภทต่าง ๆ มีค่าดังนี้

รายวิชาประเภทวิชาเอก กำหนดให้สัปดาห์ละ 12 คาบ

รายวิชาประเภทวิชาโท กำหนดให้สัปดาห์ละ 8 คาบ

รายวิชาประเภทพื้นฐานบังคับและวิชาชีพครู กำหนดให้

สัปดาห์ละ 8 คาบ

รายวิชาประเภทพื้นฐานเลือก กำหนดให้สัปดาห์ละ 8 คาบ

รายวิชาประเภทเลือกอื่น ๆ ใช้คาบเวลาตามประเภทรายวิชา

ที่เลือก

- ค. คาบเวลาที่ระบุให้รายวิชาของชั้นปีที่ 1 และ 2 กับชั้นปีที่ 3

และ 4 สำหรับรายวิชาประเภทวิชาเอก วิชาพื้นฐานบังคับและวิชาชีพครู กำหนดให้

ต่างเวลากัน เพื่อให้อาจารย์ในภาควิชาหนึ่ง ๆ สอนกระจายตลอดทั้งสัปดาห์ ส่วนคาบ

เวลาที่ระบุให้รายวิชาประเภทวิชาโทและวิชาพื้นฐานเลือก กำหนดให้เวลาตรงกันในทุกชั้นปี

เพื่อให้นักศึกษาเลือกเรียนได้กว้างขวางและอิสระตามสมควร

2.2 กรณีที่รายวิชาหนึ่งรายวิชาใดต้องการห้องปฏิบัติการหรือห้องเรียน

เฉพาะให้ตรงกับลักษณะวิชา อาทิเช่น โรงฝึกงานช่างยนต์ ห้องปฏิบัติการเคมี ห้องปฏิบัติการ

โสตทัศนศึกษา หรือโรงฝึกงานคหกรรมศาสตร์ สามารถระบุห้องเรียนให้ตรงกับรายวิชานั้น

ได้โดยตรง

2.3 ในการจัดทำตารางสอน ดำเนินครั้งละ 1 ภาควิชา แล้วประมวล

ข้อมูลรวมเข้าเป็นตารางสอนของวิทยาลัย ซึ่งผู้จัดทำอาจใช้วิธีการบันทึกข้อมูลของภาควิชา

ทั้งหมดทีละภาควิชาลงในแฟ้มข้อมูลของภาควิชา แล้วจึงดำเนินการจัดทำตารางสอน หรือ

อาจจะบันทึกข้อมูล และจัดทำตารางสอนทีละภาค แล้วจึงประมวลเข้าด้วยกันก็ได้ ทั้งนี้

ผู้จัดทำบันทึกข้อมูลแล้วกลับมาจัดทำตารางสอนทีหลังก็ได้เช่นกัน

2.4 ตารางสอนที่ได้เป็นการจัดโดยกระจายรายวิชาของอาจารย์ผู้สอนแต่ละคนและกลุ่มนักศึกษาแต่ละกลุ่มออกไปสู่คาบเวลาทั้งหมดของรายวิชาประเภทหนึ่ง ๆ ตลอดทั้งสัปดาห์อย่างสม่ำเสมอซึ่งสามารถช่วยให้อาจารย์มีชั่วโมงสอนและกลุ่มนักศึกษามีชั่วโมงเรียนสม่ำเสมอตลอดสัปดาห์ ไม่หนักในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งโดยเฉพาะ

2.5 ตารางสอนอาจารย์สามารถออกรายงานได้ทั้งในลักษณะของภาควิชาและทั้งวิทยาลัย ตามจำนวนชุดที่ต้องการ ส่วนตารางสอนนักศึกษาสามารถออกรายงานได้ทั้งในลักษณะกลุ่มนักศึกษารายกลุ่ม และกลุ่มนักศึกษาแต่ละชั้นปี ตามจำนวนชุดที่ต้องการเช่นกัน

2.6 การจัดตารางสอน สามารถดำเนินการด้วยบุคลากรเพียงคนเดียว เวลาที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นเวลาที่ใช้นับที่ข้อมูลจากแหล่งสำรวจเข้าเพิ่มข้อมูล แต่เวลาที่ใช้ในการจัดตารางสอนและออกรายงานตารางสอนน้อยมาก และค่าใช้จ่ายที่จำเป็นเป็นค่ากระดาษรายงานคอมพิวเตอร์เท่านั้น

2.7 โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการจัดตารางสอนที่พัฒนาขึ้น สามารถใช้กับบุคคลที่ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ หรือภาษาคำสั่งของโปรแกรมชุด DBASE-II ก็ได้ เพราะโปรแกรมนี้นี้มีคำแนะนำของการทำงานบนจอภาพของคอมพิวเตอร์ทุกขั้นตอนเป็นระยะ ๆ

2.8 รายงานตารางสอนที่พิมพ์ออกจากเครื่องพิมพ์ของคอมพิวเตอร์สามารถนำไปใช้แจกจ่ายให้แก่อาจารย์และนักศึกษาได้ทันที โดยไม่ต้องมีการคัดลอกตารางสอนอีกครั้งหนึ่ง

2.9 การจัดตารางสอนด้วยวิธีคอมพิวเตอร์ต้องตรวจสอบเงื่อนไขที่ว่า "จำนวนคาบของรายวิชาแต่ละประเภทที่จัดให้แก่อาจารย์คาบหนึ่ง ๆ ต้องไม่มากเกินไปกว่าจำนวนคาบเวลาที่กำหนดไว้ในตารางเวลา" อาทิเช่น ในตารางเวลากำหนดคาบเวลาสำหรับรายวิชาเอกไว้ 12 คาบ อาจารย์ ก. จะถูกจัดให้สอนวิชาเอกเกินกว่า 12 คาบไม่ได้ แต่สามารถถูกจัดให้สอนรายวิชาประเภทวิชาโทหรือวิชาพื้นฐาน

เพิ่มขึ้นอีกได้ ตามเงื่อนไขกรณีเดียวกันนี้ ถ้าภาควิชากำหนดรายวิชาแก่อาจารย์รักแย้งกับเงื่อนไขดังกล่าว จำเป็นต้องแก้ไขให้สอดคล้องกับเงื่อนไขเสียก่อน มิฉะนั้นการจัดตารางสอนจะต้องมีคาบเวลาซ้ำกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

การเปรียบเทียบ แรงงาน เวลา และค่าใช้จ่ายของการจัดการการสอนด้วยวิธีปกติและวิธีคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่าย ที่ใช้จัดการการสอนด้วยวิธีปกติ จากอาจารย์ผู้ทำหน้าที่จัดการการสอนและผู้เกี่ยวข้องในวิทยาลัยครูที่ศึกษาจำนวน 10 คน ด้วยแบบสำรวจข้อมูลในภาคผนวก ก นำผลมาหาค่าเฉลี่ย และประมาณการเกี่ยวกับแรงงาน เวลาและค่าใช้จ่าย ที่ใช้จัดการการสอนด้วยวิธีคอมพิวเตอร์ หลังจากนั้นนำข้อมูลจากทั้งสองวิธีแสดงเปรียบเทียบกันโดยใช้ประกอบกับแบบรายงานตารางสอนอาจารย์และตารางสอนนักศึกษา แล้วนำไปให้อาจารย์ผู้ทำหน้าที่จัดการการสอนและผู้เกี่ยวข้องชุดเดิมจำนวน 10 คน ประเมินผล วิธีการจัดการการสอนด้วยวิธีปกติและวิธีคอมพิวเตอร์ ตามแบบประเมินผลในภาคผนวก ค แล้วนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาความแตกต่างของวิธีการทั้งสอง ผลการดำเนินงานมีดังนี้

1. การเปรียบเทียบข้อมูล แรงงาน เวลาและค่าใช้จ่าย

จำนวนแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่าย ที่ใช้จัดการการสอนด้วยวิธีปกติ และวิธีคอมพิวเตอร์ แสดงไว้ในตาราง 11

ตาราง 11 เปรียบเทียบทรัพยากรที่ใช้ในการจัดการการสอน

วิธีการจัดการการสอน	จำนวนแรงงาน (คน/วัน)	จำนวนวัน	ค่าใช้จ่าย/บาท
ก. วิธีปกติ*	4	15	300
ข. วิธีคอมพิวเตอร์**	1	5	300

* ค่าเฉลี่ยจาก 10 ตัวอย่าง

** ประมาณการที่ไม่รวมค่าลงทุนซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์

จากตาราง 11 จะเห็นว่า การจัดการสอนด้วยวิธีคอมพิวเตอร์ใช้จำนวนแรงงานและจำนวนวัน น้อยกว่าวิธีปกติ ทั้งนี้เพราะทั้งสองวิธีใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลมาเพื่อการจัดการสอนเท่ากัน แต่จำนวนแรงงานและเวลาที่แตกต่างกันมากคือ ขั้นตอนการจัดการสอน ซึ่งวิธีคอมพิวเตอร์ใช้บุคคลเพียง 1 คน ทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ขณะที่วิธีปกติต้องใช้บุคคลโดยเฉลี่ย 4 คน เพื่อทำงานร่วมกัน ส่วนค่าใช้จ่ายของทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกันมากนัก เพราะค่าใช้จ่ายที่ใช้เป็นค่าวัสดุสิ้นเปลือง ได้แก่ กระดาษพิมพ์หรือเขียนรายงานการสอน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค)

2. การเปรียบเทียบผลของวิธีการจัดการการสอน

จากการให้อาจารย์ผู้จัดการสอนและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการสอนจำนวน 10 คน ประเมินผลของวิธีการจัดการสอนทั้งสองวิธีจากข้อมูลแสดงจำนวนแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่าย ประกอบกับตัวอย่างรายงานการสอนอาจารย์และตารางสอนนักศึกษาปรากฏผลตามตาราง 12

ตาราง 12 เปรียบเทียบผลของวิธีการจัดการการสอน

บุคคล	วิธีปกติ	วิธีคอมพิวเตอร์	เหตุผล
1	-	+	-
2	+	-	จัดตามเงื่อนไขทั้งหมดไม่ได้
3	-	+	สามารถตอบสนองความต้องการ ของอาจารย์ได้ดียิ่งขึ้น
4	-	+	-
5	+	-	-
6	+	-	ปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์ซับซ้อน มีข้อยุ่งยากในการใช้
7	-	+	-
8	-	+	-
9	-	+	จัดได้เร็วกว่า
10	-	+	-
10	3	7	

+ = วิธีที่ให้ผลสูงกว่า

- = วิธีที่ให้ผลต่ำกว่า

จากตาราง 12 แสดงว่า อาจารย์ผู้จัดการการสอนและผู้เกี่ยวข้อง 70 เปอร์เซ็นต์
มีความเห็นว่าวิธีคอมพิวเตอร์ทำงานให้ผลสูงกว่าวิธีปกติ อีก 30 เปอร์เซ็นต์เห็นว่า
การจัดการสอนด้วยวิธีปกติดีกว่าโดยให้เหตุผลว่า คอมพิวเตอร์จัดตามเงื่อนไขทั้งหมด
ไม่ได้ ประกอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์มีระบบที่ซับซ้อน ยุ่งยากในการใช้งานมาก

