

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียน
วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1
ระหว่างวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบบรรยาย

ปริญญานิพนธ์
ของ
กรรณิการ์ อัฐมโนลาภ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกธุรกิจศึกษา

พฤษภาคม 2541

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๑๕/๖/๖

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกธุรกิจศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ลำอานต์ งามวิชา)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สุวัฒน์ วัฒนวงศ์)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ลำอานต์ งามวิชา)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สุวัฒน์ วัฒนวงศ์)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมสร วรชัยอยู่น้อย)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกธุรกิจศึกษาของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

วันที่ 15 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2541

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยได้รับความกรุณาจากรองศาสตราจารย์สำอองค์ งามวิชา ประธานกรรมการ รองศาสตราจารย์สุวัฒน์ วัฒนวงศ์ กรรมการที่ปรึกษา และรองศาสตราจารย์ ดร. สมสรร วงษ์อยู่น้อย กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม ที่ได้ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งและได้ตรวจแก้ไขข้อบกพร่องเป็นอย่างดี จึงปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ. ดร. กฤษมันต์ วัฒนางรงค์ อาจารย์ประจำภาควิชา วิศวกรรมเทคโนโลยี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่กรุณาให้คำแนะนำในการสร้างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และแบบแผนการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ธีระพงษ์ วิริยานนท์ อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อาจารย์ไชยะ สังข์แก้ว อาจารย์ประจำภาควิชาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล และอาจารย์สุวรรณ เกษร หัวหน้าแผนกอิเล็กทรอนิกส์ และหัวหน้างานสื่อการเรียนการสอน วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ที่กรุณารับเป็นผู้เชี่ยวชาญและให้คำปรึกษา เสนอแนะแก้ไข บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ. ทองหล่อ วิภาวิน สำนักทดสอบฯ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่กรุณาให้คำแนะนำเรื่องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขอกราบขอบพระคุณคุณคุณรังสรรค์ อัฐมโนลาม ผู้เป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือด้านการเงินแก่ผู้วิจัยมาตลอด และขอขอบคุณลูก ๆ ทุกคนที่ช่วยเป็นกำลังใจอย่างแรงกล้าในการทำปริญญานิพนธ์จนสำเร็จ

ขอขอบคุณ อาจารย์เสาวคนธ์ คงสุข หัวหน้าแผนกคอมพิวเตอร์ คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ที่กรุณารับเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และให้ความสะดวกในการทดลองอย่างดียิ่ง และขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการทดลองอย่างดียิ่ง ตลอดจนเพื่อน ๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจมาโดยตลอด

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอกราบบูชาพระคุณแด่บิดามารดา ครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

กรรมนิการ อัฐมโนลาม

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	คำนำ	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
	เอกสาร ที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	8
	เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	10
	เอกสารที่เกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้	28
	เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการสอนแบบบรรยาย	30
	สมมติฐานของการค้นคว้า	36
3	วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า	37
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	37
	เนื้อหาและระยะเวลาในการทดลอง	38
	แบบแผนการทดลองที่ใช้ในการวิจัย	38
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	39
	การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	42
	การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	43
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	47
	หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	47
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	48

บทที่	หน้า
5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	52
บทย่อ.....	52
การวิเคราะห์ข้อมูล	54
ผลการค้นคว้า	54
อภิปรายผล	55
ข้อเสนอแนะ	58
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป.....	59
บรรณานุกรม	60
ภาคผนวก	67
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ.....	68
ภาคผนวก ข แสดงค่า p และ r ของแบบทดสอบ	71
แสดงค่า p,q และ pq ของแบบทดสอบ	73
การหาเกณฑ์มาตรฐานของเครื่องมือ.....	76
คะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน, หลังเรียน.....	78
ภาคผนวก ค แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	79
ภาคผนวก ง แบบประเมินสื่อและใบตรวจความสอดคล้องของข้อสอบกับ	
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	93
ภาคผนวก จ บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	97
ภาคผนวก ฉ แผนการสอนและข้อสังเกตจากการทดลอง.....	197
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	202

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบแผนการทดลองที่ใช้ในการวิจัย	40
2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม	48
3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองและหลังการ ทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	49
4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองและหลังการ ทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	50
5 ผลการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลัง การทดลอง 2 สัปดาห์.....	51
6 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	71
7 ค่า p,q และ pq ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น	73
8 คะแนนสำหรับหาเกณฑ์มาตรฐานบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	76
9 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการทดสอบก่อนการเรียน หลังการ เรียนและหลังการเรียนสิ้นสุด 2 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	78

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันโลกของเรากำลังเข้าสู่ยุคโลกาภิวัตน์ ซึ่งเป็นยุคที่ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกสามารถติดต่อสัมพันธ์กันได้อย่างรวดเร็วข้ามมิติของเวลาและสถานที่ อันเป็นผลมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และในสภาพที่เผชิญกับการแข่งขันทางเศรษฐกิจกับนานาประเทศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพื่อการพึ่งตนเองและความมั่นคง ประเทศไทยจำเป็นต้องส่งเสริมสมรรถนะประชากรของประเทศให้มีคุณภาพสามารถดำรงชีพอย่างสันติสุขในสังคมไทยและเป็นการสำคัญในการนำพาประเทศ ให้สามารถอยู่ในสังคมโลก ได้อย่างมีศักดิ์ศรี

ปัจจัยสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของประชากรไทย คือ การศึกษาโดยเฉพาะการศึกษาที่มีคุณภาพอันได้แก่ กระบวนการเรียนการสอนที่ให้คนได้พัฒนาอย่างเต็มตามศักยภาพทั้งให้เป็นคนดีและคนเก่งในโลกยุคแห่งการเปลี่ยนแปลง คุณสมบัติเหล่านี้ไม่อาจเกิดขึ้นได้ถ้า ไม่มีการปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ทั้งนี้จะเห็นได้จากอดีตจนถึงปัจจุบัน ระบบโรงเรียนได้สร้างรั้วกันตัวเองจากชุมชนและสังคม วิธีการเรียนการสอนยังมุ่งเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาวิชามากกว่าการเรียนรู้จากสภาพที่เป็นจริง ซึ่งเป็นการถ่ายทอดความรู้จากครูแต่เพียงฝ่ายเดียวและไม่เน้นกระบวนการที่ให้ผู้เรียนได้พัฒนาในด้านความคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ การแสดงความคิดเห็นและการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากวิธีการที่หลากหลาย และเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ในสังคมข่าวสารข้อมูลที่มีความรู้ใหม่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังไม่ได้นำเทคโนโลยีทันสมัยมาใช้ และขาดการพัฒนาสื่อในรูปแบบต่าง ๆ และบทเรียนสำเร็จรูป ที่สามารถเรียนได้ด้วยตนเอง

วิธีการเรียนการสอนตามปกติหรือวิธีการสอนแบบบรรยายนั้น การเรียนรู้จะถูกชี้แนะด้วยการสอนที่มีครูเป็นผู้จัดการเรียนการสอน เป็นผู้เตรียมผู้เรียน ถ้าครูมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้และมีจิตวิทยาในการสอนไม่ว่าการสอนแบบใด ๆ ก็ตามครูต้องรู้จักนำสิ่งที่เด็กสนใจนำเข้าสู่ห้องเรียนใช้เทคนิควิธีการสอนให้เหมาะกับเนื้อหาวิชา มีการซักถามเพื่อทดสอบความเข้าใจของนักเรียนว่าถูกต้องตรงกับจุดประสงค์ของผู้ถ่ายทอดหรือไม่ ถ้าไม่ตรงจะได้แก้ไขทันที จากวิธีนี้นักเรียนจำกัคิดว่าสอนแบบบรรยายเป็นการสื่อสารทางเดียวก็จะกลายเป็นการสื่อสารสองทาง ซึ่งถือว่าการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามในสภาพปัจจุบันพบว่าการทำงานในหน้าที่ของครูยังมีปัญหาทางด้านคุณภาพ กล่าวคือ ครูจำนวนไม่น้อยไม่มีศรัทธาขาดอุดมการณ์และเจตคติที่ดีต่ออาชีพครูทำให้ไม่สนใจที่จะพัฒนาการเรียนการสอนในหน้าที่ของตน

สื่อการเรียนการสอนเกือบทุกชนิดจะไม่มีคุณสมบัติในตัวของมันเองโดยเฉพาะตัวของสื่อการสอนไม่อาจที่จะทำให้เกิดภาวะทางการศึกษา สำเร็จลุล่วงไปได้ แต่ถ้าสื่อการสอนได้รับการเลือกสรรอย่างชาญฉลาด มีการประเมินค่าอย่างเหมาะสมและถูกใช้อย่างมีประสิทธิภาพแล้วสื่อการสอนนั้นจะช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดความเจริญงอกงามทางด้านสติปัญญาและก่อให้เกิดความสนุกสนานในการเรียน

สภาพการณ์การเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นในสถานศึกษาสังกัดกรมอาชีวศึกษามักจะประสบปัญหาขาดแคลนครู-อาจารย์ที่มีความรู้ความสามารถทางคอมพิวเตอร์ ประกอบกับวิชาการที่เป็นวิชาชีพบังคับของนักเรียนเพราะไม่ว่าจะเป็นนักเรียนแผนกพาณิชยกรรม แผนกเกษตรศาสตร์ ก็จำเป็นต้องศึกษาวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เป็นวิชาชีพพื้นฐาน ดังนั้นจำนวนนักศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น จึงมีจำนวนมากทำให้ครู-อาจารย์ ผู้สอนมีชั่วโมงการสอนมากตามไปด้วยและถ้าครู-อาจารย์ ต้องมีภาระการสอนมาก ๆ การเตรียมตัวการสอนที่ซับซ้อนจะไม่สะดวกกับครู-อาจารย์ผู้สอนอย่างยิ่ง ความเหนื่อยล้าจะทำให้มาตรฐานของการสอนแต่ละกลุ่มในเนื้อหาวิชาและวิธีการสอนเดียวกันมีประสิทธิภาพไม่เท่าเทียมกัน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะสามารถนำมาช่วยสอนทดแทนครู-อาจารย์ ในเนื้อหาวิชาและเทคนิควิธีการสอนที่ซับซ้อนและซ้ำ ๆ ได้เป็นอย่างดี (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2536 : 137)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้มีการพัฒนารูปแบบตลอดมาโดยนานวัตกรรมใหม่ๆ เข้ามาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของบทเรียน และปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่าการใช้บทเรียนในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) หรือ CAI นั้น สามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมากมายซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การเรียนที่คอมพิวเตอร์เป็นสื่อให้เนื้อหาเรื่องราว (วีระ ไทยพาณิชย์. 2526 : 8) โปรแกรมการเรียนการสอนมักบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับที่ครูสอน แต่แทนที่ครูจะสอนเนื้อหาด้วยตนเองก็จะบรรจุเนื้อหาเหล่านั้นไว้ในโปรแกรม และนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองได้ โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นผู้ถ่ายทอดแทนครู (ผดุง อารยะวิญญู. 2527 : 41-42) นอกจากนั้น จิตติรัตน์ ทัดเทียมมรย์ (2524 : 19) ได้กล่าวถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ว่ามีลักษณะเป็นข้อความในกรอบแล้วมีคำถามท้ายกรอบผู้เรียนตอบคำถามโดยกดแป้นตัวอักษร คอมพิวเตอร์จะตรวจและวิเคราะห์คำตอบ ผู้เรียนจะเรียนรู้ไปที่ละขั้นจนมีความเข้าใจในเนื้อหาอย่างถ่องแท้ดี แล้วจึงจะเรียนเรื่องต่อไป และวารินทร์ รัชมิพรหม(2524 : 6) กล่าวว่า "ในด้านการเก็บเนื้อหาข่าวสารคอมพิวเตอร์เก็บได้มากกว่าและเรียกใช้ได้ทันทั่วทั้งที่ เพียงผู้เรียนรู้จักภาษาง่าย ๆ ของคอมพิวเตอร์"

การจัดระบบการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ จะทำให้ผู้เรียนเรียนไปตามความสามารถของตนเองตามอัตราการเร็วในการรับรู้ ไม่ต้องรอหรือเร่งไปพร้อมๆ กับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน (นิพนธ์ ศุขปริดี. 2526 : 42) นักเรียนที่เก่งอาจจะเลือกบทเรียนสูง ๆ ขึ้นไปโดยไม่จำเป็นต้องซ้ำซากอยู่กับบทเรียนที่ตนเองเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว ส่วนนักเรียนที่อ่อนในเรื่องนั้นๆ ก็จะได้ทบทวนซ้ำๆ นับว่าเหมาะสมมาก เพราะคอมพิวเตอร์มีความสามารถทำงานด้วยความสม่ำเสมอไม่รู้จักเบื่อและได้ผลสูงสุด นักเรียนจะได้ตอบกับคอมพิวเตอร์โดยปราศจากความกลัวหรือปราศจากการประเมินค่าจากครู (วีระ ไทยพาณิชย์. 2526 : 7) ไม่เป็นที่รำคาญแก่เพื่อนร่วมชั้น ทั้งยังความสบายใจ ไม่เผชิญหน้าแสดงอารมณ์ต่างๆ ของบุคคลรอบด้าน และยังมีใจด้วยว่าจะได้รับความยุติธรรมอย่างเต็มที่จากคอมพิวเตอร์ (วารินทร์ รัชมีพรหม. 2524 : 9)

ผู้วิจัยสอนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นรหัส 20002001 จำนวน 2 หน่วยกิตเป็นรายวิชาบังคับในหมวดวิชาชีพพื้นฐานประเภทวิชาพาณิชยกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 ในระดับชั้นปีที่ 1 ปัญหาที่พบในการจัดการเรียนการสอน ก็คือ วิธีการสอนส่วนใหญ่ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย สื่อที่ใช้ได้แก่ ตำราเรียน แผ่นใส สไลด์ภาพจากของจริง มีครูทำการสอนเพียงหนึ่งท่านต่อนักเรียนหนึ่งกลุ่ม ซึ่งมีจำนวน 40-45 คน และเครื่องคอมพิวเตอร์มีน้อยกว่าจำนวนนักเรียน นักเรียนต้องเรียน 3-4 คน ต่อ 1 เครื่อง จึงทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย พุดคุยกันขณะเรียน ขาดความรับผิดชอบ ผลสอบปลายภาคไม่ดีเท่าที่ควรต้องมีการซ่อมเสริมเป็นประจำ ประกอบกับผู้สอนมีชั่วโมงการสอนมาก และมีภาระงานในด้านอื่นๆ ด้วยซึ่งครูกรมอาชีวศึกษามักประสบปัญหาเช่นเดียวกัน ทำให้ประสิทธิภาพในการสอนด้อยลงในบางครั้ง ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของนักเรียนอันเป็นหัวใจสำคัญในการจัดการเรียนการสอน ประกอบกับผู้วิจัยเห็นคุณค่าของสื่อการสอนที่จะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวอีกทั้งช่วยประหยัดเวลาในการสอน และสามารถนำไปสอนได้หลายครั้งตามที่ต้องการ และจากการอ่านงานวิจัยของนักวิจัยหลายๆ ท่าน ที่ได้วิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนแบบบรรยายพบว่าการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผลสัมฤทธิ์สูงกว่าแต่ก็มีอีกหลายชิ้นงานที่ปรากฏผลไม่แตกต่างกัน

จากแนวคิดและสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่า การเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นจะให้ได้ดี และมีประสิทธิภาพมากขึ้นที่สำคัญยังสามารถช่วยนักเรียนที่เรียนอ่อนได้มีโอกาสปรับปรุงพื้นฐานความรู้ของตนเอง ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนเพื่อศึกษาเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการสอนแบบบรรยาย

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียน โดยวิธีการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบบรรยาย
2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นโดยวิธีการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบบรรยาย

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลจากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเลือกใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อช่วยปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนวิชาทางธุรกิจและวิชาอื่น ๆ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 แผนกพาณิชยการ คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี สังกัดกองเทคนิค กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 9 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 360 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกพาณิชยการ คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียน 40 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ตามขั้นตอนดังนี้

- 2.1 สุ่มนักเรียน 1 ห้องเรียน จากนักเรียนทั้งหมด 9 ห้องเรียนได้ห้องที่มีนักเรียน 40 คน
- 2.2 สุ่มนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คนโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย
- 2.3 สุ่มเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายได้ดังนี้

2.3.1 กลุ่มทดลองจำนวน 20 คน ใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3.2 กลุ่มควบคุม จำนวน 20 คน ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย

3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระคือวิธีการสอน แบ่งเป็น

3.1.1 วิธีการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.1.2 วิธีสอนแบบบรรยาย

3.2 ตัวแปรตาม

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2 ความคงทนในการเรียนรู้

4. ที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัส 20002001 จากหนังสือแบบเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ของกรมอาชีวศึกษา โดยแบ่งเนื้อหาตามแผนปฏิบัติงาน ดังนี้

