

341. 39445

๙๘๒๖ ๘

๗. 3

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ที่มีการฝึกปฏิบัติ ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
โดยวิธีเรียน 2 แบบ

27 ก.ย. 2537

ปริญญานิพนธ์

ของ

สพจัน จันทะวงษ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

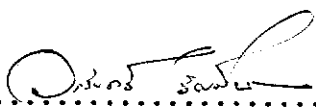
เมษายน 2537

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

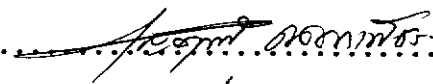
190219

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
เทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

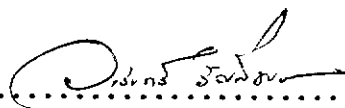
คณะกรรมการควบคุม

..........ประธาน

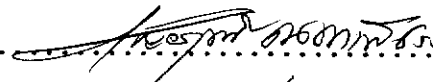
(รศ.ดร.วารินทร์ รัตมีพรหม)

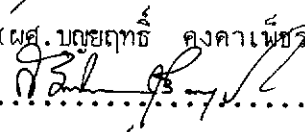
..........กรรมการ
(ผศ.บุญฤทธิ์ คงคาเพชร)

คณะกรรมการสอบ

..........ประธาน

(รศ.ดร.วารินทร์ รัตมีพรหม)

..........กรรมการ
(ผศ.บุญฤทธิ์ คงคาเพชร)

..........กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผศ.สมศักดิ์ เจียมทะวงษ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..........คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร.ศิริภา พูลสุวรรณ)

วันที่...๒๑...เดือน...เมษายน...พ.ศ...๒๕๖๗.....

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก รศ.ดร. วารินทร์ วัคมีพรหม และ ผศ.บุญฤทธิ์ คงคาเพชร ประธานกรรมการและกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาเป็นอย่างมากในการให้ความรู้ ข้อเสนอแนะ การปรับปรุงแก้ไข พร้อมทั้งให้กำลังใจจนสามารถทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เสร็จสมบูรณ์ลงได้ และ ผศ.สมศักดิ์ เจียมทะวงษ์ ที่ได้กรุณาเป็นกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์และได้ให้ข้อคิดเห็นต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ในภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา และให้ความกรุณาแก่ลูกศิษย์ด้วยดีตลอดมา โดยเฉพาะ ผศ.ดร. ไพโรจน์ เบาใจ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ชี้แนะแนวทางในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ปราณี ศรีใส ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการปรับปรุงแก้ไขปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณอาจารย์อุบลวรรณ วามะลุน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยในการปรับปรุงแก้ไขปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นอย่างดี

ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงพระคุณบิดา มารดา ที่ให้แสงสว่างนำทางชีวิตและเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดเวลา

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณท่านผู้บริหาร โรงเรียนเทคนิคศรีวัฒนา ที่ได้ให้โอกาสผู้วิจัยและให้การสนับสนุนด้านการเงินในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ โดยเฉพาะขอกราบขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการ โรงเรียนเทคนิคศรีวัฒนา อาจารย์ละเอียต ดินตมุสิก และท่านรองผู้อำนวยการ อาจารย์มงคล ดินตมุสิก ที่ให้การสนับสนุนและให้กำลังใจตลอดมา คุณค่าของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของคุณพ่อ คุณแม่ ผู้มีพระคุณ และครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้แก่ผู้วิจัย

สุพจน์ จันทะวงษ์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
เอกสารเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	7
ความหมายของคอมพิวเตอร์	7
เครื่องคอมพิวเตอร์	7
การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน	12
ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	14
ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	15
การพัฒนานาบทเรียนคอมพิวเตอร์	16
หลักสูตรคอมพิวเตอร์ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	21
นโยบายหลักสูตร	21
วิชาคอมพิวเตอร์ที่กำหนดในหลักสูตร	23
เอกสารเกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติ	27
ความหมายของการฝึกปฏิบัติ	27
การจัดการเรียนการสอนการฝึกปฏิบัติ	28
การสอนการฝึกปฏิบัติในสายวิชาชีพการหรือบริหารธุรกิจ	34
ข้อดีของการจัดการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติ	35

งานวิจัยที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	36
งานวิจัยเกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติ	42
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	46
3 วิธีดำเนินการทดลอง	47
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	47
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	48
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	48
การดำเนินการทดลอง	52
การวิเคราะห์ข้อมูล	53
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	53
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
การวิเคราะห์ข้อมูล	56
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	58
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	58
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	59
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	59
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	60
อภิปรายผล	60
ข้อเสนอแนะ	61
บรรณานุกรม	62
ภาคผนวก	70
ประวัติย่อผู้วิจัย	110

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงคุณภาพของแบบทดสอบ	52
2 การทดสอบหาค่าความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	57
3 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบที่ทดสอบ การฝึกปฏิบัติ จำนวน 15 ข้อ	72
4 แสดงคะแนนความสามารถในการทำแบบทดสอบ ของนักศึกษากลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 หลังการทดลอง	72

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะการจัดการเรียนการสอนทางด้านอาชีวศึกษา ในปัจจุบันนี้ได้ให้ความสำคัญต่อการเรียนคอมพิวเตอร์เป็นอย่างมาก มักจะมีการเปิดสอนวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ ในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาและโรงเรียนพาณิชย์ (เฉลิมพล ทัทซ้าย. 2534 : 1) เพราะการเรียนทางด้านอาชีวศึกษาเป็นการเรียนสายวิชาชีพ ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้ความสามารถและทักษะที่จะนำวิชาความรู้ไปประกอบอาชีพได้ ประกอบกับในวงการธุรกิจส่วนใหญ่ในขณะนี้ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการทำงาน กระทรวงศึกษาธิการจึงได้มีการบรรจุเนื้อหาการเรียนคอมพิวเตอร์ไว้ในหลักสูตรของโรงเรียนอาชีวศึกษาทุกระดับชั้น

ปัจจุบันได้มีครูอาจารย์และนักศึกษานำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน จึงเป็นที่มาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีลักษณะเป็นบทเรียนสำเร็จรูปประเภทหนึ่ง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) หรือที่เรียกสั้น ๆ ว่า CAI นี้ เป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกเรียนในเวลาใดก็ได้ ผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนช้าหรือเร็วได้ตามความสามารถของตน ไม่ต้องรอกัน (ทักษิณา สวานานนท์ และคนอื่น ๆ. 2534 : 78) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การเรียนด้วยระบบนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งได้รับความนิยมอย่างสูงทั้งในยุโรปและในอเมริกา มีการผลิต CAI สำหรับใช้กับนักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาจนถึงระดับมหาวิทยาลัยเลยทีเดียว (เฉลิมพล ทัทซ้าย. 2534 : 2) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษา และวิชาอื่น ๆ ได้ทุกวิชา รวมทั้งวิชาคอมพิวเตอร์ (นิพนธ์ ศุภปรีดี. 2530 : 64) และยังรวมถึงการวัดผล การทบทวน การทำแบบฝึกหัดหรือฝึกปฏิบัติอีกด้วย (ทักษิณา สวานานนท์. 2530 : 206) ในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคอมพิวเตอร์ซึ่งจะเน้นทางด้านทักษะปฏิบัติ จะทำให้ผู้เรียนสามารถฝึกปฏิบัติได้จริง การฝึกปฏิบัติจึงเป็นความจำเป็นอย่างยิ่ง

นักการศึกษา นักวิจัยได้ให้ความสนใจที่จะศึกษาในเรื่องของรูปแบบของการสอน ซึ่งมีลักษณะเป็นการช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้นในลักษณะต่าง ๆ กัน การใช้การฝึกปฏิบัติประกอบการเรียนน่าจะเป็นรูปแบบการสอนรูปแบบหนึ่งที่มีผลให้เกิดการเรียนรู้ได้มากกว่าการเรียนเนื้อหาที่ไม่มีการฝึกปฏิบัติ โดยเฉพาะในวิชาคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีลักษณะการฝึกปฏิบัติเฉพาะอย่าง ที่ต้องการให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้จริงตามเนื้อหา เพราะเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องประมวลผลแบบหนึ่ง ทุกเครื่องสามารถปฏิบัติงานพื้นฐานได้เหมือน ๆ กัน สิ่งใหม่ ๆ ทางเทคโนโลยีจะไม่มีผลกับงานที่คอมพิวเตอร์ทำ แต่อาจจะมีผลกับความเร็วและค่าใช้จ่าย เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถทำงานที่ประกอบด้วยคำสั่งเป็นขั้นตอนง่าย ๆ ที่เครื่องเข้าใจได้เท่านั้น ซึ่งผู้ใช้ต้องบอกขั้นตอนในการทำงานเหล่านี้แก่เครื่อง ขั้นตอนการทำงานนี้เรียกว่า ลำดับการทำงาน (algorithm) ถ้าปฏิบัติตามแบบอย่างถูกต้องแล้วจะทำให้งานหรือการประมวลที่ต้องการนั้นสำเร็จ (กาญจนา กาญจนสูตร และคนอื่น ๆ. 2533 : 2 - 3) ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์มีความสามารถได้เพียง 4 อย่างเท่านั้น คือ รับคำสั่งเข้า คำวนเวียน เปรียบเทียบ และเก็บข้อมูล โดยข้อมูลนั้นสามารถเรียกกลับมาใช้ได้ (ทักษิณา สนวนานนท์. 2530 : 16) ลักษณะเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์ที่มีการฝึกปฏิบัติจะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้ (ยุพิน ไทยรัตนานนท์. 2532 : 52)

1. มีจุดสิ้นสุดและมีคำตอบที่แน่นอน (Justifiable)
2. มีขั้นตอนในการทำจำกัดและสามารถอธิบายได้ชัดเจน (Definable)
3. งานที่ทำเป็นประจำโดยมีวิธีการเหมือน ๆ กัน (Repetative)
4. มีปริมาณงานมากพอสมควร (Volume Data)
5. มีการคำนวณมากและซับซ้อน (Numerous Calculations)
6. ต้องการคำตอบเร็ว ทันต่อเหตุการณ์ (Quick Response Time)
7. เป็นข้อมูลให้ต้องการใช้ในหลาย ๆ งาน (Source Data Has Multiple Uses)

เพราะฉะนั้นในการฝึกปฏิบัติในวิชาคอมพิวเตอร์ จึงไม่เหมือนกับวิชาโดยทั่วไป แต่โดยทั่วไปแล้วเนื้อหาวิชาจะให้ทำการฝึกปฏิบัติอยู่ท้ายสุดของเนื้อหาบทเรียน ถือได้ว่าเป็นวิธีการเรียนแบบปกติ นั่นคือ ผู้เรียนจะศึกษาจากบทเรียนจนจบเนื้อหาทั้งหมดแล้วจึงทำการฝึกปฏิบัติตามเนื้อหาทั้งหมด ในลักษณะเช่นนี้ทำให้การฝึกปฏิบัติอยู่ห่างไกลจากเนื้อหา ผู้เรียนมักจะลืมและสับสนต่อเนื้อหาที่จะนำมาฝึกปฏิบัติว่าควรจะปฏิบัติอย่างไรก่อน จึงต้องย้อนกลับไปศึกษาใหม่อีกทำให้เสียเวลา ซึ่งจะเกิดความเบื่อหน่ายทำให้ฝึกปฏิบัติได้ไม่ดี และเป็นผลให้ประสิทธิภาพของการฝึกปฏิบัติลดลง ในแง่นี้จึง

นำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยการแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นตอน ๆ ซึ่งตามปกติของเนื้อหาก็มักจะแบ่งเป็นส่วน เป็นตอนอยู่แล้ว แทรกด้วยการฝึกปฏิบัติเป็นตอน ๆ ไป จะทำให้การฝึกปฏิบัติอยู่ใกล้เนื้อหาที่ใช้ฝึกปฏิบัติยิ่งขึ้น นั่นคือประสิทธิภาพของการฝึกปฏิบัติจะมากขึ้น และการบรรจุการฝึกปฏิบัติแทรกระหว่างเนื้อหาบทเรียนเป็นการสร้างสถานการณ์คล้ายการสอบ (Testlike Event) ในขณะที่ศึกษาบทเรียน ซึ่งจะกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ ช่วยส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจเรื่องที่ศึกษาได้รวดเร็วขึ้น (สุวัฒน์ จันทรลอย. 2534 : 30)

ดังนั้นการศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา จึงทำให้เกิดลักษณะของการฝึกปฏิบัติอยู่ใกล้ชิดกับเนื้อหาที่เป็นทฤษฎี ทำให้การฝึกปฏิบัติมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งยังเป็นลักษณะการสร้างสถานการณ์คล้ายการสอบ ผู้เรียนจึงศึกษาบทเรียนด้วยความระมัดระวังและได้ให้ความสนใจอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่ศึกษาบทเรียนและทำการฝึกปฏิบัติ ในลักษณะดังกล่าว จึงเป็นสิ่งที่น่าจะทำให้การศึกษาค้นคว้าถึงผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ โดยฝึกปฏิบัติ จากวิธีเรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา ให้ผลสูงกว่าวิธีเรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา จากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือไม่

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ โดยฝึกปฏิบัติ แบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา กับแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักศึกษาศาสนาบัณฑิตเทคโนโลยีราชมงคล

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อนำไปพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในวิชาคอมพิวเตอร์ ในเรื่องการแทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหากับการแทรกการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา ให้เกิดประสิทธิผล ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีที่สุด

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. เป็นการศึกษาในวิชาคอมพิวเตอร์ที่มีการฝึกปฏิบัติ ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ประชากร
เป็นนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ที่เปิดสอน
ทั้งระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงและระดับปริญญาตรี จำนวน 18 วิทยาเขต
3. ตัวแปรที่จะศึกษา
 - 3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่
 - 3.1.1 วิธีเรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา
 - 3.1.2 วิธีเรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา
 - 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ โดยฝึกปฏิบัติ
4. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลอง
เป็นวิชาโปรแกรมสำเร็จรูป 1 เรื่อง "การสร้างโครงสร้างแฟ้มข้อมูล" โดย
โปรแกรม Dbase III Plus

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่นักศึกษาได้จากการทดสอบภายหลัง
การเรียน (Post - test) โดยใช้แบบทดสอบที่ทดสอบผลการฝึกปฏิบัติ
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียน
การสอน โดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัดและการทดสอบจะถูกพัฒนาขึ้นในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์
ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถเสนอเนื้อหาวิชาซึ่งอาจจะ
เป็นทั้งในรูปตัวหนังสือ และภาพกราฟิค สามารถถามคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบ
และแสดงผลการเรียนในรูปของข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ให้แก่ผู้เรียน
3. วิธีเรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา เป็นวิธีเรียน
ที่ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่แบ่งเนื้อหาออกเป็นตอน ๆ ตามความเหมาะสม

ของเนื้อหา แล้วมีการฝึกปฏิบัติไว้ท้ายของแต่ละตอนให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติตามไปด้วยทีละตอน จนจบเนื้อหาทั้งหมด

4. วิธีเรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา เป็นวิธีเรียนที่ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจนจบเนื้อหาทั้งหมด แล้วจึงให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติตามเนื้อหาทั้งหมด

5. วิชาคอมพิวเตอร์ที่มีการฝึกปฏิบัติ หมายถึง วิชาคอมพิวเตอร์ที่มีเนื้อหาบทเรียนให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตามเนื้อหาที่กำหนดไว้แล้ว

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษางานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยกล่าวถึงหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์
 - 1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์
 - 1.3 การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน
 - 1.4 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.5 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.6 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. หลักสูตรคอมพิวเตอร์ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
 - 2.1 นโยบายหลักสูตร
 - 2.2 วิชาคอมพิวเตอร์ที่กำหนดในหลักสูตร
 - 2.2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
 - 2.2.2 หลักสูตรปริญญาตรี
3. เอกสารเกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติ
 - 3.1 ความหมายของการฝึกปฏิบัติ
 - 3.2 การจัดการเรียนการสอนการฝึกปฏิบัติ
 - 3.2.1 การวางแผนการจัดการเรียนการสอนการฝึกปฏิบัติ
 - 3.2.2 การจัดดำเนินการเรียนการสอนการฝึกปฏิบัติ
 - 3.2.3 การประเมินผลการเรียนการสอนการฝึกปฏิบัติ
 - 3.3 การสอนการฝึกปฏิบัติในสายพัฒนการหรือบริหารธุรกิจ
 - 3.4 ข้อดีของการจัดการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. งานวิจัยเกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติ

5.1 งานวิจัยเกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติทั่วไป

5.2 งานวิจัยเกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ความหมายของคอมพิวเตอร์

ความหมายของคอมพิวเตอร์ มีนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

เฉลิมพล ทัทซ้าย (เฉลิมพล ทัทซ้าย. 2534 : 11) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ไว้ว่า เป็นเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถรับเอาข้อมูลและคำสั่งเข้าไปเก็บไว้ในหน่วยความจำและสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาประมวลผลตามคำสั่งต่อเนื่องกันไป แล้วแสดงผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบต่าง ๆ

คาสเซล และแจ๊คสัน (Cassel and Jackson. 1980 : 8) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์คือ กลไกที่มีลักษณะพิเศษดังต่อไปนี้

1. ส่วนประกอบสร้างจากอิเล็กทรอนิกส์
2. เป็นที่เก็บข้อมูล และโปรแกรม
3. เป็นที่รับคำสั่งจากโปรแกรมที่เก็บไว้ (Stored Program) เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องโดยอัตโนมัติ

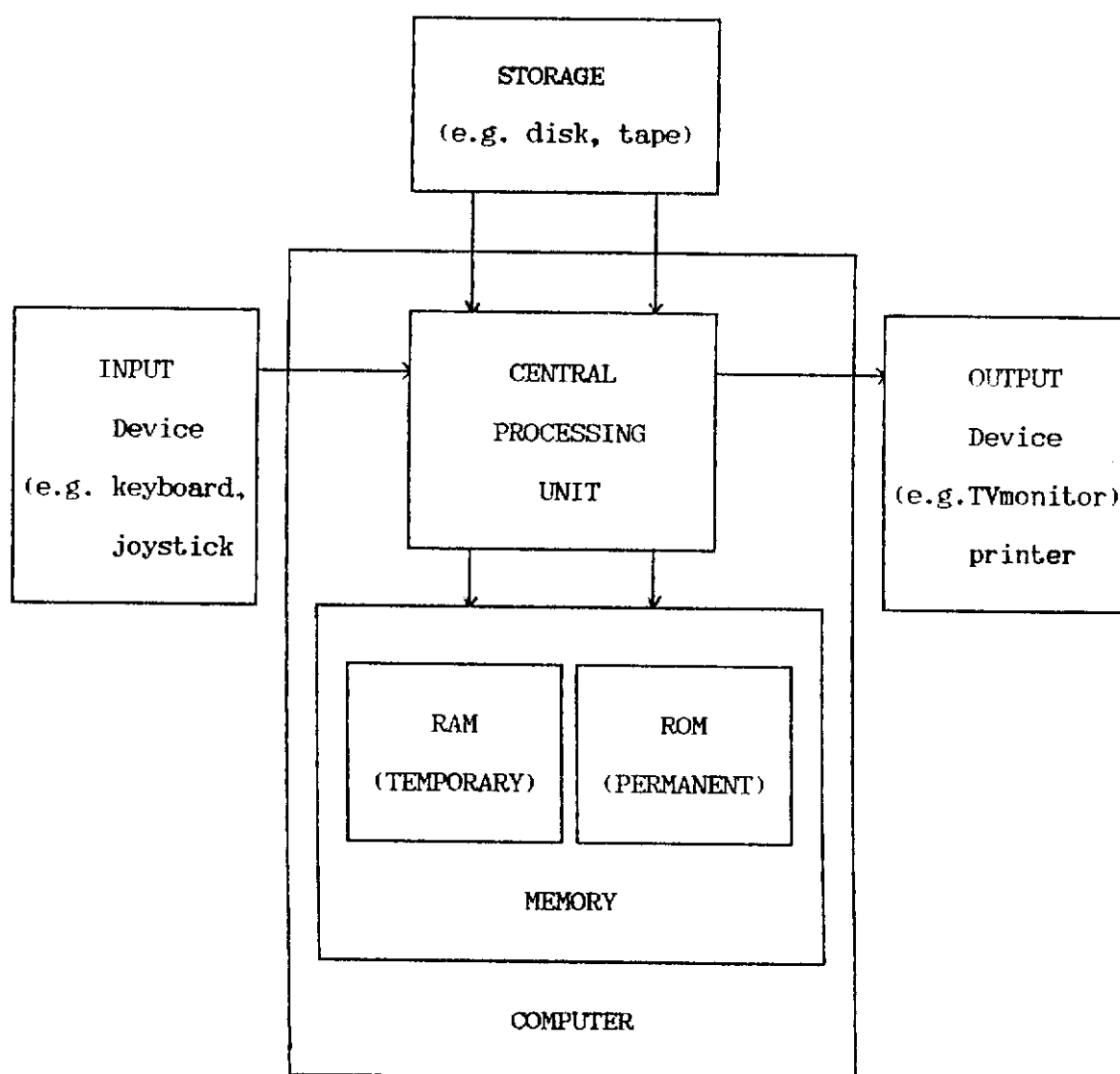
4. รับข้อมูลและประมวลผลข้อมูล

เดนติธ (Daintith. 1982 : 33) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ว่าเป็นเครื่องมืออัตโนมัติหรือเครื่องจักรกลที่สามารถใช้ในการคำนวณและการจัดกระทำข้อมูล ซึ่งได้รับคำสั่งตามข้อมูลอย่างมีขั้นตอนและขบวนการ สามารถคำนวณได้อย่างกว้างขวาง คอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้ คือดิจิทัลคอมพิวเตอร์ (Digital Computer)

2. เครื่องคอมพิวเตอร์

นับตั้งแต่เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องแรก (Altair) ได้ถูกนำออกสู่ตลาด เมื่อ

ค.ศ. 1974 ก็กลายเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็น และสะดวกสบายในการออกคำสั่งให้เครื่องทำงาน ได้ ถูกพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเรื่อย ๆ โดยการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาสร้างเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่ง วารินทร์ รัชมีพรหม (วารินทร์ รัชมีพรหม. 2531 : 196 - 197) ได้อธิบายถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ว่า คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Microcomputer) ขนาดกลาง (Minicomputer) และ ขนาดใหญ่ (Main frame computer) ก็จะมีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้



รูปที่ 1 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

1. CPU (Central Processing Unit) เปรียบเสมือน "สมอง" ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ควบคุมระบบทั้งหมดและการคำนวณทั้งหมด ซึ่ง CPU จะประกอบด้วยวงจร Chip เล็ก ๆ มากมาย

2. Memory เป็นส่วนที่เก็บข้อมูลที่จัดดำเนินการโดย CPU ส่วนนี้จะบรรจุโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อควบคุมและบอกให้ CPU ทำงานอะไรบ้าง และเป็นลำดับอย่างไร Memory และ CPU จะรวมกันเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์นั่นเอง ในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ คำสั่งควบคุมนั้นจะแยกได้เป็น Memory 2 ประเภท คือ

ROM (Read-Only Memory) บรรจุคำสั่งที่อยู่ถาวรใน Memory ซึ่งโดยทั่วไปเป็นคำสั่งที่คอมพิวเตอร์ต้องใช้เป็นประจำ เช่น ภาษาของโปรแกรม (Programming language) และหน้าที่ภายในของจอภาพ (Monitor)

RAM (Random Access Memory) เป็นส่วนยืดหยุ่นของ Memory เป็นโปรแกรมที่ประกอบด้วยข้อมูลที่ใช้จะจัดดำเนินการใช้และเก็บไว้ชั่วคราวใน RAM หลังจากใช้แล้วก็จะลบออกไปเพื่อให้โปรแกรมใหม่ได้เข้ามาแทนที่