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการจัดการการสอนของวิทยาลัยครูด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก มีความมุ่งหมายสำคัญ 4 ประการ คือ

1. เพื่อสร้างรูปแบบการจัดการสอนของวิทยาลัยครู
2. เพื่อสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการการสอน
3. เพื่อจัดการสอนของวิทยาลัยครูด้วยคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น และ

4. เพื่อเปรียบเทียบแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการจัดการสอน ด้วยวิธีปกติกับวิธีคอมพิวเตอร์

วิธีดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน คือ

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการสอนในวิทยาลัยครู
2. สร้างรูปแบบการจัดการสอน
3. สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. ทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยข้อมูลขนาดเล็ก
5. เก็บข้อมูลที่ใช้ในการจัดการสอนของวิทยาลัยครูที่ศึกษาเฉพาะกรณี
6. จัดการการสอนของวิทยาลัยครู
7. เปรียบเทียบแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่ายระหว่างการจัดการสอน ด้วยวิธีปกติกับวิธีคอมพิวเตอร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แบบสัมภาษณ์อาจารย์ผู้จัดการการสอนของวิทยาลัยครู ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการการสอนในวิทยาลัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 แห่ง
 2. แบบรายงานข้อมูลจำนวนอาจารย์ผู้สอน รายวิชา กลุ่มนักศึกษา และห้องเรียนของวิทยาลัยครู ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลอาจารย์ผู้สอน รายวิชา กลุ่มนักศึกษา และห้องเรียนจากวิทยาลัยครูที่ใช้ศึกษาเฉพาะกรณี 1 แห่ง
 3. แบบสำรวจทรัพยากรและประเมินประสิทธิภาพ ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่ายจากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้จัดการสอน และผู้เกี่ยวข้อง จำนวน 10 ท่าน และใช้เก็บข้อมูลประสิทธิภาพของการจัดการสอนด้วยวิธีการปกติ กับวิธีการคอมพิวเตอร์จากคณะบุคคลชุดเดิม ในวิทยาลัยครูที่ใช้ศึกษาเฉพาะกรณี
- ผู้วิจัยได้เดินทางไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากวิทยาลัยครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นจำนวน 9 แห่ง และเก็บรวบรวมข้อมูลอาจารย์ผู้สอน รายวิชา นักศึกษา ภายเวลา และห้องเรียนจากวิทยาลัยครูที่ใช้ศึกษาเฉพาะกรณี จำนวน 1 แห่ง คือที่วิทยาลัยครูเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรีในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน 2527 แล้วนำมาดำเนินการประมวลผลและจัดการการสอน และกลับไปเก็บข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพของการจัดการสอนอีกครั้งหนึ่งจากอาจารย์ผู้จัดการสอนและผู้เกี่ยวข้องในวิทยาลัยครูที่ใช้ศึกษาเฉพาะกรณี จำนวน 10 คน ในเดือนพฤศจิกายน 2527

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบการจัดการการสอนของวิทยาลัยครู มีลักษณะสำคัญดังนี้
 - 1.1 ลักษณะข้อมูลประกอบด้วยข้อมูลของอาจารย์ผู้สอน/รายวิชา/กลุ่มนักศึกษาส่วนหนึ่ง ข้อมูลช่วงเวลาส่วนหนึ่ง และข้อมูลห้องเรียนอีกส่วนหนึ่ง
 - 1.2 การดำเนินงาน ประกอบด้วยการประมวลผลข้อมูล 2 ส่วน ส่วนแรกคือการประมวลผล อาจารย์ผู้สอน/รายวิชา/กลุ่มนักศึกษา เข้ากับข้อมูลช่วงเวลา

แล้วประมวลข้อมูลผู้สอน/รายวิชา/กลุ่มนักศึกษา ตามเวลาที่ไ้เข้ากับข้อมูลห้องเรียน และส่วนหลังเป็นการประมวลข้อมูลของภาควิชาเข้าเป็นข้อมูลทั้งหมด

1.3 ลักษณะรายงาน ประกอบด้วย รายงานตารางสอนอาจารย์และ ตารางสอนนักศึกษา

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการตารางสอนของวิทยาลัยครู ประกอบด้วย โปรแกรมหลัก 1 รายการ และโปรแกรมทำงาน 10 รายการ คือ

2.1 โปรแกรม MAINMENU

เป็นโปรแกรมให้ผู้ปฏิบัติงานเลือกกิจกรรม 6 รายการ คือ

0) คำแนะนำ 1) แสดงรายการเพิ่มข้อมูลและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั้งหมด 2) การบันทึกข้อมูล 3) การแก้ไขข้อมูล 4) การจัดการตารางสอน 5) รายงานตารางสอน 6) จบ

2.2 โปรแกรม INPUT

เป็นโปรแกรมการบันทึกข้อมูลทางจอภาพลงในแฟ้มข้อมูล

2.3 โปรแกรม EDIT

เป็นโปรแกรมการแก้ไขข้อมูลในแฟ้มข้อมูลที่ผิดพลาดหรือต้องการเปลี่ยนแปลง

2.4 โปรแกรม TIMING

เป็นโปรแกรมการจับคาบเวลาเข้าสู่รายการอาจารย์ผู้สอน/รายวิชา/กลุ่มนักศึกษา

2.5 โปรแกรม SORI 1

เป็นโปรแกรมตรวจสอบรายการคาบเวลาที่ซ้ำซ้อนกัน

2.6 โปรแกรม MODIFY 1

เป็นโปรแกรมตรวจแก้ไขรายการสำหรับกรณีคาบเวลาเกิดซ้ำซ้อนกัน

2.7 โปรแกรม ROOMING

เป็นโปรแกรมการจัดห้องเรียนเข้าสู่รายการอาจารย์/รายวิชา/
กลุ่มนักศึกษา/คาบเวลา

2.8 โปรแกรม SORT 2

เป็นโปรแกรมตรวจสอบรายการห้องเรียนที่ซ้ำซ้อน

2.9 โปรแกรม MODIFY 2

เป็นโปรแกรมการแก้ไขรายการสำหรับกรณีห้องเรียนเกิดซ้ำซ้อนกัน

2.10 โปรแกรม SORT 3

เป็นโปรแกรมตรวจสอบรายการอาจารย์ที่สอน คาบเวลา ซ้ำกัน
และแก้ไขด้วยโปรแกรม EDIT หรือ MODIFY

2.11 โปรแกรม REPORT

เป็นโปรแกรมออกรายงานตารางสอนอาจารย์และตารางสอนนักศึกษา

3. การจัดตารางสอนของวิทยาลัยครด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ปรากฏว่า
โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถจัดตารางสอนของวิทยาลัยครได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยช่วย
ประหยัดทั้งเวลาและแรงงาน ตารางสอนที่ได้มีคุณลักษณะสำคัญดังนี้คือ

3.1 กำหนดคาบเวลาเป็น 40 คาบต่อสัปดาห์

3.2 อาจารย์ผู้สอนแต่ละคนจะมีจำนวนคาบการสอนเกินกว่าจำนวนคาบ
เวลาของรายวิชาประเภทหนึ่ง ๆ ไม่ได้ เช่น กำหนดคาบเวลาแก้วิชาโทไว้จำนวน 8 คาบ
อาจารย์คนใดจะสอนรายวิชาโทที่มีคาบเวลารวมกันเกิน 8 คาบไม่ได้ แต่ถ้ารายวิชาโท
รวมกับรายวิชาประเภทอื่นสามารถจัดสอนได้ ทั้งนี้ให้พิจารณาเฉพาะรายวิชาประเภทหนึ่ง ๆ
เท่านั้น

3.3 การจัดห้องเรียนตามเงื่อนไขที่ระบุสามารถกระทำได้ในกรณีที่
ห้องปฏิบัติการใช้เฉพาะวิชาเท่านั้น

3.4 จำนวนรายวิชา อาจารย์ผู้สอน กลุ่มนักศึกษาและห้องเรียน ให้เป็นไปตามสภาพจริงที่วิทยาลัยครูมีอยู่ในขณะนั้น

เมื่อนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ดังกล่าวไปใช้จัดการการสอนของวิทยาลัยครูเฉพาะกรณีศึกษา สามารถจัดการการสอนอาจารย์ ตารางสอนนักศึกษา และตารางห้องเรียน ตามรูปแบบที่กำหนดไว้ได้

4. การเปรียบเทียบแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่ายของการจัดการสอนด้วยวิธีปกติกับวิธีการคอมพิวเตอร์ ปรากฏว่าวิธีคอมพิวเตอร์สามารถประหยัดแรงงานและเวลาได้มากกว่าวิธีปกติ แต่ค่าใช้จ่ายไม่แตกต่างกันมากนัก เมื่อเปรียบเทียบวิธีการจัดทั้งสองวิธีพบว่า ผู้ประเมินร้อยละ 70 เห็นว่าวิธีการจัดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ให้ผลสูงกว่าการจัดด้วยวิธีปกติ

อภิปรายผล

1. รูปแบบการจัดการการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ ผู้วิจัยพยายามยึดตามระบบที่วิทยาลัยครูกำหนดอยู่แล้วมากที่สุด รูปแบบการจัดการการสอนจึงมีขั้นตอนที่สำคัญ 2 ขั้นตอน คือ การจัดอาจารย์ผู้สอน รายวิชา กลุ่มนักศึกษา ลงสู่คาบเวลา และการจัดอาจารย์ผู้สอน รายวิชา กลุ่มนักศึกษา คาบเวลา ลงสู่ห้องเรียน แต่โดยแท้จริงแล้ว การกำหนดรายวิชาให้แก่อาจารย์ผู้สอนก็เป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการจัดการการสอน ซึ่งสามารถพัฒนามาใช้กับวิธีคอมพิวเตอร์ได้ โดยไม่ต้องออกแบบสำรวจ ซึ่ง ก่าพล เติมประยูร ได้ศึกษาเรื่องนี้ไว้แล้ว โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ (Mainframe) ซึ่งสมควรจะได้ประยุกต์หลักการมาใช้กับรูปแบบการจัดการการสอนของการวิจัยนี้ ทั้งนี้จะช่วยให้การจัดการสอนสามารถใช้ฐานข้อมูลอาจารย์ รายวิชา กลุ่มนักศึกษา ห้องเรียน ที่วิทยาลัยครูมีอยู่แล้วได้ โดยไม่ต้องจัดเตรียมข้อมูลเพื่องานหนึ่งงานใดโดยเฉพาะ งานจัดการสอนงานทะเบียน งานตารางสอน งานรายงานผลการเรียน สามารถใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล

เดียวกันทั้งสิ้น วิธีการดังกล่าวจะช่วยลดเวลาในการเตรียมข้อมูลของวิธีคอมพิวเตอร์ได้มาก เพราะคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพเกี่ยวกับการทำงานได้เร็ว แต่มีจุดอ่อนเกี่ยวกับการล่าช้าในการป้อนข้อมูลเข้าไปสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ และที่ปฏิบัติกันตลอดมา มักจะต้องจัดเตรียมข้อมูลกับงานนั้น ๆ โดยเฉพาะ ทำให้เสียเวลาไปมาก เพื่อการป้อนข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น ใช้ภาษาคำสั่งของโปรแกรมชุด dBASE-II ทั้งนี้เพราะโปรแกรมชุดสำเร็จดังกล่าวเป็นโปรแกรมชุดจัดระบบข้อมูล กล่าวคือ ใช้จำแนกจัดประเภท เรียงลำดับข้อมูลได้อย่างรวดเร็วด้วยคำสั่งสั้น ๆ ซึ่งถือเป็นจุดเด่นของโปรแกรมชุดสำเร็จ dBASE-II ที่แตกต่างไปจากภาษาเบสิกที่มีแต่คำสั่งพื้นฐานเท่านั้น การใช้งานชิ้นหนึ่ง ๆ ต้องใช้คำสั่งหลาย ๆ คำสั่งประกอบกัน ทำให้โปรแกรมยาวโดยไม่จำเป็น และต้องสิ้นเปลืองเวลาในการจัดทำโปรแกรม และโปรแกรมจะทำงานได้ช้า จึงไม่สะดวกต่อการนำมาใช้กับงานจัดการการสอน ที่ต้องเกี่ยวข้องกับข้อมูลเป็นจำนวนมาก (เย็น กุวรวรรณ และ สมนึก ศิริโก 2527 : 21)

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ ผู้วิจัยพยายามเขียนให้ง่ายต่อการใช้ โดยมีคำแนะนำบนหน้าจอภาพให้ผู้ใช้งานตามขั้นตอนเป็นระยะ ผู้ไม่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์และภาษาคำสั่งโปรแกรมชุด dBASE-II ก็สามารถทำงานได้ตามคำสั่งแต่ละตอนที่ปรากฏบนหน้าจอภาพ

ลักษณะสำคัญอีกประการหนึ่งของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นมานี้ก็คือ มีการจัดการสอนพร้อมกับการตรวจสอบและการแก้ไขทุกขั้นตอน อาทิเช่น เมื่อจัดอาจารย์ผู้สอน รายวิชา กลุ่มนักศึกษา ลงสู่คาบเวลาเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะมีการตรวจสอบความซ้ำซ้อนของคาบเวลา ถ้าปรากฏมีคาบเวลาซ้ำซ้อนกัน ก็สามารถแก้ไขรายการข้อมูลที่มีคาบเวลาซ้ำซ้อนกัน ก่อนที่จะนำไปจัดลงสู่ห้องเรียนต่อไป หรือกรณีการจัดอาจารย์ผู้สอน รายวิชา กลุ่มนักศึกษา และคาบเวลาลงสู่ห้องเรียนแล้ว ก็จะมีการตรวจสอบและแก้ไข

ห้องเรียนที่เข้าสอนเช่นกัน ทั้งนี้ผู้ใช้โปรแกรมไม่จำเป็นต้องมีความรู้ภาษาคอมพิวเตอร์ และภาษาคำสั่ง dBASE-II มาก่อน

3. ในการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้จัดการการสอนของ วิทยาลัยครู พบว่าแผ่นข้อมูลที่ให้นำมาใช้จัดการสอนเป็นแผ่นขนาดใหญ่มีข้อมูลจำนวนมาก จึงกำหนดให้จัดการสอนเป็นรายภาควิชา วิธีนี้จะทำให้แผ่นข้อมูลมีขนาดเล็กลง สามารถประหยัดเวลาการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ลงได้มาก เมื่อจัดทำแต่ละภาควิชาเสร็จแล้ว จึงประมวลเข้าเป็นแผ่นข้อมูลใหญ่อันเดียว

วิธีการดังกล่าวช่วยให้การจัดการสอนทำได้เร็วขึ้น และยังสะดวกกับ ผู้ทำหน้าที่จัดการสอนด้วย เพราะการจัดเป็นรายภาควิชา นั้น ทำให้ผู้จัดสะดวกมากขึ้น สามารถทำงานได้โดยไม่จำเป็นต้องจัดให้เสร็จทุกภาควิชาภายในครั้งเดียว

โดยที่แผ่นข้อมูลภาควิชา ตารางสอนภาควิชา ต้องนำไปประมวลรวมเข้าด้วยกันทุกภาควิชา ในท้ายที่สุดจะได้แผ่นข้อมูลขนาดใหญ่ เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ระบบ 8 บิต ที่ใช้จานแม่เหล็กแบบอ่อน (Floppy disk) ต้องใช้หน่วยความจำ ไปเพื่อบันทึกข้อมูลและโปรแกรมเป็นจำนวนมาก จึงมีเนื้อที่ของหน่วยความจำเพื่อใช้ในการ ทำงานมาก และเสี่ยงต่อการที่หน่วยความจำของแผ่นดิสเกตจะเต็มก่อนที่จะทำงานทั้งหมด ได้เสร็จสิ้น ดังนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมควรเป็นระบบ 16 บิตที่ใช้จานแม่เหล็กแบบแข็ง (Hard disk) เพื่อให้สามารถทำงานได้รวดเร็วและสะดวกมากขึ้น

4. เนื่องจากการกำหนดรูปแบบการจัดการสอนนี้พยายามยึดรูปแบบที่ วิทยาลัยครูดำเนินการอยู่แล้วทั้งสิ้น ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลจากแผนการเรียนและภาควิชา รวมทั้งการกำหนดตารางช่วงเวลาจึงเป็นขั้นตอนที่ต้องดำเนินการเหมือนกันในทั้งสองวิธี ส่วนที่แตกต่างกันก็คือ วิธีการคอมพิวเตอร์ต้องใช้เวลาส่วนใหญ่ในการป้อนข้อมูล ใช้คนน้อย แต่ใช้เวลาในการจัดการสอนและรายงานตารางสอนน้อย ขณะที่วิธีปกติไม่ต้องสิ้นเปลือง เวลาในการป้อนข้อมูล แต่ใช้เวลาในการจัดการสอนและรายงานตารางสอนมาก

ทางด้านการงาน วิธีการคอมพิวเตอร์ใช้บุคลากรเพียงคนเดียวมาทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออาจจะหลายคนแต่ต่างวาระกัน ขณะที่วิธีปกติต้องใช้บุคลากร 2 - 5 คน เป็นอย่างน้อย รวมกันจัดการการสอน

จากการทดลองจัดการการสอนโดยใช้ข้อมูลจริงในการศึกษาเฉพาะก ณีนั้น ประมาณได้ว่าการจัดการสอนด้วยวิธีการคอมพิวเตอร์ต้องใช้เวลาประมาณ 15 นาที ในการบันทึกข้อมูล และใช้เวลา 5 นาทีในการจัดการการสอนและออกรายงานการสอน ต่อหนึ่งภาควิชา ซึ่งถ้าวิทยาลัยครูแห่งหนึ่งมีภาควิชาประมาณ 20 ภาควิชา ผู้จัดการสอน ต้องใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 7 ชั่วโมงในการจัดการการสอนและคัดลอกเพื่อออกรายงาน การรายงาน และในส่วนของค่าใช้จ่าย ถ้าพิจารณาว่าการซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์และการ พัฒนาโปรแกรมเป็นการลงทุนเพียงครั้งเดียวแล้ว การจัดการสอนทั้งสองวิธีไม่ต้องใช้จ่าย เกี่ยวกับสิ่งใดเลย นอกจากกระดาษออกรายงานการสอน ดินสอคำ ยางลบ สีเมจิก เท่านั้น

กล่าวได้ว่า การจัดการสอนทั้งสองวิธีนี้ต้องการค่าใช้จ่ายไม่แตกต่างกัน แต่วิธีการคอมพิวเตอร์ใช้แรงงานและเวลาน้อยกว่าวิธีปกติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมิน เปรียบเทียบแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่ายของทั้งสองวิธีที่พบว่าผู้ประเมินร้อยละ 70 เห็นว่าวิธีคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพสูงกว่าวิธีปกติ

5. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาการจัดการสอนให้สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น รวมทั้งขจัดปัญหาข้อขัดแย้งต่าง ๆ ที่พึงมี โปรแกรมดังกล่าวสามารถใช้จัดการสอนของวิทยาลัยครูในแต่ละภาคเรียนได้ตลอดไป ทุกภาคเรียน และสามารถประยุกต์ไปใช้กับการจัดการสอนของวิทยาลัยครูอื่น ๆ ได้ หรืออาจจะประยุกต์ไปใช้กับสถาบันการศึกษาอื่นที่มีระบบการศึกษาเหมือนกันหรือคล้ายคลึง กันได้ การจัดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กจึงเป็นนวัตกรรมใหม่ที่สถาบันการศึกษา ทั้งหลายควรให้ความสำคัญ เพราะเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์กำลังมีบทบาทอย่างมาก ในวงการทุกแขนง และได้แพร่หลายเข้าไปในสถานศึกษาทุกระดับมากขึ้น การประยุกต์

คอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อการบริหารงานสถาบัน นอกจากจะช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างรวดเร็วกว่าแล้ว ยังช่วยก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาเพื่อพัฒนาการใช้ระบบฐานข้อมูลมาใช้เพื่อการจัดการการสอน ทั้งนี้เพื่อให้งานจัดการสอนกับงานบริการอื่น ๆ ของวิทยาลัยครูสามารถใช้ข้อมูลแหล่งเดียวกันได้ โดยไม่ต้องมีการเตรียมข้อมูลเฉพาะงานเดียว ซึ่งทำให้ต้องสิ้นเปลืองแรงงานมาก ตามแนวคิดดังกล่าวนี้มีฐานข้อมูลของหลักสูตร (รายวิชา) ฐานข้อมูลอาจารย์ ฐานข้อมูลนักศึกษา ฐานข้อมูลสิ่งอำนวยความสะดวก (ห้องเรียน) ที่เตรียมไว้ก่อนแล้ว การพัฒนางานใด ๆ ก็เริ่มจากฐานข้อมูลดังกล่าวนี้ ตัวอย่างเช่น การจัดการสอนสามารถใช้ฐานข้อมูลเดิมที่มีอยู่แล้วทั้งสี่ฐาน และสร้างข้อมูลช่วงเวลาเพิ่มขึ้นเพียงฐานเดียวก็สามารถนำไปใช้จัดการสอนได้ หรือการรายงานผลการเรียนสามารถใช้ฐานข้อมูลเดิม
- 2 ฐาน คือ หลักสูตร (รายวิชา) กับนักศึกษา (รายชื่อนักศึกษา) โดยไม่ต้องสร้างฐานข้อมูลใหม่ เป็นต้น โดยวิธีนี้จะช่วยลดความซ้ำซ้อนของการเตรียมงานข้อมูลลงได้มาก
2. ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการกำหนดอาจารย์ลงสู่รายวิชานวนกเข้าไปเป็นอีกขั้นตอนหนึ่งของรูปแบบการจัดการสอนด้วย ซึ่งจะทำให้รูปแบบการจัดการสอนสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ตัวแปรที่จะนำมาใช้พิจารณาควรประกอบด้วยข้อมูลอาจารย์ทางด้านสาขาวิชาที่ศึกษา จำนวนครั้งที่เคยสอน ความชอบหรือความต้องการสอนรายวิชาต่าง ๆ เป็นต้น
3. ควรได้มีการทดลองใช้รูปแบบของการวิจัยดำเนินงาน (Operation research) มาใช้จัดการสอนเพื่อพิจารณาจัดการสอนตามเงื่อนไขของอาจารย์รายวิชา กลุ่มนักศึกษา และห้องเรียนให้ได้มากที่สุด