หน่วยที่ 1

- วิวัฒนาการของเครื่องคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 2

- ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 3

- เทคโนโลยีสารสนเทศ

5. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 ใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 12 คาบ คาบละ 50 นาที (สัปดาห์ละ 3 คาบ)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์สร้างขึ้น โดยอาศัยโปรแกรมสำเร็จรูปซึ่งในที่นี้ใช้โปรแกรมออร์เธอร์แวร์ (Authorware Professional) ตามที่ได้ออกแบบให้การแสดงผลออกมาเป็นภาษาไทยทางจอภาพ บทเรียนนี้เป็นบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทที่ใช้เพื่อการสอน (Tutoring) ซึ่งมีการแสดงสื่อได้หลายสื่อ ประกอบด้วย อักษร ข้อความ กราฟฟิก วิดีโอ เสียงตลอดจนภาพเคลื่อนไหวหรือภาพถ่าย บทเรียนทั้งหมดบรรจุไว้ในซีดีรอมดิสก์ หรือฮาร์ดดิสก์

2. วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง วิธีสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาใช้ร่วมกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่เสมือนครู นำเสนอบทเรียนเป็นภาษาไทยทางจอภาพ จัดเป็นการเรียนรายบุคคล (นักเรียน 1 คน ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง)

3. วิธีสอนแบบบรรยาย หมายถึง วิธีสอนในห้องเรียนตามปกติโดยมีครูบรรยายหรืออธิบายเนื้อหาวิชาเรียงตามลำดับ ตามแผนปฏิบัติงานการสอนในสายวิชาคอมพิวเตอร์ พร้อมยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้องโดยมีการเขียนหัวข้อ ข้อสำคัญบนกระดานหรือแผ่นใส มีการทบทวน ตั้งคำถาม ทำแบบฝึกหัด เพื่อทดสอบความเข้าใจและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนโดยการซักถามและตอบคำถาม

4. วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัส 20002001 หมายถึง วิชาที่เปิดสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ของกรมอาชีวศึกษา วิชานี้เป็นรายวิชาบังคับในหมวดวิชาพื้นฐาน ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ได้กำหนดจุดประสงค์ไว้ว่า ให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจหลักการและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานเกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ ใช้เวลาเรียน 3 คาบ (150 นาที) ต่อสัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการตอบแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น หลังจากเรียนเนื้อหาวิชานี้ จากวิธีการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือวิธีการสอนแบบบรรยายแล้ว ผู้ที่ตอบได้คะแนนมากถือว่า เป็นผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ส่วนผู้ที่ตอบได้คะแนนน้อย ถือว่าเป็นผู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

6. ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ผลการเรียนรู้หรือคะแนนที่นักเรียนทำได้จากการตอบแบบทดสอบชุดเดียวกัน กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยทำการทดสอบหลังจากการเรียนการสอนจบแล้ว 2 สัปดาห์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาค้นคว้า โดยแยกตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
 - 1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์
 - 1.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์
2. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.2 ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.4 ลักษณะบทเรียนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.5 ข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. เอกสารที่เกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้
4. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการสอนแบบบรรยาย
 - 4.1 ความหมายของวิธีการสอนแบบบรรยาย
 - 4.2 ขั้นตอนของวิธีสอนแบบบรรยาย
 - 4.3 บทบาทของครูในการสอนแบบบรรยาย
 - 4.4 ข้อดีและข้อจำกัดของวิธีการสอนแบบบรรยาย
 - 4.5 งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการสอนแบบบรรยาย
5. สมมติฐานของการค้นคว้า

1. เอกสารเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

ความหมายของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ หมายถึง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีความสามารถในการแปลงคำสั่งในโปรแกรมและทำงานตามคำสั่งนั้น ๆ ซึ่งคำสั่งเกี่ยวข้องกับ การรับข้อมูลนำเข้า การคำนวณ การปฏิบัติการ ทางตรรกะ และการสร้างผลลัพธ์ตามที่ผู้ต้องการ (เสาวคนธ์ อุณยนต์ และก่อกุล กีฬาพัฒน์. 2539 : 3)

คอมพิวเตอร์ หมายถึง เครื่องจักรกลอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีความสามารถในการทำการประมวลผลข้อมูล (DATA) ซึ่งถูกป้อนเข้ามาพร้อมด้วยคำสั่ง (PROGRAM) ได้โดยอัตโนมัติอย่างรวดเร็ว และแม่นยำ เราอาจกล่าวได้ว่า คอมพิวเตอร์เป็นสมอกลที่ทำงานด้วยคำสั่งของมนุษย์ในรูปของโปรแกรมคำสั่งและสามารถทำงานได้มากกว่าเร็วกว่าและถูกต้องกว่าสมอกลมนุษย์ (ดำรงศิริ อุทยานานนท์. 2538 : 1)

คอมพิวเตอร์ คือเครื่องจักรสมอกลที่มนุษย์เป็นผู้คิดค้นเพื่อช่วยผ่อนแรงกายและกำลังสมองในการทำงานของมนุษย์อันเนื่องมาจากวิวัฒนาการทางวิชาการ (TECHNOLOGY) ต่างๆ ที่เจริญขึ้นมากและอย่างรวดเร็ว (พรทิพย์ เลานวิโรจน์ และ สุพจน์ จิตต์ประเสริฐ. 2527 : 9)

คอมพิวเตอร์ คือเครื่องจักรอิเล็กทรอนิกส์สร้างขึ้นเพื่อใช้งานแทนมนุษย์ในการคิดคำนวณ และสามารถจำข้อมูลทั้งตัวเลขและตัวอักษรได้เพื่อการเรียกใช้งานในครั้งต่อไป นอกจากนี้ยังสามารถจัดการกับสัญลักษณ์ (Symbol) ด้วยความเร็วสูงโดยปฏิบัติตามขั้นตอนของโปรแกรม (ยุพิน ไทยธิตานนท์. 2527 : 11)

คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องจักรที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อให้ทำงานแทนคนในด้านการคิดคำนวณตัวเลข (Calculate) และสามารถจำข้อมูล (Memory) ไม่ว่าจะเป็นตัวเลขหรือตัวอักษร (นิพนธ์ สุขปรีดี. 2538 : 174)

ประเภทของคอมพิวเตอร์

การจำแนกเครื่องคอมพิวเตอร์นอกจากจะดูถึงลักษณะภายนอกเครื่องแล้วสิ่งสำคัญอีกอย่างคือ ขนาดของเครื่องซึ่งเป็นความสามารถในการบรรจุข้อมูลหรือหน่วยความจำของเครื่องนั้น จำแนกขนาดและชนิดของเครื่องคอมพิวเตอร์จึงอาจจำแนกตามขนาดหน่วยความจำ วัตถุประสงค์การใช้งานและวิธีการประมวลผลได้ดังต่อไปนี้

1. การจำแนกตามขนาด

1.1 ไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer) เป็นคอมพิวเตอร์ชนิดเล็กที่สุดเหมาะสำหรับใช้ในธุรกิจขนาดเล็กหรืองานในวงการศึกษา มีขนาดของหน่วยความจำตั้งแต่ 16K - 1M ลักษณะการทำงานรับส่งข้อมูลได้ครั้งละ 8 บิต ถึง 32 บิต

1.2 มินิคอมพิวเตอร์ (Minicomputer) เหมาะสำหรับใช้เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการจัดเพิ่มข้อมูลทำงานพร้อมกันได้หลายงานและต่อสาขา (Terminals) ได้หลายร้อยเครื่อง มีความจำ 1 M - 2M และลักษณะการทำงานรับส่งข้อมูลได้ครั้งละ 32 - 64 บิต

1.3 คอมพิวเตอร์ขนาดเมนเฟรม (Mainframe Computer) เหมาะสำหรับใช้ในงานขนาดใหญ่ สามารถทำงานได้เร็วมากและสามารถต่ออุปกรณ์ประเภทต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง

1.4 คอมพิวเตอร์ขนาดซูเปอร์ (Super Computer) เป็นคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในวงการขนาดใหญ่มาก เช่น ในกองทัพสหรัฐอเมริกา

2. จำแนกตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน

2.1 แบบทั่วไป (General Purpose Computer) ได้แก่ คอมพิวเตอร์ที่ใช้ได้กับงานหลายประเภทหรือหลายภาษา

2.2 แบบเฉพาะกิจ (Special Purpose Computer) ได้แก่ คอมพิวเตอร์ที่ใช้ได้กับงานประเภทใดประเภทหนึ่ง หรือเฉพาะงานนั้นเอง

3. จำแนกตามวิธีการประมวลผล

3.1 อนาล็อกคอมพิวเตอร์ (Analog Computer) คือ คอมพิวเตอร์ชนิดที่ทำการประมวลผลข้อมูลแบบต่อเนื่อง ใน ความเร็ว ความดัน อุณหภูมิ เป็นต้น

3.2 ดิจิตอลคอมพิวเตอร์ (Digital Computer) คือ คอมพิวเตอร์ที่ทำการประมวลผลข้อมูลที่ค่าแน่นอน และการประมวลผลข้อมูลที่ค่าแน่นอน และการประมวลผลข้อมูลนั้นจะได้จากการนับมาก ๆ สามารถที่จะเรียกใช้ได้ทันที

3.3 ไฮบริดคอมพิวเตอร์ (Hybrid Computer) คือ คอมพิวเตอร์ที่ทำการประมวลผลได้ทั้งแบบต่อเนื่องและการหาค่าของข้อมูลที่เป็นตัวเลข ซึ่งการประมวลผลจะได้ทั้งการวัดและการนับ

จะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้หลาย ๆ อย่างแทนมนุษย์และจากคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ที่สามารถเก็บข้อมูลไว้ได้เป็นจำนวนที่ที่ต้องการทั้งสามารถคำนวณตัวเลขเป็นจำนวนมาก ๆ ได้อย่างรวดเร็วดังนั้นคอมพิวเตอร์จึงเหมาะกับงานดังต่อไปนี้

1. งานที่มีปริมาณของข้อมูล (Volume of Data) เป็นจำนวนมาก เช่น การคำนวณภาษีอากรของผู้มีรายได้ทั่วประเทศ งานเก็บประวัติข้าราชการทั่วประเทศ
2. งานที่ต้องทำเป็นประจำ (Routine) ทำซ้ำ ๆ กัน เช่น งานธนาคารที่ต้องเก็บประวัติลูกค้าแต่ละราย จะต้องมีการทำบัญชีทุกวัน บันทึกรายการฝากเงินหรือเบิกเงินของลูกค้า
3. งานที่ต้องการความรวดเร็วมาก ๆ เพราะถ้าจะเปรียบเทียบการทำงานระหว่างใช้มนุษย์กับใช้เครื่องแล้วในเรื่องความเร็วของการทำงานจะแตกต่างกันมาก เครื่องสามารถใช้งานได้แทบตลอดเวลา โดยไม่ต้องหยุดพักเหมือนใช้มนุษย์ทำงาน
4. งานที่ต้องการความถูกต้องสูง (Accuracy) เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานตามคำสั่งอย่างเคร่งครัดจะถูกต้องเสมอโดยไม่มี ความลำเอียง ถ้าให้มนุษย์ทำงานอาจเกิดความผิดพลาด (Human Error) ได้ง่าย และมักจะมี ความลำเอียง
5. งานคำนวณที่สลับซับซ้อนมาก ๆ เช่น การคำนวณทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ที่มีสูตรซับซ้อน (พรทิพย์ เลหาวิโรจน์ และสุพจน์ จิตต์ประเสริฐ. 2527 : 10)

2. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน หรืออีกนัยหนึ่งก็คือเป็นเครื่องมือหรือเป็นตัวกลางที่จะช่วยนักเรียนให้เรียนรู้เนื้อหาวิชาต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมต่าง ๆ ที่สร้างไว้ในแต่ละเนื้อหาแต่ละวิชาแล้วนำโปรแกรมเหล่านั้นไปสอนโดยผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ คำว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาจากคำในภาษาอังกฤษว่า Computer Assisted Instruction หรือ CAI และนอกจากคำนี้แล้วยังมีคำอื่น ๆ ที่มีความหมายเช่นเดียวกัน (ทักษิณา สนวนานนท์. 2530 : 215 ; นิพนธ์ สุขปรดี. 2531 : 24-28 ; ยืน ภู่วรรณ 2531 : 121) ดังต่อไปนี้

CAI (Computer Aided Instruction)

CAL (Computer Assisted Learning)

CAT (Computer Aided Teaching)

CBT (Computer Based Training)

CBE (Computer Based Education)

CBL (Computer Based Learning)

CBL , CAL และ CBE นิยมใช้ในประเทศอังกฤษและยุโรป ให้ความสำคัญ

ที่ผู้เรียน

CAT และ CBT นิยมใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกาให้ความสำคัญกับผู้สอน

CAI นิยมใช้ในประเทศไทย

ส่วนในด้านความหมายนั้นมีการศึกษาได้ให้ความหมายไว้หลากหลายดังนี้

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2536 : 36) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึง บทเรียนที่ได้จัดทำไว้อย่างเป็นระบบเพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์โดยการนำเสนอเนื้อหาที่ต้องการสอนกับผู้เรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ (Interaction) โดยตรงตามความสามารถ

ชนิษฐา ชานนท์ (2532 : 8) ได้ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึงการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยที่เนื้อหาวิชาและแบบฝึกหัด จะถูกพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถแสดงเนื้อหาวิชาทั้งในรูปตัวหนังสือและรูปภาพฟิค สามารถถามคำถามและรับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจคำตอบและแสดงผลการเรียนรู้ในรูปของข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียน

เย็น ภูววรรณ (2531 : 121) ได้กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสม สำหรับนักเรียนแต่ละคน

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2532 : 75) ได้ให้ความหมายไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความหมายอยู่ในตัวแล้ว นั่นคือคือการใช้คอมพิวเตอร์ที่ช่วยสอน มิใช่การใช้คอมพิวเตอร์สอนแทนครูทั้งหมด ส่วนการทบทวน อาจจะมีเนื้อหาบางส่วนที่ครูสอน บางส่วนให้เรียนจากคอมพิวเตอร์หรือครูสอนเนื้อหาทั้งหมด ส่วนการทบทวนหรือการทดสอบความรู้ ปล่อยให้เป็นที่ของคอมพิวเตอร์หรือครูสอนเนื้อหา และสำหรับผู้เรียนไม่ทันก็ให้เรียนจากคอมพิวเตอร์ ในลักษณะการสอนเสริมกิจกรรม และวิธีการเหล่านี้ก็อยู่ในขอบข่ายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นิพนธ์ ศุขปริดี (2530 : 63 - 65) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นระบบการสอนโดยมีความเชื่อพื้นฐานที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ (Active Participation) โดยให้มีการตอบคำถาม คิด และการทำกิจกรรมในขณะที่เรียน โดยใช้ระบบไมโครคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับเสริมแรง (Reinforcement) จากระบบการสอนสามารถบันทึกความก้าวหน้าการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนเป็นระยะ

ทักษิณา สนวนานนท์ (2529 : 56 - 57) ให้ความหมายว่า เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล

ผดุง อารยะวิญญู (2527 : 41 - 42) กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องช่วยครูในการสอน โปรแกรมสำหรับการเรียนการสอนมักบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับที่ครูจะสอน แต่แทนที่ครูจะสอนเนื้อหาวิชาด้วยตนเอง ครูก็จะบรรจุเนื้อหาเหล่านี้ไว้ในโปรแกรมและนักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นผู้ถ่ายทอดวิชาแทนครู

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2526 : 6) ได้ให้ความหมายไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือการนำเนื้อหาวิชา และลำดับวิธีการสอน มาบันทึกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์สำหรับใช้สอนคนโดยให้เครื่องกับคนโต้ตอบกันเอง และไม่ต้องมีบุรุษที่สามเข้ามาช่วย

ลีปเพิล (Sipple . 1981 : 77) ได้ให้ความหมายไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงการประยุกต์ระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งถูกนำมาช่วยในการเรียนของนักเรียน การประยุกต์นี้เป็นการโต้ตอบระหว่างนักเรียนและขั้นตอนคำสั่งของคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถบอกที่บกพร่องของนักเรียนได้เมื่อกระทำผิดพลาด

พรีนิส (Prenis. 1977 : 20) ได้ให้ความหมายไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนเป็นคอมพิวเตอร์ที่ช่วยทำให้นักเรียนรู้รายวิชาไปทีละขั้นตอน โดยในขณะที่มีการเรียนการสอนที่ขึ้นอยู่กับคำตอบของนักเรียนนั้น คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่ถามคำถามให้ คอมพิวเตอร์สามารถย้อนกลับไปสู่รายละเอียดที่ผ่านมาแล้วได้หรือสามารถให้การฝึกฝนซ้ำให้แก่นักเรียน

สเปนเซอร์ (Spencer. 1977 : 50) ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้ คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ให้เป็นกระบวนการเรียนส่วนบุคคล โดยให้ลำดับขั้นตอนของการเรียนการสอนแก่นักเรียนภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ อัตราความก้าวหน้าในการเรียนนั้นขึ้นอยู่กับตัวของนักเรียนเอง คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนสามารถตอบสนองความต้องการส่วนบุคคลของนักเรียนแต่ละคนได้

ซินน์ (Zinn. 1976 : 268) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์แสดงการฝึกฝนทำแบบฝึกหัดและทบทวนบทเรียนให้แก่นักเรียน และบางทีก็ช่วยนักเรียน ในด้านการโต้ตอบเกี่ยวกับเนื้อหาของการเรียนการสอน

จากความหมายที่กล่าวมาพอจะสรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียน ที่