หน่วยข้อมูลที่เล็กที่สุดเรียกว่า Bit (Binary digit) ซึ่งเราอาจนึกถึง BIT เป็นตัวเลข 1 หรือ 0 สลับกันไปก็ได้ และ Byte เป็นจำนวนหนึ่งของ Bit โดยทั่วไปไมโครคอมพิวเตอร์นั้น 1 Byte ประกอบด้วย 8 Bit แต่ก็ไม่เสมอไป เพราะปัจจุบันนี้ไมโครคอมพิวเตอร์จะมีทั้ง 16 Bit และ 32 Bit โดยทั่วไปขนาดความจำของคอมพิวเตอร์จะบอกได้เป็นจำนวนของ Byte เช่น 1 กิโลไบต์ (K) จะมีจำนวนประมาณ 1,000 Byte (แท้จริงมี 1,024 Byte) ส่วนในคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ 1 Byte อาจประกอบด้วย 16 Bit, 32 Bit และ 64 Bit ซึ่งมีความสามารถในการคำนวณที่มากกว่าและรวดเร็วกว่าด้วย

3. Storage เป็นวิธีการเก็บโปรแกรมที่ไม่ใช้อยู่ ซึ่งในไมโครคอมพิวเตอร์จะใช้โปรแกรมในแต่ละครั้งได้เพียงโปรแกรมเดียว ดังนั้นโปรแกรมที่ไม่อยู่ในคอมพิวเตอร์เพื่อจะใช้ขณะนั้น ก็จะมีแหล่งเก็บไว้นอกเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งแหล่งเก็บนี้จะมี 2 แบบ คือ

3.1 เทปคาสเซต (Cassette tape) ซึ่งเป็นเทปเสียงขนาดมาตรฐานนั่นเอง

3.2 ดิสก์ (Disk) มี 2 แบบและหลายขนาด คือ

- Floppy disk เป็นแผ่นพลาสติกกลม บาง เคลือบผิวด้วยแม่เหล็ก บรรจุในซองกระดาษแข็งป้องกันการชำรุดเสียหาย มีหลายขนาด เช่น 3.5 นิ้ว, 5.25 นิ้ว และ 8 นิ้ว

- Hard disk มีลักษณะคล้ายแผ่นเสียง เก็บข้อมูลได้มากกว่า Floppy Disk แผ่นทำด้วยอลูมิเนียมเคลือบแม่เหล็ก

เครื่องมือที่ช่วยให้คอมพิวเตอร์อ่านข้อความหรือเขียนข้อความลงบน Disk นั้น เรียกว่า Disk Drive

4. Input ซึ่งมีความหมายถึงการใส่ข้อมูลให้คอมพิวเตอร์ เครื่องมือใส่ข้อมูล โดยทั่วไปของไมโครคอมพิวเตอร์จะมีลักษณะคล้ายเครื่องพิมพ์ดีด ซึ่งเรียกว่า Keyboard แต่อาจมีเครื่องมืออื่นอีก เช่น Joysticks, Paddles หรือแผ่นตารางกราฟิก (Graphic Tablets)

5. Output หมายถึง การแสดงผลของโปรแกรมออกมา โดยทั่วไปของไมโครคอมพิวเตอร์ก็คือบนจอภาพทีวี (Television monitor) ทั้งนี้อาจเรียกว่าเป็น CRT (Cathode Ray Tube) ก็ได้ นอกจากนั้นยังอาจต่อเข้ากับเครื่องพิมพ์ (Printer) เพื่อให้แสดงผลเป็นตัวพิมพ์บนกระดาษได้

ทักษิณา สนวนานท์ และคนอื่น (ทักษิณา สนวนานท์ และคนอื่น ๆ. 2534 : 31 - 66) ได้อธิบายถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ว่า หมายถึงตัวเครื่อง อุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งแผงวงจร อิเล็กทรอนิกส์ สายไฟ ส่วนเชื่อมต่อประสานต่าง ๆ ที่สามารถจับต้องได้ สามารถแบ่งออกเป็นหน่วยใหญ่ ๆ 4 หน่วย คือ

1. หน่วยรับข้อมูลและคำสั่ง (Input Unit) ทำหน้าที่รับข้อมูล (Data) และคำสั่ง (Statement) จากมนุษย์ แล้วนำมาเปลี่ยนเป็นคลื่นสัญญาณไฟฟ้าที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ และนำไปเก็บในหน่วยความจำเพื่อทำการประมวลผลต่อไป อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับคำสั่งและข้อมูล มี 7 ชนิด

- 1.1 แป้นพิมพ์ (Keyboard) เป็นอุปกรณ์รับข้อมูลและคำสั่ง
- 1.2 หน่วยจานบันทึก (Disk Drive) เป็นอุปกรณ์ช่วยในการรับและส่งข้อมูล
- 1.3 สื่อในการรับและส่งข้อมูลชนิดอื่น ๆ เช่น
 - 1.3.1 จานบันทึกขนาด 5.25 นิ้ว (Diskette)
 - 1.3.2 จานบันทึกขนาด 3.50 นิ้ว (Diskette)
 - 1.3.3 จานบันทึกแบบแข็ง (Hard Disk)
 - 1.3.4 จานแสง (Optical Disk)
- 1.4 เมาส์ (Mouse) เป็นอุปกรณ์ที่รับข้อมูลตรงตำแหน่งที่เครื่องชี้ข้อมูลอยู่

1.5 ดิจิไทเซอร์ (Digitizer) เป็นอุปกรณ์นำภาพจากการวาดมาเปลี่ยนเป็นสัญญาณดิจิทัล (Digital Data) ส่งเป็นข้อมูลเข้าไปในคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์เข้าใจ นำมาแสดงบนจอภาพหรือพิมพ์ออกมาบนกระดาษได้

1.6 ปากกาแสง (Light Pen) เป็นอุปกรณ์ไวแสง ใช้เขียนภาพหรือข้อความบนจอภาพได้เลย

1.7 อุปกรณ์วาดตรวจ หรือเครื่องสแกนเนอร์ (Image Scanner) เป็นอุปกรณ์ใช้รับข้อมูลที่เป็นรูปภาพ

2. หน่วยแสดงผล (Output Unit) ทำหน้าที่แสดงผลการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เราได้ทราบ โดยการเปลี่ยนคลื่นสัญญาณไฟฟ้าที่เครื่องรู้จักให้เป็นตัวเลขหรือตัวอักษรที่คนเราสามารถรู้เรื่องและเข้าใจได้ มีอุปกรณ์ที่นิยมใช้ 3 ชนิด คือ

2.1 จอภาพ (Monitor) เป็นอุปกรณ์ในการแสดงผลข้อมูลที่เรามองเห็นได้

2.2 เครื่องพิมพ์ (Printer) เป็นอุปกรณ์ในการแสดงผลของข้อมูลออกทางกระดาษเป็นข้อความต่าง ๆ

2.3 เครื่องวาด (Plotter) เป็นอุปกรณ์ในการแสดงผลข้อมูลออกทางกระดาษเป็นรูปภาพ กราฟ แผนที่ และเป็นรูปสามมิติ

3. หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit หรือเรียกย่อ ๆ ว่า CPU) ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 2 หน่วยย่อย ๆ คือ

3.1 หน่วยควบคุม (Control Unit) ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานทั่วไป ทำหน้าที่แจกแจงงาน ประสานงานให้กับหน่วยอื่น ๆ

3.2 หน่วยคำนวณ (Arithmetic and Logical Unit หรือ ALU) ทำหน้าที่คำนวณ บวก ลบ คูณ หาร หรือเปรียบเทียบค่าตัวเลข

4. หน่วยความจำ (Memory Unit) ทำหน้าที่เก็บคำสั่งและข้อมูลที่ได้รับจากภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อรอไปทำการประมวลผลต่อไป และจัดเก็บทั้งผลที่เกิดขึ้นจากการคำนวณเพื่อรอนำไปแสดงผลด้วย แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

4.1 หน่วยความจำหลัก (Main Memory หรือ Main Storage) เป็นหน่วยความจำที่มีอยู่ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์เลย

4.2 หน่วยความจำรอง (Auxiliary Memory) เป็นหน่วยความจำที่อยู่ภายนอกเครื่อง

3. การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน

ในวงการศึกษาปัจจุบัน ได้ใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอนหลายรูปแบบตามความเหมาะสมของการออกแบบบทเรียน และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ทางการเรียนมากที่สุด ซึ่ง ยีน กูว์รเวอร์น และคนอื่น ๆ (ยีน กูว์รเวอร์น และคนอื่น ๆ. 2529 : 564 - 565) ได้อธิบายถึงการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน ดังต่อไปนี้

1. การใช้คอมพิวเตอร์สอน ทางด้านฝึก และปฏิบัติ (Drill and Practice) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์กับวิชาที่มีการฝึกทักษะง่าย ๆ หรือมีการแก้ปัญหาแบบตายตัว คอมพิวเตอร์จะเสนอเรื่องราวในลักษณะการฝึกซ้ำ ๆ ให้นักเรียนได้ตอบคำถามคอมพิวเตอร์และปรับเรื่องราวระดับการเรียน ตลอดจนวิธีการเสนอเนื้อหาให้เหมาะสมกับคำตอบของนักเรียน

2. การใช้คอมพิวเตอร์สอนทางด้านสถานการณ์จำลอง (Simulation) คอมพิวเตอร์จะเสนอสถานการณ์การเรียน ซึ่งสัมพันธ์กับลักษณะของความเป็นจริง หรือคล้ายสถานการณ์จริง ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ในการตัดสินใจเมื่อคอมพิวเตอร์ได้รับคำตอบก็จะตอบผู้เรียนว่าที่ตอบไปนั้นเหมาะสมถูกต้องกับความเป็นจริงแค่ไหน สถานการณ์จำลองมีประโยชน์อย่างมากสำหรับสร้างประสบการณ์ ประหยัดปลอดภัย ทั้งผู้เรียนและผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น การฝึกนักบิน เป็นต้น

3. การใช้คอมพิวเตอร์สอนพิเศษ หรือติวเตอร์ (Tutorials) คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่สอนพิเศษแก่ผู้เรียนคอมพิวเตอร์ จะเสนอเนื้อหา หรืออาจเป็นรูปภาพ คำถาม คำตอบ และแจ้งผลคำตอบให้แก่ผู้เรียน ซึ่งวิธีการนี้คือการที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนซ่อมเสริมนั่นเอง

4. การใช้คอมพิวเตอร์เสนอในการสอนโดยผู้เรียนควบคุมการเรียน (Learner Controlled Instruction) คอมพิวเตอร์นำเสนอรายการที่จะเรียนต่อผู้เรียนว่ามีอะไรบ้าง ผู้เรียนจะเลือกจุดมุ่งหมายและกลวิธีการเรียนที่ต้องการ คอมพิวเตอร์จะเสนอเรื่องเนื้อหา ให้เหมาะสมตรงกับจุดมุ่งหมายที่ผู้เรียนเลือก ตลอดจนการเสนอเรื่อง เนื้อหาจะเป็นไปตามกลวิธีที่ผู้เรียนเลือกเช่นกัน

5. การใช้คอมพิวเตอร์สอนทางด้านสืบสวนสอบสวน (Inquiry) ผู้สอนรวบรวมเนื้อหาเขียนเป็นโปรแกรมขึ้น โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ ผู้เรียนจะตั้งปัญหาหรือวิธีแก้ปัญหา ป้อนคำถาม

เข้าคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์ก็จะให้คำตอบ การเรียนดำเนินไปเช่นนี้จนกว่าผู้เรียนจะสามารถแก้ปัญหาหรือเข้าใจปัญหา

6. การใช้คอมพิวเตอร์ด้านฝึกเกม (Training Games) คอมพิวเตอร์สามารถทำให้นักเรียนเล่นเกมกับคอมพิวเตอร์หรือเล่นแข่งขันกับเพื่อนได้ เกมที่เล่นได้รับการออกแบบไว้อย่างดีแล้ว เพื่อช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ คอมพิวเตอร์จะเก็บคะแนนและปรับความยากง่ายของเกมให้เหมาะสมกับระดับทักษะของนักเรียน

ในปัจจุบัน ผู้ใช้คอมพิวเตอร์มีความรู้มากขึ้น จึงให้ความสนใจคอมพิวเตอร์ด้านประโยชน์และการใช้สอยในงานมากกว่าตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน ซึ่ง วารินทร์ รัศมีพรหม (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531 : 192 - 193) ได้อธิบายถึงคุณประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน ดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความช้าเร็วของตนเอง ทำให้สามารถควบคุมอัตราเร่งของการเรียนได้ด้วยตนเอง
2. การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงที่รวดเร็ว
3. อาจจัดทำโปรแกรมให้มีบรรยากาศที่น่าสนใจ ซึ่งเหมาะสำหรับผู้เรียนที่เรียนช้าได้
4. สามารถรวมเอาเสียงดนตรี สี สัน กราฟิกเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้ดูเหมือนของจริง และน่าเข้าใจในการฝึกปฏิบัติ หรือสถานการณ์จำลองได้เป็นอย่างดี
5. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ ทำให้การเรียนแบบเอกัตบุคคลเป็นไปได้ง่ายด้าย ซึ่งครูผู้สอนสามารถออกแบบให้เรียนได้โดยลำพัง
6. ผู้สอนสามารถควบคุมการเรียนของผู้เรียนได้ เพราะคอมพิวเตอร์จะบันทึกการเรียนของผู้เรียนแต่ละบุคคลไว้
7. ความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์จะเพิ่มความสนใจ ความตั้งใจของผู้เรียนมากขึ้น
8. คอมพิวเตอร์ให้การสอนที่เชื่อถือได้แก่ผู้เรียนโดยไม่เกี่ยวกับผู้สอนแต่อย่างใด
9. CAI จะช่วยให้การเรียนมีทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีประสิทธิภาพในแง่ที่ลดเวลา ลดค่าใช้จ่ายลง และมีประสิทธิผลในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย

การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเป็นการแก้ไขปัญหาการเรียนการสอนได้อีกหลายประการ ซึ่ง ชนิษฐา ชานนท์ (ชนิษฐา ชานนท์, 2532 : 7 - 8) ได้อธิบายลักษณะ

การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนเป็นลักษณะกว้าง ๆ ได้ 4 ประเภทดังนี้

1. การสอนเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เป็นการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบการทำงานของคอมพิวเตอร์ ตลอดจนเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงบทบาทและผลกระทบของคอมพิวเตอร์ที่มีต่อสังคมและการดำเนินชีวิต
2. การสอนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้สอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาต่าง ๆ เช่น ภาษา BASIC และภาษา Pascal เป็นต้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามความประสงค์ของผู้เรียนได้
3. การสอนการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เป็นการสอนในลักษณะที่นำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนและการทำงานของผู้เรียน เช่น การใช้ Word Processor ในการพิมพ์รายงาน การนำโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ในงานด้านการวิจัยและสถิติ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ และในการทำงานด้านกราฟิก เป็นต้น
4. การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน หรือที่เรียกกันในภาษาอังกฤษว่า Computer Assisted Instruction (CAI) เป็นการนำคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการถ่ายทอดเนื้อหาวิชาความรู้ให้แก่ผู้เรียน

4. ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในวงการศึกษานั้นมีหลายรูปแบบด้วยกัน นักวิชาการได้จัดแบ่งประเภทลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็นประเภทต่าง ๆ คล้ายคลึงกัน รูปแบบหลักที่พบเห็นเสมอ ๆ ชนิษฐา ชานนท์ (ชนิษฐา ชานนท์, 2532 : 9 - 10) ได้แบ่งออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. การฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice) เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้ทบทวนสิ่งที่ได้เรียนมาแล้ว เพื่อช่วยในการจำเนื้อหาหรือเป็นการฝึกทักษะในสิ่งที่ได้เรียนในห้องเรียน เป็นการเสริมแรงในสิ่งที่ได้เรียนมาแล้ว โดยคอมพิวเตอร์จะเสนอสิ่งเร้าซึ่งอาจจะเป็นในรูปแบบของคำถามโดยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนองหรือตอบคำถามและสามารถให้การเสริมแรง หรือให้ Feedback แก่ผู้เรียนได้ทันที

2. ใช้เพื่อการสอนพิเศษ หรือ ดิวเตอร์ (Tutorials) เป็นการสอนสิ่งใหม่ให้ผู้เรียนไม่คุ้นเคยมาก่อน บทเรียนในลักษณะนี้จะเสนอเนื้อหาวิชา ถามคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เสนอไปแล้ว และจากคำตอบของผู้เรียนคอมพิวเตอร์สามารถตัดสินใจว่าผู้เรียนควรจะเรียนเนื้อหาอะไรต่อไป หรือควรจะมีการทบทวนเนื้อหาที่เรียนไปแล้วนั้น หรือมีการซ่อมเสริมอย่างไร

3. การเล่นเกมส์ (Instructional Games) เป็นการสอนเนื้อหาวิชาในรูปแบบของเกมส์โดยทั่วไปลักษณะของเกมส์จะมีกฎเกณฑ์ที่แน่นอนเป็นการแข่งขัน เมื่อจบเกมส์แล้วก็จะมีผู้แพ้ผู้ชนะ ซึ่งจะออกแบบเกมส์เพื่อให้ทั้งความรู้และความบันเทิงแก่ผู้เรียน

4. การสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นการจำลองสถานการณ์จริง โดยคอมพิวเตอร์จะเสนอสถานการณ์ให้แก่ผู้เรียน ให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้วิเคราะห์ และตัดสินใจจากข้อมูลที่จัดให้ เพื่อที่จะทำการอย่างใดอย่างหนึ่ง

5. การแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นการเสนอปัญหาให้แก่ผู้เรียน และผู้เรียนจะต้องพยายามที่จะหาวิธีแก้ปัญหานั้น ๆ โดยจะเน้นกระบวนการคิดในระดับที่สูงกว่าในเรื่องของกระบวนการในการการใช้เหตุผล

5. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เป็นที่ยอมรับในวงการการศึกษา จากการค้นคว้าวิจัยแล้วพบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณค่าและคุณประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการ กล่าวโดยสรุปดังนี้คือ

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีสี มีภาพ และมีเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้น และตื่นตาไม่เบื่อหน่าย (เรื่องเดช วงศ์หล้า. 2529 : 103)

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยึดนักเรียนเป็นสำคัญ ซึ่งการเรียนการสอนอื่น ๆ ยึดครูเป็นสำคัญ ไม่คำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียน (ณรงค์ บุญมี. 2529 : 8)

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้แก่นักเรียน เพราะคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งแปลกใหม่ (สุพร ชัยเดชสุริยะ. 2529 : 28)

4. การได้เจรจา ได้ตอบกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ และผู้เรียนยังสามารถควบคุมวิธีการเรียนของตนเองได้ (ทักษิณา สวนานนท์. 2530 : 215)

5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถจดจำบทเรียน และนำออกมาแสดงในลักษณะที่มีทั้งภาพเคลื่อนไหว และเสียงต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนสนใจที่จะศึกษาเนื้อหาวิชานั้น ๆ ได้อย่างสนุกสนาน หลังจากจบบทเรียนแล้ว ผู้เรียนสามารถทำการทดสอบ โดยคอมพิวเตอร์จะถามคำถามให้ผู้เรียนตอบ หากผู้เรียนตอบไม่ได้ คอมพิวเตอร์ก็จะอธิบายเนื้อหาในส่วนนั้นใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจเนื้อหาในเรื่องนั้น ๆ และผู้เรียนอาจเลือกเรียนบทเรียนไหนซ้ำกันกี่ครั้งก็ได้ (เฉลิมพล ทัพชาลัย. 2534 : 2)

6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผู้เรียนเรียนได้ดีกว่าและเร็วกว่าการสอนตามปกติ ลดการสิ้นเปลืองเวลาของผู้เรียนลง (Hall. 1982 : 362)

7. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนได้โดยอัตโนมัติ (Hall. 1982 : 362)

8. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนตามเอ็กตภาพ (Morris. 1983 : 12)

6. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรูปแบบการสอนที่สำเร็จรูปอีกรูปแบบหนึ่ง โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางแทนครู และแทนสิ่งพิมพ์หรือสื่อประเภทอื่น ๆ ซึ่ง ไพโรจน์ ตีรณากุล (ไพโรจน์ ตีรณากุล. 2528 : 77 - 80) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร และผู้เรียนเป้าหมาย เพื่อทราบถึงรายละเอียดวิชาที่กำหนดตามหลักสูตร นอกจากนั้นควรศึกษาประสบการณ์การสอนของตนเองและผู้สอนคนอื่น ๆ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการจัดวางแผนต่อไป

2. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของวิชาที่กำหนดเป็นสิ่งสำคัญ จะต้องกำหนดให้ถี่ถ้วนตามความต้องการหรือที่จะได้จากการเรียน

3. เรียบเรียงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและคำถามนำร่อง แต่ละวัตถุประสงค์จะมีความต่อเนื่องและเสริมซึ่งกันและกัน และกำหนดคำถามไว้ให้เหมาะสมจะเป็นการนำร่องในการสร้างบทเรียนได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4. วิเคราะห์เนื้อหาจัดทำเป็นแผนภูมิช่วยงาน โดยจัดเขียนหัวเรื่องเหล่านั้นในรูปแบบแผนภูมิขอบข่ายงานที่แสดงลำดับก่อนหลังของหัวเรื่องต่าง ๆ พร้อมทั้งลำดับทางตรรกของเนื้อหาที่สมบูรณ์ด้วย

5. จัดเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย ๆ เนื่องจากการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเป็นการสอนที่ปราศจากครู การเสนอเนื้อหาครั้งละมาก ๆ อาจจะมีปัญหาในการเรียนรู้ได้

6. การสร้างข้อความในแต่ละกรอบตามเนื้อหาที่กำหนด ข้อความเหล่านั้นจะต้องกระจัดรัดเป็นประโยคง่ายต่อความเข้าใจของผู้เรียน แต่ละหน่วยย่อยของเนื้อหาจะประกอบด้วยข้อความต่าง ๆ 4 ชนิด คือ

6.1 กรอบหลัก (Set Frame) เป็นกรอบที่จะให้ข้อมูลโดยผู้เรียนสามารถจะเรียนรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่ไม่เคยรู้มาก่อน

6.2 กรอบฝึกหัด (Practice Frame) เป็นกรอบที่จะให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดทำข้อมูลที่ได้จากกรอบหลัก

6.3 กรอบส่งท้าย (Terminal Frame) เป็นกรอบทดสอบ โดยผู้เรียนจะต้องนำความรู้ความเข้าใจจากกรอบหลักมาตอบ

6.4 กรอบรองส่งท้าย (Sub-Terminal Frame) เป็นกรอบเขียนต่อจากกรอบส่งท้าย แต่เป็นข้อมูลที่จะแก้ไขความเข้าใจผิด หรือตอบผิดจากกรอบส่งท้าย เป็นกรอบที่เสริมความเข้าใจในกรอบส่งท้ายให้เข้าใจได้ถูกต้องยิ่งขึ้น

7. เข้ารหัสตามโปรแกรมที่กำหนด คือการแปลงข้อมูลโครงสร้างโปรแกรมที่สร้างขึ้นให้เป็นรหัส ซึ่งเป็นการเตรียมตัวป้อนบทเรียนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์

8. ป้อนบทเรียนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของโปรแกรมนั้น ๆ

9. ทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทดลองเรียกบทเรียนตามลำดับที่ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติ ทำการตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงให้เรียบร้อย

10. เมื่อผ่านการตรวจสอบแล้ว จึงนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้กับผู้เรียนเป้าหมายต่อไป

11. การติดตามผลการเรียนของผู้เรียนเป้าหมายเหล่านี้ เป็นปัจจัยที่จำเป็นมากเมื่อการเรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผลของการเรียนจากกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ เป็นไป

ตามที่คาดหวังไว้อย่างไร มีจุดอ่อน ข้อบกพร่อง หรือประเด็นที่ควรแก้ไขอย่างไร ควรติดตามรวบรวมไว้เป็นข้อมูลในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ดีขึ้นต่อไป รวมทั้งเป็นข้อมูลประกอบการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับวิชาอื่น ๆ ต่อไปด้วย