4. ควรพัฒนาโปรแกรมการจัดการการสอนนี้โดยใช้โปรแกรมชุดสำเร็จที่กำลังพัฒนาและออกมาสู่ท้องตลาดใหม่ ๆ อีก เช่น dBASE-III, LOTUS 1-2-3 หรือ SYMPHONY เป็นต้น

5. ควรได้มีการศึกษาเปรียบเทียบการจัดการการสอนโดยใช้โปรแกรมชุด Spreadsheet แบบอื่น ๆ เช่น Multiplan, Visical, FPEL 86 เป็นต้น

6. ควรได้วิจัย พัฒนาการบันทึกข้อมูลอาจารย์ผู้สอน รายวิชา กลุ่มนักศึกษา ห้องเรียน โดยใช้ระบบรหัสตัวเลขแทนเพื่อลดขนาดของรายการข้อมูลและลดขนาดของแฟ้มข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้การจัดกระทำการตรวจสอบและการแก้ไขข้อมูลในการจัดการการสอนสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

7. ควรได้มีการศึกษาเปรียบเทียบการจัดการสอนด้วยวิธีปกติกับวิธีคอมพิวเตอร์ในรายละเอียดต่าง ๆ ใหม่มากขึ้น เช่น ค่าใช้จ่ายโดยส่วนรวมทั้งหมด เวลาที่ใช้ทั้งหมดตั้งแต่เริ่มดำเนินการ ประสิทธิภาพการทำงาน ฯลฯ

8. โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้ภายใต้ระบบ MS-DOS ของเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก เครื่องหมายการค้า CASIO เท่านั้น การนำไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบอื่นหรือเครื่องหมายการค้าอื่น ๆ จำเป็นต้องปรับปรุง คัดแปลงให้เหมาะสมกับระบบดังกล่าวนี้ด้วย

9. ควรมีการดัดแปลงโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ไปใช้จัดการสอนของสถาบันอื่น ๆ ที่จัดระบบการศึกษาคล้ายคลึงกับวิทยาลัยครู สำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาเน้นการใช้ห้องเรียนเฉพาะเจาะจงมากกว่าวิทยาลัยครู จึงจำเป็นต้องปรับปรุงดัดแปลงโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้ให้เข้ากับระบบของโรงเรียนมัธยมศึกษา จึงจะสามารถนำไปใช้ได้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กำพล เต็มประยูร การกำหนดอาจารย์ผู้สอนรายวิชา วิทยานิพนธ์ พณ.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2527, 121 หน้า อักขรนาม
- การฝึกหัดครู, กรม ยี่สิบเจ็ดปี การสถาปนา กรมการฝึกหัดครู เมื่อก่อน
29 กันยายน 2524, 131 หน้า
- ธีระพร อูรรณโณ "ผลกระทบของคอมพิวเตอร์ต่อคุณภาพชีวิตของคนไทย" วารสาร
เศรษฐศาสตร์ 12(1) : 35 - 42 กค. - กย. 2526
- ผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประเมินผลจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นผู้ให้สัมภาษณ์
กฤติ กรุดทอง เป็นผู้สัมภาษณ์ ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม 2526
- แผนงาน, กอง กรมการฝึกหัดครู โครงการพัฒนาการบริหาร การบริการและงาน
วิชาการของวิทยาลัยครูด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ กองแผนงาน 2526, 22 หน้า
เอกสารอักขรนาม
- สถิติการศึกษา กรมการฝึกหัดครู 2525 ชวนการพิมพ์ 2526, 24 หน้า
นงลักษณ์ ประสานพานิช เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ ศรีประไพ วัฒนรัตน์ เป็นผู้สัมภาษณ์
ที่มหาวิทยาลัยศิลปากร เมื่อวันที่ 21 กรกฎาคม 2526
- นิพนธ์ ศุขปริติ "ไมโครคอมพิวเตอร์กับการศึกษา" วิจัยและวิวัฒนาการ 26 3(3) :
73 - 82 มีนาคม 2526
- นรากร ปันเก่า ระบบการลงทะเบียนของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ด้วยภาษาโคบอล วิทยานิพนธ์ วท.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2525,
141 หน้า อักขรนาม
- บุญเสริม แพรเพชร การออกแบบระบบการประเมินผลสอบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
วิทยานิพนธ์ วท.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517, 143 หน้า อักขรนาม
- บุญเยี่ยม หุ่นสะดี ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานบริหารระดับโรงเรียนประถมและ
มัธยม วิทยานิพนธ์ วท.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2520, 132 หน้า อักขรนาม

มนุรัช จุฑะเสน เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ ศรีประไพ วัฒนรัตน์ เป็นผู้สัมภาษณ์

ที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เมื่อวันที่ 15 กันยายน 2526

เป็น ภาววรรณ และสมนึก กิริโต ระบบจัดการฐานข้อมูล dBASE II

บริษัทไฮเคียวเคชั่น จำกัด 2527, 171 หน้า

เป็น ภาววรรณ "ไมโครคอมพิวเตอร์กับงานธุรกิจ" วารสาร สสท. 11(52) :

7 - 35 เม.ย. 2526

ลัดดา วงษ์วิโรจน์ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการขยายจำนวนนักเรียนระดับประถมศึกษา

วิทยานิพนธ์ วท.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2524, 138 หน้า อัดสำเนา

สันต์ ธรรมบำรุง หลักสูตรและการบริหารหลักสูตร นรสิงห์ 2525, 270 หน้า

สมโภชน์ อเนกสุข เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ ฤดี กรุดทอง เป็นผู้สัมภาษณ์ ที่มหาวิทยาลัย
รามคำแหง เมื่อวันที่ 20 กันยายน 2526

สุมิตร คุณานุภร หลักสูตรและการสอน ขบวนการพิมพ์ 2522, 259 หน้า

อนันต์ศิลป์ รุจิเรช การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับรายงานผลการเรียนของ
โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย 2524, 199 หน้า อัดสำเนา

อราม ศันติโสภณวนิช การออกแบบระบบการจัดการวางสอนตารางสอบด้วยคอมพิวเตอร์

วิทยานิพนธ์ วศ.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2521, 124 หน้า อัดสำเนา

Anderson, John W. "A Survey of the Use of Computer at
State Supported Senior Colleges and Universities in
the United States," Dissertation Abstract. 33(3) :
1241-A, September, 1977.

Andrew, G.M. and Collin, R. "Matching Faculty to Courses,"
College University. 46(1) : 83 - 89, April, 1971.

Johnson, Keith. Timetabling. Hutchinson & Co. Ltd., 1980
216 p.

Lawries, N. and Veith, H. Timetabling and Organization
in Secondary Schools. NFER Publishing Company, 1975.
218 p.

LGORU. School Timetabling by Computer. Local Government Operational Research Unit, 1970. 82 p.

Melvin, P. Heller. "Scheduling," The Encyclopedia of Education. Lee Deighton (editor) The McMillan Company, 1971. p. 13 - 18.

Mundrake, George Allen. "An Assessment of the Current Status of Computerized Scheduling of Secondary School Classes," Dissertation Abstract. 41(4) : 1323-A, October, 1980.

Sa t, F.B. Timetabling Models for Secondary Schools. NFER Publishing Company, 1978. 95 p.

STAG. Two Yours On Report. No.7. Basingstoke, 1973. 97 p.

Tillett, P.I., "An Operation Research Approach to the Assignment of Teacher to Courses," Socio-Economic Sciences. 9(8) : 101 - 104, November, 1975.

Vincent, Norman. "A Comparison of Computerized and Manual Attendance Procedure in the Penellas County Florida School District," Dissertation Abstract. 41(06) : 2399-A, December, 1980.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์อาจารย์ผู้จัดทำรายงานของวิทยาลัยครู

รายการสัมภาษณ์

1. ชื่อและตำแหน่งของผู้จัดทำรายงาน
ชื่อ.....ตำแหน่ง.....
2. จำนวนครั้งที่จัดทำรายงานในรอบหนึ่งปี.....ครั้ง
3. ระยะเวลาที่เริ่มจัดทำ ครั้งแรกเดือน.....ถึงเดือน.....
ครั้งที่สองเดือน.....ถึงเดือน.....
4. องค์กรหรือหน่วยงานที่ร่วมจัดทำรายงาน
4.1
4.2
4.3
5. ระบบการเรียน
จำนวนภาคเรียนในหนึ่งปี.....ภาค
จำนวนสัปดาห์ในหนึ่งภาคเรียน.....สัปดาห์
จำนวนคาบในหนึ่งวัน.....คาบ
จำนวนนาฬิกาในหนึ่งคาบ.....นาฬิกา
6. ประเภทและระดับชั้นที่เปิดสอน
ประเภท ☐ ภาคปกติ ☐ ภาคต่อเนื่อง ☐ ภาคอบรมครูประจำการ
ระดับ ☐ ป.กศ. ☐ ป.กศ.สูง ☐ ปริญญาตรี 2 ปี
☐ ปริญญาตรี 4 ปี
ชั้น ☐ ปีที่ 1 ☐ ปีที่ 2 ☐ ปีที่ 3

7. องค์ประกอบ ตัวแปรหรือเงื่อนไขที่นำมาพิจารณาในการจัดการเรียนสอน

องค์ประกอบ	ตัวแปรหรือเงื่อนไข
อาจารย์	
รายวิชา	
นักศึกษา	
คาบเวลา	
ห้องเรียน	

8. วิธีการวางแผนข้อมูล

การขอข้อมูล.....

การประมวลข้อมูล.....

ข้อมูล	แหล่งข้อมูล	วิธีการประมวลข้อมูล
อาจารย์		
รายวิชา		
นักศึกษา		
คาบเวลา		
ห้องเรียน		

9. ขั้นตอนการจัดตารางสอน

ก.....

ข.....

ค.....

ง.....

จ.....

ฉ.....

ช.....

ญ.....

.....

10. รายงานการดำเนินงาน

แรงงานที่ใช้ (โดยประมาณ).....คน

เวลาที่ใช้ในการจัดแต่ละครั้ง (โดยประมาณ).....วัน

ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในแต่ละครั้ง (โดยประมาณ).....บาท

11. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

12. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อจัดทำตารางสอน

.....

.....