เตรียมไว้อย่างเป็นระเบียบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนแต่ละคน โดยให้เครื่องกับคนได้ตอบกันเองและไม่ต้องมีบุรุษที่สามเข้ามาช่วย นั่นคือเป็นวิถีทางของการเรียนการสอนรายบุคคลโดยอาศัยความสามารถของคอมพิวเตอร์ที่จะจัดหาประสบการณ์ที่มีความสัมพันธ์กัน มีการแสดงเนื้อหาตามลำดับที่ต่างกันด้วยโปรแกรมที่เตรียมไว้อย่างเหมาะสม และสามารถใช้ร่วมกับสื่อชนิดอื่นๆ ได้

2.2. ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุรณะ สมชัย (2538 : 25) กล่าวถึงประวัติความเป็นมาดังนี้

ปี ค.ศ. 1958 มหาวิทยาลัยฟลอริดาได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสอน และทบทวนบทเรียนทางด้านฟิสิกส์และสถิติ ในปีเดียวกัน มหาวิทยาลัยแอสตันฟอร์ด ได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนในระดับมัธยมศึกษา ในวิชาภาษาอังกฤษและวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานปี ค.ศ. 1963 มีการสัมมนาให้บุคคลทั่วไปได้รับรู้เกี่ยวกับบทเรียน CAI และขยายวงกว้างขึ้น

ปี ค.ศ. 1971 มหาวิทยาลัยบริกคัมยั้งและเทกซัสได้พัฒนาบทเรียน CAI ใช้กับมินิคอมพิวเตอร์ (Minicomputer) ใช้โปรแกรมชื่อ TICCIT : Time Shared Interactive Controlled Information Television

ต่อมาญี่ปุ่นได้พัฒนาบทเรียน CAI จนสามารถใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ และได้มีการเผยแพร่ทั่วไปใช้เป็นบทเรียนช่วยสอน ตั้งแต่ระดับอนุบาล จนถึงระดับมหาวิทยาลัย

2.3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในวงการศึกษานั้นมีหลายรูปแบบด้วยกัน ซึ่งนักวิชาการและนักการศึกษาได้จำแนกประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็นรูปแบบต่างๆ แต่ที่นิยมใช้จะแบ่งออกได้เป็น 6 แบบ ดังนี้ (ฤกษ์มณฑิ วัฒนารงค์, 2536: 137-138)

1. Drill - and - Practice Method เป็นวิธีการสอนโดยสร้างโปรแกรมเน้นการฝึกทักษะและการปฏิบัติให้ผู้เรียนได้เป็นขั้นเป็นตอนและจะไม่ข้ามขั้นจนกว่าจะฝึกปฏิบัติหรือในขั้นต้นเสียก่อนจึงจะฝึกในทักษะขั้นสูงต่อไป Program ประเภทนี้พบเห็นได้บ่อยในการสอนคณิตศาสตร์เพื่อฝึกทักษะการคำนวณและภาษาอังกฤษหรือฝึกความสามารถในการใช้ภาษาทั้ง พูด อ่าน ฟังและเขียน Program สำหรับการฝึกทักษะและการปฏิบัติลักษณะนี้จะมีคำถามให้ผู้เรียนตอบหลายๆ

รูปแบบ และคอมพิวเตอร์ก็จะเฉลยคำถามที่ถูกเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนในแต่ละจุดสอน ระดับของความยากง่ายสามารถปรับเปลี่ยนได้เช่นเดียวกับรูปแบบของการ Feedback อาจจะเป็นแบบ Positive หรือ Negative รวมทั้งสามารถให้การเสริมแรงในรูปของรางวัลและการลงโทษต่าง ๆ ได้อีกด้วย

2. Tutorial Method ในการสอนโดยใช้วิธี Tutorial นี้ Computer จะทำหน้าที่คล้ายครู โปรแกรมที่ออกแบบจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนตอบโต้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง ผู้เรียนสามารถที่จะเดาคำถามหรือทดลองให้กับเครื่องตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ได้ รูปแบบ Branching Programmer Instruction หรือแบบสาขา ซึ่งคุณภาพของโปรแกรมที่ใช้หลักการ Tutorial Method ขึ้นอยู่กับความสามารถของ Programmer ที่จะสร้างโปรแกรมออกมาให้มีความสมบูรณ์ด้านเนื้อหา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และปรับได้เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียนมากน้อยเท่าใด ถ้าสามารถทำให้ครบทั้งสามประการดังกล่าวพบว่าเป็นการสร้างโปรแกรมมีประสิทธิภาพไม่แพ้ครูผู้สอน

การสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์วิธีนี้เหมาะสมที่จะใช้สอนความคิดรวบยอดในด้านต่าง ๆ ซึ่งคอมพิวเตอร์อาจจะสอนได้ดีกว่าครูผู้สอน เป็นการสอนที่สอดคล้องกับลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคลของเด็ก เพราะเด็กสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถและระดับสติปัญญาของตนเอง (อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์ 2530 : 23)

3. Gaming Method ลักษณะวิธีการออกแบบโปรแกรมลักษณะนี้โปรแกรมอาจจะไม่มีการสอนโดยตรง แต่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากโดยการฝึก จะส่งเสริมทักษะและความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมก็ได้ เกมกับ Simulation มีความแตกต่างกันดังจะกล่าวต่อไป การใช้เกมในการสอนนอกจากจะใช้สอนโดยตรงอาจออกแบบให้ใช้ในช่วงใดช่วงหนึ่งของการสอน เช่น ชี้นำเข้าสู่บทเรียน, ขั้นสรุป หรือใช้เป็นกาให้รางวัลหรือประกอบกับการทำรายงานบางอย่างได้ด้วย

4. Simulation Method วิธีนี้จะเป็นการย่อส่วนของสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นให้ปรากฏเป็นรูปร่างหรือสิ่งของที่ไม่ซับซ้อนและยากแก่การเข้าใจ การใช้ Simulation จะลดระดับของความจริงที่เป็นอยู่ในรูปของการฝึกนักบิน ตำรวจ และทหาร ในการจำลองสถานการณ์แล้วฝึกให้ผู้เรียนตอบให้ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำเมื่อพบกับสถานการณ์จริง

5. Discovery Method การออกแบบโปรแกรมการสอนด้วยวิธีให้ค้นหาคำตอบเองจะมีลักษณะให้ผู้เรียนเรียนจากส่วนย่อย และรายละเอียดต่าง ๆ แล้วผู้เรียนสรุปเป็นกฎเกณฑ์ซึ่งถือเป็นการค้นพบ (Discovery) การศึกษาวิธีนี้เป็นการใช้วิธีการเรียนแบบ Inductive หรือ อุปมาน ผู้เรียนอาจจะเรียนรู้ด้วยการค้นคว้าจากฐานข้อมูลแล้วลองแก้ปัญหาแบบลองผิดลองถูกเหมือน

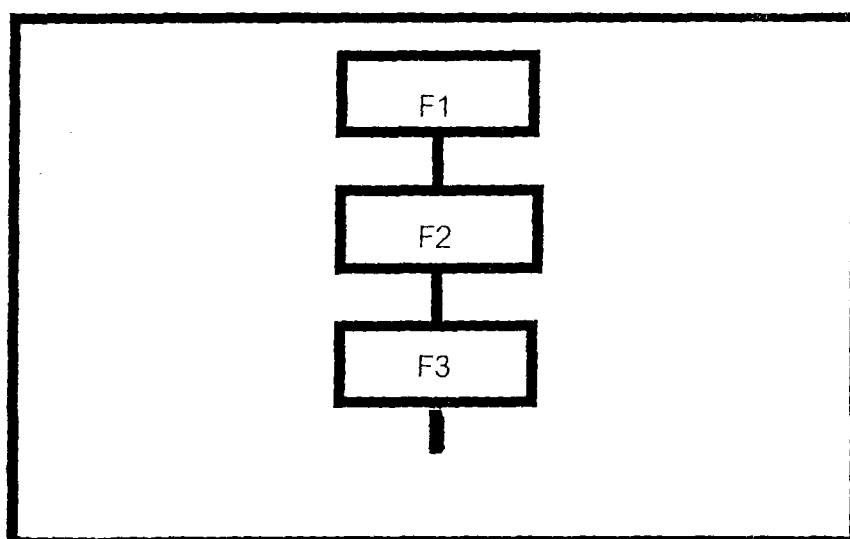
เป็นการทำแบบฝึกหัดในห้องปฏิบัติการบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อค้นพบสูตร หรือหลักการด้วยตนเอง ตัวอย่างเช่น ผู้เรียนต้องการหาอาชีพที่เหมาะสมกับตนเองโดยศึกษารูขี้อมูล OIS (Occupational Information System) ซึ่งจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับอาชีพต่าง ๆ มากมายทำให้ผู้เรียนได้ศึกษาและพบเห็นอาชีพในแบบต่าง ๆ (Career Exploration)

6. Problem Solving Method การใช้โปรแกรมสอนบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบนี้มีวิธีการพิจารณาได้ 2 วิธี คือ ทำโปรแกรมให้ผู้เรียนสร้างโปรแกรมและปัญหาเองแล้ว ให้เครื่องช่วยหาคำตอบ ซึ่งอาจจะเป็นปัญหาต่าง ๆ ทางการคำนวณ โดยเครื่องจะช่วยคำนวณหรือค้นหาคำตอบจากฐานข้อมูลต่าง ๆ หรือแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาของผู้เรียนที่สร้างขึ้นได้ อีกแบบหนึ่งเป็นแบบที่ครูหรือ Programmer ได้สร้างไว้แล้วสำหรับให้ผู้เรียนได้ค้นหาคำตอบ หลักการสำคัญประการหนึ่งที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมประเภทนี้ คือ โปรแกรมไม่ควรให้มีการแก้ปัญหาได้โดยวิธีเดียว เพราะจะเป็นการค้นหาวิธีการแก้ปัญหาซึ่งผิดกับจุดประสงค์ แต่ควรจะเป็นโปรแกรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้วิธีการต่าง ๆ ได้หลาย ๆ วิธีเพื่อหาคำตอบของปัญหานั้น

2.4 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุรณะ สมชัย (2538 : 26-27) กล่าวถึงลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีลักษณะเป็นโมเดล (Model) 2 แบบ คือ

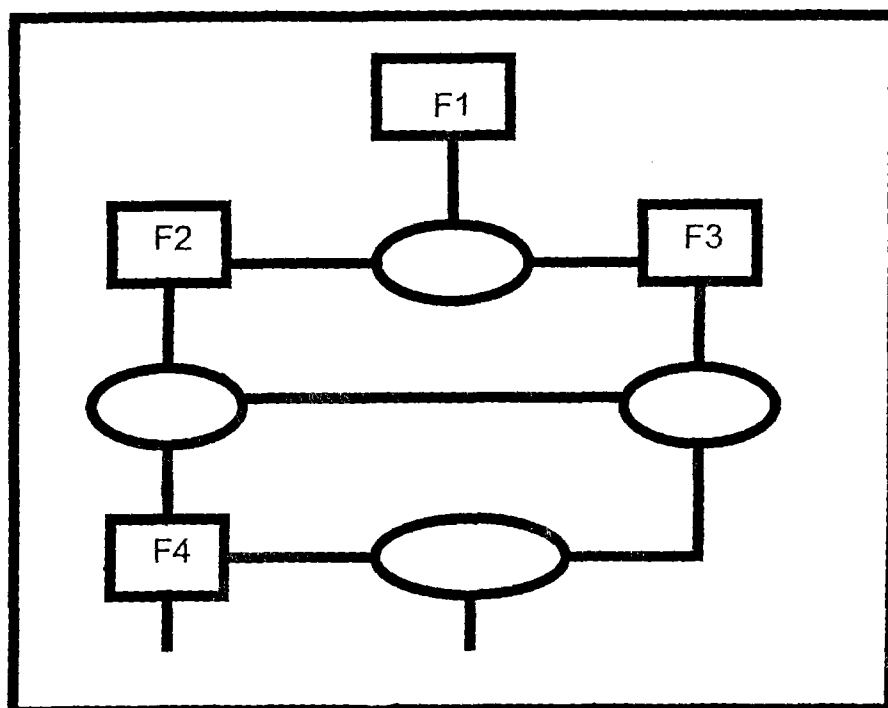
1. แบบเชิงเส้น (Linear Programming) เป็นบทเรียนที่ต้องเรียนทีละหน่วยตามลำดับ จะข้ามหน่วยไม่ได้



แบบเชิงเส้น

2. แบบไม่เชิงเส้น (Branching Programming)

เป็นบทเรียนที่โยงระหว่างหน่วยถึงกันได้ตามความต้องการ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหน่วยต่าง ๆ ที่จัดไว้ตามลำดับความสามารถของตนเองได้



แบบไม่เชิงเส้น

ทักษิณา สนวนานนท์ (2530 : 211 - 213) ได้กล่าวถึงลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า ได้รับการพัฒนามาจากบทเรียนสำเร็จรูป ซึ่งเป็นการสอนแบบโปรแกรมมีบทเรียนและวิธีการมีลักษณะสำคัญ ๆ ดังนี้

1. เริ่มจากสิ่งที่รู้ไปถึงสิ่งที่ไม่รู้ จัดการสอนให้เนื้อหาเรียงไปตามลำดับ (Linear Sequence) เริ่มจากเรื่อง que ผู้เรียนรู้อยู่แล้วไปจนถึงเรื่องใหม่ ๆ ที่ยังไม่รู้โดยทำเป็นกรอบ (Frame) หลาย ๆ กรอบ ผู้เรียนจะค่อย ๆ เรียนไปที่ละกรอบจากง่ายไปสู่ยาก
2. เนื้อหาที่ค่อย ๆ เพิ่มขึ้นนั้นจะต้องเพิ่มขึ้นทีละน้อย ค่อนข้างง่ายและมีสาระใหม่ไม่มากนัก ความเปลี่ยนแปลงในแต่ละกรอบจะต้องสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
3. แต่ละกรอบจะต้องมีการแนะนำความรู้ใหม่เพียงอย่างเดียว การแนะนำความรู้เนื้อหาใหม่ ๆ ที่ละมาก ๆ จะทำให้ผู้เรียนสับสนได้ง่าย

4. ในระหว่างการเรียนจะต้องให้ผู้เรียนแต่ละคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามไปด้วย เช่น
ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ ไม่ใช่คิดตามอย่างเดียวเพราะจะทำให้เบื่อ
5. การเลือกคำตอบที่ผิด อาจทำให้ต้องกลับไปทบทวนกรอบของแบบเรียนเก่า หรือ ไม่
ก็เป็นกรอบใหม่ที่อธิบายถึงความเข้าใจผิด หรือความผิดพลาดที่เกิดขึ้น หรือถ้าเป็นคำตอบถูก
ต้องผู้เรียนก็จะได้เรียนเรื่องใหม่เพิ่มเติม การได้รู้เฉลยและได้รับคำตอบ หรือรู้ผลในทันที จะทำ
ให้ผู้เรียนมีความสุขสนุกสนานไปด้วย คำตอบที่ถูกมักได้รับคำชมเชยทำให้มีกำลังใจส่วนคำตอบที่ผิด
บางทีอาจถูกตำหนิซึ่งก็ไม่มีใครได้ยิน ทำให้ไม่รู้สึกล้ออายหรือหมดกำลังใจ
6. การเรียนโดยวิธีนี้ทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง จะใช้เวลาในการ
ทบทวนบทเรียน หรือคิดตอบคำถามแต่ละข้อนานเท่าไรก็ได้ ผู้เรียนจะไม่รู้สึกถูกกดดันด้วย
กำหนดเวลาที่จะต้องรอเพื่อน หรือ ตามเพื่อนให้ทัน
7. การเรียนในลักษณะนี้เป็นการเรียนโดยเน้นความถนัดของแต่ละบุคคล แต่ละคนจะมี
ความถนัดต่างกัน แม้ในวิชาเดียวกันการเรียนบทเรียนแต่ละบทก็จะใช้เวลาไม่เท่ากัน
8. ในการเสนอบทเรียนลักษณะนี้การทำสรุปท้ายบทเรียนแต่ละบท จะช่วยให้ผู้เรียนได้
วัดผลตนเอง การสรุปนั้น หมายถึง สรุปเนื้อหาและสรุปการติดตามผลของผู้เรียนด้วยว่าผู้เรียนใช้
เวลาเรียนมากน้อยเพียงใด ผลเป็นอย่างไร จำเป็นต้องค้นคว้าหรือทำงานเพิ่มเติมหรือไม่ ในการ
เรียนในห้องเรียนยิ่งครูทดสอบบ่อยเท่าไร การเรียนก็ยิ่งมีผลเท่านั้น แต่การทดสอบธรรมชาติมี
ปัญหาเรื่องการตรวจยิ่ง ถ้าผู้เรียนในชั้นเรียนมีมาก ก็อาจยิ่งเสียเวลามาก ความกระตือรือร้นของ
ผู้เรียนอาจจะค่อย ๆ หมดไปหากครูไม่ขยันพอ
9. การทำกรอบบทเรียนแต่ละบทนั้น ถ้าทำได้ดี เราจะสามารถวิเคราะห์คำตอบไปได้
ด้วย ประสิทธิภาพของนักเรียนแต่ละคน อาจทำให้คำตอบแตกต่างกันออกไป เราสามารถ
วิเคราะห์จากคำตอบของนักเรียนได้ว่าการที่เลือกตอบข้อนั้น ๆ (ในกรณีที่เป็นการให้เลือกคำตอบที่
ถูก) ถ้าเป็นคำตอบที่ผิด เป็นเพราะอะไร อาจจะเป็นเพราะสับสนกับเรื่องอื่น ตีความคำถามผิด
หรือไม่เข้าใจเลย การทำแบบทดสอบที่ดีหากผู้ทำสามารถเรียบเรียงเนื้อหาได้เป็นขั้นเป็นตอนจริงๆ
ผู้เรียนควรจะได้ถูกทั้งหมดยกเว้นบางทีก็ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายก็ได้
10. การกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ปลายทางว่า ต้องการให้ผู้เรียนได้รู้อะไรบ้าง จะช่วยให้
แบ่งเนื้อหาซึ่งจะต้องเรียนไปตามลำดับ ทำได้ดีขึ้นไม่ออกนอกกลุ่มนอกทางโดยไม่จำเป็น