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น จะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อความสมบูรณ์ของเนื้อหาหลักสูตร ความสะดวกในการสร้างบทเรียน และความเป็นไปได้ในการดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่ง ออเตน และคนอื่น ๆ (Auten and Others. 1983 : 31) ได้เสนอคำแนะนำสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรและจุดมุ่งหมายรายวิชาระดับชั้นที่จะสอนนั้น ๆ เพื่อหารายละเอียดว่าระดับชั้นนี้ควรใช้เวลาในการสอนตามปกติเท่าใด ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้มากน้อยเพียงใด และความพร้อมทางด้านอื่น ๆ ของผู้เรียนมีอะไรบ้าง
2. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของวิชา โดยขึ้นอยู่กับเนื้อหาของบทเรียนว่าเป็นการสอน และยกตัวอย่าง หรือเป็นการฝึกปฏิบัติหรือการทดสอบ การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมนี้จะต้องเขียนให้ถี่ถ้วนบ่งบอกถึงสิ่งที่ต้องการ
3. วิเคราะห์จุดประสงค์ โดยเรียบเรียงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ต่อเนื่องและเสริมซึ่งกันและกัน การจัดเรียบเรียงวัตถุประสงค์นี้จะต้องคำนึงถึงความรู้และทักษะที่ผู้เรียนได้รับอย่างครบถ้วนเท่าที่จะทำได้
4. จัดทำแผนภูมิข่ายงาน แสดงลำดับก่อนหลังของเนื้อหาเรื่องต่าง ๆ โดยจัดช้อยเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย แต่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง
5. เขียนลำดับขั้นตอนการสอนดังนี้
 - 5.1 แสดงบทเรียนบนจอภาพ
 - 5.2 แสดงคำถามบนจอภาพ
 - 5.3 รอให้ผู้อ่านตอบคำถาม
 - 5.4 หากตอบถูกจะแสดงความยินดี
 - 5.5 หากตอบผิดจะแสดงความเสียใจ แล้วบอกให้กลับไปอ่านข้อความใหม่ แล้วตอบใหม่ ถ้าตอบอีกครั้งไม่ถูกจะเฉลย
 - 5.6 แสดงบทเรียนต่อไป

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีการโต้ตอบและแสดงผลลัพธ์ในลักษณะต่าง ๆ กัน ทำให้ผู้เรียนรู้สึกตื่นเต้นเร้าใจและรู้คำตอบได้ทันที ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้มีผู้เขียนขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมไว้มากมาย หลายแบบ ซึ่งแต่ละแบบจะมีหลักการแตกต่างกันไป พัททิกซ์ ศีลรัตน (พัททิกซ์ ศีลรัตน. 2531 : 20 - 25) ได้เสนอแนะลำดับขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกแบบหนึ่ง โดยแบ่งออกเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. ระบุเหตุผล (Rationale) เป็นการให้เหตุผลหลังจากเลือกเนื้อหาแล้วว่า เหตุใดจึงเลือกเนื้อหาและเหตุใดจึงต้องใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. กำหนดวัตถุประสงค์ (Objective) เป็นการกำหนดคุณสมบัติคือความรู้พื้นฐาน และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนก่อนและหลังการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าผู้เรียนควรรู้อะไรบ้าง
3. ลำดับขั้นตอนในการทำงาน (Instructional Sequence) เป็นการกำหนดรูปแบบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเขียนเป็นต้นแบบ ซึ่งต้นแบบควรบอกลักษณะการสร้างโปรแกรมและลำดับการทำงานของโปรแกรม
4. สร้างโปรแกรม (Program Construction) เป็นการแปลต้นแบบที่อยู่บนกระดาษให้เป็นชุดคำสั่งที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่ง
5. ทดสอบการทำงาน (Pilot Testing) เป็นการนำโปรแกรมที่สร้างไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างผู้เรียนในสภาพการใช้งานจริง เพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรมและหาข้อบกพร่องที่ผู้ออกแบบคาดไม่ถึงเพื่อนำข้อมูลย้อนกลับมาปรับปรุงต้นแบบและแก้ไขโปรแกรมต่อไป
6. ปรับปรุงแก้ไข (Revision) เป็นการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงที่ตัวต้นแบบก่อนแล้วตามด้วยตัวโปรแกรม หลังจากแก้ไขเรียบร้อยแล้วจะต้องนำกลับไปทดสอบการทำงานใหม่ จนกว่าจะสมบูรณ์ที่สุด จึงจะนำไปใช้งาน
7. นำมาใช้ในห้องเรียน (Using)
8. ประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินผลขั้นตอนสุดท้ายสำหรับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการสรุปผลว่าโปรแกรมที่สร้างเป็นอย่างไรสมควรนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือไม่

นอกจากนี้ สุกกรี รอดโพธิ์ทอง (สุกกรี รอดโพธิ์ทอง. 2531 : 1 - 15) ยังได้เสนอเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเน้นการผสมผสานของ กราฟิก สี ภาพเคลื่อนไหว การเปรียบเทียบ การให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม การให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นภาพ ฯลฯ ขั้นตอนการออกแบบนี้ดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนและการสอน 9 ขั้น ของกาเย (Gagne. 1988 : 21 - 31) ดังนี้

1. การเร้าความสนใจให้พร้อมที่จะเรียน ทำได้โดยใช้ภาพ สี และ/หรือเสียงประกอบ
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน และยังเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหา เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. ทบทวนความรู้เดิม เป็นการประเมินความรู้เดิม เตรียมผู้เรียน ในขั้นนี้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาหรือแบบทดสอบได้ตลอดเวลา
4. ให้เนื้อหาและความรู้ใหม่ ควรใช้ภาพประกอบกับเนื้อหาที่กระชับรัดกุม และเข้าใจความ
5. แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา ผู้เรียนจะได้จำได้ดีถ้าบทเรียนที่มีระบบการนำเสนอเนื้อหาดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
6. กระตุ้นตอบสนอง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิด ร่วมกิจกรรม ซึ่งยอมทำให้ผู้เรียนจำเนื้อหาได้ดี
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อบอกว่าผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด และควรคำนึงด้วยว่าผลย้อนกลับควรให้ทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนองบอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด การแสดงคำถามคำตอบ และผลย้อนกลับควรอยู่เฟรมเดียวกัน
8. ทดสอบ เพื่อเป็นการประเมินผลการเรียนและให้ผู้เรียนสามารถจำได้ และต้องคำนึงถึงความเที่ยงตรงและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ
9. การนำความรู้ไปใช้ ควรให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไรเพื่อทบทวนแนวคิดสำคัญ เสนอแนะสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจทำประโยชน์ได้และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่อง

อะเลสซี และคนอื่น ๆ (Alessi and others. 1985 : 271 - 277) ได้เสนอรูปแบบการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมาย หรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้ให้นักเรียนทราบว่านักเรียนจะเรียนรู้อะไร
2. รวบรวมทรัพยากร เป็นการเก็บรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเนื้อหา เช่น ตำรา เอกสารอ้างอิง ตัวอย่างโปรแกรม อุปกรณ์การออกแบบ
3. ประมวลความคิด การสร้างความคิดที่จะทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องที่จะสอนและวิธีสอน
4. จัดลำดับความคิด จะทำให้คิดออกเป็นเรื่องเป็นราวเป็นระเบียบขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้สามารถเลือกวิธีที่จะสอนและส่วนประกอบอื่น ๆ
5. ผลิตบทเรียนบนกระดาน เป็นการออกแบบแล้วลงมือเขียนออกมาเป็นบทเรียน อาจเขียนออกมาเป็นเนื้อหาที่ยังไม่ละเอียดก่อน
6. เขียนผังงาน แสดงการทำงานของโปรแกรมตั้งแต่ต้นจนจบ แต่จะไม่แสดงเนื้อหาและความรู้ที่จะแสดงบนจอภาพ
7. เขียนโปรแกรม ซึ่งเป็นกระบวนการที่เขียนสิ่งที่มีอยู่ไปสู่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยความเข้าใจจากผังงาน และสตอริบอร์ด
8. ประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพบทเรียน โดยการทดสอบโปรแกรมว่าทำงานถูกต้องหรือไม่

หลักสูตรคอมพิวเตอร์ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

1. นโยบายหลักสูตร

หลักสูตรที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ได้ทำการพัฒนาหลักสูตรอยู่เสมอ เพื่อให้ได้หลักสูตรที่เหมาะสมในอันที่จะผลิตผู้สำเร็จการศึกษาให้มีความรู้ความสามารถ และมีคุณลักษณะที่สอดคล้องกับความต้องการของกำลังคนในปัจจุบัน รวมทั้งคำนึงถึงหลักสูตรที่จะสามารถนำไปใช้ได้เหมาะสมกับสถานการณ์และสภาพของสถานศึกษาด้วย อันจะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์สัมความมุ่งหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล 2527 ได้พัฒนาขึ้นโดยอาศัยข้อมูลหลัก 4 ประการ (หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2527. 2535 : 4) คือ

1. การปรับปรุงหลักสูตร ปวส. บริหารธุรกิจที่ใช้อยู่ โดยคณะผู้บริหารการศึกษานักวิชาการจากหน่วยงานในวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา จากผู้แทนสมาคมโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ผู้แทนหน่วยราชการและรัฐวิสาหกิจ รวมทั้งสิ้น 74 คน
2. การหาข้อมูลจากแหล่งประกอบการด้วยการสำรวจสภาพ และลักษณะงานของผู้สำเร็จการศึกษา นำมาวิจัย โดยใช้ผลของการวิจัย เป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงหลักสูตร
3. ข้อคิดเห็นจากการประชุมสัมมนาอาจารย์ผู้ปฏิบัติการในระดับคณะวิชา แผนกวิชาและผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำการสอนในสังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา
4. สรุปข้อคิดเห็นจากแบบสอบถามและการอภิปรายของผู้ชำนาญการและผู้เชี่ยวชาญในวงการธุรกิจ

ในการใช้หลักสูตรของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล มีนโยบายดังต่อไปนี้ (หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2527. 2535 : 0 - 3)

1. เพื่อพัฒนากำลังคนระดับกลาง ด้านบริหารธุรกิจ ที่จะเป็นนักปฏิบัติการเชิงวิชาการ ในงานบริหารธุรกิจทั่วไป และให้ความชำนาญในการปฏิบัติงานเฉพาะสาขาได้แก่ การบัญชี การตลาด การโฆษณา การเลขานุการ การเงินและการธนาคาร การจัดการคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และอื่น ๆ ผู้สำเร็จการศึกษาจะมีชื่อเรียกตามความชำนาญเฉพาะสาขานั้น ๆ
2. เพื่อฝึกอบรมให้มีความคิดริเริ่มมีจินตนาการในการค้นคว้าปรับปรุงตนเอง ให้ก้าวหน้า อยู่เสมอ สามารถแก้ปัญหาด้วยหลักการและเหตุผล ปฏิบัติงานด้วยหลักวิชาการที่มีการวางแผน และควบคุมอย่างรอบคอบ ซึ่งจะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายอย่างประหยัด รวดเร็ว ตรงต่อเวลา และมีคุณภาพ
3. เพื่อปลูกฝังคุณธรรม ความมีระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต ความขยันหมั่นเพียร ความสำนึกในจรรยาอาชีพ และความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม

2. วิชาคอมพิวเตอร์ที่กำหนดในหลักสูตร

2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ได้กำหนดหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แบ่งเป็นสาขาต่าง ๆ จำนวน 6 สาขาวิชา คือ สาขาช่างอุตสาหกรรม สาขาเกษตรกรรม สาขาพาณิชย์กรรม สาขาคหกรรม สาขาศิลปกรรม และสาขานาฏศิลป์และดุริยางค์ สาขาวิชาที่มีการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ คือ สาขาพาณิชย์กรรม ซึ่งมีจำนวน 15 สาขาวิชา คือ พณิชยการ การจัดการ การเลขานุการและการบัญชี ภาษาต่างประเทศ การเลขานุการ การเงินและการธนาคาร การบัญชี การเลขานุการการบัญชีและการขาย การขายการตลาด การโฆษณา ภาษาธุรกิจ การท่องเที่ยว การโรงแรม และบริหารธุรกิจ ได้จัดให้มีการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ (Rajamangala Institute Technology. 2534 : 227 - 233) ดังต่อไปนี้

1. คอมพิวเตอร์กับงานบัญชี (AC. 1237 Computer for Account)
2. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (BC. 5110 Introduction to Computer)
3. คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ (BC. 5112 Computer Mathematics)
4. โครงสร้างคอมพิวเตอร์ (BC. 5114 Computer Structure)
5. โปรแกรมสำเร็จรูป 1 (BC. 5228 Program Package I)
6. คอมพิวเตอร์กับงานธุรกิจ (BC. 5242 Computer in Business)
7. คอมพิวเตอร์กับธุรกิจการเงิน (MB. 4037 Computer & Financial Business)

สำหรับสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ซึ่งเป็นสาขาที่ 15 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ (Rajamangala Institute Technology. 2534 : 228 - 232) ดังต่อไปนี้

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (BC. 5110 Introduction to Computer)
2. คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ (BC. 5112 Computer Mathematics)

3. โครงสร้างคอมพิวเตอร์ (BC. 5114 Computer Structure)
4. ภาษาโคบอล (BC. 5120 COBOL Language)
5. ภาษาเบสิก (BC. 5122 BASIC Language)
6. ภาษาฟอร์แทรน (BC. 5224 FORTRAN Language)
7. ภาษาอาร์ พี จี (BC. 5226 RPG Language)
8. โปรแกรมสำเร็จรูป 1 (BC. 5228 Program Package I)
9. ภาษาคอมพิวเตอร์ (BC. 5230 Computer Language)
10. ภาษาโคบอลขั้นสูง (BC. 5234 Advanced COBOL)
11. ภาษาปาสคาล (BC. 5236 PASCAL Language)
12. ภาษาแอสเซมบลี (BC. 5238 Assembly Language)
13. โปรแกรมสำเร็จรูป 2 (BC. 5240 Program Package II)
14. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (BC. 5250 System Analysis and Design)
15. ระบบโปรแกรมควบคุมเครื่อง (BC. 5252 Operating System)
16. ระบบการจัดการข่าวสารข้อมูล (BC. 5254 Management Information System)
17. โครงการเฉพาะบุคคล (BC. 5256 Individual Study)

2.2 หลักสูตรปริญญาตรี

หลักสูตรปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล มีจำนวน 10 คณะ คือ ศิลปศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ วิศวกรรมเทคโนโลยี วิศวกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร เกษตรศาสตร์ บางพระ บริหารธุรกิจ เกษตรศาสตร์นครศรีธรรมราช คหกรรมศาสตร์ ศิลปกรรม และนาฏศิลป์และดุริยางค์ คณะที่จัดให้มีการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ มีจำนวน 2 คณะ คือ

คณะวิศวกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร วิชาที่เปิดสอน (Rajamangala Institute Technology. 2534 : 106 - 152) คือ

1. การใช้คอมพิวเตอร์ในวิศวกรรมโยธา (411-407 Computer Application in Civil Engineering)
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (423-001 Introduction to Computer Programming)
3. คอมพิวเตอร์เบื้องต้น (424-001 Introduction to Computer)
4. โปรแกรมเบสิก (424-201 BASIC Programming)
5. โปรแกรมฟอร์แทรน (424-202 FORTRAN Programming)
6. การประมวลผลข้อมูล (424-203 Data Processing)
7. โปรแกรมปาสคาล (424-204 PASCAL Programming)
8. โปรแกรมภาษาแอสเซมบลี (424-301 ASSEMBLY Language Programming)
9. โครงสร้างข้อมูลเบื้องต้น (424-302 Introduction to data Structure)
10. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (424-303 Computer Engineering)
11. ระบบควบคุมเครื่อง (424-401 Operating System)
12. การสื่อสารข้อมูล (424-402 Data Communication)
13. โปรแกรมระบบ (424-403 System Programming)
14. สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (424-404 Computer Architecture)
15. ไมโครโปรเซสเซอร์ 1 (428-304 Microprocessor I)
16. ไมโครโปรเซสเซอร์ 2 (428-401 Microprocessor II)
17. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (428-402 Digital System Design)
18. เทคนิคการศึกษาคอมพิวเตอร์ (490-493 Computer in Technical Education)
19. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (490-494 Computer Assisted Instruction (CAI))

คณะบริหารธุรกิจ จำนวน 5 สาขา คือ วิชาเอกการตลาด วิชาเอกการจัดการ
วิชาเอกการบัญชี วิชาเอกธุรกิจศึกษา และวิชาเอกระบบสารสนเทศ วิชาคอมพิวเตอร์ที่เปิดสอน
(Rajamangala Institute Technology. 2534 : 56 - 73) คือ

1. ระบบฐานข้อมูล (511-409 Data Base)
2. คอมพิวเตอร์กับงานบัญชี (543-412 Computer Control and
Audit)
3. หลักการจัดการคอมพิวเตอร์ (551-406 Computer Management)
4. คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ (552-101 Computer Mathematic)
5. โครงสร้างคอมพิวเตอร์ 1 (552-102 Computer Structure I)
6. ระบบควบคุมเครื่อง (552-104 Operating System)
7. การเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (553-011 Selected Topics
in Computer Programming)
8. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ (553-101 Computer in Business)
9. โปรแกรมสำเร็จรูป 1 (553-202 Program Package I)
10. เทคนิคการเขียนโปรแกรม (553-304 Programming Technique)
11. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ธุรกิจ (553-306 Business Computer
Programming)
12. การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (553-407 Software Design)
13. เทคนิคการ Compile (553-408 Compiling technique)
14. โปรแกรมระบบ (553-409 System Programming)
15. เทคนิคการเขียนโปรแกรมขั้นสูง (553-410 Advanced Programming
Technique)
16. ภาษาเบสิก (554-101 BASIC Language)
17. ภาษาโคบอล (554-202 COBOL Language)
18. ภาษาฟอร์แทรน (554-203 FORTRAN Language)

เอกสารเกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติ

1. ความหมายของการฝึกปฏิบัติ

ความหมายของคำว่าฝึกปฏิบัติ จากการศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องพบว่ามีความเกี่ยวข้องกับความหมายของคำศัพท์หลายคำ ได้แก่คำว่า Skill, Psychomotor Skill, Drill and Practice และ Performance ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้ดังต่อไปนี้

สุชาติ ศิริสุขไพบุลย์ (สุชาติ ศิริสุขไพบุลย์. 2527 : 54) ให้ความหมายทักษะว่าหมายถึงความสามารถ หรือความชำนาญทางกล้ามเนื้อของบุคคล

วีระ ไทยพานิช. (วีระ ไทยพานิช. 2529 : 20) ได้ให้ความหมายการฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice) ว่า Drill คือการกระทำซ้ำหรือการทำแบบฝึกหัดเพื่อพัฒนาทักษะ Practice คือการปฏิบัติจริงในสิ่งที่ได้เรียนมา ซึ่งการปฏิบัติย่อย ๆ ก็จะเป็นการกระทำซ้ำ ๆ จุดมุ่งหมายสำคัญของการฝึกปฏิบัติซ้ำ ๆ เพื่อลงมือกระทำจริงและเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง

บลู (Blue, 1981 : 154) ได้ให้ความหมายฝึกปฏิบัติว่า เป็นทักษะที่มีความเกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางกายของผู้เรียน ซึ่งจัดระดับไว้ 6 ระดับ คือ

1. การเคลื่อนไหวแบบสะท้อน (Reflex Movements) เป็นการตอบสนองของร่างกายต่อสิ่งเร้าอัตโนมัติ

2. การเคลื่อนไหวสำหรับกิจกรรมพื้นฐาน (Basic Fundamental Movement) เป็นแบบแผนของการเคลื่อนไหวตามธรรมชาติเป็นพื้นฐานของทักษะการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อน

3. ความสามารถในการรับรู้ (Perceptual Abilities) เป็นการตีความสิ่งเร้าจากข้อมูลที่เสนอมาให้ เพื่อให้ผู้เรียนตัดสินใจในสถานการณ์ที่แวดล้อมในขณะนั้น

4. ความสามารถทางกาย (Physical Abilities) เป็นทักษะการเคลื่อนไหวที่สูงขึ้น ที่จะต้องได้รับการพัฒนาเพื่อใช้ในการทำงาน

5. ทักษะการเคลื่อนไหว (Skilled Movement) เป็นระดับประสิทธิภาพของการทำงานที่ซับซ้อน ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของการเคลื่อนไหวตามธรรมชาติ

6. ทักษะการสื่อสาร (Nondiscursive) เป็นทักษะในการสื่อสารโดยอาศัย การเคลื่อนไหวของร่างกายตั้งแต่การแสดงออกของสีหน้าไปจนถึงกิริยาท่าทางที่มีลักษณะลึกซึ้ง ซึ่งต้องเรียนรู้จากวัฒนธรรมนั้น

ซิงเกอร์ (Singer. 1982 : 345) ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกปฏิบัติ หมายถึง การเรียนรู้ทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว รวมไปถึงการสะท้อนหรือการส่งความเห็นของการเปลี่ยนแปลงที่มีความสัมพันธ์อย่างถาวรในการปฏิบัติ หรือผลของพฤติกรรมที่มีศักยภาพจากการปฏิบัติและประสบการณ์ในอดีต

กาเย (Gagne. 1988 : 124) ได้กล่าวถึงทักษะปฏิบัติว่า เป็นสมรรถภาพ การเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนต่าง ๆ การดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์มีความเกี่ยวข้องกับทักษะทั้งสิ้น เช่น การแปร่งฟัน การเขียนหนังสือ การใช้อุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ ซึ่งการที่จะสังเกตว่าผู้ใดมีทักษะหรือความชำนาญในเรื่องใด พิจารณาได้จาก ความถูกต้องแม่นยำในการปฏิบัติ ความรวดเร็ว หรือทำได้ในเวลาที่เหมาะสม และความคล่องแคล่ว ซึ่งการปฏิบัติของทักษะปฏิบัติจะถูกสะท้อนออกมาในการกระทำของการเคลื่อนไหวของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของกล้ามเนื้อ การกระทำที่สังเกตได้จะถูกทำให้เป็นมาตรฐานในรูปของ ความรวดเร็ว ความแม่นยำ ความแรง หรือความราบรื่นในการจัดการ

2. การจัดการเรียนการสอนการฝึกปฏิบัติ

2.1 การวางแผนการจัดการเรียนการสอนการฝึกปฏิบัติ

ในการวางแผนการจัดการเรียนการสอนการฝึกปฏิบัติที่ดี ควรคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ (นวลจิตต์ เขาวงกิตพงศ์. 2535 : 54) คือ

2.1.1 การวางแผนการสอนที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ จะต้องประกอบด้วยกระบวนการ 3 ขั้นตอนที่ต้องกระทำต่อผู้เรียน คือ

- ก. การให้ผู้เรียนได้ดูการแสดงวิธีทำงาน
- ข. การให้ผู้เรียนได้ทดลองทำจนถึงขั้นได้ผลสำเร็จ

ค. การให้ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนภายในความช่วยเหลือของผู้ให้คำแนะนำ เพื่อการปรับปรุงแก้ไขลักษณะการทำงาน

2.1.2 จุดประสงค์ของการสอนฝึกปฏิบัติ เป็นจุดประสงค์ที่เน้นในด้านการทำงาน ประสานกันของประสาทสัมผัส ซึ่งสามารถแบ่งเป็นพฤติกรรมระดับต่าง ๆ ได้ 7 ระดับ คือ

ก. พฤติกรรมเกี่ยวกับการรับรู้ เป็นกระบวนการของความรู้สึกรูปร่าง คุณภาพ และความเกี่ยวพันโดยผ่านอวัยวะการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น หู ตา และความรู้สึกทางการเคลื่อนไหว ซึ่งรับรู้ทางกล้ามเนื้อ ข้อต่อและเอ็น