ภาคผนวก ข

ตาราง ก แบบรายงานจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนและกลุ่มนักศึกษา

วิชาเอก	รายวิชาที่เปิดสอน	กลุ่ม/ห้อง

ตาราง ข แบบรายงานจำนวนอาจารย์ผู้สอน รายวิชา กลุ่มนักศึกษา

ภาควิชา	อาจารย์ผู้สอน	รายวิชา	กลุ่ม/ห้อง

ตาราง ค แบบรายงานจำนวนห้องเรียน

ภาควิชา	อาคาร/ชั้น	ประเภทห้อง	จำนวนห้อง

ภาคผนวก ค

แบบสำรวจข้อมูล (ใช้ประกอบการสัมมนา)

รายการ	จำนวนต่อวัน	จำนวนวัน	รวม
แรงงาน (คน)			
เวลา (บาท)			
ค่าใช้จ่าย (บาท)			

แบบประเมินผลวิธีการจัดการการสอน

คำชี้แจง จงประเมินผลของวิธีการจัดการสอนแบบ (ก) การใช้คอมพิวเตอร์
กับแบบ (ข) การทำด้วยมือ โดยให้เขียน (ก) หรือ (ข) ลงในช่อง
สี่เหลี่ยมข้างล่าง

การประเมินผลของการจัดการสอนทั้งสองวิธีให้ท่านพิจารณา
เปรียบเทียบ แรงงาน เวลา และค่าใช้จ่ายในทั้งสองวิธี ตามที่
แสดงไว้ในตารางต่อไปนี้

วิธีการจัดการสอน	แรงงาน	เวลา	ค่าใช้จ่าย
แบบ (ก) การใช้ คอมพิวเตอร์			
แบบ (ข) การทำด้วยมือ			

ภาคผนวก ง

1
ตารางสอนตัวอย่าง

RECORD	MASTER	SUBJECT	CR	HO	GROUP	ROOM	PERIOD	RECORD	MASTER	SUBJECT	CR	HO	GROUP	ROOM	PERIOD
00001	ANNARD	SCI112	2	2	B	714	TUE67	00051	ARON	HEA101	2	2	261 3	231	TUE34
00002	ANNARD	SCI112	2	2	B	714	TUE67	00052	ARON	HEA101	2	2	254 2	233	FRI12
00003	ANNARD	SCI112	2	2	B	714	TUE67	00053	ARON	HEA101	2	2	254 2	233	FRI12
00004	ANNARD	SCI1214	2	2	B	714	FRI12	00054	ARON	ENG103	2	2	ALL	124	MON67
00005	ANNARD	SCI1214	2	2	B	714	FRI12	00055	ARON	ENG103	2	2	ALL	133	THU34
00006	ANNARD	SCI1222	2	3	261 12	634	MON34	00056	ARON	ENG103	2	2	ALL	133	THU34
00007	ANNARD	SCI1222	0	0	261 12	724	WED6	00057	ARON	ENG103	2	2	ALL	133	THU34
00008	ANNARD	SCI1222	0	0	261 12	724	WED6	00058	ARON	ENG103	2	2	ALL	124	MON67
00009	ANNARD	SCI1222	2	3	261 12	634	MON34	00059	ARON	ENG103	2	2	ALL	124	MON67
00010	ANNARD	SCI1222	0	0	261 12	724	WED6	00060	ARON	ENG103	2	2	ALL	133	THU34
00011	ANNARD	SCI1222	0	0	261 12	724	WED6	00061	ARON	ENG104	2	2	ALL	921	MON67
00012	ANNARD	SCI1222	2	3	261 12	634	MON34	00062	ARON	ENG104	2	2	ALL	921	MON67
00013	ANNARD	SCI1222	2	3	261 12	634	MON34	00063	ARON	ENG104	2	2	ALL	921	MON67
00014	ANNARD	SCI1101	2	2	261 12	735	WED12	00064	ARON	ENG231	2	2	B	124	TUE67
00015	ANNARD	SCI1101	2	2	261 13	735	WED34	00065	ARON	ENG231	2	2	B	124	TUE67
00016	ANNARD	SCI1101	2	2	261 15	714	WED12	00066	ATHON	EDU2 123	2	3	261 22 1	933	MON12
00017	ANNARD	SCI1101	2	2	261 21	733	MON34	00067	ATHON	EDU2 123	0	0	261 22 1	933	THU6
00018	ANNARD	SCI1101	2	2	261 21	733	MON34	00068	ATHON	EDU2 123	2	3	261 22 2	933	TUE34
00019	ANNARD	SCI1101	2	2	261 21	733	MON34	00069	ATHON	EDU2 123	0	0	261 22 2	933	THU3
00020	ANNARD	SCI1101	2	2	261 13	735	WED34	00070	ATHON	EDU2 123	0	0	261 22 2	933	THU3
00021	ANNARD	SCI1101	2	2	261 12	735	WED12	00071	ATHON	EDU2 123	2	3	261 22 1	933	MON12
00022	ANNARD	SCI1101	2	2	261 21	733	MON34	00072	ATHON	EDU2 123	0	0	261 22 1	933	THU6
00023	ANNARD	SCI1101	2	2	261 13	735	WED34	00073	ATHON	EDU2 123	2	3	261 22 2	933	TUE34
00024	ANNARD	SCI1101	2	2	261 15	714	WED12	00074	BHUPA	EDU433 H	2	2	D	212	MON34
00025	ANNARD	COO101	2	2	261 4	234	MON12	00075	BHUPA	EDU433 H	2	2	D	212	MON34
00026	ANNARD	COO101	2	2	B13	233	MON12	00076	BHUPA	HIS101	2	2	262 3	212	MON12
00027	ANNARD	COO101	2	2	B3	335	FRI69	00077	BHUPA	HIS101	2	2	ALL	212	MON67
00028	ANNARD	COO101	2	2	B4	234	WED12	00078	BHUPA	HIS101	2	2	ALL	212	THU34
00029	ANNARD	COO101	2	2	B6	334	TUE67	00079	BHUPA	HIS101	2	2	ALL	212	THU89
00030	ANNARD	COO101	2	2	261 4	234	MON12	00080	BHUPA	HIS101	2	2	ALL	212	THU89
00031	ANNARD	COO101	2	2	B6	334	TUE67	00081	BHUPA	HIS101	2	2	262 3	212	MON12
00032	ANNARD	COO101	2	2	261 4	234	MON12	00082	BHUPA	HIS101	2	2	ALL	212	THU89
00033	ANNARD	COO101	2	2	B13	233	MON12	00083	BHUPA	HIS101	2	2	262 3	212	MON12
00034	ANNARD	COO101	2	2	B6	334	TUE67	00084	BHUPA	HIS101	2	2	ALL	212	MON67
00035	ANNARD	COO101	2	2	B6	334	TUE67	00085	BHUPA	HIS101	2	2	ALL	212	THU34
00036	ANNARD	COO101	2	2	B3	335	FRI69	00086	BOONCHERO	EDU122	2	2	261 13	934	THU89
00037	ANNARD	COO212	2	4	B7 1	232	THU12	00087	BOONCHERO	EDU122	2	2	B7 2	932	TUE67
00038	ANNARD	COO212	0	0	B7 1	233	WED12	00088	BOONCHERO	EDU122	0	0	B7 2	932	WED34
00039	ANNARD	COO212	0	0	B7 1	233	WED12	00089	BOONCHERO	EDU122	2	2	B7 2	932	TUE67
00040	ANNARD	COO212	2	4	B7 1	232	THU12	00090	BOONCHERO	EDU122	2	2	261 13	934	THU89
00041	ANNARD	EDU101	2	2	261	422	THU12	00091	BOONCHERO	EDU122	2	2	B7 2	932	TUE67
00042	ANNARD	EDU101	2	2	261 11	422	MON67	00092	BOONCHERO	EDU325	2	2	D1	822	WED34
00043	ANNARD	EDU101	2	2	261	422	THU12	00093	BOONCHERO	EDU325	2	2	D2	822	THU12
00044	ANNARD	EDU101	2	2	261 11	422	MON67	00094	BOONCHERO	EDU325	2	2	D6	822	THU67
00045	ANNARD	EDU101	2	2	261	422	THU12	00095	BOONCHERO	EDU325	2	2	D2	822	THU12
00046	ANNARD	EDU101	2	2	261 11	422	MON67	00096	BOONCHERO	EDU325	2	2	D2	822	THU12
00047	ANNARD	HEA101	1	2	254 11	233	FRI67	00097	BOONCHERO	EDU325	2	2	D1	822	WED34
00048	ANNARD	HEA101	2	2	254 2	233	FRI12	00098	BOONCHERO	EDU325	2	2	D1	822	WED34
00049	ANNARD	HEA101	2	2	261 3	231	TUE34	00099	BOONCHERO	EDU325	2	2	D6	822	THU67
00050	ANNARD	HEA101	1	2	254 11	233	FRI67	00100	BOONCHERO	EDU325	2	2	D6	822	THU67

การวางสอนตัวอย่าง (ต่อ)