นอกจากนี้ วสันต์ อดิศักดิ์ (2530 : 77-80) ได้กล่าวถึงลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนโดยทั่ว ๆ ไป จะมีลักษณะการเรียนเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เริ่มตั้งแต่การทักทายผู้เรียน บอกวิธีการเรียน บอกวัตถุประสงค์ของการเรียนให้ผู้เรียนทราบ ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเสนอวิธีการได้ในรูปแบบที่น่าสนใจ ไม่ว่าจะเป็นภาพเคลื่อนไหว เสียงหรือผสมผสานหลายอย่างเข้าด้วยกันเพื่อสร้างความสนใจ โดยจัดลำดับการเรียนก่อนหลังด้วยตัวเขาเอง

2. ขั้นเสนอเนื้อหา คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเสนอเนื้อหานั้นออกมาเป็นกรอบ ๆ (Frame) โดยอาจจะเสนอในรูปของตัวอักษร ภาพ หรือเสียงต่าง ๆ ตลอดจนกราฟฟิก และภาพเคลื่อนไหว (Animation) เพื่อจะสร้างความสนใจในการเรียนและสร้างความเข้าใจในความคิดรวบยอดต่าง ๆ ได้ดี อาจจะเน้นด้วยสีเส้นการโดยไปมาระหว่างกรอบต่าง ๆ แต่ละกรอบจะเสนอเนื้อหาทีละประเด็น โดยเริ่มจากง่ายไปหายากเรียงลำดับไปเรื่อย ๆ ผู้เรียนอาจจะควบคุมความเร็วในการเรียนด้วยตนเองเพื่อให้ได้เรียนรู้ให้มากที่สุดตามความสามารถของเขา และมีการชี้แนะ (Prompting Cues) หรือจัดเนื้อหาสำหรับช่วยเหลือผู้เรียน (Help Sequence) เพื่อช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี

3. ขั้นคำถามและคำตอบ หลังจากการเสนอเนื้อหาของบทเรียนแล้ว เพื่อจะวัดว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนผ่านมา ก็จะมีการทบทวน โดยให้ทำแบบฝึกหัดทบทวน และช่วยเพิ่มพูนความรู้ความชำนาญ เช่น เป็นคำถามแบบเลือกตอบ แบบถูกผิด แบบจับคู่ แบบเติมคำ เป็นต้น ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเสนอแบบฝึกหัดแก่ผู้เรียนได้น่าสนใจกว่าแบบทดสอบธรรมดาและผู้เรียนจะตอบคำถามผ่านแป้นพิมพ์ (Keyboard) นอกจากนี้แล้วคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนยังสามารถจับเวลาในการตอบคำถามของผู้เรียนได้ ถ้าผู้เรียนตอบไม่ได้ภายในเวลาที่ตั้งเอาไว้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเสนอความช่วยเหลือได้

4. ขั้นตรวจคำตอบ เมื่อได้รับคำตอบจากผู้เรียน คอมพิวเตอร์จะตรวจคำตอบและแจ้งผลให้ผู้เรียนได้ทราบทันทีที่อาจจะออกมาในรูปของข้อความ กราฟฟิก หรือเสียง ถ้าผู้เรียนตอบถูกก็จะได้รับการเสริมแรง (Reinforcement) เช่น คำชมเชย เสียงเพลง หรือกราฟฟิก ถ้าตอบผิดคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจจะบอกใบ้ หรือให้การซ่อมเสริมเนื้อหาแล้วให้คำตอบใหม่ และเมื่อตอบได้ถูกต้องจึงก้าวไปสู่หัวเรื่องใหม่ต่อไป ซึ่งจะหมุนเป็นวงจรอยู่จนกว่าจะหมดบทเรียนหน่วยนั้น ๆ

5. ขั้นปิดบทเรียน เมื่อผู้เรียนเรียนจบบทเรียนแล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะประเมินผลผู้เรียนโดยให้ทำแบบทดสอบ ซึ่งมีจุดเด่นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ สามารถสุ่ม (Random) ข้อสอบออกมาจากคลังข้อสอบที่สร้างไว้ และเสนอให้ผู้เรียนแต่ละคนโดยไม่เหมือนกัน ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถจดจำคำตอบจากการทำในครั้งแรก หรือ แอบไปรู้คำตอบมาก่อนเอามาใช้

ประโยชน์ได้ เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จ ผู้เรียนจะได้ทราบคะแนนการสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการเรียน

2.5 ข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสนองตอบต่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคลเป็นอย่างดี เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง โดยที่ไม่ต้องรอหรือเร่งตามเพื่อน (นิพนธ์ ศุขปริดี. 2531 : 27-28) ผู้เรียนแต่ละคนมีโอกาสได้ตอบโต้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง จึงทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่ายที่จะเรียน (พิทักษ์ สิทธิศักดิ์. 2535 : 14)
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวกระตุ้นในการเรียนการสอนเป็นอย่างดี ทั้งจากความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์ และความสามารถในการสร้างภาพ สร้างสีและเสียงที่สร้างความสนใจของผู้เรียนนั้นอยากเรียนอยู่ตลอดเวลา (ขนิษฐา ชานนท์. 2532 : 43)
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถวัดผลการเรียนรู้ได้ ผู้เรียนสามารถรู้คะแนนทันทีที่สอบเสร็จ เป็นการลดภาระของครูด้วย เช่น ผู้เรียนได้คะแนนอยู่ในระดับหรือร้อยละเท่าไรของคะแนนสูงสุดที่มีผู้ทำคะแนนได้ในข้อสอบชุดนั้น (นิพนธ์ ศุขปริดี . 2532 : 22)
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) และให้การเสริมแรง (Reinforcement) แก่ผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว ทั้งในรูปแบบของข้อความ เสียง หรือรูปภาพ เมื่อผู้เรียนทำผิดก็สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ทันที ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ทันที (อรพันธุ์ ประสิทธิรัตน์ 2530 : 7-8) นอกจากนี้ผู้เรียนยังไม่สามารถพลิกดูคำตอบหรือข้ามบทเรียนบางตอนไปได้ จึงเป็นการบังคับให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จริง ๆ เสียก่อนจึงจะสามารถผ่านบทเรียนนั้นไปได้ (นิตยา กาญจนวรรณ. 2526 : 80)
5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเก็บข้อมูลได้มากมายทำให้ประหยัดเนื้อที่ เมื่อผู้เรียนต้องการที่จะเรียนเรื่องอะไรก็สามารถค้นหาและดึงเอาบทเรียนนั้นออกมาแสดงได้อย่างรวดเร็ว ทั้งยังสามารถสุ่มแบบฝึกหัด ข้อสอบหรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนแต่ละคนโดยไม่ซ้ำกัน (สมชาย ทยานยง. 2526 : 53-61) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความแม่นยำไม่มีความลำเอียง ไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อย และไม่รู้เบื่อเมื่อผู้เรียนยังไม่เข้าใจบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็สามารถกลับไปทบทวนตรงที่ยังไม่เข้าใจนั้นได้ทันที (นิตยา กาญจนวรรณ. 2526 : 80)

6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการสอนที่มีระบบระเบียบและมีแบบแผนที่แน่นอน เพราะว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้มีการวางแผนการเรียน สร้างทุกตอน สามารถตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขบทเรียนนั้น ๆ ได้ (Hall .1982 : 262)

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2536 : 138-139) ได้รวบรวมข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

ข้อดี

1. เนื่องจากคอมพิวเตอร์เพียงจะนำมาใช้ในการเรียนการสอนในรูปของ CAI เมื่อไม่ถึง 10 ปีที่ผ่านมา จึงจัดได้ว่าเป็นของใหม่ ผู้เรียนจะมีความกระตือรือร้นที่จะได้ประสบการณ์แปลกใหม่ เป็นการกระตุ้นและเพิ่มแรงจูงใจแก่ผู้เรียนได้อย่างดี
2. คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ในการให้ภาพและเสียง ตลอดจนข้อความที่เคลื่อนไหวได้ ทำให้มีความเหมือนจริงมากขึ้น เป็นการเพิ่มแรงจูงใจให้อยากเรียนรู้ และทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ โดยที่ใช้สื่อชนิดอื่นชนิดเดียวไม่สามารถจะทำได้ การเสนอภาพ เสียง และอักษรในเรื่องต่าง ๆ พร้อม ๆ กันบนจอภาพ เป็นการใช้ Multimedia ที่สร้างเสริมประสบการณ์ได้กว้างขวาง ครอบคลุมได้มากกว่าครู
3. คอมพิวเตอร์ในรูปของ CAI ใช้ในการบันทึกและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน และแสดงให้เห็นได้ทั้งในรูปของตัวอักษร, ภาพ และแผนภูมิ เป็นการประเมินของผู้เรียนตลอดเวลา
4. จากข้อมูลในข้อ 3 ทำให้คอมพิวเตอร์มีความสามารถในการทำนาย และชี้แนะโน้มของระดับการเรียน หรือความสามารถของแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี ตอบสนองปรัชญาการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล
5. CAI จะออกแบบให้ปรับได้กับผู้เรียนที่มีความสามารถ และความสมบูรณ์ของวุฒิภาวะแต่ละคนได้อย่างดี ผู้เรียนช้าก็สามารถเรียนได้ หรือผู้เรียนอ่อนก็สามารถลองผิดลองถูกได้ตามความเร็วของแต่ละคนโดยไม่ต้องมีความรู้สึกมีปมด้อยกับเพื่อน เพราะคอมพิวเตอร์จะสนองตอบรายบุคคลได้อย่างดี
6. CAI สามารถปรับเปลี่ยนโปรแกรม และเพิ่มขยายได้อย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถปรับปรุงบทเรียนให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี
7. บทบาทของครูจะเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการช่วยเหลือผู้เรียนที่เรียนกับ CAI

บทบาทเดิมของครูจะเปลี่ยนไป ทำให้ครูมีเวลาในการติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้น

8. CAI จะสร้างเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้มีเหตุผล และมีความคิดและทักษะที่เป็น Logical เพราะการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนจะต้องทำอย่างมีขั้นตอน มีระเบียบ และมีเหตุผลพอสมควร เป็นการฝึกลักษณะนิสัยที่ดี จัดเป็นหลักสูตรที่ซ่อนเร้นโดยที่สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนได้

9. การโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยมากจะผ่าน Keyboard จึงเป็นการฝึกให้ผู้เรียนสามารถใช้ Keyboard ได้อย่างดีและแม่นยำในการใช้ตัวอักษรอีกด้วย

10. CAI จะนำเสนอบทเรียนให้กับผู้เรียนได้อย่างคงที่ โดยไม่เหนื่อยหล้าหรือหลงลืม

ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. การออกแบบโปรแกรมเป็นงานที่ใช้เวลาและความสามารถมาก และครูผู้รู้เนื้อหาวิชาแต่ไม่สามารถสร้างโปรแกรม CAI ได้ด้วยตนเอง การพึ่งพา Programmer ยังคงต้องพบอุปสรรคและข้อจำกัดอยู่

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถสอนบางเนื้อหาในลำดับขั้นสูง ๆ ของ Cognitive Domain ได้ ทั้งนี้ยังไม่รวมถึง Affective Domain และ Psychomotor Domain ซึ่งมีข้อจำกัดมากขึ้นอีก

3. เมื่อเวลาผ่านไปผู้เรียนจะเริ่มเคยชินกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเกิดขึ้นแล้วในบางสังคมทำให้ความกระตือรือร้นและแรงจูงใจที่จะเรียนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ลดลง บางครั้งให้ผลตรงข้ามผู้เรียนไม่ชอบที่จะเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม เพราะผู้เรียนจะใช้เวลาและทักษะของการตอบโต้กับเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนด้วยกัน

5. ผู้เรียนบางประเภท โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ใหญ่ ไม่ชอบที่จะเรียนตามลำดับขั้น หรือเป็นไปตามขั้นตอนของโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนมากจะมีหลักการในการออกแบบให้เรียนเป็นขั้นตอน ซึ่งเป็นการบังคับแบบแผนของการเรียนกับผู้เรียน

6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถึงแม้ราคาของเครื่องของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จะลดลง แต่สภาพแวดล้อมในการเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ห้องเรียน สถานที่ และฐานข้อมูลต่าง ๆ ยังมีราคาสูงและจำกัดอยู่ในเฉพาะเขตตัวเมืองที่มีสภาพเศรษฐกิจที่เจริญแล้ว ไม่

สามารถใช้ได้กับท้องที่ในชนบทห่างไกลความเจริญที่ปัจจัยพื้นฐานของสาธารณูปโภคยังไม่ดี เช่น ไฟฟ้า สายโทรศัพท์ เป็นต้น

7. ในประเทศไทย ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ของบุคลากรทางการศึกษา ตลอดจน Programmer ที่จะสร้างงาน CAI ยังขาดแคลน การพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ มุ่งไปสู่ ธุรกิจมากกว่าการศึกษา จะสังเกตได้จากตลาดที่วางขาย Software จะมี CAI น้อยเมื่อเทียบกับ Software ทางด้านธุรกิจ

8. ผู้เรียนและผู้สอนบางกลุ่มคาดหวังว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะให้ประสิทธิภาพการ สอนสูง โดยคาดหวังไว้มากจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ลงทุนไปแต่ผลกลับคืนที่ได้รับอาจน้อยกว่าที่ คาดหวัง และธรรมชาติของการนำ CAI มาใช้จะประกอบไปด้วยปัจจัยอื่น ๆ ในการลงทุนร่วมด้วย อีกมาก ถ้าคิดคำนวณการลงทุนเริ่มต้น ก็จะทำให้สัดส่วนของการลงทุนกับผลที่ได้รับไม่เป็นที่พอ ใจของผู้ที่ต้องจ่ายเงินลงทุนกับการใช้ CAI

9. โปรแกรมที่ออกมาใช้เพื่อ CAI ส่วนมากไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ น้อยมากที่ จะมี Programmer ที่สามารถทำให้บทเรียน CAI ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ส่วนมากจะถูก จำกัดความคิดให้อยู่ในกรอบที่ผู้สร้าง Programmer ได้ทำไว้

10. ปัญหาทางเทคนิคของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบการเรียน CAI คุณภาพของสินค้าที่ผลิตออกมาจากแหล่งต่าง ๆ มีคุณภาพที่ไม่เท่าเทียมกัน และความรู้ของผู้ใช้ ยังไม่ทันกับความเปลี่ยนแปลง กลไกการตลาดทำให้ผู้ใช้ได้สินค้าด้วยคุณภาพทั้ง ๆ ที่จ่ายไปใน ราคาคุณภาพ นอกจากนี้ Program ที่ออกวางขายและอุปกรณ์ประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ยังมีอยู่ หลายมาตรฐานหลายรูปแบบซึ่งบางครั้งไม่สามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ทำให้ขาดทิศ ทางที่ชัดเจนในการพัฒนา Program ที่จะใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของค่ายผู้ผลิตที่มีอยู่หลากหลาย

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. งานวิจัยในประเทศ

พรพีไล ทองหยด (2538 : 56) ทำการทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้ผลป้อนกลับ เป็นข้อความและเป็นรูปภาพในวิชา ภาษาอังกฤษเทคนิค กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 แผนกช่างก่อสร้างวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีจำนวน 34 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 2 แบบ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วน ความคงทนและความชอบต่อการเรียนทั้ง 2 แบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วัลลภ พัฒนพงศ์ (2538 : 71) ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแบบเรียนโปรแกรมในการสอนวิชาเขียนแบบงานทอ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ภาควิชาเครื่องกล วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือจำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยแบบเรียนโปรแกรมที่ระดับนัยสำคัญ .01

ชัชวาล ชุมรักษา (2537 : 59) ทำการวิจัยเรื่องข้อมูลป้อนกลับและอัตราความก้าวหน้าที่มีต่อผลการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 120 คน โรงเรียนรัตนโกสินทร์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ผลปรากฏว่าผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการกำหนดอัตราความก้าวหน้า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิไลวรรณ อำคำสร (2537 : 68) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับวิธีสอนแบบบรรยายในวิชาบัญชี ห้างหุ้นส่วน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 สาขา วิชาการบัญชี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตปทุมธานีจำนวน 38 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าวิธีสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคงทนในการเรียนรู้โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบบรรยายครั้งที่ 1 หลัง การทดลอง 2 สัปดาห์ และครั้งที่ 2 หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ยุพดี เฉลาภักตร์ (2536 : ค) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้ผลป้อนกลับแบบอธิบายและไม่อธิบายคำตอบวิชาวงจรดิจิตอล 1 เรื่อง KV - Map ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั้งสองแบบ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมบุญ สวรรณนิษิต (2535 : 33) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผลย้อนกลับแบบทันที และแบบล่าช้าในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ดิจิตอลเทคนิค ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พบว่า กลุ่มนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ผลย้อนกลับแบบทันทีกับกลุ่มนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย

สอนที่มีการให้ผลย้อนกลับแบบล่าช้า นั้น กลุ่มทดลองทั้งสองมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมเกียรติ อินทชาติ (2533 : 76) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบสอนเนื้อหา และแบบเกมกับความถนัดทางการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 90 คน ใช้ข้อสอบ มาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียน สำนักทดสอบทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นระดับ สูง กลาง และต่ำ ระดับละ 30 คน และแบ่งแต่ละ ระดับออกเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน ด้วยวิธีการจับคู่ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย เพื่อจัดกลุ่มเข้าศึกษาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเนื้อหา หรือแบบเกม แล้วนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาวิเคราะห์ความ แปรปรวนแบบ 2 ทาง ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนแตกต่างกันมีผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบสอนเนื้อหาและแบบเกมจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่จะไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ สอนเนื้อหาและแบบเกมกับความถนัดทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พิทยา ไชยมงคล (2533 : 60) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และเวลาเรียนเฉลี่ยในการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับการสอนตามคู่มือครู ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครู ไม่แตกต่างกัน และเวลาเฉลี่ย ในการเรียนรู้วิชา วิทยาศาสตร์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครูไม่แตกต่างกัน

ฝนทิพย์ อมาตยกุล (2531 : 49-51) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทน ในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มควบคุมเรียน ด้วยวิธี สอนตามคู่มือครู ทั้ง 2 กลุ่มเรียนเรื่องอัตราส่วน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและความ คงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่ม ควบคุมที่เรียนด้วยวิธีสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นุชน้อย กิจทรัพย์ไพบูลย์ (2531 : 30-32) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย และไม่อธิบายคำตอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่ม ทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ให้กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูล

ป้อนกลับแบบไม่อธิบายคำตอบ และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบ หลังจากเรียนจบบทเรียนแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบ วัดผลการเรียนรู้ทันที พบว่า ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบไม่อธิบายคำตอบ

จุไรจน์ แก้วอุไร (2531 : 21-23) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสริมแรงแบบมีเสียงสัญญาณประกอบ กับไม่มีสัญญาณประกอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ให้กลุ่มที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการเสริมแรงแบบไม่มีเสียงสัญญาณประกอบและกลุ่มที่ 2 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสริมแบบมีเสียงสัญญาณประกอบ พบว่า ผลการเรียนรู้ทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

สิทธิชัย แพ่งทิพย์ (2531 : 29-31) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มที่มีภาพการ์ตูนประกอบการป้อนกลับ กับกลุ่มมีเสียงดนตรีประกอบการป้อนกลับ และกลุ่มที่มีทั้งภาพการ์ตูนและเสียงดนตรีประกอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดบ่อ (นันทวิทยา) ปากเกร็ด นนทบุรี จำนวน 60 คน กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพการ์ตูนประกอบการป้อนกลับ กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงดนตรีประกอบการป้อนกลับ กลุ่มทดลองที่ 3 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีทั้งภาพการ์ตูนและเสียงดนตรีประกอบการป้อนกลับ หลังจากเรียนจบบทเรียนแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทันที จากนั้นนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ทางสถิติ ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทิศทางเดียว (One - Way Analysis of Variance) ผลการวิจัย พบว่า ผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองทั้งสามไม่แตกต่างกัน

2. งานวิจัยต่างประเทศ

แฟรงค์ (Frank. 1988 : 3066-A) ได้ประเมินผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 7 การศึกษาครั้งแรกพบว่า กลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ คะแนนเฉลี่ยในการทดสอบสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเล็กน้อย ส่วนการศึกษาครั้งที่สองพบว่า กลุ่มทดลองไม่ได้พัฒนาไปมากกว่ากลุ่มควบคุม ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า ความตั้งใจของนักเรียนที่จะใช้คอมพิวเตอร์ สภาพแวดล้อม

รอบๆตัว และวิธีการนำเสนอของบทเรียน เป็นสิ่งสำคัญที่สามารถจะส่งผลต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มิลเลอร์ (Miller. 1986 : 1911 - A) ได้วิจัยผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการแก้ปัญหาทางการสอนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยให้กลุ่มทดลองเรียนการอ่านและเขียนวรรณคดีจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมเรียนจากครู ด้วยการสอนแบบปกติในเนื้อหาเดียวกัน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่การเรียนจากคอมพิวเตอร์ใช้เวลาน้อยกว่า

เฮคส์ (Hakes. 1986 : 1590 - A) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาจากการสอนรายบุคคล โดยใช้ครูกับใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในการทดลองสอนครั้งนี้ เป็นโปรแกรมการสอนอัตโนมัติ (Plato) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ จำนวน 53 คน เป็นนักเรียนชาย 39 คน นักเรียนหญิง 14 คน ใช้เวลาในการทดลองเป็นเวลา 2 ภาคเรียน ผลการศึกษาพบว่า

1. ในด้านทักษะการคำนวณ กลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้ครูเป็นผู้สอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในด้านทักษะการใช้กฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์พบว่า การเรียนโดยวิธีสอนทั้ง 2 วิธีไม่แตกต่างกัน

2. สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยพิจารณาที่เพศของผู้เรียนพบว่าไม่แตกต่างกัน

3. ในเรื่องของอัตราการหยุดเรียนกลางคัน หรือการขาดเรียนของผู้เรียนพบว่าการสอนรายบุคคลทั้ง สองวิธีไม่แตกต่างกัน

ผลจากการวิจัยครั้งนี้ยังสรุปแน่นอนไม่ได้ว่า วิธีสอนรายบุคคลทั้งสองวิธีอย่างไหนจะดีกว่ากัน นอกจากในกลุ่มตัวอย่างส่วนหนึ่งซึ่งเป็นส่วนน้อยที่พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเมื่อเรียนรายบุคคล โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จอห์นสัน จอห์นสัน และสแตน (Johnson Johnson and Stan. 1985 : 668) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในโครงการเรียนแบบร่วมมือ แบบแข่งขันและแบบเอกัตบุคคลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และทัศนคติของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเรียนจากหน่วยการเรียน ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหน่วยเดียวกัน ผลการวิจัยพบว่า การเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือ มีผลต่อปริมาณและคุณภาพของผลสัมฤทธิ์ประจำวันต่อการแก้ปัญหาการทดสอบความจำ การนำความรู้ไปใช้ได้สูงกว่าการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแข่งขัน และแบบเอกัตบุคคล

ไรท์ (Wright. 1984 : 1063-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ในรัฐแคลิฟอร์เนีย โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ให้กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนซ่อมเสริมจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระบบ PLATO กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนซ่อมเสริมกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระบบเรียนซ่อมเสริมกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระบบ Apple II และกลุ่มควบคุมเรียนซ่อมเสริมจากการสอนปกติ ใช้เวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ในช่วงภาคฤดูร้อน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โอเดน (Oden. 1982 : 355-A) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทัศนคติ ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีสอนแบบบรรยายพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่า กลุ่มที่เรียนจากวิธีการสอนแบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่ากลุ่มที่เรียนจากวิธีการสอนแบบบรรยาย

ในด้านรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สรุปได้ว่า รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละแบบไม่สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบใดดีกว่ากัน ขึ้นกับองค์ประกอบหลาย ๆ อย่างที่เกี่ยวข้อง ทั้งผู้เรียน เนื้อหาวิชา เป็นต้น

ดังนั้น จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดที่กล่าวมา จึงเป็นส่วนประกอบในการพิจารณาผลิตสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน ตรงตามความสนใจของผู้เรียนและด้วยเหตุที่คอมพิวเตอร์ได้มีผลเข้ามาเกี่ยวข้องกับสิ่งที่อยู่รอบข้างในเกือบทุกวงการ โดยการนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้กับงานสาขาต่าง ๆ แม้แต่การประยุกต์ใช้กับงานด้านการศึกษา โดยเฉพาะการนำไปใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งได้มีการพัฒนามาโดยลำดับ จากความต้องการในการพัฒนาโรงเรียนให้ทันกับความเจริญก้าวหน้าของโลกปัจจุบัน การเดินตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสมัยใหม่ทำให้ผู้วิจัย สนใจจะศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบบรรยายที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพว่าจะให้ผลการเรียนแตกต่างกันอย่างไร ซึ่งจะได้นำไปใช้เป็นประโยชน์ ในการเรียนการสอนวิชาดังกล่าว

3. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับความคงทนทางการเรียน

ความคงทนในการเรียน (Learning Retention) คือการคงไว้ซึ่งผลของการเรียนรู้หรือความสามารถที่จะระลึกถึงสิ่งเร้าที่เคยเรียนมา หลังจากที่ได้ทิ้งไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่ง (Adams, 1967 : 9) ความจำเป็นพฤติกรรมภายใน (Convert Behavior) ที่เกิดขึ้นภายในจิตใจเช่นเดียวกับความรู้สึก การรับรู้ ความชอบและจินตนาการของมนุษย์ การที่จะจดจำสิ่งที่เรียนได้มากน้อยเพียงใดนั้น ส่วนหนึ่งอยู่กับกระบวนการเรียนรู้

การเรียนรู้และการจำมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด กล่าวคือ ในการเรียนรู้อะไรก็ตามที่กำหนดขึ้น ย่อมประเมินผลได้โดยพิจารณาจากผลของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ถ้าประเมินผลทันทีที่ผู้เรียนทำสิ่งที่ต้องการทำแล้วผลที่ได้จะเป็นผลการเรียนแต่ถ้าหลังจากเรียนไปแล้วชั่วระยะเวลาหนึ่งแล้วจึงประเมินผลการเปลี่ยนแปลงที่ได้ ก็จะเป็นผลของการเรียนรู้และการจำ ฉะนั้น จึงกล่าวได้ว่าการจำคือการรักษาไว้ซึ่งผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือการเรียนรู้ให้คงอยู่ต่อไปนั่นเอง (ประสาธ อดิศรปรีชา. 2522 : 137)นักจิตวิทยา กล่าวว่า ขั้นตอนการจำประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ (จำลอง สุวรรณรัตน์. 2529 : 241)

1. การรับข้อมูล หมายถึง การที่ระบบประสาทสัมผัสรับสิ่งเร้าในรูปของข่าวสารหรือข้อมูลเข้า

2. การเก็บรักษาข้อมูล หมายถึง เมื่อเก็บข้อมูลแล้วข่าวสารเหล่านั้นจะถูกเก็บรักษาได้ในสมอง

3. การระลึกได้ หมายถึง เมื่อเวลาที่ต้องการจะเอาข้อมูลที่เก็บมาใช้ เราสามารถระลึกได้ กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528 : 239-242) ได้แบ่งระบบการจำออกเป็น 3 ระบบคือ

1. ระบบความจำการรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory) หมายถึง การคงอยู่ของความรู้สึกสัมผัส หรือจากการเสนอสิ่งเร้าสิ้นสุดลง

2. ระบบความจำระยะสั้น (Short- Term Memory เขียนย่อว่า STM) เป็นความจำชั่วคราว ที่เกิดขึ้นหลังจากเกิดการรับรู้แล้ว เป็นความจำที่คงอยู่ในระยะเวลาสั้น ๆ ที่เรากำลังทำหรือมีใจจดจ่อต่อสิ่งนั้น เมื่อเราไม่ใส่ใจแล้วความจำนั้นจะเลือนหายไปได้อย่างง่าย

3. ระบบความจำระยะยาว (Long-Term Memory เขียนย่อว่า LTM) เป็นความจำที่มีความคงทนถาวรกว่า STM ไม่ว่าทิ้งระยะไว้นานเพียงใด เมื่อต้องการรื้อฟื้นความจำนั้น ๆ จะระลึกออกมาได้ทันทีและถูกต้อง

ความจำระยะยาว เป็นความจำที่มีคุณค่ายิ่ง เป็นความหมายหรือความเข้าใจในสิ่งที่ตนรู้จักดี เป็นการตีความซึ่งขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิม ความสนใจและความเชื่อของแต่ละคน สิ่ง

สำคัญที่จะช่วยให้เกิดความคงทนในการจำ อาจสรุปได้เป็น 2 ประการ ประการแรก ได้แก่ ลักษณะของความต่อเนื่อง หรือความสัมพันธ์ของประสบการณ์ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ ประการที่สอง ได้แก่ การทบทวนสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วอยู่เสมอ ชัยพร วิชชาวุธ (2520 : 118) กล่าวว่า การศึกษาทบทวนสิ่งที่จำได้ดีอยู่แล้วซ้ำอีก จะช่วยให้ความจำถาวรมากขึ้น ช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นและฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาว หรือความคงทนในการจำประมาณ 14 วัน หลังจากที่ได้ผ่านการเรียนรู้ไปแล้ว

ในการทดลองความจำ Ebbinghouse (สงวน สิทธิเลิศอรุณ. 2526 : 55) ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการจำ ผลปรากฏว่า

1. หลังจากการเรียนรู้แล้ว 20 นาที บุคคลจะจำสิ่งที่เรียนรู้แล้วได้ร้อยละ 58
2. หลังจากการเรียนรู้แล้ว 1 ชั่วโมง บุคคลจะจำสิ่งที่เรียนรู้แล้วได้ร้อยละ 42
3. หลังจากการเรียนรู้แล้ว 9 ชั่วโมง บุคคลจะจำสิ่งที่เรียนรู้แล้วได้ร้อยละ 30
4. หลังจากการเรียนรู้แล้ว 31 วัน บุคคลจะจำสิ่งที่เรียนรู้แล้วได้เพียงร้อยละ 20

ผลการวิจัยเกี่ยวกับความคงทนทางการเรียน

สิทธิชัย สุวรรณาวุธ (2532 : 39) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนด้วยบทเรียนจากเทปโทรทัศน์แบบภาพขึ้นนำ และเทปโทรทัศน์แบบภาพต่อเนื่อง ในเนื้อหาการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องฉายภาพนิ่ง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยครูสวนสุนันทา จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้และความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์แบบภาพขึ้นนำสูงกว่าผลการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์แบบภาพต่อเนื่อง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เบญจลักษณ์ ธนะพานิชย์ (2528 : 25-30) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความจำของนักเรียนในการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ จากภาพการ์ตูนที่มีรายละเอียดพื้นหลังภาพต่างกัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นฐานความรู้ภาษาอังกฤษอยู่ในระดับเดียวกัน ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เครื่องมือที่ใช้คือภาพการ์ตูนที่ไม่มีรายละเอียดพื้นหลังภาพการ์ตูนที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับภาพ ภาพการ์ตูนที่มีรายละเอียดพื้นหลังไม่เกี่ยวกับภาพ และบัตรคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยภาพการ์ตูนที่มีรายละเอียดพื้นหลังภาพ และกลุ่มที่เรียนด้วยภาพการ์ตูนที่มีรายละเอียดพื้นหลังไม่เกี่ยวกับภาพนั้น มีความจำไม่แตกต่างกัน

การศึกษาผลงานวิจัยในต่างประเทศ (Emling. 1975 : 1378-A) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดจากใช้สไลด์เทปโปรแกรมกับบทเรียนโปรแกรมและการสอน

แบบบรรยายกับนักเรียนแพทย์ปีที่ 2 พบว่านักเรียนที่เรียนจากสไลด์เทปโปรแกรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าพวกที่เรียนจากการบรรยาย แต่ไม่สูงกว่าพวกที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรม ส่วนผลการวัดความคงทนทางการเรียนรู้หลังจากการทดสอบครั้งแรก 1 เดือน ปรากฏว่าไม่แตกต่างกัน

จะเห็นได้ว่าความคงทนทางการเรียน หรือความจำระยะยาว ขึ้นอยู่กับระยะเวลา ถ้าระยะเวลายาวนานหรือมากเกินไป ความจำจะลดน้อยลงตามลำดับ ฉะนั้นการศึกษาเกี่ยวกับความคงทนทางการเรียนทั่วไป จะให้ผู้รับการทดลองได้เรียนรู้รับรู้หรือรับประสบการณ์สิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วปล่อยเวลาผ่านไปช่วงเวลาหนึ่ง จึงทำการทดลองอีกครั้งด้วยสิ่งเร้าอย่างเดียวกัน ซึ่งเห็นก็เหมือนกับการศึกษาผลการเรียนรู้ ในการศึกษาความคงทนทางการเรียนต้องการทราบว่าระยะช่วงเวลานี้ จะมีผลต่อการเสนอสิ่งเร้าในระยะแรกอย่างไร หากผลการเสนอสิ่งเร้าในระยะแรกเป็นการเรียนรู้การทดสอบความจำ ก็คือ การทดสอบว่าผลการเรียนรู้นั้นคงอยู่หรือไม่ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงผลของ ความคงทนทางการเรียน หลังจากทีเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปแล้ว 2 สัปดาห์ สถานการณ์การเรียนทั้ง 2 วิธี จะให้ผลแตกต่างกันอย่างไร

4. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับวิธีสอนแบบบรรยาย

4.1 ความหมายของวิธีสอนแบบบรรยาย

การสอนแบบบรรยายเป็นการสอนที่ครูได้เตรียมเนื้อหาความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับบทเรียนที่สอนจากตำรา แบบเรียน หนังสืออุเทศต่าง ๆ ตลอดจนแหล่งวิชาอื่นๆ มาเป็นอย่างดีเพื่อนำมาอธิบายหรือบรรยายให้นักเรียนฟัง (อัญชลี แจ่มเจริญ และสุกัญญา ธารีวรรณ. 2523 : 65) สิริวรรณ ศรีพลและพันทิพา อุทัยสุข (2526 : 56) ได้สรุปคุณสมบัติเบื้องต้นของการสอนแบบบรรยายไว้ ดังนี้