ข. ความพร้อม เป็นการปรับตัวให้พร้อมเพื่อจะแสดงพฤติกรรมออกมา

ค. การตอบสนองภายในการควบคุม เป็นระยะสำคัญที่ทำให้เกิดทักษะปฏิบัติขึ้น เพราะเป็นการเน้นความสามารถในการทำให้เกิดทักษะ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประการ คือ การเลียนแบบ และการลองผิดลองถูก

ง. ความสามารถในการกระทำได้เอง

จ. การสนองตอบขั้นสูง ซึ่งจะทำให้มีความชำนาญ

ฉ. การปรับตัว คือ ความสามารถในการปรับปรุงทักษะปฏิบัติให้ดีขึ้น

ช. ความคิดริเริ่ม หรือการคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมา

2.1.3 การเรียนรู้สภาพแวดล้อมขึ้นอยู่กับธรรมชาติของการเรียนรู้ส่วนบุคคล ดังนั้นการวางแผนการเรียนการสอน ต้องคำนึงถึงเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล และการจัดการเรียนการสอนที่เน้นฝึกปฏิบัติจะต้องเน้นการพัฒนาเป็นรายบุคคลมิใช่รายกลุ่ม

2.1.4 การฝึกในสภาพที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงจะส่งผลให้การปฏิบัติมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นครูจะต้องวางแผนจัดสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ และสภาพการณ์ในการฝึกปฏิบัติให้ตรงกับการทำงานในความเป็นจริงให้มากที่สุด

2.2 การจัดการดำเนินการเรียนการสอนการฝึกปฏิบัติ

หลักการจัดการดำเนินการเรียนการสอนการฝึกปฏิบัติ มีลักษณะการดำเนินงาน (นวลจิตต์ เขาวงกิตพงศ์. 2535 : 56) ดังนี้

2.2.1 การเรียนรู้ทักษะเกิดขึ้นได้ดี เมื่อผู้เรียนได้เห็นแบบอย่างและได้รับการเสริมแรงภายหลังที่ผู้เรียนมีพฤติกรรมเลียนแบบ แบบอย่างนั้น และได้กระทำซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้ง ดังนั้นครูจะสามารถสอนงานทักษะปฏิบัติได้โดยการแสดงแบบอย่างให้ผู้เรียนดูและปฏิบัติตาม และปล่อยให้ผู้เรียนมีโอกาสดำเนินการการทำงานด้วยตัวเองซ้ำหลาย ๆ ครั้ง

2.2.2 ความสามารถในการเรียนรู้การฝึกปฏิบัติของผู้เรียนจะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะปฏิบัติกันอย่างเพียงพอ และจะมีการพัฒนาการถึงขั้นสามารถแสดงทักษะปฏิบัติ นั้นได้โดยอัตโนมัติ

2.2.3 การฝึกทักษะปฏิบัติจะต้องได้รับการพัฒนา และฝึกฝนไปทีละน้อย โดยอาศัยเวลาที่ดี ไม่อาจจะฝึกฝนให้เกิดได้ด้วยเวลาอันสั้น

2.2.4 องค์ประกอบที่ควรมีในกระบวนการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติ คือ

- ก. ชิ้นงานต้นแบบ
- ข. ขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างละเอียดและชัดเจน
- ค. การสาธิตการปฏิบัติงานอย่างละเอียดและชัดเจน
- ง. การสาธิตการทำงานซ้ำอีกครั้งตั้งแต่ต้นจนจบ
- จ. การแสดงการปฏิบัติแต่ละขั้นตอนอย่างง่าย ๆ และทำให้ดูซ้ำ ๆ
- ฉ. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือทำเองตั้งแต่ต้นจนจบ โดยให้อยู่ในสายตาครูและครูเป็นพี่เลี้ยง
- ช. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำงานเองตามลำพัง แล้วนำผลงานที่ทำได้มาตรวจสอบกับชิ้นงานต้นแบบ

2.2.5 การสอนทักษะปฏิบัติสามารถจัดดำเนินการได้ตามขั้นตอนต่อไปนี้

- ก. บอกให้ทราบว่าทำอะไร ชี้แจงให้เห็นความสำคัญ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและกระตุ้นให้เห็นว่าสิ่งนั้นมีความจำเป็นอย่างไร
- ข. ให้ผู้เรียนมีโอกาสดำเนินการที่หลังจากการสาธิต
- ค. ให้คำแนะนำในลักษณะที่อยู่ในบรรยากาศที่สบาย ๆ ไม่วิจารณ์
- ง. ในการฝึกปฏิบัติ การเน้นสิ่งที่ถูกเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ

2.2.6 การสอนทักษะปฏิบัติ ควรจะดำเนินการจัดให้มีกิจกรรมตามลำดับ

ต่อไปนี้

- ก. ระบุวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน
- ข. อธิบายเหตุผลพื้นฐาน
- ค. สาธิตวิธีทำ
- ง. ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ
- จ. มีการถ่ายโอนการฝึกปฏิบัติ

2.2.7 สิ่งที่ต้องทำในขณะดำเนินการสอนฝึกปฏิบัติ คือ

- ก. กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน
- ข. รักษาความตั้งใจในระหว่างผู้เรียน
- ค. นำผู้เรียนเข้าสู่เรื่องที่จะเรียนด้วยความตั้งใจ

2.2.8 การจัดแบ่งเวลาในการฝึกปฏิบัติ ควรจัดช่วงให้ยาวนานพอที่จะให้ผู้เรียนได้ปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติของตนเองได้

2.3 การประเมินผลการเรียนการสอนการฝึกปฏิบัติ

หลักการประเมินผลการเรียนการสอนการฝึกปฏิบัติ มีลักษณะการประเมิน ดังนี้

2.3.1 การสอนทักษะปฏิบัติจะให้ความสำคัญกับการกระทำรายบุคคลมากกว่าการทำงานเป็นกลุ่ม ดังนั้นครูจึงควรพิจารณาผลการทำงานของผู้เรียนเป็นรายบุคคล ครูต้องทดสอบจนแน่ใจก่อนว่าผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการทำงานได้ ไม่ใช่พิจารณาจากผลงานของกลุ่ม แต่เพียงประการเดียว (สมิต ลิขณกร. มปป.)

2.3.2 การสร้างแบบทดสอบฝึกปฏิบัติ ต้องยึดหลักทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยา (สุจริต เพียรชอบ และคนอื่น ๆ. 2523 : 52 – 56) ดังนี้

ก. กฎของธอร์นไดค์ เกี่ยวกับกฎแห่งการฝึก ซึ่งกล่าวว่า สิ่งใดก็ตามที่มีการฝึกหรือกระทำบ่อย ๆ ย่อมจะทำให้ผู้ฝึกมีความคล่องตัว และสามารถทำได้ดี ในทางตรงข้าม สิ่งใดก็ตามที่ไม่ได้รับการฝึกหรือทอดทิ้งไปนานแล้วย่อมจะทำได้ไม่ดี

ข. ความแตกต่างระหว่างบุคคล ควรคำนึงว่าผู้เรียนแต่ละคนมีความรู้ ความถนัด ความสามารถและความสนใจแตกต่างกัน ฉะนั้นในการสร้างแบบฝึกทักษะ จึงต้องพิจารณาถึงความเหมาะสม คือต้องไม่ยากและไม่ง่ายจนเกินไป และควรมีหลาย ๆ รูปแบบ

ค. การจูงใจผู้เรียน ควรจัดแบบฝึกทักษะจากง่ายไปหายาก เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนซึ่งจะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการฝึก และช่วยยั่วยุให้อยากฝึกต่อไป

ง. ใช้แบบฝึกทักษะสั้น ๆ เพื่อให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย

2.3.3 หลักทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยาที่ควรคำนึงถึงในการสร้างแบบฝึกปฏิบัติ (นิตยา ปานทิพย์. 2527 : 26 - 27) คือ

ก. ความใกล้ชิด (Contiguition) การใช้สิ่งเร้าและการตอบสนองที่เกิดขึ้นในเวลาใกล้เคียงกัน จะสร้างความพอใจให้กับผู้เรียน

ข. แบบฝึกหัด (Practice) คือการให้ผู้เรียนได้กระทำกิจกรรมที่ซ้ำ ๆ เพื่อช่วยสร้างความแม่นยำชำนาญ

ค. กฎแห่งผล (Law of Effect) คือการให้ผู้เรียนได้ทราบผลการทำงานของตนเองว่าเป็นอย่างไร และยังเป็นการสร้างความพอใจให้กับผู้เรียนอีกด้วย

ง. การจูงใจ (Motivation) ได้แก่ การสร้างแบบฝึกปฏิบัติจากง่ายไปหายาก และจากแบบฝึกปฏิบัติที่สั้นไปสู่ที่ยาวขึ้น ทั้งนี้เนื้อเรื่องที่น่ามาสสร้างแบบฝึกปฏิบัติควรมีหลายรสและหลายรูปแบบ ตลอดจนมีภาพประกอบเรื่องเพื่อเร้าความสนใจของผู้เรียน

2.3.4 วิธีการวัดผลด้านฝึกปฏิบัติ ควรจะให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติสิ่งนั้นจริง ๆ ให้ออกมาเป็นผลงานหรือให้สังเกตเห็นได้ หลักสำคัญของการวัดผลการฝึกปฏิบัติก็คือ ต้องกำหนดงานขึ้นมาให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง งานที่กำหนดขึ้นมาอาจจะเป็นได้ทั้งในแง่ความเป็นจริง สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรง ให้เป็นงานตัวอย่าง หรืองานจำลองของจริง (ประกิจ รัตนสุวรรณ. 2525 : 201) ซึ่งมีหลักดังนี้

ก. ควรเป็นงานที่บอกระดับทักษะหรือความสามารถในการปฏิบัติได้อย่างแท้จริง งานนั้นสามารถจำแนกความสามารถของผู้เรียนได้ นั่นคือ งานนั้นต้องไม่ยากหรือง่ายเกินไป

ข. ควรเป็นงานที่ผู้เรียนปฏิบัติโดยต้องใช้ทักษะด้านต่าง ๆ ประกอบกัน หรือนำมาผสมผสานกันจึงจะดี เป็นงานที่มีความสำคัญเพียงพอที่จะทำหน้าที่เป็นตัวแทนในการปฏิบัติสิ่งอื่น ๆ ได้ด้วย

ค. ควรพิจารณาลักษณะงานที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติว่าเป็นงานที่ควรจะเป็นปฏิบัติเป็นรายบุคคล หรือสามารถปฏิบัติเป็นกลุ่ม

ง. งานที่กำหนดควรให้อยู่ในวิสัยที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ และผู้สอนก็สามารถจัดสถานการณ์เพื่อการปฏิบัติได้อย่างแท้จริง

จ. ควรชี้แจงให้ผู้เรียนเข้าใจงานที่จะปฏิบัติอย่างชัดเจนก่อนทุกครั้ง เช่น บอกจุดมุ่งหมาย ขอบข่ายของงาน ผลที่ต้องการ เครื่องมือที่จะใช้ เงื่อนไขในการปฏิบัติ เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ รวมทั้งเกณฑ์การพิจารณาหรือการตรวจให้คะแนน

2.3.4 การตรวจการฝึกปฏิบัติที่ดี ควรมีหลักเกณฑ์ (ประกิจ รัตนสุวรรณ. 2525 : 202) ดังต่อไปนี้

- ก. การตรวจผลงานด้านฝึกปฏิบัติ ควรตรวจหรือให้คะแนนทั้ง 2 ด้าน
 - วิธีปฏิบัติ ได้แก่วิธีดำเนินการทั้งหลายของการปฏิบัติ เช่น ขั้นตอนในการปฏิบัติ เครื่องมือที่ใช้ ทักษะการใช้เครื่องมือ กรรมวิธีในการปฏิบัติ เวลาที่ใช้ปฏิบัติ เป็นต้น
 - ผลปฏิบัติ ได้แก่ผลงานหรือสิ่งที่ได้จากการปฏิบัติ ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ เช่น จำนวนงานที่ได้ ความถูกต้อง ความคิดริเริ่ม การประยุกต์ใช้ เป็นต้น
- ข. การตรวจผลงานฝึกปฏิบัติ ผู้สอนต้องพิจารณาแล้วว่า การปฏิบัติของรายวิชานั้น ๆ ควรเน้นหนักทางด้านใด เพื่อจะได้กำหนดอัตราส่วนความสำคัญของแต่ละด้านไว้ให้แน่นอนก่อน

ค. ควรตั้งเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนอย่างชัดเจน โดยกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ที่จะใช้พิจารณาในการให้คะแนนไว้อย่างครบถ้วนเหมาะสม

2.3.5 วิธีการตรวจให้คะแนนการฝึกปฏิบัติ ที่นิยมใช้กันมาก (ประกิจ รัตนสุวรรณ. 2525 : 203) มีอยู่ 2 วิธี คือ

ก. ใช้แบบสำรวจรายการ ใช้สำหรับตรวจให้คะแนนการฝึกปฏิบัติทั้งในด้านวิธีการปฏิบัติและผลการปฏิบัติ โดยใช้วิธีกำหนดรายการหรือรายละเอียดต่าง ๆ ของวิธีทำหรือผลปฏิบัติขึ้นมา เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการให้คะแนน โดยกำหนดสิ่งที่สำคัญ ๆ ของการปฏิบัติในครั้งนั้น ๆ ออกมาเป็นข้อ ๆ หรือเป็นรายการ จากนั้นก็พิจารณาการปฏิบัติหรือผลงานของผู้เรียนตามรายการที่กำหนดไว้นั้น

ข. ใช้การจัดอันดับคุณภาพ ใช้สำหรับตรวจให้คะแนนเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นคุณค่าหรือคุณภาพต่าง ๆ เหมาะสำหรับการฝึกปฏิบัติในด้านที่เป็นผลปฏิบัติมากกว่าวิธีปฏิบัติ

หลักสำคัญของการจัดอันดับคุณภาพคือ พยายามประเมินผลงานของผู้เรียนด้วยการเปรียบเทียบกันภายในกลุ่ม เพื่อจัดอันดับของผลงานเหล่านั้นออกมา แล้วจึงแปลงอันดับที่ได้ออกมาเป็นคะแนน

3. การสอนการฝึกปฏิบัติในสายวิชาชีพสหการหรือบริหารธุรกิจ

การจัดการศึกษาวิชาอาชีพสายวิชาชีพสหการหรือบริหารธุรกิจมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ความรู้และทักษะในงานอาชีพทางธุรกิจ เพื่อเตรียมให้ผู้เรียนสามารถก้าวเข้าสู่อาชีพทางธุรกิจ กิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในอาชีพธุรกิจ การฝึกอบรม และฝึกปฏิบัติให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะในงานสำนักงาน งานพิมพ์ดีด งานบัญชี งานการขาย งานประชาสัมพันธ์ งานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และต้องให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่ออาชีพทางธุรกิจ และเสริมสร้างจรรยาบรรณในงานอาชีพด้วย (นวลจิตต์ เขาวีรติพงศ์. 2535 : 74 - 76)

การจัดการเรียนการสอนในสายวิชานี้ ประกอบด้วยเนื้อหาทฤษฎีเป็นส่วนใหญ่ วิชาในส่วนของการปฏิบัตินั้นจะมีอยู่ในส่วนของการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในงานธุรกิจ เช่น การฝึกทักษะปฏิบัติการใช้เครื่องพิมพ์ดีด เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องใช้สำนักงานต่าง ๆ

ลักษณะการจัดการเรียนการสอนสายสหการขึ้นอยู่กับลักษณะธรรมชาติของเนื้อหาวิชาในแต่ละสาขาวิชา ซึ่งการฝึกทักษะปฏิบัติ ได้แก่ การฝึกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ ที่จำเป็นในสำนักงาน เช่น การใช้เครื่องพิมพ์ดีด การใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เรียนทุกสาขาวิชาสายสหการหรือบริหารธุรกิจจะต้องเรียน

วิธีการสอนทักษะปฏิบัติที่ใช้อยู่มีหลายลักษณะ โดยทั่วไปครูจะสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ทางทฤษฎีในเรื่องที่จะต้องปฏิบัติก่อน ตามด้วยการให้ผู้เรียนลองทำตามแบบอย่างที่คุณครูแสดงให้ดู ในบางกรณีครูต้องการให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง โดยครูมอบหมายงานให้ทำโดยไม่บอกรายละเอียดวิธีการทำงาน ให้ผู้เรียนทดลองทำงานนั้นเองก่อน แล้วนำวิธีการทำงานนั้นมาวิเคราะห์ให้รู้ว่าเป็นวิธีการที่ดีหรือไม่ แล้วครูจึงให้ความรู้เป็นการสรุป

ลักษณะงานทักษะปฏิบัติที่ผู้เรียนจะต้องฝึกปฏิบัติ มีลักษณะเป็นงานประเภทต่าง ๆ เช่น การพิมพ์ดีด การฝึกใช้คอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ถึงวิธีการใช้เครื่องและได้ฝึกปฏิบัติงานต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาสมรรถนะของความเร็ว ความถูกต้อง และความแม่นยำ ซึ่งครูจะต้องจัดการให้ผู้เรียนได้รู้ถึงระดับสมรรถนะของตนเองตลอดเวลา เช่น อาจให้ผู้เรียนทำรายงานสถิติ

การทำงานส่วนตัวไว้ และใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินผลด้วย

วิธีการจัดการเรียนการสอนการฝึกปฏิบัติ ในสายวิชาชีพการหรือบริหารธุรกิจ มีรูปแบบในการสอน (ไพโรจน์ ตีรธนากุล. 2528 : 67) ดังนี้

1. แบบบรรยายก่อนการฝึกปฏิบัติ เป็นการสอนโดยการอธิบายทฤษฎีหลักการ และวิธีการที่เกี่ยวกับงานที่จะฝึกปฏิบัติให้ฟังพอสังเขป แล้วจึงให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง
2. แบบสาธิตการทำงานก่อนการฝึกปฏิบัติ เป็นการสาธิตขั้นตอนการทำงานให้ผู้เรียนได้เข้าใจ และสามารถปฏิบัติตามได้ แล้วจึงให้ลงมือปฏิบัติต่อไป
3. แบบฝึกปฏิบัติโดยตรง มักจะให้กับผู้เรียนที่มีประสบการณ์เคยฝึกปฏิบัติมาแล้วและเป็นการเรียนที่ต่อเนื่องกับการเรียนที่ผ่านมาแล้ว
4. แบบปฏิบัติแล้วอภิปรายกลุ่ม เป็นการติดตามผลจากผู้เรียนและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงข้อดี ข้อเสียของการฝึกปฏิบัติ รวมทั้งการวิจารณ์เสนอแนะในแนวประยุกต์ต่อไปด้วย
5. แบบปฏิบัติแล้วเขียนรายงาน เป็นการติดตามผลการฝึกปฏิบัติในรูปแบบของลายลักษณ์อักษร ซึ่งสามารถเก็บไว้อ้างอิงต่อไปในภายหลังได้
6. แบบฝึกปฏิบัติตามชุดการสอนสำเร็จรูป เป็นรูปแบบการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งอาจจะเป็นรูปแบบของหนังสือ ใบงาน หรือคอมพิวเตอร์

3. ข้อดีของการจัดการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติ

การฝึกปฏิบัติจะใช้ได้ดีที่สุดในการสอนด้านทักษะและการจดจำ ซึ่งวีระ ไทยพานิช (วีระ ไทยพานิช. 2529 : 21) ได้กล่าวถึงข้อดีของการจัดการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้เกิดขึ้นจากการทำจริงและจากประสบการณ์ตรง
2. ทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียน เพราะเกิดจากการทำด้วยตัวเอง
3. ทำให้เกิดการเรียนรู้และจดจำสิ่งที่เรียนได้ดี
4. สามารถถ่ายทอดการเรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์เช่นเดียวกันได้
5. มีประโยชน์มากสำหรับการพัฒนาด้านทักษะการปฏิบัติ
6. ทำให้ผู้เรียนมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน

งานวิจัยเกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนนั้น ส่วนมากจะนำมาใช้ในการฝึกทักษะด้านต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาต่าง ๆ และอื่น ๆ เราสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนวิชาต่าง ๆ สำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาถึงระดับมหาวิทยาลัย โดยระบบคอมพิวเตอร์ช่วยลดขั้นตอนการสอนของครูได้ ผู้เรียนสามารถอ่านข้อความได้หลายครั้งตามความสามารถ ทดสอบความเข้าใจได้ทันที และผลการทดสอบก็สามารถตอบสนองได้รวดเร็ว การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงช่วยพัฒนาทางวิชาการและหลักสูตร ทำให้มีโอกาสสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ จึงได้มีผู้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องต่าง ๆ ในหลายรูปแบบ จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งในประเทศและต่างประเทศ ได้มีผู้ศึกษาวิจัยไว้หลายรูปแบบ ดังนี้

กำพล ดำรงค์วงศ์ (2528 : 33 - 34) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 วิธีโดยกลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอิสระ กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีครูชี้แนะ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 วิธี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

วิรัช กล้าหาญ (2529 : 41 - 49) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การทดลองใช้ไมโครคอมพิวเตอร์สอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า

1. จำนวนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ
2. ผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ
3. จำนวนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

มานะ ออพานิชกิจ (มานะ ออพานิชกิจ. 2530 : 38) ได้ทำการวิจัย ผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการเรียนแบบรายบุคคลและ

การเรียนรู้แบบกลุ่ม โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าการเรียนรู้แบบรายบุคคลและการเรียนรู้แบบกลุ่มโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่นักเรียนทั้งสองกลุ่มชอบบรรยากาศจากการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากกว่าการสอนแบบบรรยาย

วิชชุลาวัณย์ พัทธกะผล (วิชชุลาวัณย์ พัทธกะผล. 2530 : 71) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่สอนซ่อมเสริมโดยครูกับกลุ่มที่สอนซ่อมเสริมโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการสอนซ่อมเสริมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่สอนโดยครูกับกลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05

วีรศักดิ์ สุนทรวิภาค (วีรศักดิ์ สุนทรวิภาค. 2530 : 55) ได้ทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนของครูในวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนเสริมด้วยคอมพิวเตอร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนเสริมจากครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมพร ลีลาองอาจ (สมพร ลีลาองอาจ. 2530 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยในส่วนที่เกี่ยวกับผลย้อนกลับ โดยได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบของผลย้อนกลับ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรากฏผลว่า ผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน รูปแบบของผลย้อนกลับมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และยังพบอีกว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบของผลย้อนกลับ

วลี ศรีปฐมสวัสดิ์ (วลี ศรีปฐมสวัสดิ์. 2532 : 43) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีและภาพองค์ประกอบ ผลปรากฏว่า นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นัยนา ลีณะธรรม (นัยนา ลีณะธรรม. 2534 : 46) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน ที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า

นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูมีเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน และนักเรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันมีเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

พิพนธ์ สิทธิศักดิ์ (พิพนธ์ สิทธิศักดิ์. 2534 : 47) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าของลักษณะกรอบภาพและทิศทางการลบบจอภาพในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความสนใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 120 คน แบ่งนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน แต่ละกลุ่มให้ดูโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบใดแบบหนึ่งใน 4 แบบ คือ แบบตัวอักษรล้วนไม่มีเส้นขอบล้อมรอบ แบบตัวอักษรล้วนมีเส้นล้อมรอบ แบบตัวอักษรผสมรูปภาพไม่มีเส้นขอบล้อมรอบ และแบบตัวอักษรผสมรูปภาพมีเส้นขอบล้อมรอบ ในแต่ละโปรแกรมจะแสดงทิศทางการลบบจอ 5 แบบ คือ ลบบอย่างรวดเร็ว ลบบตามแนวนอนจากขอบบนไปขอบล่างจอภาพ ลบบตามแนวนอนจากขอบล่างขึ้นไปขอบบนจอภาพ ลบบตามแนวตั้งจากขอบขวาไปขอบซ้ายจอภาพ และลบบตามแนวตั้งจากขอบซ้ายไปขอบขวาจอภาพ พบว่า ลักษณะกรอบภาพที่แตกต่างกันส่งผลต่อความสนใจของนักเรียนไม่แตกต่างกัน โดยนักเรียนมีความสนใจต่อทิศทางการลบบจอภาพตามแนวนอนจากขอบบนลงมาขอบล่างมากกว่าตามแนวนอนจากขอบล่างขึ้นไปขอบบน และมากกว่าการลบบจอตามแนวตั้งจากขอบขวาไปขอบซ้าย นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนมีความสนใจต่อทิศทางการลบบจากจอภาพตามแนวนอนจากบนลงล่างมากกว่าการลบบจอย่อยอย่างรวดเร็ว