RECORD	MASTER	SUBJECT	CRE	HOU	GROUP	ROOM	PERIOD	RECORD	MASTER	SUBJECT	CRE	HOU	GROUP	ROOM	PERIOD
00101	BOOKLEAD	EDU111	2	2	B15	937	THU34	00151	BOU	ART321	2	3	262	ART1	WED123
00102	BOOKLEAD	EDU111	2	2	B15	934	FRI67	00152	BOU	ART321	2	3	262	ART1	MON123
00103	BOOKLEAD	EDU111	2	2	B7 2	936	THU12	00153	BOU	ART321	2	3	262	ART1	WED123
00104	BOOKLEAD	EDU111	0	2	B7 2	934	FRI69	00154	CHAIRIT	EDU2 223	3	4	B14 2	934	MON67
00105	BOOKLEAD	EDU111	2	2	B15	937	THU34	00155	CHAIRIT	EDU2 223	0	0	B14 2	923	THU12
00106	BOOKLEAD	EDU111	0	0	B7 2	934	FRI69	00156	CHAIRIT	EDU2 223	3	4	B14 2	934	MON67
00107	BOOKLEAD	EDU111	2	2	B7 2	936	THU12	00157	CHAIRIT	EDU2 223	0	0	B14 2	923	THU12
00108	BOOKLEAD	EDU111	2	2	B7 2	936	THU12	00158	CHAIRIT	EDU2 433	2	3	B14 2	923	FRI67
00109	BOOKLEAD	EDU111	2	2	B15	937	THU34	00159	CHAIRIT	EDU2 433	0	0	B14 2	923	WED4
00110	BOOKLEAD	EDU111	2	2	B7 2	934	FRI69	00160	CHAIRIT	EDU2 433	2	3	B14 2	923	FRI67
00111	BOOKLEAD	EDU111	0	0	B7 2	934	FRI69	00161	CHAIRIT	EDU2 433	0	0	B14 2	923	WED4
00112	BOOKLEAD	ENG221	2	2	262	125	WED12	00162	CHAIYOT	PED102	2	2	ALL	GYM	MON67
00113	BOOKLEAD	ENG221	2	2	262	125	WED12	00163	CHAIYOT	PED102	2	2	ALL	GYM	THU34
00114	BOOKLEAD	ENG221	2	2	262	125	WED12	00164	CHAIYOT	PED102	2	2	ALL	GYM	THU34
00115	BOOKLEAD	ART131	2	3	261	ART1	MON123	00165	CHAIYOT	PED102	2	2	ALL	GYM	MON67
00116	BOOKLEAD	ART131	2	3	261	ART1	MON123	00166	CHAIYOT	PED102	2	2	ALL	GYM	THU34
00117	BOOKLEAD	ART131	2	3	0	ART	TUE123	00167	CHAIYOT	PED102	2	2	ALL	GYM	THU34
00118	BOOKLEAD	ART131	2	3	03	ART1	WED346	00168	CHAIYOT	PED102	2	2	ALL	GYM	MON67
00119	BOOKLEAD	ART131	2	3	03	ART1	WED346	00169	CHAIYOT	PED102	2	2	ALL	GYM	MON67
00120	BOOKLEAD	EDU2 233	3	4	261 22 1	935	MON67	00170	CHAIYOT	PED102	2	2	ALL	GYM	MON67
00121	BOOKLEAD	EDU2 233	0	2	261 22 1	934	THU67	00171	CHAIYOT	PED162	1	2	261 13	GYM	THU67
00122	BOOKLEAD	EDU2 233	3	4	261 22 2	932	TUE69	00172	CHAIYOT	PED162	2	2	262 13	FIEL	THU12
00123	BOOKLEAD	EDU2 233	0	0	261 22 2	933	WED34	00173	CHAIYOT	PED162	1	2	261 13	GYM	THU67
00124	BOOKLEAD	EDU2 233	0	0	261 22 2	933	WED34	00174	CHAIYOT	PED162	2	2	262 13	FIEL	THU12
00125	BOOKLEAD	EDU2 233	0	0	261 22 2	933	WED34	00175	CHAIYOT	PED172	1	2	D6	TUE3	GYM
00126	BOOKLEAD	EDU2 233	3	4	261 22 1	935	MON67	00176	CHAIYOT	PED172	1	2	D6	TUE3	GYM
00127	BOOKLEAD	EDU2 233	0	0	261 22 2	933	WED34	00177	CHAIYOT	PED322	3	4	262 13	GYM	MON12
00128	BOOKLEAD	EDU2 233	0	0	261 22 1	934	THU67	00178	CHAIYOT	PED322	3	4	262 13	GYM	MON12
00129	BOOKLEAD	KIN132	2	2	261 21	932	MON12	00179	CHAIYOT	PED322	3	4	262 13	GYM	MON12
00130	BOOKLEAD	KIN132	2	2	B13	933	FRI67	00180	CHAIYOT	PED322	3	4	262 13	GYM	MON12
00131	BOOKLEAD	KIN132	2	2	261 21	932	MON12	00181	CHAIYOT	PED332	0	0	262 13	FIEL	WED34
00132	BOOKLEAD	KIN132	2	2	261 21	932	MON12	00182	CHAIYOT	PED332	0	0	262 13	FIEL	WED34
00133	BOOKLEAD	KIN132	2	2	B13	933	FRI67	00183	CHALOR	EDU131	3	4	261 13	334	MON67
00134	BOOKLEAD	SCI101	2	2	B6	733	THU12	00184	CHALOR	EDU131	0	0	261 13	334	FRI67
00135	BOOKLEAD	SCI101	2	2	B7 2	733	MON67	00185	CHALOR	EDU131	3	4	261 6	334	MON69
00136	BOOKLEAD	SCI101	0	0	B7 2	733	WED34	00186	CHALOR	EDU131	0	0	261 6	334	WED12
00137	BOOKLEAD	SCI101	2	2	B8	733	MON67	00187	CHALOR	EDU131	0	0	261 13	334	FRI67
00138	BOOKLEAD	SCI101	0	0	B8	733	WED34	00188	CHALOR	EDU131	3	4	261 6	334	MON69
00139	BOOKLEAD	SCI101	2	2	B7 2	733	MON67	00189	CHALOR	EDU131	0	0	261 6	334	WED12
00140	BOOKLEAD	SCI101	0	0	B7 2	733	WED34	00190	CHALOR	EDU131	3	4	261 13	334	MON67
00141	BOOKLEAD	SCI101	2	2	B6	733	THU12	00191	CHANNAN I	EDU433 I	2	2	0	IND2	MON34
00142	BOOKLEAD	SCI101	0	0	B7 2	733	WED34	00192	CHANNAN I	EDU433 I	2	2	0	IND2	MON34
00143	BOOKLEAD	SCI101	2	2	B6	733	THU12	00193	CHANNAN I	EDU433 I	2	2	0	IND2	MON34
00144	BOOKLEAD	SCI101	2	2	B6	733	MON67	00194	CHANNAN I	EDU433 I	2	2	0	IND2	MON34
00145	BOOKLEAD	SCI101	2	2	B7 2	733	MON67	00195	CHANNAN I	IND2 312	2	3	261 22 2	BLD	FRI67B
00146	BOU	ART121	3	4	261	931	FRI67B	00196	CHANNAN I	IND2 312	2	3	261 22 2	BLD	FRI67B
00147	BOU	ART121	2	3	6	ART1	TUE67	00197	CHANNAN I	IND2 221	2	4	B12 2	BLD	FRI1234
00148	BOU	ART121	2	3	6	ART1	TUE67	00198	CHANNAN L	L1B223	3	4	262	611	WED12
00149	BOU	ART121	2	3	6	ART1	TUE67	00199	CHANNAN L	L1B223	0	0	262	611	FRI67
00150	BOU	ART121	3	4	261	931	FRI67B	00200	CHANNAN L	L1B223	0	0	262	611	FRI67

ตารางสอนตัวอย่าง (ทอ)

RECORD	MASTER	SUBJECT	CRS	HOU	GROUP	ROOM	PERIOD	RECORD	MASTER	SUBJECT	CRS	HOU	GROUP	ROOM	PERIOD
00201	CHANNAN L	LIB223	3	4	262	611	WED12	00251	CHAVALIT	PHI103	2	2	ALL	134	MON67
00202	CHANNAN L	LIB223	2	0	262	611	FRI67	00252	CHINTANA	SCI102	2	2	261 1	718	MON34
00203	CHANNAN L	LIB223	2	0	262	611	FRI67	00253	CHINTANA	SCI102	2	2	511 1	715	TUE12
00204	CHANNAN L	LIB223	3	0	262	611	FRI67	00254	CHINTANA	SCI102	0	0	511 1	715	WED34
00205	CHANNAN L	LIB223	0	0	262	611	FRI67	00255	CHINTANA	SCI102	2	2	512 2	729	MON34
00206	CHANNAN L	LIB223	0	0	262	611	FRI67	00256	CHINTANA	SCI102	2	2	261 1	718	MON34
00207	CHANNAN L	LIB331	2	2	262 5	611	TUE34	00257	CHINTANA	SCI102	2	2	511 1	715	TUE12
00208	CHANNAN L	LIB331	2	2	262 5	611	TUE34	00258	CHINTANA	SCI102	2	2	511 1	715	TUE12
00209	CHAMPEN	ENG261	2	2	262	125	WED34	00259	CHINTANA	SCI102	0	0	511 1	715	WED34
00210	CHANSIRI	THA104	2	2	ALL	932	MON67	00260	CHINTANA	SCI102	2	2	512 2	729	MON34
00211	CHANSIRI	THA104	2	2	ALL	134	THU34	00261	CHINTANA	SCI102	2	2	512 2	729	MON34
00212	CHANSIRI	THA104	2	2	ALL	134	THU34	00262	CHINTANA	SCI102	0	0	511 1	715	WED34
00213	CHANSIRI	THA104	1	2	ALL	134	THU34	00263	CHOA A	AGE131	0	0	261 14	AGR2	WED6
00214	CHANSIRI	THA104	2	2	ALL	134	THU34	00264	CHOA A	AGE131	0	0	261 14	AGR2	WED6
00215	CHANSIRI	THA104	2	2	ALL	932	MON67	00265	CHOA A	AGR101	1	2	261 14	AGR1	TUE34
00216	CHANSIRI	THA104	1	2	ALL	134	THU34	00266	CHOA A	AGR101	2	2	ALL	AGR1	THU34
00217	CHANSIRI	THA242	2	2	B5	134	WED12	00267	CHOA A	AGR101	2	2	ALL	AGR1	THU34
00218	CHANSIRI	THA242	2	2	B5	134	WED12	00268	CHOA A	AGR101	2	2	ALL	AGR1	THU34
00219	CHANSIRI	THA242	2	2	B5	134	WED12	00269	CHOA A	AGR101	2	2	ALL	AGR1	THU34
00220	CHANSIRI	THA242	2	2	B5	134	WED12	00270	CHOA A	AGR101	2	2	ALL	AGR1	THU34
00221	CHANTIMA	EDUXXX	0	0	262 1	922	MON34	00271	CHOA A	AGR101	2	2	ALL	AGR1	THU34
00222	CHANTIMA	EDUXXX	3	4	262 1	933	FRI34	00272	CHOA A	AGR101	2	2	ALL	AGR1	THU34
00223	CHANTIMA	EDUXXX	2	2	262 11	934	MON34	00273	CHOA A	AGR101	2	2	ALL	AGR1	THU34
00224	CHANTIMA	EDUXXX	3	4	262 2	922	TUE67	00274	CHOA A	AGR101	2	2	ALL	AGR1	THU34
00225	CHANTIMA	EDUXXX	0	0	262 2	933	MON12	00275	CHOA A	AGR101	1	2	261 14	AGR1	TUE67
00226	CHANTIMA	EDUXXX	0	0	262 2	933	MON12	00276	CHOA A	AGR101	2	2	ALL	AGR1	THU34
00227	CHANTIMA	EDUXXX	2	2	262 11	934	MON34	00277	CHOA A	AGR131	2	3	261 14	AGR1	MON67
00228	CHANTIMA	EDUXXX	3	4	262 2	922	TUE67	00278	CHOA A	AGR131	2	3	261 14	AGR1	MON67
00229	CHANTIMA	EDUXXX	3	4	262 1	933	FRI34	00279	CHOA A	AGR131	2	3	261 14	AGR1	MON67
00230	CHARAN	AGR101	2	2	ALL	AGR2	MON67	00280	CHOA B	SCI12 101	3	4	261 22 1	733	TUE67
00231	CHARAN	AGR101	2	2	ALL	AGR2	TUE67	00281	CHOA B	SCI12 101	0	0	261 22 1	733	FRI34
00232	CHARAN	AGR101	2	2	ALL	AGR2	MON67	00282	CHOA B	SCI12 101	3	4	261 22 2	733	TUE67
00233	CHARAN	AGR101	2	2	ALL	AGR2	MON67	00283	CHOA B	SCI12 101	0	0	261 22 2	733	FRI12
00234	CHARAN	AGR231	2	3	262 14	AGR1	MON12	00284	CHOA B	SCI12 101	3	4	261 22 3	733	TUE67
00235	CHARAN	AGR231	0	0	262 14	AGR1	THU6	00285	CHOA B	SCI12 101	0	0	261 22 3	733	FRI34
00236	CHARAN	AGR231	0	0	262 14	AGR1	THU6	00286	CHOA B	SCI12 101	3	4	261 22 3	733	TUE67
00237	CHARAN	AGR231	2	3	262 14	AGR1	MON12	00287	CHOA B	SCI12 101	0	0	261 22 3	733	FRI34
00238	CHARAN	AGR332	3	4	262 14	AGR1	TUE34	00288	CHOA B	SCI12 101	3	4	261 22 3	733	TUE67
00239	CHARAN	AGR332	0	0	262 14	AGR1	FRI34	00289	CHOA B	SCI12 101	3	4	261 22 2	733	TUE67
00240	CHARAN	AGR332	3	4	262 14	AGR1	TUE34	00290	CHOA B	SCI12 101	3	4	261 22 3	733	TUE67
00241	CHAVALIT	MUS101	2	2	ALL	524	MON67	00291	CHOA B	SCI12 101	0	0	261 22 1	733	FRI34
00242	CHAVALIT	MUS101	2	2	ALL	524	TUE67	00292	CHOA C	EDUXXX	2	2	261 12	336	THU67
00243	CHAVALIT	MUS101	2	2	ALL	524	MON67	00293	CHOA C	EDUXXX	2	2	262 12	935	TUE34
00244	CHAVALIT	MUS101	2	2	ALL	524	TUE67	00294	CHOA C	EDUXXX	2	2	262 13	934	FRI12
00245	CHAVALIT	PHI103	2	2	261 3	223	FRI12	00295	CHOA C	EDUXXX	2	2	262 14	335	WED12
00246	CHAVALIT	PHI103	2	2	ALL	134	MON67	00296	CHOA C	EDUXXX	2	2	262 14	335	WED12
00247	CHAVALIT	PHI103	2	2	261 3	223	FRI12	00297	CHOA C	EDUXXX	2	2	261 16	336	THU67
00248	CHAVALIT	PHI103	2	2	ALL	134	MON67	00298	CHOA C	EDUXXX	2	2	262 12	935	TUE34
00249	CHAVALIT	PHI103	2	2	ALL	134	MON67	00299	CHOA C	EDUXXX	2	2	262 13	934	FRI12
00250	CHAVALIT	PHI103	2	2	ALL	134	MON67	00300	CHOA C	EDUXXX	2	2	262 12	935	TUE34