1. เป็นการสอนที่เป็นการสื่อความหมายทางเดียว กล่าวคือ ผู้สอนเป็นฝ่ายให้ความรู้แก่นักเรียน โดยมีผู้เรียนเป็นฝ่ายรับ คือ ฟัง และอาจจดบันทึกสาระสำคัญของเนื้อหาที่ครูบอกหรืออธิบายนั้นตามไปด้วย

2. เป็นการสอนที่ให้ครูเป็นศูนย์กลางการเรียนการสอน ผู้สอนจะมีพฤติกรรมในระหว่างการเรียนการสอนมากกว่าผู้เรียน กล่าวคือ พฤติกรรมของผู้สอน คือ การพูดอธิบาย บอก ฯลฯ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่ถ่ายทอดให้ โดยนัยดังกล่าวผู้เรียนย่อมมีโอกาสน้อย หรืออาจไม่มีโอกาสเลยในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนจนบางครั้งดูเหมือนว่ามีพฤติกรรมที่เฉื่อยชาไป

จากคำกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า วิธีสอนแบบบรรยาย หมายถึง การสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลางในการเรียน โดยครูเป็นผู้บรรยาย หรืออธิบาย อาจใช้สื่อประกอบเพื่อสร้างความเข้าใจนักเรียนจะเป็นผู้จดบันทึก หรือปฏิบัติตามที่ครูสอนเท่านั้น

4.2 ขั้นตอนของวิธีสอนแบบบรรยาย

สิริวรรณ ศรีพหล และพันทิพา อุทัยสุข (2526 : 59) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสอนแบบบรรยายที่มีประสิทธิภาพ สรุปได้ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการสอน ในการเตรียมการสอน ครูควรรู้จักผู้เรียนเป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นความรู้ และประสบการณ์เดิม เพื่อเตรียมบทเรียนให้เหมาะสม จัดลำดับขั้นตอนของเนื้อหาเรียงลำดับตามความสำคัญ โดยคำนึงถึงระดับความรู้ ภาวะของผู้เรียน และเวลาในการดำเนินการสอน นอกจากนั้น ผู้สอนควรเตรียมการประเมินผล เพื่อทดสอบว่าผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากน้อยเพียงใด และพิจารณาดูว่า การบรรยายตอนใดควรใช้สื่อการเรียนอะไรหรือไม่ แต่ทั้งนี้ควรคำนึงถึงความคล่องตัวในการใช้และความเหมาะสม

2. ขั้นอธิบาย ดำเนินตามขั้นตอนต่าง ๆ ตามที่ได้เตรียมไว้แล้ว ในขณะที่ทำการบรรยายพฤติกรรมการสอนของครูควรเป็นดังนี้

2.1 บอกหัวข้อ หรือเนื้อเรื่องโดยสังเขป และวัตถุประสงค์ของบทเรียนก่อนทำการบรรยาย

2.2 ผู้สอนควรจดหัวข้อย่อย ๆ ลงบนกระดานดำ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดตามบทเรียน และจดเนื้อหาสาระสำคัญลงในสมุดจดของตนได้

2.3 ขณะที่ทำการบรรยาย อาจตั้งคำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนเป็นระยะ ๆ รวมทั้งเป็นการดึงความสนใจของผู้เรียนกลับมายังบทเรียนในกรณีที่ผู้เรียนเริ่มเบื่อหน่ายการเรียนการสอน

2.4 ถ้าผู้เรียนไม่เข้าใจบทเรียน หรือการสื่อความหมายของผู้สอนไม่ดีพอ ต้องคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนถามปัญหาได้บ้าง

2.5 ในขณะที่ทำการสอน ผู้สอนควรให้ผู้เรียนมีกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกับผู้สอน เช่น การให้จดเนื้อหาสาระสำคัญของบทเรียน และเป็นการดึงความสนใจของผู้เรียนอีกด้วย

3. ขั้นสรุป ผู้สอนควรสรุปประเด็น หรือสาระสำคัญของบทเรียนทุกครั้ง อาจสรุปเป็นระยะ ๆ ตามหัวข้อ หรือสรุปรวมขั้นสุดท้ายก็ได้

4. ขั้นติดตามผล หลังจากที่เราเรียนไปแล้ว ผู้สอนควรติดตามผลว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหา มากน้อยเพียงใด อาจเป็นการถามคำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การทดสอบย่อย การมอบหมายงานให้ไปศึกษาต่อ หรือค้นคว้า เป็นต้น

สรุปได้ว่า วิธีสอนแบบบรรยายมีขั้นตอนการสอนสำคัญ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียมการสอน โดยการวินิจฉัยผู้เรียน เตรียมเนื้อหา รวมทั้งการประเมินผลภายหลังการเรียนการสอน ขั้นอธิบาย ครูเป็นผู้บรรยาย และซักถาม นักเรียนเป็นผู้จดบันทึก และถามครูได้เมื่อไม่เข้าใจ ขั้นสรุป ครูสรุปประเด็นสำคัญ ๆ อาจสรุปเป็นระยะ ๆ หรือสรุปจบยอดเมื่อจบบทเรียน และขั้นติดตามผล โดยการซักถามความรู้ ความเข้าใจ รวมทั้งเจตคติที่ผู้เรียนได้รับ อาจมีการทดสอบเป็นการประเมินผล หลังการเรียนตามความเหมาะสม

4.3 บทบาทของครูในการสอนแบบบรรยาย

เนื่องจากการสอนแบบบรรยายนั้นครูเป็นผู้มีบทบาทที่สุด ดังนั้นการเรียนการสอนจะได้ผลดีเพียงใดขึ้นอยู่กับ การสอนของครูเป็นสำคัญ ยุพิน พิพิธกุล ได้กล่าวถึง บทบาทของครูในการสอนแบบบรรยายไว้ว่า (ยุพิน พิพิธกุล, 2519 : 44-45)

1. ครูต้องวางโครงการสอนอย่างดี เนื้อหาและวัสดุที่จะนำมาใช้ประกอบการสอนจะต้องเรียงลำดับอย่างมีเหตุผล
2. ไม่ควรบรรยายนานเกินไป สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาอาจใช้เวลา 15-20 นาที ถ้านานเกินไป นักเรียนจะเบื่อและไม่สนใจฟัง
3. ครูจะต้องแสดงความเป็นกันเองกับนักเรียน ในขณะที่สอนอาจจะเดินไปรอบๆห้องเรียน มีการเคลื่อนไหว ย้ายยืนอยู่กับที่ตลอดเวลา
4. ควรจะบรรยายให้นักเรียนฟังเพียงเพื่อช่วยให้เกิดข้อคิดเท่านั้น ขณะที่ครูบรรยาย อาจเขียนบนกระดานดำให้นักเรียนจดเอง หรือใช้คำถามสอดแทรกบ้าง
5. เรื่องบุคลิกภาพเป็นสิ่งสำคัญ ครูจะต้องแต่งกายให้เรียบร้อย ให้สมกับที่เป็นครู นอกจากนี้แล้วยังจะต้องใช้จิตวิทยากับนักเรียนด้วย การที่ครูมีอารมณ์ขันจะช่วยได้มาก ครูจะต้องพยายามให้นักเรียนรู้สึกว่าคุณครูใกล้ชิดกับนักเรียนตลอดเวลา
6. ครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนได้ฟังครู โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นักเรียนไม่ควรคุยกันในช่วงที่ครูกำลังบรรยาย ต้องแสดงให้นักเรียนเห็นว่า ครูมีเรื่องสำคัญที่จะอธิบายให้นักเรียนฟัง
7. ครูจะต้องใช้วาจาศิลป์ในการสอน ถามเพื่อที่จะกระตุ้นให้ผู้ฟัง ฟังด้วยความสนใจ

4.4 ข้อดีและข้อจำกัดของวิธีสอนแบบบรรยาย

ข้อดี

1. เสียเวลาน้อย เพราะสามารถบรรยายข้อเท็จจริงได้มากในเวลาจำกัด
2. ใช้สอนนักเรียนได้โดยไม่จำกัดจำนวน
3. สะดวกในการนำมาใช้สอน ผู้สอนไม่ต้องมีภาระในการเตรียมสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ และอุปกรณ์ต่าง ๆ มากนัก
4. ผู้สอนสามารถสอนได้ด้วย ความมั่นใจ สามารถเตรียมเรื่องให้พอดีกับเวลาได้ เพราะผู้สอนเป็นผู้พูดฝ่ายเดียวตลอดเวลา หรือเกือบตลอดเวลา จึงสามารถกะเวลาให้พอดีกับเรื่องที่เตรียมไว้ได้

ข้อจำกัด

1. เป็นการสื่อสารทางเดียว ครูเป็นฝ่ายพูดคนเดียวส่วนมาก มีโอกาสทราบความคิดเห็นและความเข้าใจของนักเรียนด้วย
2. ไม่ถูกต้องตามหลักการเรียนรู้ที่ดี เพราะนักเรียนมีโอกาสทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองได้น้อย
3. การสอนจะได้ผลดี เมื่อผู้สอนมีความสามารถในการบรรยายอย่างดี ทำให้ผู้ฟังเข้าใจได้ชัดเจน ถูกต้อง ไม่เบื่อก่อนที่จะฟัง และครูต้องเตรียมการสอนมาอย่างดี
4. เป็นการฝึกให้นักเรียนเป็นผู้รับ ขาดการฝึกนิสัยในการค้นคว้า หาความรู้ ทำให้ขาดทักษะในการแสวงหาความรู้ และการใช้แหล่งความรู้

4.5 งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีสอนแบบบรรยาย

1. งานวิจัยในประเทศ

บุษบากร เชื้อเคนทร์ (2528 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ระหว่างการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนแบบปกติ เรื่อง “ปัญหาประชากรและคุณภาพชีวิต” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โรงเรียนลำปางกัลยาณี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 90 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนมีค่า 95.37/ 95.16 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

โกสุม เจริญรวย (2520 : 63) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างชุดการสอนตามเอกัตภาพวิชาหลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพ ของชุดการสอนตามเอกัตภาพวิชาหลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ โดยทำการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างประชากรที่เป็น นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรชั้นสูง วิทยาลัยครูอุดรธานีจำนวน 60 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ประเมินชุดการสอนตามเอกัตภาพได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 89.58 เมื่อทดลองกับตัวอย่างประชากร 10 คน มีประสิทธิภาพ 93.24/88.52 และค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบหลังการสอน สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบก่อนการทดลองและพบว่ากลุ่มที่เรียนจากชุดการสอนตามเอกัตภาพมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากวิธีสอนที่ครูเป็นศูนย์กลาง

สุปราณี อุณหโกคา (2518 : 60) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "หิน ดิน และผลิตผลจากแผ่นดิน" ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง กับการสอนโดยวิธีบรรยาย พบว่า ผลการเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเรียนได้ผลดีกว่าการเรียนการสอนโดยวิธีบรรยาย

สิทธิชัย ตีโลกะวิชัย (2518 : 58) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ชุดเรียนเบ็ดเสร็จรายบุคคลสำหรับวิชาผลิตภาพถ่ายเพื่อการศึกษา" เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนและเปรียบเทียบผลการสอนโดยใช้ชุดการสอนรายบุคคลกับการสอนแบบบรรยายปรากฏว่าชุดการสอนรายบุคคลนั้นมีประสิทธิภาพสูงและให้คุณค่าทางการสอนคือผู้เรียนมีความทรงจำอยู่ได้นาน มีความรู้ก้าวหน้าขึ้น และให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่าเทียมกับการสอนแบบบรรยาย

พงษ์ศักดิ์ ปัญจพรผล (2518 : 31) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์วิชาทัศนศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระหว่างวิธีสอนโดยใช้ชุดการสอน กับการสอนด้วยวิธีบรรยาย พบว่า ผลสัมฤทธิ์วิชาทัศนศึกษาระหว่างการเรียนโดยใช้ชุดการสอนกับการสอนด้วยวิธีบรรยายไม่แตกต่างกัน

2. งานวิจัยต่างประเทศ

บาร์เทล (Bartel. 1971 : 5963 - A) ได้วิจัยเรื่อง "Programmed Self-Instructional Learning in Art as Applied to Ceramics" มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาเครื่องเคลือบดินเผา ระหว่างการเรียนแบบโปรแกรมด้วยตนเองกับการเรียน โดยมีครูบรรยาย ผู้วิจัยได้นำบทเรียนแบบโปรแกรม 2 เรื่อง มาให้ครูผู้สอนวิชาเครื่องเคลือบดินเผา 5 คน จากโรงเรียน 4 แห่ง ทดลองใช้บทเรียนดังกล่าวกับนักเรียนคนละห้องเรียน โดยให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองตามลำพัง และให้ผู้สอนชุดเดียวกันทำการสอนนักเรียนอีกกลุ่มหนึ่งที่มีจำนวนเท่ากับกลุ่มแรกด้วยวิธีบรรยาย ในเนื้อหาเดียวกันผลการวิจัยปรากฏว่า การเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมด้วยตนเองให้ผลแตกต่างจากการเรียนโดยมีครูเป็นผู้บรรยายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.01 และกลุ่มเรียนจากบทเรียนโปรแกรมสามารถรับรู้ได้มากกว่ากลุ่มที่เรียนจากครูถึง 2 เท่า

วิลเลียม (Williams. 1972 : 2700 - A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "An Experiment In Programmed Instruction" เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียนซึ่งเรียนจากวิธีการต่าง ๆ 3 วิธี คือ กลุ่มควบคุมเรียนตามปกติโดยมีครูบรรยาย กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมชนิดเล่ม กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์ในการทดลอง กลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มจะได้รับการสอนจากครูคนเดียวกัน ใช้เวลาเรียนเท่ากัน และได้รับมอบหมายงานใน ปริมาณที่เท่ากัน ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม เจตคติของนักเรียนเกี่ยวกับวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ไม่มีการเปลี่ยนกลุ่มทดลองที่ 2 ได้คะแนนจากการสอนหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 และคะแนนทั้งสองกลุ่มสูงกว่ากลุ่มควบคุม

จากผลการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างวิธีสอนแบบบทเรียนสำเร็จรูปกับวิธีสอนแบบบรรยายในวิชาต่าง ๆ ทั้งที่เป็นงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้ว่า วิธีสอนแบบบทเรียนสำเร็จรูปให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าหรือเท่ากับ วิธีสอนแบบบรรยายด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น มาสร้างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับวิธีสอนแบบบรรยาย ซึ่งยังไม่ปรากฏว่ามีผู้ทำการวิจัยไว้ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และผู้ที่เกี่ยวข้องในการเลือกใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการปรับปรุง พัฒนาการเรียนการสอน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และวิชาอื่น ๆ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5. สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ของนักเรียน โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีสอนแบบบรรยายแตกต่างกัน
2. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียน โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบบรรยายแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เนื้อหาและระยะเวลาในการทดลอง
3. แบบแผนการทดลองที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
5. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกพณิชยการ คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 360 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 แผนกพณิชยการ กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 1 ห้องเรียน ได้มาโดยวิธีสุ่มดังนี้

1) สุ่มนักเรียนมา 1 ห้องเรียนจากทั้งหมด 9 ห้องเรียนโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ได้ห้องเรียน 1/4 จำนวน 40 คน

2) สุ่มนักเรียนในห้องเรียน 1/4 โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 20 คน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย

3) สุ่มให้กลุ่มตัวอย่างกลุ่ม 1 เป็นกลุ่มทดลองเรียนด้วยวิธีการสอนแบบ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและอีกกลุ่มเป็นกลุ่มตัวอย่างกลุ่ม 2 เป็นกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีการสอนแบบบรรยาย

2. เนื้อหาและระยะเวลาในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมหัวข้อสำคัญ ๆ ของวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัส 20002001 ซึ่งมีจำนวน 2 หน่วยกิต เวลาเรียน 3 คาบต่อสัปดาห์เป็นรายวิชาบังคับในกลุ่มวิชาชีพพื้นฐานประเภทวิชาพาณิชยกรรม ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งมีเนื้อหา ดังนี้

หน่วยที่ 1 วิวัฒนาการของเครื่องคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์

- Hardware

- Software และ Peopleware

หน่วยที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศ

ระยะเวลาในการทดลอง ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเท่ากัน คือ จำนวน 12 คาบ โดยแบ่งเป็นสัปดาห์ละ 3 คาบ (สัปดาห์ละ 1 วัน ๆ ละ 3 คาบ ๆ ละ 50 นาที) รวม 4 สัปดาห์

3. แบบแผนการทดลองที่ใช้ในการวิจัย

3.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research)

3.2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแผนการวิจัย Randomized Control - Group Pretest Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 216) ดังตารางแบบแผนการทดลองดังนี้

ตาราง 1 แสดงรูปแบบในการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ER	T ₁	X	T ₂
CR	T ₁	-	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

X	แทน	การจัดกระทำ (วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน)
T ₁	แทน	การสอบก่อนที่จะกระทำการทดลอง (Pretest)
T ₂	แทน	การสอบหลังที่จะกระทำการทดลอง (Posttest)
R	แทน	การกำหนดตัวอย่างแบบสุ่ม (Random Assigned)
C	แทน	กลุ่มควบคุม (Control Group)
E	แทน	กลุ่มทดลอง (Experimental Group)

4. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 4.1.1 ศึกษาเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น จากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2538 ของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
- 4.1.2 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 4.1.3 จัดเรียงลำดับเนื้อหาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 4.1.4 เขียนบท (Script) ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา
- 4.1.5 นำบทเรียนที่ได้รับการปรับปรุงจากข้อ 4 มาเขียนเป็นบทเรียนโปรแกรมแบบไม่เชิงเส้น(Branching Programming)โดยใช้โปรแกรม Authorware Professional
- 4.1.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ตรวจสอบแก้ไข
- 4.1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากข้อ 6 ไปทดสอบกับนักเรียน ปวช. 1 ที่ไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อนจำนวน 3 คน โดยเป็นนักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 1 คน และเรียนอ่อน 1 คน แล้วสังเกตดูว่ากรอบใดของโปรแกรมที่นักเรียนไม่เข้าใจ หรือ ข้อความตอนใดใช้เวลานานแล้วแก้ไข
- 4.1.8 นำบทเรียนที่แก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคการผลิตสื่อตรวจสอบเพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียน

4.1.9 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปตรวจคุณภาพของเครื่องมือ จากแบบทดสอบทั้งสิ้น 60 ข้อ เลือกมาได้ 40 ข้อ (ดังรายละเอียดของการสร้างแบบทดสอบอยู่ในหัวข้อ 4.2)

4.1.10 นำบทเรียนจากข้อ 4.1.8 พร้อมทั้งแบบทดสอบในข้อ 4.1.9 ไปทดสอบกับนักเรียนชั้น ปวช.1 ที่ไม่ใช่ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างและไม่ใช่ นักเรียนในข้อ 4.1.7 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนจำนวน 45 คน แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 แล้วนำไปทดลองจริงต่อไป

ตัวเลข 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยเป็นร้อยละของผลการสอบจากแบบทดสอบของนักเรียนทั้งหมด หลังจากที่ยื่นบทเรียนแล้ว

ตัวเลข 80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยเป็นร้อยละของผลการตอบแบบฝึกหัดที่นักเรียนตอบถูกของบทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์

บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ได้ค่าเกณฑ์คุณภาพเท่ากับ 81.83/82.97 (ดังรายละเอียดภาคผนวก ข.)