วีระเกียรติ ภูศิริ (วีระเกียรติ ภูศิริ. 2534 : 47) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่องรูปทรงและปริมาตรจากแบบสมบูรณ์กับแบบต่อเนื่อง โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน ให้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 แบบ พบว่า นักเรียนที่เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาพต่อเนื่องมีผลการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาพแบบสมบูรณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

☆ สุขสันต์ จ้อยเจริญ (สุขสันต์ จ้อยเจริญ. 2534 : 45) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีลักษณะการควบคุมตนเองต่างกัน คือ นักเรียนที่มีความเชื่ออำนาจภายในตนและนักเรียนที่มีความเชื่ออำนาจภายนอกตน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนที่มีการให้ผลย้อนกลับ 2 แบบ คือ การให้ผลย้อนกลับแบบชะลอการให้ และการให้ผลย้อนกลับแบบให้ทันที โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความเชื่ออำนาจภายในตนและนักเรียนที่มีความเชื่ออำนาจภายนอกตนไม่แตกต่างกัน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ผลย้อนกลับแบบชะลอการให้และแบบให้ทันทีไม่แตกต่างกัน

สุริยัน แสงแก้ว (สุริยัน แสงแก้ว. 2534 : 48) ได้ศึกษาผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์การรู้แจ้งกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเวลาที่จะใช้ในการเรียน ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงและต่ำเมื่อเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำเมื่อเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะใช้เวลาในการเรียนมากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับเกณฑ์การรู้แจ้งที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อเวลาที่นักเรียนใช้ในการเรียน

สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของต่างประเทศได้มีผู้ทำการศึกษาวิจัยไว้หลายรูปแบบ ดังนี้

เดนซ์ (Dence. 1980 : 50 - 54) ได้รวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตั้งแต่ปี ค.ศ. 1967 - 1978 พบว่า วิชาที่เหมาะสมและใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ วิชาวิทยาศาสตร์ บทเรียนที่เป็นแบบฝึกทักษะปฏิบัติ และบทเรียนแบบสาขา จะให้ผลที่ดีกว่าแบบอื่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพในการให้ข้อมูลย้อนกลับมากกว่าบทเรียนแบบโปรแกรมอื่น ๆ ทั้งยังให้ความเป็นเอกเทศบุคคลได้มาก ผู้เรียนจะเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง และยังให้ผลดีเท่ากับการสอนแบบเดิม แต่จะให้ผลดียิ่งขึ้นถ้าใช้ร่วมกันทั้งยังประหยัดเวลาได้ถึงร้อยละ 40

เซลดานา - วิกา (Saldana - Vega. 1982 : 227) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมวิชาฟิสิกส์ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาทัศนคติและผลสัมฤทธิ์ที่มีต่อการสอน 3 วิธี ได้แก่

1. การใช้คอมพิวเตอร์สอนอย่างเดียว
2. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับครู
3. ครูสอนเพียงอย่างเดียว

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการซ่อมเสริมจากคอมพิวเตอร์ กับนักเรียนที่ได้รับการซ่อมเสริมจากครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การสอน 3 วิธีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สเต็บโนสกี (Stepnoski. 1985 : 3613 - A) ได้ทำการศึกษาผลการตอบสนองของคอมพิวเตอร์ทางจอภาพที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีปัญหาทางพฤติกรรม สมมุติฐานในการศึกษาค้างนี้ คือข้อมูลย้อนกลับของคอมพิวเตอร์จะทำให้ผลสัมฤทธิ์และทัศนคติในการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น โดยการทดลอง ดังนี้

1. ทบทวนเนื้อหาเพียงอย่างเดียว
2. ทบทวนเนื้อหาและปัญหาพื้นฐานของเรื่องที่นักเรียนไม่เข้าใจ

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ใช้เวลาฝึกปฏิบัติด้วยคอมพิวเตอร์มากกว่าวิธีปกติ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น 96 % ทั้งสองวิธี

วิลล์ (Ville. 1985 : 603 - A) ได้ศึกษาผลของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีส่วนสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่เรียนวิชาเคมี พบว่า คะแนนของนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ต่ำที่ฝึกปฏิบัติจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพิ่มสูงขึ้นกว่านักเรียนที่ไม่ได้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาวิชาเดียวกัน

บิลลี่ (Billy. 1990 : 118) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของความสัมพันธ์กันของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเรียนรู้ร่วมกัน และจากการสอนของครูโดยตรง เกี่ยวกับการปรับปรุงวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ การศึกษาค้างนี้เป็นการเปรียบเทียบวิธีการสอน 3 แบบ คือ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเรียนรู้ร่วมกันและการสอนของครูโดยตรง โดยให้ทดลองกับนักเรียนระดับ 4, 5 และ 6 ของภาคฤดูร้อน พบว่า การทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ในเรื่องทักษะเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ปัญหาของวิชาคณิตศาสตร์ ผลการคำนวณคณิตศาสตร์โดยเครื่องคำนวณหรือผลรวมทั้งหมดของวิชาคณิตศาสตร์

โรเบิร์ต (Robert. 1990 : 130) ได้ทำการศึกษาระยะของการเกี่ยวข้องของการสอดแทรกวิธีการสอนใหม่ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในโรงเรียน จุดมุ่งหมายในการศึกษาเรื่องนี้คือ การศึกษาถึงระยะของการเกี่ยวข้องของความยุ่งยากสำหรับครูในการนำรูปแบบการสอนวิธีใหม่ให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนอื่น ๆ ความเหมาะสมของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และยุทธวิธีทางการสอน ซึ่งรวมถึง

ความกระตือรือร้นในการเรียน การแบ่งความรับผิดชอบ การมีส่วนร่วมกันในการสร้าง ความคาดหวัง และความกลมกลืนกันของหลักสูตร กิจกรรม และเนื้อหาวิชา โครงสร้างที่ใช้สำหรับ การศึกษาครั้งนี้ คือ CBAM (The Concerns - Based Adoption Model) ซึ่งโครงสร้างนี้ จะเน้นหนักที่การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของบุคคล โครงสร้างนี้แบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่หนึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เป็นกระบวนการและไม่ใช้การแข่งขัน รูปแบบที่สองเป็น การเปลี่ยนแปลงระเบียบแบบแผนและทักษะส่วนบุคคลเป็นสำคัญ โครงสร้าง CBAM นี้ ใช้ เครื่องมือเรียกว่า SQQ (Stage of Concern Questionnaire) ใช้ในการรวบรวมระยะ ของความสัมพันธ์กันของการสอดแทรกวิธีการสอนใหม่ ขึ้นของการปฏิบัติโดยการสอดแทรกวิธีการสอน ใหม่เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการรวบรวมข้อมูลแต่ละกลุ่มที่จัดไว้ ในการทดลองจะ ทำการทดลอง 3 ครั้ง และทำการวิเคราะห์วิธีการสอนที่จะนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ ซึ่งเป็น การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของเกณฑ์ในแต่ละกลุ่ม รวมทั้งการแจกแจงวิธีการสอน พบว่า ความจำเป็นเบื้องต้นในการเปลี่ยนแปลงของโรงเรียนคือควรจะสอดแทรกวิธีการสอนใหม่ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และผู้เรียนมีความต้องการที่จะ ใช้วิธีการสอนใหม่นี้

ฮาคิม (Hakim. 1991 : 132) ได้ศึกษาการตัดสินใจถึงผลของการใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนเกี่ยวกับทักษะเบื้องต้นของผู้ใหญ่ ใน Mississippi ในปี ค.ศ. 1990 จุดมุ่งหมายของ การศึกษาเรื่องนี้ เพื่อเป็นการทบทวนถึงผลของคำแนะนำให้แก่กักศึกษาผู้ใหญ่ที่มาเรียนหนังสือตาม โปรแกรมของ Mississippi พบว่า มีปัญหาอยู่ 3 ประการ คือ

1. การทบทวนเรื่องราวดั้งเดิมของโปรแกรมเกี่ยวกับการเรียนหนังสือใน Mississippi
2. ประวัติการพัฒนาของนักศึกษา ที่ได้รับคำแนะนำในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดย Mississippi Mobile Learning Lab

3. การกำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ เกี่ยวกับโปรแกรมการเรียนหนังสือที่จะใช้ในอนาคต ใน Mississippi

งานวิจัยเกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติ

1. งานวิจัยเกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติทั่วไป

การจัดการเรียนการสอนในหลาย ๆ วิชาต้องการให้ผู้เรียนมีทักษะฝึกปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองทำจริงจนถึงขั้นได้ผลสำเร็จ ทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้และจดจำสิ่งที่เรียนได้ดี จึงได้มีผู้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเรื่องการฝึกปฏิบัติไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

ศรีสุวรรณ เดชอุดม (ศรีสุวรรณ เดชอุดม. 2528 : 60) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับทักษะฝึกปฏิบัติวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวชิรวิทยา จังหวัดกำแพงเพชรโดยใช้ตัวอย่างประชากรจำนวน 262 คน ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้ใช้แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะฝึกปฏิบัติวิชาวิทยาศาสตร์ ขณะนักเรียนกำลังฝึกปฏิบัติ แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนมีทักษะการปฏิบัติวิชาวิทยาศาสตร์ถูกต้องจำนวนร้อยละ 47.448

2. การสอนแบบสาธิตทักษะปฏิบัติก่อนการทดลองทุกครั้งกับการสอนแบบทดลอง จะให้ผลของคะแนนทักษะฝึกปฏิบัติวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุเบตา ปาทาน (สุเบตา ปาทาน. 2529 : 57) ได้วิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ และเจตคติต่อการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนเขียนโดยใช้แบบฝึกปฏิบัติรวมประโยค และแบบฝึกปฏิบัติทำยบทเรียน ผลปรากฏว่าการสอนเขียนโดยใช้แบบฝึกปฏิบัติรวมประโยคทำให้นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนภาษาอังกฤษดีกว่าการสอนเขียนโดยใช้แบบฝึกปฏิบัติทำยบทเรียน

สุรพล ศรีนวล (สุรพล ศรีนวล. 2532 : 51) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการอธิบายก่อนทำการฝึกปฏิบัติ หลังทำการฝึกปฏิบัติ และหลังตรวจการฝึกปฏิบัติ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการอธิบายก่อนทำการฝึกปฏิบัติ หลังทำการฝึกปฏิบัติ และหลังตรวจตรวจแก้ไขการฝึกปฏิบัติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ระดับเดียวกัน ได้รับการอธิบายต่างกันก็มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันด้วย

สำหรับงานวิจัยของต่างประเทศ มีผู้ทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องไว้ดังนี้

โดแรน และคนอื่น ๆ (Doran and others. 1980 : 495 - 502) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความสามารถทางทักษะการฝึกปฏิบัติของนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์กับพวกที่ไม่ได้เรียนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา จากนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาในนิวยอร์ก จำนวน 199 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เรียนวิทยาศาสตร์ 147 คน ซึ่งแบ่งเป็น 4 กลุ่มย่อย คือ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก กับกลุ่มที่ไม่ได้เรียนวิทยาศาสตร์ 52 คน ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถทางทักษะการฝึกปฏิบัติของนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ และไม่ได้เรียนวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียนฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก มีความสามารถทางทักษะการฝึกปฏิบัติแตกต่างกัน

ฮุกเกอร์ และคนอื่น ๆ (Hooker and others. 1980 : 14) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์กันระหว่างมิติต่าง ๆ คือ มิติทางความรู้ เจตคติ และทักษะปฏิบัติ โดยได้เสนอชุดการสอนที่มีความสัมพันธ์ระหว่างมิติต่าง ๆ ของการเรียนรู้ดังกล่าว เพื่อช่วยให้ นักการศึกษาวิชาอาชีพสามารถวางโครงสร้างการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน

เวทสัน (Watson. 1980 : 542) ได้ศึกษาการเรียนรู้จิตวิทยาทักษะปฏิบัติ และได้เสนอชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในสถาบันเทคนิคศึกษา เป็นชุดการสอนที่มุ่งจะพัฒนาให้มีความรู้กว้างขวาง และเกิดความเข้าใจในจิตวิทยาของทักษะปฏิบัติ เพื่อที่จะได้ปรับปรุงการสอนทักษะปฏิบัติในชั้นเรียน ชุดการสอนนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นพื้นฐานและส่วนที่เป็นการพัฒนา ในส่วนแรกกล่าวถึงความหมายของทักษะปฏิบัติและวิธีการเรียนการสอน ส่วนที่ 2 คือ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ ซึ่งในแต่ละส่วนนี้จะมีการระบุกิจกรรมและคำถามเพื่อการอภิปราย ในส่วนของภาคผนวกได้จัดหาแบบฝึกหัดในรูปแบบของการทดลองปฏิบัติ ที่ออกแบบเพื่อให้เกิดความสงสัยและชักจูงให้เกิดการอภิปราย

2. งานวิจัยเกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการศึกษาสำรวจงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เน้นการฝึกปฏิบัติที่เป็นงานวิจัยของไทยยังไม่มีผู้ใดได้ศึกษาวิจัยไว้ สำหรับงานวิจัยของต่างประเทศ ยังไม่พบว่ามีผู้ใดทำการศึกษาไว้โดยตรง แต่มีงานวิจัยบางส่วนที่ได้ศึกษาเกี่ยวข้อง

กับการฝึกทักษะปฏิบัติต่าง ๆ ไว้ และสามารถนำผลที่สรุปมาใช้ประโยชน์ได้ดังจะได้เสนอดังต่อไปนี้

ไวส์ (Wise. 1984 : 2432 - A) ได้ศึกษาอิทธิพลของการใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติของนักเรียนวิทยาศาสตร์กายภาพระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนวิทยาศาสตร์กายภาพเกรด 9 รัฐจอร์เจีย ในสหรัฐอเมริกา 3 ห้องเรียน โดยแต่ละห้องถูกสุ่มให้เลือกวิธีการเรียนการสอนอย่างใดอย่างหนึ่ง คือ

1. ใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนฝึกปฏิบัติ
2. ใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังฝึกปฏิบัติ
3. วิธีการเรียนการสอนตามปกติ

ผลปรากฏว่าทั้งกลุ่มที่ใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนฝึกปฏิบัติ และกลุ่มที่ใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังฝึกปฏิบัติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่มีการเรียนการสอนด้วยวิธีการปกติ และแต่ละกลุ่มที่ทำวิจัยมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในเชิงบวกที่สูงกว่า

เทอเนอร์ (Turner. 1986 : 135) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การประเมินเกี่ยวกับผลของการเรียนเป็นคู่ของนักเรียนในการเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 3 และระดับ 4 จำนวน 275 คนแบ่งตัวอย่างประชากรเป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 นักเรียนทำงานและฝึกปฏิบัติโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะ 2 คนต่อ 1 เครื่อง

กลุ่มที่ 2 นักเรียนทำงานและฝึกปฏิบัติโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะ 1 คนต่อ 1 เครื่อง

กลุ่มที่ 3 นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนตามปกติและฝึกปฏิบัติบนกระดานฝึกหัด ผู้วิจัยได้ทำการทดลองเป็นระยะเวลา 15 นาทีต่อวัน ตลอดภาคเรียนฤดูใบไม้ร่วง ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. คะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ฝึกปฏิบัติโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะ 2 คนต่อ 1 เครื่อง สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างประชากรที่ไม่ได้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. คะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ฝึกปฏิบัติโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะ 1 คนต่อ 1 เครื่อง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
3. กลุ่มตัวอย่างที่เรียนเป็นคู่มีความกังวลใจและความเข้าใจในการเรียนวิชา

คณิตศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนคนเดียวบนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ดาร์ลิง (Darling. 1986 : 82) ได้ทำการวิจัยผลการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีต่อการเรียนรู้ทักษะพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียน กลุ่มอ่อน จำนวน 36 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละเท่า ๆ กัน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกทักษะและฝึกปฏิบัติโดยใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้ใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ทำการทดลองเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ๆ ละ 1 ชั่วโมง 30 นาที ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้รับการทดสอบก่อนและหลังการฝึกด้วยแบบทดสอบทักษะพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ฉบับเดียวกัน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน ผลการวิจัยพบว่า ในจำนวน 10 ทักษะที่ทดสอบ กลุ่มทดลองทำคะแนนได้สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ 1 ทักษะ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญ 6 ทักษะ ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญ 3 ทักษะ สรุปได้ว่าการฝึกทักษะพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อฝึกทักษะและกลุ่มที่ฝึกปฏิบัติโดยใช้กิจกรรมให้ผลที่ไม่แตกต่างกัน

วอร์ด (Ward. 1987 : 2977 - A) ได้วิจัยเปรียบเทียบการฝึกทักษะ (Drill and Practice) โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามปกติที่มีต่อการรู้ศัพท์ และทัศนคติที่มีต่อการสอนอ่านของนักเรียนประถมศึกษาเกรด 4, 5 และ 6 ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ คือ

1. กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติ จากการทดสอบศัพท์อย่างมีนัยสำคัญ
2. มีปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างการฝึกทักษะด้านศัพท์กับความสามารถทางการอ่านแต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างคะแนนของเพศชายกับเพศหญิง
3. ทางด้านทัศนคติต่อการสอนอ่าน นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีทัศนคติทางบวกมากกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติ
4. ไม่มีปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างการฝึกทักษะกับเพศ หรือการฝึกทักษะกับความสามารถ

สมมติฐานในการวิจัย

ผู้เรียนที่ได้รับการเรียนจากวิธีเรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ฝึกปฏิบัติสูงกว่าการเรียนจากวิธีเรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา

บทที่ 3

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. การดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

เป็นนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลที่เปิดสอนทั้งระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และระดับปริญญาตรี จำนวน 18 วิทยาเขต

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง เป็นนักศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ซึ่งได้ผ่านการเรียน วิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มาแล้ว วิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 วิทยาเขต จาก 18 วิทยาเขต คือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตจรัลพงษ์ภูวนาท และสุ่มนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง จำนวน 15 คน และระดับปริญญาตรี จำนวน 15 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้นักศึกษารวมเป็นจำนวน 30 คน จากนั้นจึงจับฉลากแยก

เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ศึกษาด้วยวิธีเรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา

กลุ่มที่ 2 ศึกษาด้วยวิธีเรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา
จำนวน 1 โปรแกรม
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา จำนวน
1 โปรแกรม
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านฝึกปฏิบัติในแต่ละบทเรียน จำนวน 2 ฉบับ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. แบบทดสอบวัดการเรียนรู้ด้านการฝึกปฏิบัติ

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา
ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ทุมธานี ปี 2534 และคู่มือครูวิชาโปรแกรมสำเร็จรูป 1 เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ เนื้อหาวิธีการสอน และการวัดผลประเมินผล

1.2 ศึกษาเนื้อหาวิชาโปรแกรมสำเร็จรูป 1 ที่เป็นโปรแกรม Dbase III Plus เรื่องการสร้างโครงสร้าง File

1.3 กำหนดจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.4 นำเนื้อหาบทเรียนมาวิเคราะห์แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ตอน โดยยึดหลักของความเหมาะสมของเนื้อหาประกอบการพิจารณาแบ่งเนื้อหาด้วย

1.5 นำเนื้อหาจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรมร่วมในการจัดทำ คือ โปรแกรมภาษาซี (C) โปรแกรมภาษาพาสคาล (Pascal) โปรแกรมดีเบส ทรี พลัส (Dbase III plus) และโปรแกรมพีซีสตอรี่บอร์ด (PC Story Board) มีการฝึกปฏิบัติตามลักษณะของเนื้อหา โดยให้มีฝึกปฏิบัติแทรกระหว่างเนื้อหาแต่ละตอน

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติทำเนื้อหา เป็นเนื้อหาบทเรียนเดียวกันกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา แต่ไม่แบ่งเป็นตอน โดยให้มีการฝึกปฏิบัติอยู่ท้ายเนื้อหา

3. นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งแบบที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหาและแบบที่มีการฝึกปฏิบัติทำเนื้อหาให้ผู้เชี่ยวชาญในการสอนคอมพิวเตอร์ตรวจสอบความถูกต้องทางด้านรูปแบบ วิธีการเขียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการออกแบบทดสอบที่ทดสอบผลการฝึกปฏิบัติ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง โดยมีผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน คือ อาจารย์ใหญ่โรงเรียนวัฒนาศึกษา ผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรมไมโครคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย และรองผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์ บริษัท ไทยสมุทรประกันภัย จำกัด

4. นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแบบทดสอบที่ทดสอบผลการฝึกปฏิบัติที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์พิจารณาความถูกต้อง ความเหมาะสมอีกครั้ง และแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง

5. นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากข้อ. 4 ไปทดสอบเบื้องต้นกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองจริงที่ผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมาแล้ว และยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้ จำนวน 1 คน แล้วสังเกตดูว่ามีส่วนใดของโปรแกรมที่มีข้อบกพร่อง เช่น นักศึกษาไม่เข้าใจข้อความ หรือใช้เวลาคิดนานเกินไป นำข้อบกพร่องเหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

6. นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากข้อ. 5 ไปทดสอบเบื้องต้นกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองจริงที่ผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมาแล้ว และยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้เป็นรายบุคคล จำนวน 3 คน แล้วสังเกตดูว่ามีส่วนใด

ของโปรแกรมที่มีข้อบกพร่อง เช่น นักศึกษาไม่เข้าใจข้อความ หรือใช้เวลาคิดนานเกินไป นำข้อบกพร่องเหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

7. นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการปรับปรุงแล้วจากข้อ. 6 ไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองจริง ที่ผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมาแล้ว และยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้เป็นรายบุคคล จำนวน 5 คน แล้วสังเกตดูว่ามีส่วนใดของโปรแกรมและแบบทดสอบที่มีข้อบกพร่องอยู่อีกบ้าง นำข้อบกพร่องเหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

8. นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการปรับปรุงแล้วจากข้อ. 7 ไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองจริง ที่ผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมาแล้ว และยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้ จำนวน 5 คน และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองจริง ที่ผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมาแล้ว และยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้ จำนวน 5 คน รวมทั้งหมดจำนวน 10 คน แล้วสังเกตดูว่ามีส่วนใดของ โปรแกรมและแบบทดสอบที่มีข้อบกพร่องอยู่อีกบ้าง นำข้อบกพร่องเหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

9. นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการปรับปรุงแล้วจากข้อ. 8 ไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองจริง ที่ผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมาแล้ว และยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้ จำนวน 10 คน และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองจริง ที่ผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมาแล้ว และยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้ จำนวน 10 คน รวมทั้งหมดจำนวน 20 คน หลังจากนั้นให้นักศึกษาทำแบบทดสอบที่ทดสอบผลการฝึกปฏิบัติ แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน ได้ 90/90 (อยู่ในภาคผนวก)

90 ตัวแรก หมายถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ของคะแนนผู้เรียนทั้งหมดที่สามารถทำแบบทดสอบฝึกปฏิบัติได้

90 ตัวที่สอง หมายถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ของความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนที่สามารถทำแบบทดสอบฝึกปฏิบัติจากบทเรียนแต่ละข้อ

10. นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผ่านการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ได้ 90/90 แล้วไปใช้ในการทดลองจริงต่อไป

แบบทดสอบที่ทดสอบผลการฝึกปฏิบัติ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบที่ทดสอบผลการฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบที่ทดสอบผลการฝึกปฏิบัติจากหนังสือการวัดและประเมินผลการศึกษา จากนั้นดำเนินการสร้างแบบทดสอบฝึกปฏิบัติ จำนวน 30 ข้อ โดยยึดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
2. นำแบบทดสอบที่ทดสอบผลการฝึกปฏิบัติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญในการสอนคอมพิวเตอร์ตรวจสอบความถูกต้องทางด้านการออกแบบทดสอบที่ทดสอบผลการฝึกปฏิบัติ เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรง เชิงเนื้อหา โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รวมทั้งเพื่อตรวจสอบความชัดเจน และความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในคำสั่งด้วย
3. นำแบบทดสอบที่ทดสอบผลการฝึกปฏิบัติที่ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบทดสอบที่ทดสอบผลการฝึกปฏิบัติได้เสนอแนะไว้มาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง
4. นำแบบทดสอบที่ทดสอบผลการฝึกปฏิบัติที่แก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 ที่เคยเรียนวิชาโปรแกรมสำเร็จรูป 1 ที่เป็นโปรแกรม Dbase III Plus เรื่อง การสร้างโครงสร้าง File แล้ว จากการสอนโดยครูปกติ จำนวน 20 คน เสร็จแล้วตรวจให้คะแนน โดยให้ข้อที่ปฏิบัติได้ถูกต้องเป็น 1 คะแนน และข้อที่ปฏิบัติผิดหรือไม่ได้ปฏิบัติเป็น 0 คะแนน
5. นำคะแนนที่ได้จากข้อ. 4 มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบที่ทดสอบผลการฝึกปฏิบัติเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์ และเปิดตารางวิเคราะห์ข้อสอบสำเร็จรูปของ จุง เทห์ ฟาน
6. เลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ให้ได้ข้อสอบที่ทดสอบผลการฝึกปฏิบัติใช้ในการทดลองจริง จำนวน 15 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมที่กำหนดไว้
7. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฝึกปฏิบัติโดยใช้สูตร KR - 21 ของ Kuder Richardson และหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด ได้คุณภาพของแบบทดสอบดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงคุณภาพของแบบทดสอบ

n	k	$\bar{X}$	S^2	r_{tt}	P	r	SE _{means}
15	15	9.07	20.16	0.80	.34-.72	.30-.86	2.00

การดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ใช้แผนการทดลองที่เรียกว่า Randomized Control Group Posttest Only Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2524 : 229) การดำเนินการทดลองกระทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536

2. การดำเนินการทดลอง

2.1 ก่อนดำเนินการทดลองทุกครั้ง ผู้วิจัยจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องเรียน รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองทุกครั้ง

2.2 การทดลองได้ดำเนินการ ดังนี้

2.2.1 อธิบายการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ให้กลุ่มทดลองเข้าใจ พร้อมทั้งแจ้งจุดมุ่งหมายในการเรียนและเงื่อนไขในการเรียนให้กลุ่มทดลองทราบ

2.2.2 ดำเนินการทดลองโดยให้กลุ่มที่ 1 เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา และกลุ่มที่ 2 เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา ทั้งสองกลุ่มทดลองในวันและเวลาเดียวกัน ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการทดลองเองทั้งสองกลุ่ม โดยใช้เวลาศึกษาบทเรียนและฝึกปฏิบัติกลุ่มละ 35 นาที

2.2.3 หลังจากเรียนจบบทเรียนแล้วให้นักศึกษาทุกคนทำแบบทดสอบที่ทดสอบผลการฝึกปฏิบัติลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ทันที โดยใช้เวลาทำแบบทดสอบที่ทดสอบผลการฝึกปฏิบัติในเครื่องคอมพิวเตอร์ 15 นาที

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 นำแบบทดสอบที่ทดสอบผลการฝึกปฏิบัติของนักศึกษาทุกคนมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ปฏิบัติได้ถูกต้องให้ 1 คะแนน ข้อที่ปฏิบัติผิดหรือไม่ได้ปฏิบัติให้ 0 คะแนน

3.2 นำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวน

2. เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่าง 2 กลุ่ม โดยใช้ t - test Independent

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR - 21 ของ Kuder Richardson โดยคำนวณจากสูตร

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\bar{X}(n - \bar{X})}{nS_t^2} \right\}$$

เมื่อ n แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ยของเครื่องมือวัด

S_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือวัด

2. สถิติพื้นฐาน

2.1 หาค่าเฉลี่ยของผลการเรียนรู้ โดยคำนวณจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2.2 หาค่าความแปรปรวนของคะแนน โดยคำนวณจากสูตร

$$s^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N - 1)}$$

เมื่อ s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักศึกษาในกลุ่ม

3. เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่าง 2 กลุ่มตัวอย่าง โดยคำนวณจากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

โดยมี $df = n_1 + n_2 - 2$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย

$\bar{X}_1$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

$\bar{X}_2$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

n_1 แทน จำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่ 1

n_2 แทน จำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่ 2

s_1^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 1

s_2^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากดำเนินการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนดไว้แล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้รับมา ดำเนินการวิเคราะห์ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูลแยกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้ คือ

ขั้นที่ 1 นำข้อมูลมาวิเคราะห์เบื้องต้นหาค่าสถิติพื้นฐาน

ขั้นที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม เพื่อหาค่าความแตกต่างโดยใช้ $t - test Independent$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการทดลอง นำมาวิเคราะห์ ซึ่งแสดงผลตามตาราง 2

ตาราง 2 การทดสอบหาค่าความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ค่าสถิติ กลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	S^2	t
กลุ่มทดลอง 1	15	9.667	2.524	2.211
กลุ่มทดลอง 2	15	8.000	6.000	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่านักศึกษาในกลุ่มที่เรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา มีผลการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยฝึกปฏิบัติ จากการศึกษาที่แทรกการปฏิบัติระหว่างเนื้อหา กับการศึกษาที่แทรกการปฏิบัติท้ายเนื้อหา ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ซึ่งมีลำดับชั้นของการวิจัยและผลการวิจัยโดยสรุปดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์โดยฝึกปฏิบัติ แบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา กับแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

ผู้เรียนที่ได้รับการเรียนจากวิธีเรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ฝึกปฏิบัติสูงกว่าการเรียนจากวิธีเรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. เป็นการศึกษาในวิชาคอมพิวเตอร์ที่มีการฝึกปฏิบัติ ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง เป็นนักศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ซึ่งได้ผ่านการเรียนวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มาแล้ว วิจัยกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย

(Simple Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 วิทยาเขต จาก 18 วิทยาเขต คือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตจรัลพงษ์ภูวนาท และสัมนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำนวน 15 คน และระดับปริญญาตรี จำนวน 15 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย

(Simple Random Sampling) ได้นักศึกษารวมเป็นจำนวน 30 คน จากนั้นจึงจับฉลากแยกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ศึกษาด้วยวิธีเรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา

กลุ่มที่ 2 ศึกษาด้วยวิธีเรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา

3. ตัวแปรที่จะศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

3.1.1 วิธีเรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา

3.1.2 วิธีเรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ โดยฝึกปฏิบัติ

4. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลอง

เป็นวิชาโปรแกรมสำเร็จรูป 1 เรื่อง "การสร้างโครงสร้าง File" โดยโปรแกรม

Dbase III Plus

5. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

5.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา จำนวน 1 โปรแกรม

5.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา จำนวน 1 โปรแกรม

5.3 แบบทดสอบที่ทดสอบการฝึกปฏิบัติในแต่ละบทเรียน จำนวน 2 ฉบับ ๆ ละ 15 ข้อ

5.4 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ IBM Compatible จำนวน 30 เครื่อง

6. วิธีดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลองกระทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 การทดลอง ทั้ง 2 กลุ่ม ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการทดลองเองทั้งสองกลุ่ม โดยทดลองในวันและเวลาเดียวกัน กลุ่มละ 50 นาที โดยใช้เวลาศึกษาเนื้อหาบทเรียนและทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติเป็นเวลาประมาณ 35 นาที และทำการทดสอบทันที ใช้เวลาสอบ 15 นาที รวมเวลา 50 นาที

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้ $t - test$ Independent

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

นักศึกษาที่เรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา มีผลการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้สูงกว่าการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา ผลการวิจัยอาจเนื่องมาจากกลุ่มที่เรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติ นั้น มีความใกล้ชิดกับเนื้อหาบทเรียนที่เป็นทฤษฎี และจากการที่ผู้วิจัยได้สังเกตบรรยากาศ ในขณะที่ทำการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ไม่ได้ให้ความสนใจในการเรียนกับ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่าที่ควร แต่ทั้ง 2 กลุ่มก็ได้ให้ความสนใจในการฝึกปฏิบัติพอสมควร โดยกลุ่มทดลองที่เรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา จะมีความสนใจในการฝึกปฏิบัติมากกว่า เพราะมีการแทรกการฝึกปฏิบัติ 3 ตอน และยังมีลักษณะ เป็นการฝึกปฏิบัติบ่อย ๆ จึงทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบศึกษา

เนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติทำซ้ำเนื้อหา ซึ่งเป็นไปตามหลักทฤษฎีของจิตวิทยากลุ่มการเชื่อมโยง โดยธอร์นไดค์ (Edward L. Thorndike) (อุบลรัตน์ เพ็งสฤตย์ 2531 : 99) เกี่ยวกับ กฎการฝึก (Law of Exercise) ที่ว่า ถ้าได้รับการฝึกหรือการฝึกซ้ำบ่อย ๆ จะทำให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้ดีและจดจำได้นาน การที่ผู้เรียนได้กระทำซ้ำในพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งจะก่อให้เกิด ความสามารถในการพฤติกรรมนั้น ๆ มากขึ้น และถ้าไม่มีการกระทำซ้ำหรือมีการพักบ่อยครั้ง จะทำให้ ความสามารถในการพฤติกรรมนั้น ๆ ลดน้อยลงหรือเกิดการลืมเลือนได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 เนื่องจากกลุ่มทดลองที่ผู้วิจัยใช้นั้น ตระหนักดีว่าการทดลองไม่ได้ส่งผลต่อ การเรียนในหลักสูตร จึงไม่ได้ให้ความสนใจเท่าที่ควร ดังนั้นการวิจัยในเรื่องเกี่ยวกับการทดลอง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มทดลอง ควรแก้ไขโดยให้ครูผู้สอนเป็นผู้วิจัยโดยตรง จะทำให้กลุ่มทดลอง มีความตั้งใจและสนใจยิ่งขึ้น ซึ่งจะทำให้ผลการวิจัยมีความเที่ยงตรงมากกว่า

1.2 การวิจัยในเรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน น่าจะจัดทดลองในโรงเรียนที่มีเครื่อง คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับการทดลองอย่างเพียงพอ เพื่อให้มีความสะดวกในการทดลอง

1.3 ในการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในเรื่องที่มีการฝึกปฏิบัติ ควรจัดให้มีการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติใกล้ชิดเนื้อหาที่เป็นทฤษฎี ซึ่งกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ช่วยส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจเรื่องที่ศึกษาได้ดีขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

2.1 ควรได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาที่มีการฝึกปฏิบัติ อื่น ๆ เช่น วิชาพิมพ์ดีด วิชาช่าง (ช่างกล อิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้า) เป็นต้น

2.2 ควรได้มีการศึกษาวิจัยในเรื่องการกำหนดระยะเวลาที่แตกต่างกันในการ ฝึกปฏิบัติที่ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3 ควรได้มีการศึกษาวิจัยในเรื่องการฝึกปฏิบัติโดยเพิ่มตัวแปรด้านอื่น ๆ เช่น ตัวแปรด้านระดับพื้นฐานความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนที่ต่างกัน ระดับสติปัญญาของผู้เรียน ที่ต่างกัน เป็นต้น

บรรณาการ

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ. จิตวิทยาการศึกษา ฉบับปรับปรุงใหม่. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศรีราชา, 2528.
- กาญจนา กาญจนสุด และคนอื่น ๆ. วิทยาการคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : เอ อาร์ อินฟอร์เมชัน แอนด์ พับลิเคชัน, 2533.
- กำพล ดำรงค์วงศ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 วิธี. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- ชนิษฐา ชานนท์. "เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน," ใน วารสารเทคโนโลยี การศึกษฉบับปฐมฤกษ์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.
- เฉลิมพล ทัพชาญ. คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและการเขียนโปรแกรมภาษาเบสิก. กรุงเทพฯ : ศูนย์คอมพิวเตอร์กรุงเทพฯ 3495, 2534.
- ณรงค์ บุญมี. "การใช้คอมพิวเตอร์ในกระทรวงศึกษาธิการ : MIS/CF/CAI," ใน รายงาน การประชุมวิชาการเรื่อง การนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ช่วยในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ วันที่ 11 - 12 กันยายน 2529. กรุงเทพฯ : สสวท, 2529.
- เทคนิคศรีวัฒนา, โรงเรียน. คู่มือนักศึกษา ปีการศึกษา 2534. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท. 2534.
- ทักษิณา สนวนานท์. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2530.
- _____. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : องค์การค้าคุรุสภา, 2530.
- ทักษิณา สนวนานท์ และคนอื่น. ไมโครคอมพิวเตอร์กับงานออฟฟิศอัตโนมัติ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไฮเทค พรินต์ติ้ง จำกัด, 2534.
- นิตยา ปานทิพย์. การทดลองสอนอ่านภาษาไทยโดยใช้แบบฝึกเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตบึงพระมิตร มหาเมฆ. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- นวลจิตต์ เชาว์กิตติพงศ์. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติสำหรับครูวิชาชีพ. วิทยานิพนธ์ คม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535. อัดสำเนา.

- นิพนธ์ ศุภปรีดี. "บทบาทของคอมพิวเตอร์ต่อการศึกษาของไทยในอนาคต," ใน ไมโครคอมพิวเตอร์.
หน้า 27 - 63 - 65 กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2530.
- นัยนา สีนะธรรม. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับการสอนตามคู่มือครู
ของ สสวท. ปรินญาณินท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2534. อัดสำเนา.
- ประกิจ รัตนสุวรรณ. การวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525, อัดสำเนา.
- เปื้อง กุมท. สื่อสำเร็จรูปเพื่อการเรียนการสอน. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527, อัดสำเนา.
- พิทักษ์ ศีลรัตน. "CAI เบื้องหลังการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน," ใน คอมพิวเตอร์
สาร. หน้า 20 - 25 กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2531.
- พิพจน์ สิทธิศักดิ์. ผลของลักษณะกรอบภาพและทิศทางการลบบจอภาพในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อ
ความสนใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินญาณินท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.
- ไพโรจน์ ตีรณานกุล. การจัดการโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สหมิตรออฟเซ็ท,
2528.
- _____. ไมโครคอมพิวเตอร์ประยุกต์ทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริม
กรุงเทพฯ, 2528.
- มานะ ออพานิชกิจ. ผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการเรียน
แบบรายบุคคลและการเรียนแบบกลุ่มโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ปรินญาณินท์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.
- ยุพิน ไทยรัตนานนท์. คอมพิวเตอร์ในสังคมปัจจุบัน. กรุงเทพฯ : ธนวิซซ์การพิมพ์, 2532.
- เย็น ภู่วรรณ และคนอื่น ๆ. "การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอนฟิสิกส์,"
ใน วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2529.
- เรืองเดช วงศ์หล้า. "คอมพิวเตอร์กับการแก้ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์," ใน บัณฑิตทำวิจัย.
หน้า 97 - 104 กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2529.

/ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์ทวีการพิมพ์ 2524. 286 หน้า

วลี ศรีปฐมสวัสดิ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีและภาพเสียงประกอบ.

วิทยานิพนธ์ คม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532. อุดลำนเา.

วารินทร์ รัชมีพรหม. สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2531. 220 หน้า

วิชุลาวัยย์ พัททะผล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์จากการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่สอนซ่อมเสริมโดยครูกับกลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ คม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530. อุดลำนเา.

วิรัช กล้าหาญ. การทดลองใช้ไมโครคอมพิวเตอร์สอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. ปรินญาณินธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อุดลำนเา.

วีระ ไทยพานิช. 57 วิธีสอน. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2529. 165 หน้า อุดลำนเา.

วีระเกียรติ ภูศิริ. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านความดีรวบยอดทางคณิตศาสตร์เรื่อง รูปทรงและปริมาตรจากภาพแบบสมบูรณ์กับแบบต่อเนื่อง โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาณินธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อุดลำนเา.

วีรศักดิ์ สุนทรวิภาค. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ จากการเรียนเสริมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่เรียนจากครูกับกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ คม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530. อุดลำนเา.

ศรีสุวรรณ เดชอุดม. ทักษะภาคปฏิบัติวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียนวัชรวิทยา จังหวัดกำแพงเพชร. วิทยานิพนธ์ คม. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528. อัดสำเนา.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. แนะแนวศึกษาต่อ ปีการศึกษา 2535. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล,
2534.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล,
2535.

ส. เสือ. "มารู้จักคอมพิวเตอร์กันเถอะ," ใน วารสารวันรวมใจเยาวชน ครั้งที่ 1

โรงเรียนประชานิเวศน์. กรุงเทพฯ : มิตราเจริญการพิมพ์, 2532.

สมิต ลิขณกร. "เทคนิคการสอนงาน" ม.ป.ท. ม.ป.ป.

สมพร สีลาองอาจ. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบข้อมูลย้อนกลับ

ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับ

ปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ คม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

อัดสำเนา.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. การใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน. เอกสารประกอบการเรียนวิชา

คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. 2531.

สุชสันต์ จ้อยเจริญ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีลักษณะการควบคุม

ตนเองต่างกันจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้ผลย้อนกลับต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.

สุจรีต เพียรชอบ และคนอื่น ๆ. วิธีสอนภาษาไทยระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ :

ไทยวัฒนาพานิช, 2523.

สุชาติ ศิริสุขไพบุลย์. เทคนิคและวิธีการสอนวิชาชีพ. ภาควิชาครุศาสตร์ศรีธรรมา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2527. อัดสำเนา.

สุเนดา ปาทาน. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเขียนภาษาอังกฤษและเจตคติต่อการเขียน

ภาษาอังกฤษของนักเรียนที่ได้รับการสอนเขียน โดยใช้แบบฝึกหัดรวมประโยค และแบบฝึกหัด

ทำแบบเรียน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529.

- สุรพล ศรีนวล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการอธิบายก่อนทำการฝึกปฏิบัติ หลังทำการฝึกปฏิบัติ และหลังตรวจการฝึกปฏิบัติ. วิทยานิพนธ์ คม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532. อัดสำเนา.
- สุรียัน แสงแก้ว. การศึกษาผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์การรู้แจ้งกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเวลาที่ใช้ในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.
- สุวัฒน์ จันทรลอย. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากชุดการอ่านที่มีคำถามก่อนการอ่าน ระหว่างการอ่าน และหลังการอ่าน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.
- สุพร ชัยเดชสุริยะ. "มาใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนประถมกันเถิด," ใน จันทร์เกษม. หน้า 26 - 29 กรุงเทพฯ : ม.ป.ท, 2529.
- อุบลรัตน์ เฟื่องสฤติย์. จิตวิทยาการเรียนรู้. ภาควิชาจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2531. 258 หน้า.

- Alessi, S.M., and Trollip, S.R. Computer-Based Instruction Methods and Development. Englewood Cliff, NJ. Prentice-Hall, 1985.
- Auten, Kathleen Jaycox and Sally N. Standford. Computers in the English Classroom : A Primer for Teachers. Urdana, III : ERIC Clearinghouse on Reading and Communication Skills and National Council of Teachers of English, 1983.
- Beck, John Jame. "An Analysis of Student Attitude Toward Computer - Assisted Instruction in Nebraska Public High School," Dissertation Abstracts International. Vol. 40 No. 6 : 3006-A, December, 1979.
- Billy Kerford, TR. A Comparative Study of The Relative Effectiveness of Computer - Assisted Instruction, Cooperative Learning and Teacher - Directed Instruction on Improving Math Performance of Low - Achieving Students. Virginia Polytechnic Institute and State University, 1990.
- Bloom, Benjamin S. (Editor) Taxonomy of Educational Objectives, Handbook : Cognitive Domain, New York : David McKay Co., Inc., 1967.
- Blue, T.W. The Teaching and Learning Process. Washington D.C., : National Education Association. 1981.
- Cassel, Don and Martin Jackson. Introduction to Computer and Information Processing. Virginia, Reston Publishing Company, 1980.
- Considine, Douglas M. Van Nostrand's Scientific Encyclopedia. 5th.ed., New York : Van Nostrand Reinhold, 1976.

- Daintith, John. Dictionary of Mathematics. New Delhi : Arnold - Heinemann Publishers. 1982.
- Darling, Diane Lind. A Study of the Effects Using Microcomputers on Achievement in Mathematics Basic Skills. Dissertation Abstracts International, 1986. 399-A.
- Dence, Marie. "Toward Defining the Role of CAI : A Review," Educational Technology. 20(5), 1980. 50 - 54
- Doran and Other. "Psychomotor Abilities of Science and Non - Science High School Students," Journal of Research In Science Teaching. 1980.
- Floyd, S. The IBM Multimedia Handbook. Brady Publishing, 1991.
- Gagne', Robert M. Principle of Instructional Design. 3rd Ed. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1988.
- Good, Carter V. Dictionary of Education. 3 rd.ed., New York, McGraw Hill Book Company, 1973.
- Hakim, Pamela Jean Taylor. "A Student to Determine The Effectiveness of Computer-Assisted Instruction with Adults Enrolled in Basic Skills Courses in Mississippi During 1990." Dissertation Abstracts International. Vol. 52 No. 5 : 132, 1991.
- Hall, Keith A. "Computer-Based Education," in Encyclopedia of Educational Research. 5th ed. 1 : 353 - 367, ed. by H.E. Mitzel. J.H. Best, and W. Rabinowitz., New York : Free Press, 1982.
- Hooker, E., and Other. "The Learning Domain Relationships and Other Implications." Technical Education News. 1980.
- Karen L. McGraw. Creating Desktop Presentations that Works. Prentice-Hall, Inc., 1992.
- Kevin Chares, Wise. "The Impact of Microcomputer Simulations on the Achievement and Attitude of High School Physical Science Student," Dissertation Abstracts International. 44(8), 1984. 2432-A
- Liu, Hsi-Chiu. "Computer-Assisted Instruction in Teaching College Physics," Dissertation Abstracts International. Vol. 36 No. 3 : 1411-A - 1412-A, September, 1975.
- Morris, John M. "Computer - Aided Instruction : Toward a new Direction," Educational Technology. 13 : 12 - 15; May, 1983.
- Mullan, A. P. Children and Computer in the Classroom. Kent, Castle House Publication Ltd., 1984.
- Rajamangala Institute of Technology. Rajamangala Institute of Technology Bulletin in Thailand. Bangkok : Ministry of Education, 1991.
- Robert F, McEachern. A Study of Stages of Concern of a New Intervention Computer - Assisted Instruction in an Elementary School. The Florida State University, 1990.
- Saldana - Vega, Juan Oscar. "A Study Achievement of a Set of Computer Assisted Units of Instruction in a Remedial Physics Course," Dissertation Abstracts International. 42(11) : 4782-A; May, 1982.
- Singer, R.N. The Learning of Motor Skills. New York : Macmillan Publishing Co., Inc., 1982.
- Stepnoski, Marilyn B. "Effect of a Computer - Monitored Feedback Procedure on Worksheet Performance and Attending Behavior of Remedial Math Students," Dissertation Abstracts International. 45(12) : 3613 - A June, 1985.