ตารางสอนตัวอย่าง (ต่อ)

RECORD	MASTER	SUBJECT	CR	HD	GROUP	ROOM	PERIOD	RECORD	MASTER	SUBJECT	CR	HD	GROUP	ROOM	PERIOD
=====	=====	=====	===	===	=====	=====	=====	=====	=====	=====	===	===	=====	=====	=====
00301	CHOA C	EDUXXX	2	2	262 13	934	FRI12	00351	DONGPORN	NEU114	2	2	261	NEU	THU67
00302	CHOA C	EDUXXX	2	2	262 12	935	TUE34	00352	DONGPORN	NEU114	2	2	261 15	NEU	MON89
00303	CHOA C	EDUXXX	2	2	262 13	934	FRI12	00353	DONGPORN	NEU114	2	2	261 15	NEU	MON89
00304	CHOA C	EDUXXX	2	2	262 14	335	WED12	00354	DONGPORN	NEU222	2	3	B9	NEU	MON345
00305	CHOMYONG	ENG111	2	2	261	124	THU67	00355	DUMRONG	POL101	2	2	261 14	221	WED12
00306	CHOMYONG	ENG111	2	2	261	124	THU67	00356	DUMRONG	POL121	2	2	261 3	223	MON12
00307	CHOMYONG	ENG111	2	2	261	124	THU67	00357	DUMRONG	POL101	2	2	261 4	231	MON89
00308	CHOMYONG	ENG137	2	2	262 2	125	TUE34	00358	DUMRONG	POL101	2	2	B13	233	TUE34
00309	CHOMYONG	ENG137	2	2	262 2	125	TUE34	00359	DUMRONG	POL101	2	2	B13	233	TUE34
00310	CHUAN	PED101	1	1	B9	922	WED6	00360	DUMRONG	POL101	2	2	261 4	231	MON89
00311	CHUAN	PED102	1	2	261 13	FIEL	MON89	00361	DUMRONG	POL101	2	2	B13	233	TUE34
00312	CHUAN	PED122	2	3	262 13		MON8910	00362	DUMRONG	POL101	2	2	261 4	231	MON89
00313	CHUAN	PED102	2	3	262 13		MON8910	00363	DUMRONG	POL211	0	0	B15	233	THU12
00314	CHUAN	PED102	1	2	261 13	FIEL	MON89	00364	DUMRONG	POL211	2	2	B15	233	THU34
00315	CHUAN	PED102	2	3	262 13		MON8910	00365	DUMRONG	POL211	0	0	B15	233	THU12
00316	CHUAN	PED102	2	3	262 13		MON8910	00366	DUMRONG	POL211	2	2	B15	233	THU34
00317	CHUAN	PED103	2	2	ALL	GYM	MON89	00367	JAKAPONG	IND203	2	2	B12 1	MET	THU67
00318	CHUAN	PED103	2	2	ALL	GYM	TUE67	00368	JAKAPONG	IND203	2	2	B12 1	MET	THU67
00319	CHUAN	PED103	2	2	ALL	GYM	THU34	00369	JAKAPONG	IND203	2	2	B12 1	MET	THU67
00320	CHUAN	PED103	2	2	ALL	GYM	THU89	00370	JAKAPONG	IND303	2	4	261 16	BLD	FRI16789
00321	CHUAN	PED103	2	2	ALL	GYM	MON89	00371	JAKAPONG	IND303	2	4	261 16	BLD	FRI16789
00322	CHUAN	PED103	2	2	ALL	GYM	THU34	00372	JAKAPONG	IND303	2	4	261 16	BLD	FRI16789
00323	CHUAN	PED103	2	2	ALL	GYM	THU89	00373	JANYA	EDU251	2	3	B9	333	WED12
00324	CHUAN	PED103	2	2	ALL	GYM	TUE67	00374	JANYA	EDU251	0	0	B9	334	TUE1
00325	CHULANEE	PED111	2	2	261 13	GYM	WED12	00375	JANYA	EDU251	0	0	B9	334	TUE1
00326	CHULANEE	PED111	2	2	261 13	GYM	WED12	00376	JANYA	EDU251	0	0	B9	334	TUE1
00327	CHULANEE	PED111	2	2	261 13	GYM	WED12	00377	JANYA	EDU252	2	2	B13	935	MON34
00328	CHULANEE	PED242	1	2	B10	GYM	THU12	00378	JARUG	EDU361	2	3	262 3	816	FRI1678
00329	CHULANEE	PED242	0	0	B10	GYM	FRI12	00379	JARUG	EDU361	2	3	262 3	816	FRI1678
00330	CHULANEE	PED242	1	2	B10	GYM	THU12	00380	JARUG	EDU361	2	3	262 3	816	FRI1678
00331	CHULANEE	PED481	2	2	262 13	GYM	MON34	00381	KANOGGRAT	EDU361	2	3	262 1	824	MON8
00332	CHULANEE	PED481	2	2	262 13	GYM	MON34	00382	KANOGGRAT	EDU361	0	0	262 1	824	THU12
00333	CHUMPON	EDU251	2	3	B10	336	MON89	00383	KANOGGRAT	EDU361	2	3	262 14	822	FRI1678
00334	CHUMPON	EDU251	0	0	B10	336	THU89	00384	KANOGGRAT	EDU361	2	3	262 2	834	TUE8910
00335	CHUMPON	EDU251	0	0	B10	336	FRI34	00385	KANOGGRAT	EDU361	2	3	262 1	824	MON8
00336	CHUMPON	EDU251	2	3	B11 2	335	THU12	00386	KANOGGRAT	EDU361	0	0	262 1	824	THU12
00337	CHUMPON	EDU251	0	0	B11 2	334	FRI67	00387	KANOGGRAT	EDU361	2	3	262 1	824	MON8
00338	CHUMPON	EDU251	0	0	B11 2	334	FRI12	00388	KANOGGRAT	EDU361	0	0	262 1	824	THU12
00339	CHUMPON	EDU251	0	0	B10	335	FRI34	00389	KLEWPAH	EDU121	2	2	B12 1	921	THU12
00340	CHUMPON	EDU251	2	3	B11 2	335	THU12	00390	KLEWPAH	EDU121	2	2	B12 2	932	THU67
00341	CHUMPON	EDU251	2	3	B10	336	MON89	00391	KLEWPAH	EDU121	2	2	B12 1	921	THU12
00342	CHUMPON	EDU251	0	0	B10	336	THU89	00392	KLEWPAH	EDU121	2	2	B12 2	932	THU67
00343	CHUMPON	EDU251	0	0	B10	335	FRI34	00393	KLEWPAH	EDU121	2	2	B12 2	932	THU67
00344	CHUMPON	EDU251	2	3	B11 2	335	THU12	00394	KLEWPAH	EDU233	2	2	261	922	WED12
00345	CHUMFON	EDU251	2	3	B10	336	MON89	00395	KLEWPAH	EDU233	2	2	261 11	931	WED34
00346	CHUMFON	EDU251	0	0	B10	336	THU89	00396	KLEWPAH	EDU233	2	2	261	922	WED12
00347	CHUMFON	EDU251	0	0	B11 2	334	FRI67	00397	KLEWPAH	EDU233	2	2	261 11	931	WED34
00348	CHUMFON	EDU251	0	0	B11 2	334	FRI12	00398	KOMTHONG	AGE211	0	0	262 14	AGR3	WED6
00349	DONGPORN	NEU114	2	2	261	NEU	THU67	00399	KOMTHONG	AGE211	0	0	262 14	AGR3	WED6
00350	DONGPORN	NEU114	2	2	261 15	NEU	MON89	00400	KOMTHONG	AGE211	0	0	262 14	AGR3	WED6

RECORD	MASTER	SUBJECT	CR	HD	GROUP	ROOM	PERIOD	RECORD	MASTER	SUBJECT	CR	HD	GROUP	ROOM	PERIOD
=====	=====	=====	---	---	-----	----	-----	=====	=====	=====	---	---	-----	----	-----
00401	KONTHONG	AGR211	3	3	262 14	AGR3	WED67	00451	LDM	THA334	2	2	262 1	136	TUE34
00402	KONTHONG	AGR211	3	3	262 14	AGR3	WED67	00452	LDM	THA334	2	2	262 1	136	TUE34
00403	KONTHONG	AGR211	3	3	262 14	AGR3	WED67	00453	MALEE	PHI103	2	2	ALL	937	MON67
00404	KONTHONG	AGR221	2	4	8	AGR3	TUE69	00454	MALEE	PHI103	2	2	ALL	336	THU34
00405	KONTHONG	AGR221	0	0	8	AGR3	FRI12	00455	MALEE	PHI103	2	2	ALL	937	THU89
00406	KONTHONG	AGR221	2	4	8	AGR3	TUE69	00456	MALEE	PHI103	2	2	ALL	937	MON67
00407	KOVIT	EDU233	2	2	261 14	834	MON12	00457	MALEE	PHI103	2	2	ALL	336	THU34
00408	KOVIT	EDU233	2	2	261 15	931	FRI34	00458	MALEE	PHI103	2	2	ALL	937	THU89
00409	KOVIT	EDU233	2	2	261 4	922	THU67	00459	MALEE	PHI103	2	2	ALL	937	MON67
00410	KOVIT	EDU233	2	2	261 14	634	MON12	00460	MALEE	PHI103	2	2	ALL	336	THU34
00411	KOVIT	EDU233	2	2	261 4	922	THU67	00461	MALEE	PHI103	2	2	ALL	937	THU89
00412	KOVIT	EDU233	2	2	261 15	931	FRI34	00462	MANKIAT	EDU121	2	2	261 1	921	FRI34
00413	KOVIT	EDU233	2	2	261 4	922	THU67	00463	MANKIAT	EDU121	2	2	B13	921	MON78
00414	KREUWAN	DAN113	2	2	261 6	133	THU12	00464	MANKIAT	EDU121	2	2	B13	921	MON78
00415	KREUWAN	DAN113	2	2	261 6	133	THU12	00465	MANKIAT	EDU121	2	2	261 1	921	FRI34
00416	KREUWAN	DAN321	2	3	262	133	WED123	00466	MANU	MUS131	1	1	261	524	TUE4
00417	KREUWAN	DAN321	2	3	262	133	WED123	00467	MANU	MUS131	1	1	261	524	TUE4
00418	KRISASADA	EDU251	2	3	B11 1	335	MON12	00468	MAYUREE	SCD2 112	0	0	261 22 2	224	THU2
00419	KRISASADA	EDU251	0	0	B11 1	335	TUE67	00469	MAYUREE	SCD2 112	2	3	261 22 3	224	TUE34
00420	KRISASADA	EDU251	0	0	B11 1	333	THU67	00470	MAYUREE	SCD2 112	0	0	261 22 3	ART1	WED1
00421	KRISASADA	EDU251	0	0	B11 1	335	TUE67	00471	MAYUREE	SCD2 112	0	0	261 22 3	ART1	WED1
00422	KRISASADA	EDU251	0	0	B11 1	333	THU67	00472	MAYUREE	SCD2 112	2	3	261 22 3	224	TUE34
00423	KRIENGSAK	EDU181	2	2	261 12	137	MON12	00473	MAYUREE	SCD2 112	0	0	261 22 3	ART1	WED1
00424	KRIENGSAK	EDU181	2	2	261 21	432	WED12	00474	MAYUREE	SCD2 112	2	3	261 22 2	134	MON34
00425	KRIENGSAK	EDU181	2	2	261 4	234	MON34	00475	MAYUREE	SCD2 112	2	3	261 22 2	134	MON34
00426	KRIENGSAK	EDU121	2	2	261 6	422	TUE69	00476	MONTREE	MAT101	2	3	261 11	423	MON12
00427	KRIENGSAK	EDU181	2	2	261 21	432	WED12	00477	MONTREE	MAT101	0	0	261 11	423	WED6
00428	KRIENGSAK	EDU121	2	2	261 12	137	MON12	00478	MONTREE	MAT101	0	0	261 11	423	WED6
00429	KRIENGSAK	EDU181	2	2	261 21	432	WED12	00479	MONTREE	MAT2 113	3	4	261 22 2	423	MON67
00430	KRIENGSAK	EDU181	2	2	261 12	137	MON12	00480	MONTREE	MAT2 113	0	0	261 22 2	423	FRI12
00431	KRIENGSAK	HEA102	2	2	ALL	423	MON67	00481	NARAWAN	GUI2 233	2	3	B14 1	923	THU8910
00432	KRIENGSAK	HEA102	2	2	ALL	422	THU34	00482	NARAWAN	GUI2 233	2	3	B14 1	923	THU8910
00433	KRIENGSAK	HEA102	2	2	ALL	423	MON67	00483	NARAWAN	GUI2 311	2	3	B14 2	923	MON8910
00434	KRIENGSAK	HEA102	2	2	ALL	422	THU34	00484	NARONG	EDUXXX	2	2	262 3	232	WED23
00435	KULARP	EDU121	2	2	B11 2	923	WED12	00485	NARONG	EDUXXX	2	2	262 7	933	FRI12
00436	KULARP	EDU121	0	0	B11 2	923	FRI34	00486	NEAT	IND341	2	4	261 16	724	FRI1234
00437	KULARP	EDU121	2	2	B11 2	923	WED12	00487	NEAT	IND341	2	4	261 16	724	FRI1234
00438	KULARP	EDU121	0	0	B11 2	923	FRI34	00488	NEAT	IND341	2	4	261 16	724	FRI1234
00439	KULARP	EDU121	0	0	B11 2	923	FRI34	00489	NEAT	IND440	2	4	261 16	724	TUE6789
00440	LIKIT	ART121	2	2	ALL	923	MON67	00490	NEAT	IND440	2	4	261 16	724	TUE6789
00441	LIKIT	ART121	2	2	ALL	921	TUE67	00491	NEAT	IND440	2	4	261 16	724	TUE6789
00442	LIKIT	ART121	2	2	ALL	923	MON67	00492	NIPA H	HEA103	2	2	ALL	432	MON67
00443	LIKIT	ART2 361	2	3	261 22 3	ART	WED234	00493	NIPA H	HEA103	0	2	ALL	432	THU89
00444	LIKIT	ART2 361	2	3	261 22 3	ART	WED234	00494	NIPA H	HEA103	2	2	ALL	432	THU34
00445	LIKIT	ART351	2	3	262 7	ART2	TUE123	00495	NIPA H	HEA103	2	2	ALL	432	MON67
00446	LIKIT	ART351	2	3	262 7	ART2	TUE123	00496	NIPA H	HEA103	2	2	ALL	432	THU89
00447	LDM	THA101	2	2	261 4	136	FRI34	00497	NIPA H	HEA103	2	2	ALL	432	MON67
00448	LDM	THA101	2	2	261 4	136	FRI34	00498	NIPA H	HEA103	2	2	ALL	432	THU89
00449	LDM	THA101	2	2	261 4	136	FRI34	00499	NIPA K	EDU2 235	3	4	261 22 3	923	MON12
00450	LDM	THA212	2	2	261	234	TUE34	00500	NIPA K	EDU2 235	0	0	261 22 3	923	THU67

การจัดการการสอนของวิทยาลัยครูควยเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก

บทคัดย่อ
ของ
ฤดี กรุดทอง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
เมษายน 2528

การศึกษาครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อสร้างรูปแบบการจัดการการสอน และพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อจัดการการสอน และทดลองจัดการสอนตามรูปแบบ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น และเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการจัดการสอนด้วยวิธีปกติกับวิธีคอมพิวเตอร์ วิธีดำเนินการวิจัยประกอบด้วย การสัมภาษณ์ ผู้จัดการสอนของวิทยาลัยครูกลุ่มตัวอย่าง 9 แห่ง เกี่ยวกับหลักการและวิธีการจัดการสอนของวิทยาลัยครู เพื่อนำมาวิเคราะห์ระบบการจัดการการสอน สร้างรูปแบบการจัดการการสอนและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลังจากนั้นผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล อาจารย์ รายวิชา กลุ่มนักศึกษา ห้องเรียนจากวิทยาลัยครูที่เลือกมาศึกษาเฉพาะกรณี 1 แห่ง และนำมาทดลองจัดการสอนตามรูปแบบ การจัดการสอนและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นแล้ววิเคราะห์ผลและเปรียบเทียบแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่าย กับผลของวิธีการจัดการสอนด้วยวิธีปกติกับวิธีคอมพิวเตอร์

กรณีการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นเพื่อจัดการการสอน กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย อาจารย์ผู้จัดการสอน 45 คน ในวิทยาลัยครูจำนวน 9 แห่ง ส่วนกรณีทดลองการจัดการสอนกลุ่มตัวอย่างคืออาจารย์ผู้จัดการสอน 10 คนในวิทยาลัยครู 1 แห่ง เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์อาจารย์ผู้จัดการสอน แบบรายงานข้อมูลอาจารย์ รายวิชา กลุ่มนักศึกษา แบบสำรวจทรัพยากร และประสิทธิภาพของวิธีการจัดการสอน การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการโดยผู้วิจัยนำเครื่องมือไปเก็บรวบรวมข้อมูลยังวิทยาลัยครูด้วยตนเอง และนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อสร้างรูปแบบการจัดการสอน พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และทดลองจัดการสอนของวิทยาลัยครูด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก เครื่องหมายการค้า CASIO ประกอบด้วยหน่วยความจำขนาด 256 Kbyte เครื่องพิมพ์แม่เหล็กแบบออน 1 ตัว แบบแข็ง 1 ตัว เครื่องพิมพ์ 1 ตัว และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการจัดการสอนวิธีปกติกับวิธีคอมพิวเตอร์

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบการจัดการการสอนของวิทยาลัยครูที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย ส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ การกำหนดข้อมูลอาจารย์ รายวิชา กลุ่มนักศึกษา ลงสู่คาบเวลา และกำหนดข้อมูลอาจารย์ รายวิชา กลุ่มนักศึกษา คาบเวลาลงสู่ห้องเรียน
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการสอนประกอบด้วยโปรแกรมเมนู ใช้สำหรับเลือกกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อการจัดการสอนหนึ่งรายการ และโปรแกรมทำงาน ใช้ทำงานภายใต้โปรแกรมเมนู 10 รายการ
3. ตารางสอนที่จัดทำรูปแบบและโปรแกรมที่สร้างขึ้นเป็นตารางสอนที่จัด ข้อมูลอาจารย์ รายวิชา กลุ่มนักศึกษา ลงสู่คาบเวลาและห้องเรียน แบบวิธีการกระจาย ไปตามคาบเวลา และห้องเรียน สำหรับรายวิชาที่ต้องการห้องเรียนเฉพาะ สามารถระบุ เป็นเงื่อนไขไว้ได้
4. การจัดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กมีผู้ประเมินร้อยละ 70 เห็นว่า วิธีการคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพสูงกว่าวิธีปกติ โดยใช้จำนวนแรงงาน และเวลาน้อยกว่าวิธีปกติ

AN APPROACH TO TEACHERS COLLEGES TIMETABLING
BY MICROCOMPUTER

AN ABSTRACT
BY
REUDEE. KRUDTHONG

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University
April 1985

The major objectives of this study were to propose the model of timetabling, to create the computer programs, to test the proposed model and programs and to compare the efficiency of manual timetabling and computerized timetabling. There were two steps concerned in this study : feild survey and case study. In the field survey, personnels involved in timetable planning in nine Teachers Colleges were interviewed in order to collect general data in timetabling. The information gathered from the interviews was used in developing the computer model and programs. As for the case study the data gathered involved time, classroom, subjects, instructors and students in order to test the proposed model and programs. After that the number of personnels, time, and cost of the computerized method were compared with those of the conventional one.

In the field survey, a sample size consisted of 45 timetable planners in nine Teachers Colleges, and in the case study, a sample size consisted of 10 timetable planners in one Teachers College selected randomly from the nine colleges.

The instruments used for collecting data were an interview form for timetabling personnel, a report form on subjects, instructors, students, time and classroom and a report form on resources and efficiency of both methods.

The microcomputer used to generate the timetable was a CASIO system which consisted of 256 Kbyte CPU, a floppy disk drive, a hard disk drive and a printer.

The research findings were as follows

1. The proposed timetable model consisted of two parts: the first was to assign instructors, subjects, and student groups data to periods of time and the second was to assign them to classrooms.

2. There are 11 computer programs for timetable preparation. One was the MAINMENU which was used to select one from six activities. The others were the operating programs working under the MAINMENU command.

3. In the process of timetabling, the periods of time and classrooms were assigned to instructors, subjects, and student groups. The classroom for specific subjects can be listed under some conditions.

4. In comparing the efficiency, the computer method was evaluated to be more efficient than the conventional one by 70 percent of timetable planners.