- Stolurow, Lawrence M. Teaching by Machine. Washington D.C. : United States Government Printing Office, 1961.
- . "Computer Aided Instruction," in The Encyclopedia of Education. 2 : 390 - 400, ed. New York : Macmillan & Free Press, 1971.
- Summer Ville, Loreldi Janet. "The Relationship Between Computer - Assisted Instruction and Achievement Levels and Learning Rates of Secondary School Students in First Year Chemistry," Dissertation Abstracts International. 46(03) : 603-A; September, 1985.
- Turner, Larry Glen. "An Evaluation of the Effects of Paired Learning in a Mathematics Computer - Assisted Instruction Program," Dissertation Abstracts International. 1986.
- Ward, Patrica Loper. "A Comparison of Computer Assisted and Traditional Drill and Practice on Elementary Students Vocabulary Knowledge and Attitude Toward Reading Instruction," Dissertation Abstracts International. 47 (February 1987) : 2977-A.
- Watson, A. Learning Psychomotor Skills in TAFE. Education Psychology for TAFE Teachers. Funding Provided By The Australian Commonwealth Under The Advanced Education Council Program. 1980.

.

การคำนวณ

ภาคผนวก ก

ตารางคะแนน

ตาราง 3 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบที่ทดสอบการฝึกปฏิบัติ
จำนวน 15 ข้อ

ข้อที่	PH	PL	p	r	ข้อที่	PH	PL	p	r
1	.97	.24	.66	.77	9	.54	.33	.43	.22
2	.87	.34	.62	.55	10	.53	.28	.40	.26
3	.91	.45	.70	.53	11	.61	.24	.42	.38
4	.67	.21	.43	.47	12	.79	.30	.55	.49
5	.76	.27	.52	.49	13	.52	.12	.30	.46
6	.38	.13	.25	.32	14	.59	.16	.36	.46
7	.76	.21	.48	.55	15	.38	.19	.28	.23
8	.58	.17	.36	.44					

ตาราง 4 แสดงคะแนนความสามารถในการทำแบบทดสอบ ของนักศึกษากลุ่มทดลอง 1 และกลุ่ม
ทดลอง 2 หลังการทดลอง

ที่	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	ที่	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
1	8	5	9	12	8
2	7	9	10	9	7
3	8	6	11	9	9
4	8	10	12	11	5
5	10	11	13	11	10
6	12	9	14	9	12
7	11	3	15	9	8
8	11	8			

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา
เรื่อง การสร้างโครงสร้าง File
ซึ่งแสดงผลทางจอภาพ

กรุณากดปุ่ม

Enter

ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา

มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เสนอ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิชาโปรแกรมสำเร็จรูป 1

ระดับชั้น

อุดมศึกษา ปีที่ 1

เรื่อง

การสร้างโครงสร้าง File

สุพจน์ จันทะวงษ์

ออกแบบ

และเขียนโปรแกรม

รศ.ดร.วารินทร์ รัชมีพรหม

ผศ.บุญฤทธิ์ คงคาเพชร

อาจารย์ที่ปรึกษา

จุดประสงค์

หลังจากศึกษาบทเรียนนี้จบแล้ว นักศึกษาสามารถปฏิบัติดังต่อไปนี้ได้

1	กำหนดโครงสร้าง File ให้ สามารถสร้าง โครงสร้าง ในโปรแกรม Dbase III Plus ได้อย่างถูกต้อง
2	กำหนดข้อมูลให้กรอกในโครงสร้าง สามารถกรอกข้อมูลได้
3	โครงสร้างและข้อมูลที่มีอยู่แล้ว สามารถเรียกดู และแก้ไขเพิ่มเติมได้
4	สร้าง โครงสร้างและกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว สามารถเก็บข้อมูลลงในแผ่น Diskette ได้

กรุณา กดปุ่ม <Esc>

คำแนะนำในการใช้บทเรียน

- 1 บทเรียนนี้ นักศึกษาสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง
- 2 ให้นักศึกษาอ่านบทเรียนไปเรื่อย ๆ และปฏิบัติตามคำแนะนำต่าง ๆ ในเครื่องและในเอกสารที่แจกให้ ก็จะสามารศึกษาเนื้อหาของบทเรียนได้อย่างรวดเร็ว
- 3 บทเรียนในโปรแกรมจะเสนอเนื้อหาตามขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด 3 ชุด พร้อมทั้งมีตัวอย่างประกอบทุกชุด
- 4 การศึกษาเนื้อหา นักศึกษาสามารถใช้ปุ่มลูกศร 4 ทางเลือกไปดูเนื้อหาที่ต้องการอยากจะทำในในแต่ละชุดได้

กรุณากดปุ่ม <Esc>

Dbase III Plus

การสร้างโครงสร้าง File

การสร้างโครงสร้าง FILE

โครงสร้าง file หมายถึง แบบฟอร์มที่จัดทำขึ้น เพื่อใช้กรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มนั้น ๆ ซึ่งสามารถกำหนดรูปแบบของแบบฟอร์มได้หลายลักษณะ เพื่อความสะดวกในการกรอกข้อมูล

รูปแบบคำสั่งของการสร้างโครงสร้างแฟ้มข้อมูล มีดังนี้

CREATE <ชื่อแฟ้มข้อมูล>

การพิมพ์ชื่อคำสั่งของโปรแกรม DBASE III Plus ทุกคำสั่ง
จะพิมพ์เพียงอักษร 4 ตัวแรกก็ได้

เช่น . CREA TEST1 (กดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง)

CREA TEST1 หมายถึง การสร้างโครงสร้างแฟ้มข้อมูล ชื่อ TEST1

เมื่อใช้คำสั่งในการสร้างโครงสร้างแฟ้มข้อมูลแล้ว จะปรากฏหน้าจอ
ของการกรอกโครงสร้าง มีช่องว่างต่าง ๆ ให้กรอกข้อมูล ดังนี้

	Field Name	Type	Width	Dec
1	SUBJECT	CHARACTER	10	

ในแต่ละช่อง มีความหมาย ดังนี้

1. Field Name เป็นการกำหนดชื่อของ Field (Field
หมายถึง หนึ่งแถวแนวตั้งของข้อมูลที่ประกอบกันขึ้นเป็นระเบียบ)
มีความยาวของชื่อไม่เกิน 10 ตัวอักษร เช่น SUBJECT เป็นต้น

2. Type เป็นการกำหนดชนิดของ Field (Field Type)
ซึ่งมี 5 ชนิด คือ

2.1 Character เป็น Field ชนิดตัวอักษร ข้อความ
หรือตัวเลขที่ไม่นำไปคำนวณ เช่น ชื่อวิชา, รหัสประจำตัว, ที่อยู่
และเบอร์โทรศัพท์ เป็นต้น

2.2 Numeric เป็น Field ชนิดตัวเลขที่นำไปคำนวณ
เป็นได้ทั้งตัวเลขจำนวนเต็ม และตัวเลขมีทศนิยม เช่น เงินเดือน, คะแนน
และภาษี เป็นต้น

2.3 Date เป็น Field ชนิดวันที่ (เดือน/วัน/ปี) เช่น
09/12/93 (หมายถึง วันที่ 12 กันยายน 1993) เป็นต้น

2.4 Logical เป็น Field ชนิดตรรก มี 2 ประเภท
คือ จริง (.T.) กับเท็จ (.F.) เช่น กำหนด Field Name เป็น Man
ถ้ากำหนดเป็น .T. หมายถึงเพศชาย กำหนดเป็น .F. หมายถึง เพศหญิง
การเลือกชนิดของ Field ให้กดปุ่ม <Space Bar> หลาย ๆ ครั้ง
เพื่อเลือกชนิดของ Field ที่ต้องการ

3. Width เป็นการกำหนดความกว้างของ Field คือ จำนวน
ตัวอักษรหรือตัวเลขสูงสุดใน Field ต่าง ๆ ถ้าเป็น Field ชนิด
Numeric จะนับรวมถึงจุดทศนิยมและเครื่องหมายด้วย ถ้าเป็น Field ชนิด
Date, Logical โปรแกรมจะกำหนดความกว้างให้เอง

4. Dec เป็นการกำหนดจำนวนจุดทศนิยมให้กับ Field ชนิด Numeric

เมื่อกรอกข้อมูลแต่ละช่องเรียบร้อยแล้ว ให้กดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง

หลังจากกำหนดโครงสร้างของข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการ Save (เก็บข้อมูล) ลงในแผ่น Diskette โดยการกดปุ่ม <Ctrl> คู่กับปุ่ม <W> เมื่อเก็บข้อมูลของโครงสร้างแฟ้มข้อมูลแล้ว จะมีข้อความปรากฏที่บรรทัดสุดท้ายว่า "Input data record now? (Y/N)" ซึ่งเป็นการถามถึงความต้องการในการกรอกข้อมูลไว้ในโครงสร้าง ถ้าต้องการกรอกข้อมูล กดปุ่ม <Y> ถ้าไม่ต้องการกรอกข้อมูลกดปุ่ม <N>

เช่น การกำหนดโครงสร้างข้อมูลตามรูปแบบนี้

	Field Name	Type	Width	Dec
1	GOODS	Character	15	
2	PRICE	Numeric	8	2
3	B_DATE	Date	8	
4	FOR_MAN	LOGICAL	1	

จะได้โครงสร้าง ตามรูปแบบในตาราง

GOODS	PRICE	B_DATE	FOR_MAN
.....			
.....			
.....			

ข้อควรจำ สรุปคำสั่งที่ใช้ในบทเรียนนี้

หน้าที่คำสั่ง	รูปแบบคำสั่ง
1. สร้างโครงสร้าง File	Crea <ชื่อ File>
2. Save ข้อมูล	กดปุ่ม <Ctrl>+<W>
3. ต้องการกรอกข้อมูล	กดปุ่ม <Y>
4. ไม่ต้องการกรอกข้อมูล	กดปุ่ม <N>

***** จบเนื้อหาบทเรียนชุดที่ 1 *****

หมายเหตุ กดปุ่ม <Esc> 1 ครั้ง เพื่อเข้าสู่โปรแกรม Dbase III Plus
และเริ่มทำแบบฝึกหัดที่ 1 ภาคปฏิบัติ ตามเอกสารที่แจกให้

การกรอกข้อมูลลงในโครงสร้างและการเรียกดูข้อมูล

การกรอกข้อมูลลงในโครงสร้าง

การกรอกข้อมูลในโครงสร้าง เป็นขั้นตอนต่อเนื่องจากการสร้าง
โครงสร้างแฟ้มข้อมูล คือ เมื่อมีโครงสร้างแฟ้มข้อมูลแล้ว ต้องการกรอก
ข้อมูลลงในโครงสร้างที่สร้างไว้

รูปแบบคำสั่งให้กรอกข้อมูลมีดังนี้

APPEND

เช่น . APPE (กดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง)

APPE หมายถึง การใช้คำสั่งเพื่อกรอกข้อมูลลงในโครงสร้าง
ซึ่งมีโครงสร้างปรากฏช่องว่างให้กรอกข้อมูลตามชื่อของแต่ละ Field

ที่ได้กำหนดไว้แล้ว ตามตัวอย่างดังนี้

GOODS	.....
PRICE	.....
B_DATE	.....
FOR_MAN	..

วิถีปฏิบัติในการกรอกข้อมูล

1. พิมพ์ข้อมูลลงในช่องที่กำหนดไว้ให้
2. เมื่อต้องการเปลี่ยนช่องกรอกข้อมูล ให้กดปุ่ม <Enter>
3. เมื่อต้องการจะเลื่อนตัวชี้ (Cursor) ให้กดปุ่มลูกศร 4 ทาง
4. เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม <Enter> โปรแกรมจะทำการ Save ข้อมูลโดยอัตโนมัติ
5. การเปลี่ยนหน้าจอจากการกรอกข้อมูลในโครงสร้าง ให้กดปุ่ม <Esc>

การเรียกดูข้อมูล

การเรียกดูข้อมูล หมายถึง การดูข้อมูลที่ได้เติมไว้แล้วในโครงสร้างจากการใช้คำสั่ง Appe ว่าลักษณะของข้อมูลเป็นอย่างไร

รูปแบบคำสั่งของการเรียกดูข้อมูลมีดังนี้

LIST

เช่น . LIST (กดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง)

LIST หมายถึง การเรียกดูข้อมูลทั้งหมดที่ได้เติมไว้แล้ว ใน File โครงสร้าง เมื่อใช้คำสั่งนี้แล้วที่หน้าจอจะปรากฏข้อมูลในลักษณะดังนี้

RECORD#	GOODS	PRICE	B_DATE	FOR_MAN
1	เสื้อกันหนาว SATTA	6000.00	10/19/93	T
2	ครีมล้างหน้า DANSO	700.00	12/25/93	F
3	น้ำหอม GRANTI	5000.00	11/18/93	T

ข้อควรจำ สรุปคำสั่งที่ใช้ในบทเรียนนี้

หน้าที่คำสั่ง	รูปแบบคำสั่ง
1. กรอกรข้อมูล 2. เรียกดูข้อมูล	APPE LIST

***** จบเนื้อหาบทเรียนชุดที่ 2 *****

หมายเหตุ ให้กดปุ่ม <Esc> 1 ครั้ง เพื่อเข้าไปโปรแกรม Dbase
และเริ่มทำแบบฝึกหัดที่ 2 ตามเอกสารที่แจกให้

การแก้ไขโครงสร้างและแก้ไขข้อมูล

การแก้ไขโครงสร้าง

การแก้ไขโครงสร้าง หมายถึง การเข้าไปแก้ไข เปลี่ยนแปลง
เพิ่มเติมในแบบฟอร์มของช่องเติมข้อมูลตามรูปแบบที่ต้องการ
คำสั่งที่ใช้ในการแก้ไขโครงสร้างเพิ่มข้อมูล คือ คำสั่ง
MODIFY STRUCTURE เมื่อใช้คำสั่งนี้แล้ว หน้าจอจะปรากฏโครงสร้าง
ข้อมูลที่ได้สร้างไว้แล้ว เพื่อให้ทำการแก้ไขโครงสร้างตามที่ต้องการ

รูปแบบคำสั่งของการแก้ไขโครงสร้างมีดังนี้

MODI STRU <ชื่อเพิ่มข้อมูล>

เช่น . MODI STRU (กดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง)

MODI STRU หมายถึง ต้องการแก้ไขโครงสร้างเพิ่มข้อมูล
เมื่อใช้คำสั่งนี้หน้าจอจะปรากฏข้อมูลให้แก้ไขโครงสร้าง มีลักษณะดังนี้

	Field Name	Type	Width	Dec
1	GOODS	Character	15	
2	PRICE	Numeric	8	2
3	B_DATE	Date	8	
4	FOR_MAN	LOGICAL	1	

ทำการแก้ไขข้อมูลที่มีตัวชี้อยู่ ถ้าต้องการเลื่อนตัวชี้ให้กดปุ่มลูกศรสี่ทาง เมื่อแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการ SAVE ข้อมูล โดยการกดปุ่ม <Ctrl> คู่กับปุ่ม <W>

การแก้ไขข้อมูล

การแก้ไขข้อมูล หมายถึง การแก้ไขข้อมูลที่อยู่ในโครงสร้างให้เป็นข้อมูลตามที่ต้องการ คำสั่งที่ใช้ในการแก้ไขข้อมูล

รูปแบบคำสั่งของการแก้ไขข้อมูลมีดังนี้

BROWSE

เช่น . BROW (กดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง)

BROW หมายถึง ต้องการเข้าไปแก้ไขข้อมูลในโครงสร้าง เมื่อใช้คำสั่งนี้แล้ว หน้าจอจะปรากฏข้อมูลให้แก้ไข มีลักษณะดังนี้

GOODS-----	PRICE--	B_DATE--	FOR_MAN
เลือกกันหนาว SATTA	6000.00	10/19/93	T
ครีมล้างหน้า DANSO	700.00	12/25/93	F

น้ำหอม GRANTI	5000.00	11/18/93	T
---------------	---------	----------	---

ทำการแก้ไขข้อมูลที่มีตัวชี้อยู่ ถ้าต้องการเลื่อนตัวชี้ให้กดปุ่มลูกศรสี่ทาง เมื่อแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการ SAVE ข้อมูล โดยการกดปุ่ม <Ctrl> คู่กับปุ่ม <W>

ข้อควรจำ สรุปคำสั่งที่ใช้ในบทเรียนนี้

หน้าที่คำสั่ง	รูปแบบคำสั่ง
1. แก้ไขโครงสร้าง	Modi Stru <ชื่อFile>
2. แก้ไขข้อมูล	Brow
3. Save ข้อมูล	กดปุ่ม <Ctrl>+<W>

*****+ +++++ จบเนื้อหาบทเรียนชุดที่ 3 *****

หมายเหตุ กดปุ่ม <Esc> 1 ครั้ง เพื่อเข้าสู่โปรแกรม Dbase
และเริ่มทำแบบฝึกหัดที่ 3 ตามเอกสารที่แจกให้

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ที่มีการฝึกปฏิบัติทำเนื้อหา
เรื่อง การสร้างโครงสร้าง File
ซึ่งแสดงผลทางจอภาพ

กรุณากดปุ่ม

Enter

ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา

มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เสนอ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิชาโปรแกรมสำเร็จรูป 1

ระดับชั้น

อุดมศึกษา ปีที่ 1

เรื่อง

การสร้างโครงสร้าง File

สุพจน์ จันทะวงษ์

ออกแบบ

และเขียนโปรแกรม

รศ.ดร.วารินทร์ รัชมีพรหม

ผศ.บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร

อาจารย์ที่ปรึกษา

จุดประสงค์

หลังจากศึกษาบทเรียนนี้จบแล้ว นักศึกษาสามารถปฏิบัติดังต่อไปนี้ได้

1	กำหนดโครงสร้าง File ให้ สามารถสร้างโครงสร้าง ในโปรแกรม Sbase III Plus ได้อย่างถูกต้อง
2	กำหนดข้อมูลให้กรอกในโครงสร้าง สามารถกรอกข้อมูลได้
3	โครงสร้างและข้อมูลที่มีอยู่แล้ว สามารถเรียกดู และแก้ไขเพิ่มเติมได้
4	สร้างโครงสร้างและกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว สามารถเก็บข้อมูลลงในแผ่น Diskette ได้

กรณากดปุ่ม <Esc>

คำแนะนำในการใช้บทเรียน

- | | |
|---|---|
| 1 | บทเรียนนี้ นักศึกษาสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง |
| 2 | ให้นักศึกษาอ่านบทเรียนไปเรื่อย ๆ และปฏิบัติตามคำแนะนำต่าง ๆ ในเครื่องและในเอกสารที่แจกให้ ก็จะสามารถศึกษาเนื้อหาของบทเรียนได้อย่างรวดเร็ว |
| 3 | บทเรียนในโปรแกรมจะเสนอเนื้อหาตามขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด 3 ชุด พร้อมทั้งมีตัวอย่างประกอบทุกชุด |
| 4 | การศึกษาเนื้อหา นักศึกษาสามารถใช้ปุ่มลัด 4 ทางเลื่อนไปดูเนื้อหาที่ต้องการอยากจะทราบในแต่ละชุดได้ |

กรุณา กดปุ่ม <Esc>

Dbase III Plus

การสร้างโครงสร้าง File

การสร้างโครงสร้าง FILE

โครงสร้าง file หมายถึง แบบฟอร์มที่จัดทำขึ้น เพื่อใช้กรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มนั้น ๆ ซึ่งสามารถกำหนดรูปแบบของแบบฟอร์มได้หลาย ๆ ลักษณะ เพื่อความสะดวกในการกรอกข้อมูล

รูปแบบคำสั่งของการสร้างโครงสร้างแฟ้มข้อมูล มีดังนี้

CREATE <ชื่อแฟ้มข้อมูล>

การพิมพ์ชื่อคำสั่งของโปรแกรม DBASE III Plus ทุกคำสั่ง จะพิมพ์เพียงอักษร 4 ตัวแรกก็ได้

เช่น . CREA TEST1 (กดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง)

CREA TEST1 หมายถึง การสร้างโครงสร้างแฟ้มข้อมูล ชื่อ TEST1

เมื่อใช้คำสั่งในการสร้างโครงสร้างแฟ้มข้อมูลแล้ว จะปรากฏหน้าจอของการกรอกโครงสร้าง มีช่องว่างต่าง ๆ ให้กรอกข้อมูล ดังนี้

	Field Name	Type	Width	Dec
1	SUBJECT	CHARACTER	10	

แต่ละช่อง มีความหมาย ดังนี้

1. Field Name เป็นการกำหนดชื่อของ Field (Field หมายถึง ช่วงแถวแนวนิ่งของข้อมูลที่ประกอบกันขึ้นเป็นระเบียน) มีความยาวของชื่อไม่เกิน 10 ตัวอักษร เช่น SUBJECT เป็นต้น

2. Type เป็นการกำหนดชนิดของ Field (Field Type) ซึ่งมี 5 ชนิด คือ

2.1 Character เป็น Field ชนิดตัวอักษร ข้อความ หรือตัวเลขที่ไม่นำไปคำนวณ เช่น ชื่อวิชา, รหัสประจำตัว, ที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์ เป็นต้น

2.2 Numeric เป็น Field ชนิดตัวเลขที่นำไปคำนวณ เป็นได้ทั้งตัวเลขจำนวนเต็ม และตัวเลขมีทศนิยม เช่น เงินเดือน, คะแนน, ภาษี เป็นต้น

2.3 Date เป็น Field ชนิดวันที่ (เดือน/วัน/ปี) เช่น 09/12/93 (หมายถึง วันที่ 12 กันยายน 1993) เป็นต้น

2.4 Logical เป็น Field ชนิดตรรก มี 2 ประเภท คือ จริง (.T.) กับเท็จ (.F.) เช่น กำหนด Field Name เป็น Man ถ้ากำหนดเป็น .T. หมายถึงเพศชาย กำหนดเป็น .F. หมายถึง เพศหญิง

การเลือกชนิดของ Field ให้กดปุ่ม <Space Bar> หลาย ๆ ครั้ง เพื่อเลือกชนิดของ Field ที่ต้องการ

3. Width เป็นการกำหนดความกว้างของ Field คือ จำนวนตัวอักษรหรือตัวเลขสูงสุดใน Field ต่าง ๆ ถ้าเป็น Field ชนิด Numeric จะนับรวมถึงจุดทศนิยมและเครื่องหมายด้วย ถ้าเป็น Field ชนิด Date, Logical โปรแกรมจะกำหนดความกว้างให้เอง

4. Dec เป็นการกำหนดจำนวนจุดทศนิยมให้กับ Field ชนิด Numeric

เมื่อกรอกข้อมูลแต่ละช่องเรียบร้อยแล้ว ให้กดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง

หลังจากกำหนดโครงสร้างของข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการ Save (เก็บข้อมูล) ลงในแผ่น Diskette โดยการกดปุ่ม <Ctrl> คู่กับปุ่ม <W> เมื่อเก็บข้อมูลของโครงสร้างเพิ่มข้อมูลแล้ว จะมีข้อความปรากฏที่บรรทัดสุดท้ายว่า "Input data record now? (Y/N)" ซึ่งเป็นการถามถึงความต้องการในการกรอกข้อมูลไว้ในโครงสร้าง ถ้าต้องการกรอกข้อมูลให้กดปุ่ม <Y> ถ้าไม่ต้องการกรอกข้อมูลให้กดปุ่ม <N>

เช่น การกำหนดโครงสร้างข้อมูลตามรูปแบบ ดังนี้

	Field Name	Type	Width	Dec
1	GOODS	Character	15	
2	PRICE	Numeric	8	2
3	B_DATE	Date	8	
4	FOR_MAN	LOGICAL	1	

จะได้โครงสร้าง ตามรูปแบบในตาราง

GOODS	PRICE	B_DATE	FOR_MAN
.....			
.....			
.....			

ข้อควรจำ สรุปคำสั่งที่ใช้ในบทเรียนนี้

หน้าที่คำสั่ง	รูปแบบคำสั่ง
1. สร้างโครงสร้าง File	Crea <ชื่อ File>
2. Save ข้อมูล	กดปุ่ม <Ctrl>+<W>
3. ต้องการกรอกข้อมูล	กดปุ่ม <Y>
4. ไม่ต้องการกรอกข้อมูล	กดปุ่ม <N>

***** จบเนื้อหาบทเรียนชุดที่ 1 *****

หมายเหตุ กดปุ่ม <Esc> 1 ครั้ง เพื่อเริ่มศึกษาบทเรียนชุดที่ 2

การกรอกข้อมูลลงในโครงสร้างและการเรียกดูข้อมูล

การกรอกข้อมูลลงในโครงสร้าง

การกรอกข้อมูลในโครงสร้าง เป็นขั้นตอนต่อเนื่องจากการสร้างโครงสร้างแฟ้มข้อมูล คือ เมื่อมีโครงสร้างแฟ้มข้อมูลแล้ว ต้องการกรอกข้อมูลลงในโครงสร้างที่สร้างไว้

รูปแบบคำสั่งให้กรอกข้อมูลมีดังนี้

APPEND

เช่น . APPE (กดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง)

APPE หมายถึง การใช้คำสั่งเพื่อกรอกข้อมูลลงในโครงสร้าง ซึ่งมีโครงสร้างปรากฏช่องว่างให้กรอกข้อมูลตามชื่อของแต่ละ Field ที่ได้กำหนดไว้แล้ว ตามตัวอย่างดังนี้

GOODS	.....
PRICE	.....
B_DATE	.....
FOR_MAN	..

วิธปฏิบัติในการกรอกข้อมูล

1. พิมพ์ข้อมูลลงในช่องที่กำหนดไว้ให้
2. เมื่อต้องการเปลี่ยนช่องกรอกข้อมูล ให้กดปุ่ม <Enter>
3. เมื่อต้องการจะเลื่อนตัวชี้ (Cursor) ให้กดปุ่มลูกศร 4 ทาง
4. เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม <Enter> โปรแกรมจะทำการ Save ข้อมูลโดยอัตโนมัติ
5. การเปลี่ยนหน้าจอจากการกรอกข้อมูลในโครงสร้าง ให้กดปุ่ม <Esc>

การเรียกดูข้อมูล

การเรียกดูข้อมูล หมายถึง การดูข้อมูลที่ได้เติมไว้แล้วในโครงสร้างจากการใช้คำสั่ง Appe ว่าลักษณะของข้อมูลเป็นอย่างไร

รูปแบบคำสั่งของการเรียกดูข้อมูลมีดังนี้

LIST

เช่น . LIST (กดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง)

LIST หมายถึง การเรียกดูข้อมูลทั้งหมดที่ได้เติมไว้แล้ว ใน File โครงสร้าง เมื่อใช้คำสั่งนี้แล้วที่หน้าจอจะปรากฏข้อมูลในลักษณะดังนี้

RECORD#	GOODS	PRICE	B_DATE	FOR_MAN
1	เสื้อกันหนาว SATTA	6000.00	10/19/93	T
2	ครีมล้างหน้า DANSO	700.00	12/25/93	F
3	นาฬิกา GRANTI	5000.00	11/18/93	T

ข้อควรจำ สรุปคำสั่งที่ใช้ในบทเรียนนี้

หน้าที่คำสั่ง	รูปแบบคำสั่ง
1. กรอกข้อมูล 2. เรียงข้อมูล	APPE LIST

***** จบเนื้อหาบทเรียนชุดที่ 2 *****

หมายเหตุ กดปุ่ม <Esc> 1 ครั้ง เพื่อเริ่มศึกษาบทเรียนชุดที่ 3

การแก้ไขโครงสร้างและแก้ไขข้อมูล

การแก้ไขโครงสร้าง

การแก้ไขโครงสร้าง หมายถึง การเข้าไปแก้ไข เปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมในแบบฟอร์มของช่องเติมข้อมูลตามรูปแบบที่ต้องการ

คำสั่งที่ใช้ในการแก้ไขโครงสร้างเพิ่มข้อมูล คือ คำสั่ง MODIFY STRUCTURE เมื่อใช้คำสั่งนี้แล้ว หน้าจอจะปรากฏโครงสร้างข้อมูลที่ได้สร้างไว้แล้ว เพื่อให้ทำการแก้ไขโครงสร้างตามที่ต้องการ

รูปแบบคำสั่งของการแก้ไขโครงสร้างมีดังนี้

MODI STRU <ชื่อเพิ่มข้อมูล>

เช่น . MODI STRU (กดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง)

MODI STRU หมายถึง ต้องการแก้ไขโครงสร้างเพิ่มข้อมูล เมื่อใช้คำสั่งนี้หน้าจอจะปรากฏข้อมูลให้แก้ไขโครงสร้าง มีลักษณะดังนี้

	Field Name	Type	Width	Dec
1	GOODS	Character	15	
2	PRICE	Numeric	8	2
3	B_DATE	Date	8	
4	FOR_MAN	LOGICAL	1	

ทำการแก้ไขข้อมูลที่มีตัวชี้้อยู่ ถ้าต้องการเลื่อนตัวชี้ให้กดปุ่มลูกศรสี่ทาง เมื่อแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการ SAVE ข้อมูล โดยการกดปุ่ม <Ctrl> คู่กับปุ่ม <W>

การแก้ไขข้อมูล

การแก้ไขข้อมูล หมายถึง การแก้ไขข้อมูลที่อยู่ในโครงสร้างให้เป็นข้อมูลตามที่ต้องการ คำสั่งที่ใช้ในการแก้ไขข้อมูล

รูปแบบคำสั่งของการแก้ไขข้อมูลมีดังนี้

BROWSE

เช่น . BROW (กดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง)

BROW หมายถึง ต้องการเข้าไปแก้ไขข้อมูลในโครงสร้างเมื่อใช้คำสั่งนี้แล้ว หน้าจอจะปรากฏข้อมูลให้แก้ไข มีลักษณะดังนี้

GOODS-----	PRICE--	B_DATE--	FOR_MAN
เลือกกันหนาว SATTA	6000.00	10/19/93	T
ครีมล้างหน้า DANSO	700.00	12/25/93	F
น้ำหอม GRANTI 5000.00 11/18/93 T			

ทำการแก้ไขข้อมูลที่มีตัวชี้้อยู่ ถ้าต้องการเลื่อนตัวชี้ให้กดปุ่มลูกศรสี่ทาง เมื่อแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการ SAVE ข้อมูล โดยการกดปุ่ม <Ctrl> คู่กับปุ่ม <W>

ข้อควรจำ สรุปคำสั่งที่ใช้ในบทเรียนนี้

หน้าที่คำสั่ง	รูปแบบคำสั่ง
1. แก้ไขโครงสร้าง	Modi Stru <ชื่อFile>
2. แก้ไขข้อมูล	Brow
3. Save ข้อมูล	กดปุ่ม <Ctrl>+<W>

***** จบเนื้อหาบทเรียนชุดที่ 3 *****

หมายเหตุ กดปุ่ม <Esc> 1 ครั้ง เพื่อเข้าสู่โปรแกรม Dbase
และเริ่มทำแบบฝึกหัดที่ 1, 2 และ 3 ตามเอกสารที่แจกให้

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างแบบฝึกหัดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา
เรื่อง การสร้างโครงสร้าง File

แบบฝึกหัดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาโปรแกรมสำเร็จรูป 1
เรื่อง การสร้างโครงสร้าง File จำนวน 3 ชุด
สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา

แบบฝึกหัดชุดที่ 1

จงจัดทำโครงสร้าง ตามตัวอย่างในรูป โดยตั้งชื่อ File ว่า NAME1

NAME	SALARY	IN_DATE	MARRIED
.....			
.....			
.....			

วิธีทำ ทำแบบฝึกหัดลงในโปรแกรม Dbase III Plus ตามลำดับ ดังนี้

1. พิมพ์คำว่า
2. จัดสร้างโครงสร้าง ดังนี้

Field Name	Type	Width	Dec
1			
2			
3			
4			
5			

3. การ Save โครงสร้าง กดคำสั่ง
4. เมื่อมีข้อความปรากฏที่บรรทัดสุดท้ายว่า "Input data record now? (Y/N)" ให้กดปุ่มอักษร N
5. หลังจากทำแบบฝึกหัดแล้ว ถ้าต้องการดูเฉลยแบบฝึกหัด ให้ปฏิบัติดังนี้
 - 5.1. พิมพ์ USE NAME_A และกดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง
 - 5.2. พิมพ์ LIST STRU และกดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง

หมายเหตุ เมื่อทำแบบฝึกหัดชุดที่ 1 เรียบร้อยแล้ว ให้พิมพ์คำว่า Quit และกดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง

แบบฝึกหัดชุดที่ 2

จงเติมข้อมูลในโครงสร้าง และให้เรียกดูข้อมูลที่ได้เติมไว้แล้ว
ตามตัวอย่างในรูป จาก File ชื่อว่า NAME1

NAME	SALARY	IN_DATE	MARRIED
นายฉัตรชัย หลาวมา	6000.00	10/19/75	T
นายสำเริง สุขสบาย	7000.00	12/25/79	F
นางสาวแก้ว บุญหลาย	5000.00	11/18/76	T

วิธีทำ ทำแบบฝึกหัดลงในโปรแกรม Dbase III Plus ตามลำดับ ดังนี้

1. พิมพ์คำสั่งว่า
2. เติมข้อมูลในโครงสร้าง จำนวน 3 ชุด ดังนี้

NAME	.....	กดปุ่ม
SALARY	.....	กดปุ่ม
IN_DATE	.....	กดปุ่ม
MARRIED	.....	กดปุ่ม

NAME	.....	กดปุ่ม
SALARY	.....	กดปุ่ม
IN_DATE	.....	กดปุ่ม
MARRIED	.....	กดปุ่ม

NAME	.....	กดปุ่ม
SALARY	.....	กดปุ่ม
IN_DATE	.....	กดปุ่ม
MARRIED	.....	กดปุ่ม

3. เติมข้อมูลในโครงสร้างเสร็จแล้ว ให้กดปุ่ม
4. การเรียกดูข้อมูลที่ได้เติมไว้แล้ว ใช้คำสั่ง

5. หลังจากทำแบบฝึกหัดแล้ว ถ้าต้องการดูเฉลยแบบฝึกหัดให้ปฏิบัติดังนี้
- 5.1. พิมพ์ USE NAME_B และกดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง
 - 5.2. พิมพ์ LIST และกดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง

หมายเหตุ เมื่อทำแบบฝึกหัดชุดที่ 2 เรียบร้อยแล้ว ให้พิมพ์คำว่า Quit และกดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง

แบบฝึกหัดชุดที่ 3

จงแก้ไขโครงสร้างและข้อมูล ตามตัวอย่างต่อไปนี้

NAME_1		SALARY	DATE	MARRIED
นายสมปอง	หลาวมา	5800.00	05/24/77	F
นายพลสุข	สุขสบาย	7000.00	12/25/79	F
นางสาวแก้ว	บุญหลาย	5000.00	11/18/76	T

วิธีทำ ทำแบบฝึกหัดลงในโปรแกรม Dbase III Plus ตามลำดับ ดังนี้

1. การแก้ไขโครงสร้างแฟ้มข้อมูล ใช้คำสั่ง
2. ทำการแก้ไขโครงสร้าง ดังนี้

Field Name	Type	Width	Dec
------------	------	-------	-----

1 .....	.....	.....	.....
2 .....	.....	.....	.....
3 .....	.....	.....	.....
4 .....	.....	.....	.....
5 .....	.....	.....	.....

3. การ Save โครงสร้างแฟ้มข้อมูล ใช้คำสั่ง
4. แก้ไขข้อมูลในโครงสร้าง ใช้คำสั่ง
5. เข้าไปแก้ไขข้อมูล ดังนี้

NAME_1	.....	กดปุ่ม
SALARY	.....	กดปุ่ม
DATE	.....	กดปุ่ม
MARRIED	....	กดปุ่ม

6. หลังจากทำแบบฝึกหัดแล้ว ถ้าต้องการดูเฉลยแบบฝึกหัดให้ปฏิบัติตามนี้
- 6.1. พิมพ์ USE NAME_C และกดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง
- 6.2. พิมพ์ LIST และกดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง

หมายเหตุ เมื่อทำแบบฝึกหัดชุดที่ 3 เรียบร้อยแล้ว ให้พิมพ์คำว่า Quit และกดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างแบบฝึกหัดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา
เรื่อง การสร้างโครงสร้าง File

แบบฝึกหัดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาโปรแกรมสำเร็จรูป 1
เรื่อง การสร้างโครงสร้าง File จำนวน 3 ชุด
สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา

แบบฝึกหัดชุดที่ 1

จงจัดทำโครงสร้าง ตามตัวอย่างในรูป โดยตั้งชื่อ File ว่า NAME1

NAME	SALARY	IN_DATE	MARRIED
.....			
.....			
.....			

วิธีทำ ทำแบบฝึกหัดลงในโปรแกรม Dbase III Plus ตามลำดับ ดังนี้

1. พิมพ์คำว่า
2. จัดสร้างโครงสร้าง ดังนี้

	Field Name	Type	Width	Dec
1				
2				
3				
4				
5				

3. การ Save โครงสร้าง กดคำสั่ง
4. หลังจากทำแบบฝึกหัดแล้ว ถ้าต้องการดูรายละเอียดแบบฝึกหัดให้ปฏิบัติดังนี้
 - 4.1. พิมพ์ USE NAME_A และกดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง
 - 4.2. พิมพ์ LIST STRU และกดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง

หมายเหตุ เมื่อทำแบบฝึกหัดชุดที่ 1 เรียบร้อยแล้ว ให้ทำแบบฝึกหัดชุดที่ 2 ได้เลย

แบบฝึกหัดชุดที่ 2

จงเติมข้อมูลในโครงสร้าง และให้เรียกดูข้อมูลที่ได้เติมไว้แล้ว
ตามตัวอย่างในรูป จาก File ชื่อว่า NAME1

NAME	SALARY	IN_DATE	MARRIED
นายฉัตรชัย หลาวมา	6000.00	10/19/75	T
นายสำเริง สุขสบาย	7000.00	12/25/79	F
นางสาวแก้ว บุญหลาย	5000.00	11/18/76	T

วิธีทำ ทำแบบฝึกหัดลงในโปรแกรม Dbase III Plus ตามลำดับ ดังนี้

1. พิมพ์คำสั่งว่า
2. เติมข้อมูลลงในโครงสร้าง จำนวน 3 ชุด ดังนี้

NAME	.....	กดปุ่ม
SALARY	.....	กดปุ่ม
IN_DATE	.....	กดปุ่ม
MARRIED	.....	กดปุ่ม

NAME	.....	กดปุ่ม
SALARY	.....	กดปุ่ม
IN_DATE	.....	กดปุ่ม
MARRIED	.....	กดปุ่ม

NAME	.....	กดปุ่ม
SALARY	.....	กดปุ่ม
IN_DATE	.....	กดปุ่ม
MARRIED	.....	กดปุ่ม

3. เติมข้อมูลในโครงสร้างเสร็จแล้ว ให้กดปุ่ม
4. เรียกดูข้อมูลที่เติมไว้แล้ว ใช้คำสั่ง

5. หลังจากทำแบบฝึกหัดแล้ว ถ้าต้องการดูเฉลยแบบฝึกหัดให้ปฏิบัติตามนี้
- 5.1. พิมพ์ USE NAME_B และกดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง
 - 5.2. พิมพ์ LIST และกดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง

หมายเหตุ เมื่อทำแบบฝึกหัดชุดที่ 2 เรียบร้อยแล้ว ให้ทำแบบฝึกหัดชุดที่ 3 ได้เลย

แบบฝึกหัดชุดที่ 3

จงแก้ไขโครงสร้างและข้อมูล ตามตัวอย่างต่อไปนี้

NAME_1		SALARY	DATE	MARRIED
นายสมปอง	หลาวมา	5800.00	05/24/77	F
นายพลสุข	สุขสบาย	7000.00	12/25/79	F
นางสาวแก้ว	บุญหลาย	5000.00	11/18/76	T

วิธีทำ ทำแบบฝึกหัดลงในโปรแกรม Dbase III Plus ตามลำดับ ดังนี้

1. การแก้ไขโครงสร้างแฟ้มข้อมูล ใช้คำสั่ง
2. แก้ไขโครงสร้าง ดังนี้

Field	Name	Type	Width	Dec
1				
2				
3				
4				
5				

3. การ Save โครงสร้างแฟ้มข้อมูล ใช้คำสั่ง
4. การแก้ไขข้อมูลในโครงสร้าง ใช้คำสั่ง
5. เข้าไปแก้ไขข้อมูล ดังนี้

NAME_1	.....	กดปุ่ม
SALARY	.....	กดปุ่ม
DATE	.....	กดปุ่ม
MARRIED	....	กดปุ่ม

6. หลังจากทำแบบฝึกหัดแล้ว ถ้าต้องการดูเฉลยแบบฝึกหัดให้ปฏิบัติตามนี้
 - 6.1. พิมพ์ USE NAME_C และกดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง
 - 6.2. พิมพ์ LIST และกดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง

หมายเหตุ เมื่อทำแบบฝึกหัดชุดที่ 3 เรียบร้อยแล้ว ให้พิมพ์คำว่า Quit และกดปุ่ม <Enter> 1 ครั้ง

ภาคผนวก จ

แบบทดสอบวัดผลการปฏิบัติ

แบบทดสอบวิชาโปรแกรมสำเร็จรูป 1 เรื่อง "การสร้างโครงสร้าง File" Dbase III Plus
จำนวน 15 ข้อ เวลา 15 นาที

คำชี้แจง ให้ทำแบบทดสอบ โดยการปฏิบัติลงในเครื่องคอมพิวเตอร์

ตั้งแต่ข้อ 1 - 5 จงใช้ข้อมูลจากตารางข้างล่างตอบ

โรงเรียนแห่งหนึ่งได้กำหนดโครงสร้าง เพื่อเตรียมกรอกข้อมูลของครู
ดังตารางต่อไปนี้

NAME	SALARY	DATE	CRA

1. จงจัดทำโครงสร้าง File โดยกำหนดชื่อ File ว่า TEST01
2. จงกำหนด Field Name ให้ถูกต้องตามหลักการของ Dbase III Plus
3. จงกำหนด Type ให้ถูกต้องตามหลักการของ Dbase III Plus
4. จงกำหนด Width ให้ถูกต้องตามหลักการของ Dbase III Plus
5. จงทำการ Save โครงสร้าง File ลงในแผ่น Diskette

ตั้งแต่ข้อ 6 - 10 จงใช้ข้อมูลจากตารางข้างล่างตอบ

การบันทึกข้อมูลของครูในโรงเรียนลงในโครงสร้าง ดังตารางต่อไปนี้

NAME	SALARY	DATE	CRA
นายสกุลชัย มาแรง	13,500.50	10 มิถุนายน 2505	F
นายบุญเลิศ บุญจิต	10,560.00	12 ธันวาคม 2500	T
นางสาวพิชวรรณ อรนี้	12,540.50	11 เมษายน 2509	F

6. จงใช้คำสั่งเพื่อกรอกข้อมูลในโครงสร้าง File ที่ชื่อ TEST01
7. จงกรอกข้อมูลของครูตามตัวอย่างในตารางให้ครบ
8. จงกำหนดวันเดือนปีให้ถูกต้องตามหลักการของ Dbase III Plus

9. จงใช้คำสั่งออกจากหน้าจอของการกรอกข้อมูล
10. จงใช้คำสั่งเรียกดูข้อมูลของครูที่ได้กรอกไว้แล้ว

ตั้งแต่ข้อ 11 - 15 จงใช้ข้อมูลจากตารางข้างล่างตอบ

การบันทึกข้อมูลของครูในโรงเรียนมีการบันทึกผิดพลาด จึงทำการแก้ไขข้อมูลดังตารางต่อไปนี้

NAME	SALARY	B_DATE	CAR
นายชัยศิริ มาแรง	13,500.50	10 มิถุนายน 2502	F
นายบุญเลิศ บุญจิต	15,000.00	12 ธันวาคม 2500	T
นางสาววรรณ อรณี	12,540.50	11 เมษายน 2509	T

11. จงใช้คำสั่งเพื่อเข้าไปแก้ไขโครงสร้าง File ที่ชื่อ TEST01
 12. จงแก้ไขโครงสร้าง File ให้เหมือนในตาราง
 13. จงใช้คำสั่งในการ Save แก้ไขข้อมูลที่ได้แก้ไขโครงสร้างแล้ว
 14. จงใช้คำสั่ง เพื่อเข้าไปแก้ไขข้อมูลของครูที่กรอกไว้แล้ว
 15. จงแก้ไขข้อมูลของครู ให้เหมือนในตาราง
-

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นายสุพจน์ จันทะวงษ์

เกิดวันที่ 7 มีนาคม พุทธศักราช 2505

สถานที่เกิด อำเภอราชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 69/4 ซอยสุขุมวิท 64/1 บางจาก พระโขนง กรุงเทพฯ 10260

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน หัวหน้าส่วนคอมพิวเตอร์

สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนเทคนิคศรีวัฒนา ซอยสุขุมวิท 64/1 ต.บางจาก
เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10260

ประวัติการศึกษา

- | | |
|-----------|---|
| พ.ศ. 2524 | มัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.ศ.5 แผนกศิลป์-ภาษา) จากโรงเรียน
สัมพันธ์วงศ์ศึกษา กรุงเทพมหานคร |
| พ.ศ. 2530 | บธ.บ. (บริหารธุรกิจ) จากมหาวิทยาลัยรามคำแหง |
| พ.ศ. 2537 | กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร |

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ที่มีการฝึกปฏิบัติ ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
โดยวิธีเรียน 2 แบบ

บทคัดย่อ
ของ
สุพจน์ จันทะวงษ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เมษายน 2537

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ที่มีการฝึกปฏิบัติ จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการฝึกปฏิบัติ 2 แบบคือ วิธีเรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา และวิธีเรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดลอง คือ การสร้างโครงสร้าง File ในโปรแกรม Dbase III Plus

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ซึ่งได้ผ่านการเรียนวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มาแล้ว โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จาก 18 วิทยาเขต ในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล และสุ่มนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำนวน 15 คน และระดับปริญญาตรี จำนวน 15 คน จากวิทยาเขตที่ได้ โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้นักศึกษารวมเป็นจำนวน 30 คน จากนั้นจึงจับฉลากแยกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน ทำการทดลองให้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ 2 แบบคือวิธีเรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา และวิธีเรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา เมื่อเรียนจบบทเรียนก็ทำการทดสอบหลังเรียนทันที

ผลการวิจัยพบว่านักศึกษาที่เรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา มีผลการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติท้ายเนื้อหา อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

LEARNING ACHIEVEMENT OF COMPUTER SUBJECTS WHICH HAVE DRILL
AND PRACTICE IN COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION
BY USING TWO DIFFERENT PERFORMANCES

AN ABSTRACT
BY
SUPHOT CHANTHAWONG

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University
April 1994

The purpose of this study was to compare the learning achievement of the Creating File in Dbase III Plus subject through Computer Assisted Instruction (CAI) by using two types of drill and practice : between lesson and the end of lesson.

One campus drawn by simple random sampling from 18 campuses in Rajamangala Institute Technology. The lessons in that campus who participated in the study were the students in the first year of Bachelor Program level and in the first year of Diploma in Vocational Education program level.

The lessons were randomly selected equally, 15 of each group. Two groups were mixed. Then, the lessons were divided into two groups, 15 of each by drawing. The lesson in Group 1 learned the CAI lesson with drill and practice between lesson and Group 2 learned the CAI lesson with drill and practice at the end of lesson. After finishing the CAI lessons, the lessons took a post-test. The data from the post-test were analyzed by using t-test independent

The result of the study indicated that there was significant difference between the students who learn CAI lesson with drill and practice between lesson and the student who learn CAI lesson with drill and practice at the end of lesson at .05.