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือ การวัดผลและประเมินผลการศึกษาของ อนันต์ ศรีโสภา (2524 : 78 - 139) หนังสือหลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยของ วิเชียร เกตุสิงห์ (2530 : 12 - 107) และหนังสือเทคนิคการเขียนข้อสอบของชวาล แพรัตกุล (2520 : 11 - 250)

4.2.2 วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนเพื่อสร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

4.2.3 เขียนข้อสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อให้ครอบคลุมเนื้อหาและสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่วางไว้

4.2.4 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาคอมพิวเตอร์และด้านการสร้างเครื่องมือวัดผลตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

4.2.5 นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่ม

ทดสอบ จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวน 130 คน นักเรียนกลุ่มนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ซึ่งเคยเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมาแล้ว

4.2.6 นำแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 5 มาวิเคราะห์เป็นรายข้อโดยตรวจให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับข้อที่ถูกและให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ผิดหรือไม่ได้ตอบ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาคุณภาพดังนี้

ก) หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิค 27% ของ จุง เทห์ ฟาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ . 2528 : 186 - 187) (ดังรายละเอียดภาคผนวก ข.)

ข) เลือกแบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ ที่มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.83 และมีอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 - 0.64 (ดังรายละเอียดภาคผนวก ข.)

ค) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตามวิธีคูเดอร์ ริชาร์ดสัน โดยใช้สูตร KR - 20 (ล้วน และอังคณา สายยศ. 2528 : 197-199) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.79 (ดังรายละเอียดภาคผนวก ข.)

4.3 แผนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ในแผนการสอนและการทดลองจะแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ

4.3.1 การทดสอบก่อนเรียน

29 ธ.ค. 40 11.20 - 11.45 น. ทำการทดสอบก่อนเรียนทั้ง 2 กลุ่ม

4.3.2 แผนการสอนโดยสังเขป

ลำดับที่	วันที่	เวลา	เนื้อหา
1	30 ธ.ค. 40	8.50 - 10.00 น.	เรียนหน่วยที่ 1 เรื่องวิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์
		10.00 - 10.20 น.	พัก 20 นาที
		10.20 - 11.20 น.	เรียนหน่วยที่ 1 และแบบฝึกหัด
2	6 ม.ค. 41	8.50 - 10.00 น.	เรียนหน่วยที่ 2 เรื่อง Hardware
		10.00 - 10.20 น.	พัก 20 นาที
		10.20 - 11.20 น.	เรียนหน่วยที่ 2 และแบบฝึกหัด

สัปดาห์ที่	วันที่	เวลา	เนื้อหา
3	13 ม.ค. 41	8.50 - 10.00 น.	เรียนหน่วยที่ 2 เรื่อง Software และ Peopleware
		10.00 - 10.20 น.	พัก 20 นาที
		10.20 - 11.20 น.	เรียนหน่วยที่ 2 และแบบฝึกหัด
4	20 ม.ค. 41	8.50 - 10.00 น.	เรียนหน่วยที่ 3 เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ
		10.00 - 10.20 น.	พัก 20 นาที
		10.20 - 11.20 น.	เรียนหน่วยที่ 3 และแบบฝึกหัด

4.3.2 การทดสอบหลังเรียน

20 ม.ค. 41 13.00 - 13.25 น. ทำการทดสอบหลังเรียนทั้ง 2 กลุ่ม

4.3.3 การทดสอบหลังเรียน 2 สัปดาห์

4 ก.พ. 41 9.00 - 9.25 น. ทำการสอบพร้อมกันทั้ง 2 กลุ่ม

หมายเหตุ กลุ่มทดลองและกลุ่มบรรยายเรียนวันเดียวกันแต่กลุ่มบรรยายจะเริ่มเรียนหลังกลุ่มทดลอง 40 นาที และเลิกเรียนหลังกลุ่มทดลอง 40 นาที คือ เวลา 9.30 - 12.00 น. ทุกวัน

5. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองดังต่อไปนี้

5.1 ประกาศรายชื่อกลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาให้แก่นักเรียนทราบล่วงหน้า

5.2 สถานที่ที่ใช้ในการทดลองกลุ่มทดลองครั้งนี้คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 1

ส่วนสถานที่ใช้ในการสอนกลุ่มควบคุมโดยสอนแบบบรรยายคือห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 2 ของวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีโดยมีกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มละ 20 คน

5.3 จัด Copy บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนลงแผ่น Diskette ให้ครบจำนวนที่ใช้ในการทดลองจริง และสำรองไว้จำนวนหนึ่งด้วย

5.4 จัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 20 ชุดไว้พร้อมเพื่อที่กลุ่มตัวอย่างจะเริ่มเรียนได้ทันที ผู้เรียน 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 ชุด

5.5 ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องที่ใช้สำหรับกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมรวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนพร้อมทั้งอธิบาย และสาธิตวิธีการต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้เข้าใจ

5.6 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มพร้อมกัน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.7 ดำเนินการทดลองโดยใช้เนื้อหาเดียวกัน และเวลาเท่ากันคือใช้เวลาทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ ๆ ละ 3 คาบ รวมทั้งสิ้น 12 คาบ (1 สัปดาห์ เรียน 1 วัน ๆ ละ 3 คาบ ๆ ละ 50 นาที) แต่ใช้วิธีการสอนแตกต่างกันดังนี้

- กลุ่มทดลองใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- กลุ่มควบคุมใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย

5.8 ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนแต่เปลี่ยนสลับที่ตำแหน่งแต่ละข้อ

5.9 ทำการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างหลังจากการเรียนการสอนเสร็จสิ้นไปแล้ว 2 สัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

5.10 ตรวจสอบผลจากข้อทดสอบแล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบตามแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติดังต่อไปนี้

- 1). หาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบทุกรายการ
- 2). ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ t - test Independent
- 3). ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ เพื่อหาความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ t - test Independent

6.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.2.1 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

- 1) ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อโดยใช้เทคนิค 27% ของจุง เดห์ ฟาน (1952 : 1-32)
- 2) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำนวณจากสูตร KR - 20 ของ Kuder Richardson (ล้วนและอังคณา สายยศ. 2538 : 197-199)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ คือ 1-p
	S_t^2	แทน	คะแนนแปรปรวนของเครื่องมือวัดฉบับนั้น

6.2.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) จำนวนจากสูตร (ล้วนและอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

- 2) หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) คำนวณจากสูตร (ล้วนและอังคณา สายยศ. 2528 : 64)

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

เมื่อ	S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

โดยใช้สถิติ t-test Independent (ลัวันและอังคณา สายยศ, 2538 : 101-102)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ	$\bar{X}_1$	แทน	เป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
	$\bar{X}_2$	แทน	เป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
	n_1	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง
	n_2	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุม
	S_1^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง
	S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละกลุ่มก่อนและ

หลังการทดลอง โดยใช้ t-test dependent (ลัวันและอังคณา สายยศ.2538 : 104-105)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$$

เมื่อ	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนหลังการทดลองกับก่อนการทดลองของนักเรียนแต่ละคน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนแต่ละกลุ่ม

5) เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ t-test Independent เช่นเดียวกับข้อ 3)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
t	แทน	ค่าสถิติในการพิจารณา t- distribution
*	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอตามลำดับดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียนโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบบรรยาย
2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียนโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบบรรยาย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียน โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบบรรยายโดย

1.1 นำค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนการทดลองของ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาเปรียบเทียบ โดยใช้สถิติ t - test Independent ผลดังตาราง

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	N	ก่อนการทดลอง		t
		$\bar{X}$	s^2	
ทดลอง	20	12.75	7.14	0.232
ควบคุม	20	12.95	7.63	

จากตาราง แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มก่อนการทดลองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 นำค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองของกลุ่มทดลองมาเปรียบเทียบโดยใช้สถิติ t - test Dependent ผลดังตาราง

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	N	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		D	D ²	t
		$\bar{x}$	s ²	$\bar{x}$	s ²			
ทดลอง	20	12.75	7.14	26.65	20.23	278	3,992	23.97*
ควบคุม	20	12.95	7.63	21.50	13.53	167	1,583	11.85*

จากตารางแสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียน โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3 นำค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการทดลอง
ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาเปรียบเทียบโดยใช้สถิติ t - test Independent
ผลดังตาราง

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่ม
ทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	N	หลังการทดลอง		t
		$\bar{x}$	s^2	
ทดลอง	20	26.65	20.23	3.96*
ควบคุม	20	21.50	13.53	

จากตาราง แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียน โดย
วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีสอนแบบบรรยายแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 1

2. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียน โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบบรรยายโดยนำค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการทดลอง 2 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาเปรียบเทียบโดยใช้สถิติ t - test Independent ผลดังตาราง

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 2 สัปดาห์

กลุ่ม	N	$\bar{X}$	S^2	t
ทดลอง	20	26.05	14.58	2.3*
ควบคุม	20	23.15	16.97	

จากตาราง แสดงว่า ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบบรรยาย หลังการทดลอง 2 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ สมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 2

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบบรรยายที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ซึ่งมีลำดับการศึกษาและผลสรุปดังนี้

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียน โดยวิธีการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบบรรยาย
2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นโดยวิธีการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบบรรยาย

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียน โดยใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีสอนแบบบรรยายแตกต่างกัน
2. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียน โดยใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบบรรยายแตกต่างกัน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 แผนกพัฒนศึกษา คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี สังกัดกองเทคนิค กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 9 ห้องเรียน จำนวน 360 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกพาณิชยการ คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 40 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ดังนี้

1.2.1 สุ่มนักเรียน 1 ห้องเรียน จากนักเรียนทั้งหมด 9 ห้องเรียน

1.2.2 สุ่มนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน

1.2.3 สุ่มเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดย

- กลุ่มทดลองจำนวน 20 คน ใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- กลุ่มควบคุมจำนวน 20 คน ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้สอนวิชา คอมพิวเตอร์เบื้องต้น เกณฑ์คุณภาพของบทเรียนคือ 81.83/82.97

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.79

2.3 แผนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นประกอบด้วย 3 หน่วยการเรียนรู้คือ วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ ระบบคอมพิวเตอร์และข้อมูลสารสนเทศ

3. การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ทำการปฐมนิเทศแก่นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ให้เข้าใจจุดมุ่งหมายของการดำเนินการ ทดลอง

3.2 ทำการทดสอบก่อนเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น จำนวน 40 ข้อ โดยสอบในวันที่ 29 ธันวาคม 2540 เวลา 11.20-11.45 น. ใช้เวลา 25 นาที

3.3 ทำการสอนกลุ่มทดลอง โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้เวลา 3 คาบต่อ สัปดาห์ (คาบละ 50 นาที) เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 วันที่ 30 ธันวาคม 2540 เวลา 8.50 - 11.20 น.

เรียนหน่วยที่ 1 วิวัฒนาการของเครื่องคอมพิวเตอร์

สัปดาห์ที่ 2 วันที่ 6 มกราคม 2541 เวลา 8.50 - 11.20 น.

เรียนหน่วยที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์ เรื่อง Hardware

สัปดาห์ที่ 3 วันที่ 13 มกราคม 2541 เวลา 8.50 - 11.20 น.

เรียนหน่วยที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์ เรื่อง Software และ Peopleware

สัปดาห์ที่ 4 วันที่ 20 มกราคม 2541 เวลา 8.50 - 11.20 น.

เรียนหน่วยที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศ

3.4 ทำการสอนกลุ่มควบคุม โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายใช้เวลา 3 คาบต่อสัปดาห์ (คาบละ 50 นาที) เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 วันที่ 30 ธันวาคม 2540 เวลา 9.30 - 12.00 น.

เรียนหน่วยที่ 1 วิวัฒนาการของเครื่องคอมพิวเตอร์

สัปดาห์ที่ 2 วันที่ 6 มกราคม 2541 เวลา 9.30 - 12.00 น.

เรียนหน่วยที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์ เรื่อง Hardware

สัปดาห์ที่ 3 วันที่ 13 มกราคม 2541 เวลา 9.30 - 12.00 น.

เรียนหน่วยที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์ เรื่อง Software และ Peopleware

สัปดาห์ที่ 4 วันที่ 20 มกราคม 2541 เวลา 9.30 - 12.00 น.

เรียนหน่วยที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศ

3.5 หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองแล้วทำการสอบทั้งสองกลุ่ม ในวันที่ 20 มกราคม 2541 เวลา 13.00 - 13.25 น. ใช้เวลา 25 นาที โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นเดิม 40 ข้อ แต่สลับข้อเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.6 หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง 2 สัปดาห์ ทำการทดสอบทั้งสองกลุ่มวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2541 เวลา 9.00 - 9.25 น. โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คอมพิวเตอร์เบื้องต้นในข้อ 3.5 เพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้

3.7 ตรวจผลการทดสอบแล้วนำผลไปวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานด้วยวิธีการทาง สถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองโดยใช้สถิติ t-test Independent

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละกลุ่มก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สถิติ t-test Dependent
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลองใช้สถิติ t-test Independent
4. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ t-test Independent

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ก่อนการทดลองนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายมีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน
2. หลังการทดลองนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลการเรียนสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการทดลองนักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบบรรยายมีผลการเรียนสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน
3. หลังการทดลองนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. หลังการทดลอง 2 สัปดาห์ ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าวิธีสอนแบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

ตอนที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบบรรยาย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบบรรยาย ทั้งนี้ น่าจะมีสาเหตุมาจาก

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้วิจัยใช้รูปแบบประเภท Tutorial Method ซึ่งเป็น 1 ใน 6 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2536 : 137-138) การเรียนการสอนวิธีนี้ คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่คล้ายครู โปรแกรมที่ออกแบบจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนตอบโต้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง นักเรียนคนหนึ่งๆ จะใช้คอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องการเรียนของแต่ละคนเป็นการเรียนด้วยการกระทำ (Action Learning) และดำเนินไปอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาทำให้นักเรียนได้เรียนไปตามเอกัตภาพของแต่ละบุคคล จะเรียนได้ช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับความสามารถของตนเอง นักเรียนที่เรียนเก่งไม่ต้องหยุดรอนักเรียนที่เรียนอ่อน ไม่ต้องฟังครูอธิบายซ้ำบ่อยๆ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะบังคับให้นักเรียนตอบคำถามทุกคำถามในบทเรียนโดยไม่สามารถพลิกดูคำตอบล่วงหน้าได้ จึงเป็นการให้นักเรียนเรียนไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ นักเรียนจะได้เรียนรู้จริงๆ จนเข้าใจดีจึงจะผ่านบทเรียนนั้นไป (คณิต ไชยมุข. 2527 : 23) ซึ่งต่างจากการเรียนโดยวิธีสอนแบบบรรยายถึงแม้ว่าครูจะพยายามส่งเสริมให้นักเรียนกล้าถาม กล้าตอบ แต่ก็ไม่สามารถทำได้ทั่วถึงเป็นรายบุคคล เพราะจำนวนนักเรียนมีมาก นอกจากนั้นแล้วนักเรียนยังมีความแตกต่างระหว่างบุคคลสูง ครูเพียงคนเดียวไม่สามารถที่จะตอบสนองนักเรียนกลุ่มใหญ่ได้ทั้งหมด

การสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์วิธีนี้เหมาะสมที่จะใช้สอนความคิดรวบยอดในด้านต่างๆ ซึ่งคอมพิวเตอร์อาจจะสอนได้ดีกว่าครูผู้สอนเป็นการสอนที่สอดคล้องกับลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคลของเด็ก เพราะเด็กสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถและระดับสติปัญญาของตนเอง (อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530 : 23)

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการสอนที่มีระบบและมีแบบแผนที่แน่นอน เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้มีการวางแผนการสร้างบทเรียนทุกตอน สามารถตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขบทเรียนทุกตอน สามารถตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขบทเรียนนั้นๆ ได้ (Hall .1982 : 262) โดยเนื้อหาของบทเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ผู้วิจัยได้แบ่งเป็นหัวเรื่องย่อยๆ ซึ่งเริ่มจากง่ายไปหายาก จากสิ่งที่รู้ไปหาสิ่งที่ไม่รู้ จากเก่าสู่ใหม่ โดยยึดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นหลัก ในแต่ละหัวเรื่องจะแบ่งเป็นหน่วยย่อยๆ เรียกว่า กรอบ (Frame)(ทักษิณา สนวนานนท์. 2529 : 61) ซึ่งปรากฏบนจอภาพทีละภาพ เมื่อนักเรียนอ่านกรอบแรกจบ ท้ายกรอบแต่ละกรอบจะมีคำสั่งให้เลือกปฏิบัติว่าจะถูกรอบถัดไปหรือย้อนไปถูกรอบที่ผ่านมา เมื่อนักเรียนเรียนกรอบที่เป็นเนื้อหาแล้ว จะมีกรอบคำถามเพื่อเน้นความเข้าใจ โดยให้นักเรียนเลือกตอบคำถามตามตัวเลือกที่ปรากฏบนจอ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีการย้อนกลับ (Feed Back) ทันทีหลังจากตอบคำถาม ถ้าตอบคำถามถูกจะมีคำชมเชยแต่ถ้าตอบผิดจะมีคำอธิบายเพิ่มเติม เพื่อให้นักเรียนทราบถึง

สาเหตุที่ผิดและย้อนกลับไปยังกรอบเดิม เพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง กระบวนการเช่นนี้ทำให้นักเรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจสูงและรวดเร็วกว่าการเรียนโดยวิธีสอนแบบบรรยาย เพราะนักเรียนจะเรียนไปพร้อมๆ กับการทำแบบฝึกหัดที่รู้ผลได้ทันทีว่าตนเข้าใจหรือไม่

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวกระตุ้นในการเรียนการสอนเป็นอย่างดี ทั้งจากความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์ และความสามารถในการสร้างภาพ สไลด์ และเสียงที่สร้างความสนใจของผู้เรียนให้อยากเรียนอยู่ตลอดเวลา (ชนิษฐา ชานนท์. 2532 : 43) อีกทั้งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความแม่นยำ ไม่มีความลำเอียง ไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อย และไม่รู้เบื่อเมื่อผู้เรียนยังไม่เข้าใจบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feed Back) และให้การเสริมแรง (Reinforcement) แก่ผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว (นิตยา กาญจนะวรรณ . 2526 : 80) ซึ่งผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมหรือแบบฝึกหัดไว้ท้ายเนื้อเรื่องแต่ละหน่วยผู้เรียนสามารถรู้คะแนนทันทีที่ทำแบบฝึกหัดหรือสอบเสร็จเป็นการลดภาระของครูด้วย เช่น ผู้เรียนได้คะแนนอยู่ในระดับหรือร้อยละเท่าไรของคะแนนเต็ม จะเห็นว่าขบวนการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นยึดหลักจิตวิทยาพื้นฐานการเรียนรู้ของกัทธรี (Guthrie) ได้แก่ S-R Theory โดยเสนอสิ่งเร้าแล้วให้นักเรียนตอบสนองทันทีและทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) ของ Hall

จากเหตุผลข้างต้น ทำให้การเรียนโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรูปแบบที่สมบูรณ์และท้าทาย นักเรียนจึงอยากทดลองอยากทำ เกิดความกระตือรือร้นและความสนใจในการเรียนรู้ สูงกว่าการเรียนโดยวิธีสอนแบบบรรยาย

ตอนที่ 2 ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

จากการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบบรรยาย หลังการทดลอง 2 สัปดาห์ พบว่า นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 2 โดยนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ น่าจะมีสาเหตุมาจาก

1. กระบวนการเรียนรู้ที่ถ่ายทอดโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะเริ่มจากพื้นฐานง่ายๆ ไปหายาก โดยดำเนินไปที่ละขั้นตอนอย่างละเอียด พร้อมทั้งมีคำถามเพื่อใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน มีการแสดงผลย้อนกลับ (Feed Back) ตลอดจน การเสริมแรง (Reinforcement) ทันทีหลังจากนักเรียนตอบคำถาม ถ้าตอบผิดบทเรียนจะปรากฏกรอบสอนเพิ่ม

เดิมให้ทราบสาเหตุที่ผิด แล้วย้อนกลับมาเพื่อตอบคำถามเดิมนั้นอีก กระบวนการเช่นนี้ทำให้นักเรียนได้รับความรู้ความเข้าใจอย่างเป็นขั้นตอนมีความแม่นยำและจำได้คงทน (ไพโรจน์ ตีรณนากุล . 2528 : 73) กว่าที่เรียนโดยวิธีสอนแบบบรรยาย

2. การเรียนโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการเรียนแบบตัวต่อตัวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนเป็นตัวของตัวเอง ช่วยให้มีกำลังใจขณะที่เรียน และมีความมั่นใจในการตอบคำถาม เพราะเมื่อตอบผิดก็ไม่ต้องอายเพื่อน ไม่ต้องกังวลว่าจะได้รับการตำหนิจากครู นักเรียนจะได้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยปราศจากความกลัว และเมื่อจบบทเรียนแล้วยังสามารถทบทวนซ้ำบ่อยๆ ได้อีกตามที่ต้องการ จึงทำให้นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบบรรยาย

จากเหตุผลดังกล่าวมาแล้ว ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียน โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าวิธีสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ผลจากการทดลองครั้งนี้ พบว่าการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนสูงขึ้น ดังนั้นเพื่อช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โรงเรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ควรมีการสนับสนุนให้ครูผู้สอนนำเนื้อหา มาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.2 ผู้บริหารสถานศึกษาควรสนับสนุน ส่งเสริมให้ฝ่ายวิชาการและแผนกวิชาต่างๆ จัดการอบรมเพื่อให้ครูมีความรู้ด้านการเขียนโปรแกรม สามารถนำโปรแกรมเอกประสงค์ ที่มีอยู่ทั่วไปมาประยุกต์ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา และร่วมมือกันสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้ใช่วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 ครูจะต้องอธิบายวิธีการและขั้นตอนต่างๆ ของการใช้เครื่องตั้งแต่ก่อนการใช้ ระหว่างการใช้ และหลังการใช้ เพื่อให้มีความระมัดระวัง และสามารถดูแลอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย

2.2 ในขณะที่เรียน นักเรียนและเพื่อนๆ ในชั้นเรียน มีปฏิสัมพันธ์กันน้อยทำให้มีสมาธิ

ในการเรียน ทั้งนี้เพราะลักษณะของบทเรียนชักนำให้นักเรียนแต่ละคนต้องติดตามเนื้อหาอย่างต่อเนื่องจึงสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง โดยเฉพาะแบบฝึกหัดในแต่ละหัวเรื่อง วัดความสามารถของนักเรียนว่ามีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากน้อยเพียงใดไม่ว่านักเรียนจะตอบคำถามถูกหรือผิดจะมีคำอธิบายเพิ่มเติม จึงเป็นวิธีสอนที่จะสนองตอบต่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคลได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม ควรจัดหากิจกรรมการเรียนที่จะสร้างเสริมปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนในกลุ่มในคาบเรียนอื่นทดแทนด้วย

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการศึกษาลงมือของการสอนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีเนื้อหาสมบูรณ์ในวิชานั้นๆ และใช้เวลาในการทดลองตลอดเทอมเหมือนการบรรยายปกติ
2. ควรมีการศึกษาดลองโดยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงประกอบอย่างสมบูรณ์ เพื่อให้ครบลักษณะของสื่อที่เป็น Multimedia
3. ควรมีการทดลองใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิชาอื่นๆ ทางธุรกิจ เพื่อพัฒนาและส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสูงวงศ์. จิตวิทยาการศึกษา ฉบับปรับปรุงใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดศรีเดชา, 2528.
- กรมอาชีวศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ. กรมอาชีวศึกษา 50 ปี 2484 - 2534. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์วิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร, 2534.
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2536.
- โกสุม เจริญรอย. การสร้างชุดการสอนตามเอกัตภาพวิชาหลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520. อัดสำเนา.
- ชินษฐา ชานนท์. "เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน," วารสารเทคโนโลยีการศึกษา. 1(1) : 7-13 ; เมษายน-มิถุนายน 2532.
- คณิต ไช่มุกข์. "คอมพิวเตอร์กับการศึกษา," สื่อ. 3 : 21-30 ; เมษายน-มิถุนายน 2527.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. "คอมพิวเตอร์กับการศึกษา," วารสารศูนย์บรรณภัณฑ์เพื่อการศึกษา. 7 : 6 ; กุมภาพันธ์ 2526.
- จิตติรัตน์ ทัดเทียมมัย. ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการอบรมคอมพิวเตอร์ศาสตร์ในการใช้คอมพิวเตอร์ในระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524. อัดสำเนา.
- จำลอง สุวรรณรัตน์. จิตวิทยาทางการศึกษา. นครสวรรค์ : ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูนครสวรรค์, 2529. อัดสำเนา.
- ชัชวาล ชุมรักษา. ข้อมูลป้อนกลับและอัตราความก้าวหน้าที่มีต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.
- ชัยพร วิชชาวุธ. ความจำมนุษย์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2520.
- ช่วงโชติ พันธุเวช. "การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์", เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการระดับชาติ. กรุงเทพฯ : กันยายน 2535.
- ชวาล แพรัตกุล. เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิทักษ์อักษร, 2520.
- ทักษิณา สนวนานนท์. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : องค์การคุรุสภา, 2530.

ทักษิณา สนวนานนท์. "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)," คอมพิวเตอร์วิจัย, 3(32) : 56-67 ; กันยายน 2529.

นุชน้อย กิจทรัพย์ไพฑูริย์. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการใช้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายและไม่อธิบายคำตอบ.
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.
อัดสำเนา.

นิตยา กาญจนะวรรณ. "การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน," วารสารรามคำแหงฉบับมนุษยศาสตร์
เล่ม 1. 9(1) : 78-85 ; 2526.

นิพนธ์ สุขปริดี. "คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียนการสอน," คอมพิวเตอร์. 5 : 24 - 28 ;
มิถุนายน - กรกฎาคม 2531.

_____. "บทบาทของคอมพิวเตอร์ต่อการศึกษาของไทยในอนาคต," ไมโครคอมพิวเตอร์. 1
63 - 65 ; มกราคม 2530.

_____. "รายงานการวิจัยเพื่อการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมระบบ
คอมพิวเตอร์" ส.ค.พ.ท. คอมพิวเตอร์. 16(83) : 24-29 ; มกราคม-กุมภาพันธ์.

_____. "ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา," วารสารคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการ
ศึกษาสหประชาชาติ. 15 : 40-47 ; กันยายน-ตุลาคม 2526.

เบญจลักษณ์ ธนะพานิชย์. การเปรียบเทียบความจำของนักเรียนในการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากภาพการ์ตูนที่มีพื้นหลังภาพต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528. อัดสำเนา.

บุษกร เชื้อเคนทร์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาระหว่างการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ เรื่องปัญหาประชากรและคุณภาพชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนลำปางกัลยาณี. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528. อัดสำเนา.

บุรณะ สมชัย. การสร้างบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เมื่อดทรายพรินติ้ง,
2538.

ประสาธ อติศรปรีชา. ความรู้และความคิดเกี่ยวกับการศึกษาและจิตวิทยา. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2522.

ผดุง อารยะวิญญู. "การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน," ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : เอช - เอน การพิมพ์, 2527.

พงษ์ระพี เตชพาหพงษ์. คอมพิวเตอร์เข้าใจง่ายสไตล์ 3 มิติ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2539.

พงษ์ศักดิ์ ปัญจพรผล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์วิชาหัตถศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ศึกษาระหว่างวิธีสอนโดยใช้ชุดการสอนกับวิธีบรรยาย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518. อัดสำเนา.

พิทยา ไชยมงคล. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเวลาเรียนเฉลี่ยในการ
เรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครู.
ปริญญาโท ค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.

พรทิพย์ เลาหิโรจน์ และสุพจน์ จิตต์ประเสริฐ. คอมพิวเตอร์กับการเรียนโปรแกรมภาษาเบสิก.
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2527.

พรพิไล ทองหยด. การทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้ผลป้อนกลับเป็นข้อความและเป็นรูป
ภาพในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเทคนิคสาขาวิชาช่างก่อสร้าง. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2538. อัดสำเนา.

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล. ไมโครคอมพิวเตอร์ประยุกต์ทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริม
กรุงเทพฯ, 2528.

ปิ่น ภูววรรณ. "การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสอน," ไมโครคอมพิวเตอร์. 5 : 120-129 ;
กุมภาพันธ์ 2531.

ยุพดี เฉลาภักตร์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำวิชาวงจร
ดิจิทัล 1 ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ที่เรียนจากบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายและไม่อธิบายคำตอบ.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2536. อัดสำเนา.

ยุพิน พิพิธกุล. การสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์กรุงเทพฯ การพิมพ์,
.2519.

ยุพิน พิพิธกุล. คอมพิวเตอร์ในสังคมปัจจุบัน. กรุงเทพฯ : ธนวิซการพิมพ์, 2527.

รุจโรจน์ แก้วอุไร. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการ
เสริมแรงแบบมีเสียงสัญญาณประกอบกับไม่มีเสียงสัญญาณประกอบ. ปริญญาโท
ค.บ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : บริษัท
สุวีริยาสาส์น, 2538.

วิเชียร เกตุสิงห์. หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2536.

วีระ ไทยพานิช. “บทบาทและปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน,” รวบรวมบทความทางเทคโนโลยีทางการศึกษานอกโรงเรียน. ม.ป.ท., 2526.

วารินทร์ รัชมีพรหม. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วารสารจันทร์เกษม. (159) : 4-11 ; มีนาคม-เมษายน 2524.

วัลลภ พัฒนพงศ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแบบเรียนโปรแกรมวิชาเขียนแบบงานท่อ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2538. อัดสำเนา.

วสันต์ อติศัพท์. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ศึกษาศาสตร 8 : 17-26 ; กุมภาพันธ์-พฤษภาคม 2530.

วิไลวรรณ อ่ำคำสร้ง. การเปรียบเทียบวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบบรรยายที่ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาบัญชีห้างหุ้นส่วน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. วิชาเอกธุรกิจศึกษา : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. “การใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน” โครงการตำราเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์จุฬาฯ สู่เส้นทางใหม่ทางการศึกษาคอมพิวเตอร์กับการศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532. อัดสำเนา.

เสาวคนธ์ อุ่นยนต์ และก่อกุล กีฬาพัฒน์. คอมพิวเตอร์เบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอมพันธ์, 2539.

สงวน สิทธิเลิศอรุณ จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : อักษรบัณฑิต, 2526.

สิทธิชัย ดิโลกะวิชัย. ชุดเรียนเบ็ดเสร็จรายบุคคลสำหรับวิชาการผลิตภาพถ่ายเพื่อการศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518. อัดสำเนา.

สิทธิชัย สุวรรณากุศล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้ด้วยบทเรียนเทปโทรทัศน์แบบภาพขึ้นและแบบภาพต่อเนื่อง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2532. อัดสำเนา.

สิทธิชัย แสงทิพย์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ทางด้านพุทธพิสัยในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการป้อนกลับ 3 วิธี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.

สุปราณี อุณหโกคา ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากชุดสื่อการสอนด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

- สมเกียรติ อินทชาติ. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาและแบบ
เกมกับความถนัดทางการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนัก
เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2533. อัดสำเนา.
- สมชาย ทยานยง. "คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน," ใน ครุศาสตร์. 53-61 ; ตุลาคม-ธันวาคม
2536.
- สมบูรณ์ สุวรรณภักดี. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผลย้อนกลับ 2 ลักษณะใน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาดิจิทัลเทคนิค ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นสูง. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ,
2535. อัดสำเนา.
- สิริวรรณ ศรีพล และพันทิพา อุทัยสุข. "การสอนโดยยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง," เอกสารการสอน
ชุดวิชาวิทยาการการสอน เล่มที่ 2 หน่วยที่ 8-15. กรุงเทพฯ : ฝ่ายการพิมพ์ มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมาธิราช, 2526.
- อนันต์ ศรีโสภณ. การวัดการประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช,
2524.
- อัญชลี จันทรเจริญ และสุกัญญา ธารีวรรณ. หลักการสอนและเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ.
กรุงเทพฯ : เฉลิมชัยการพิมพ์, 2523.
- อรพินธุ์ ประสิทธิ์รัตน์. คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : คราฟแมนเพรส, 2530.
- อรพรรณ พรสีมา. เทคโนโลยีทางการสอน. ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โอ เอส พริ้นติ้งเฮาส์, 2530.
- Adams, J.A. Human Memory. New York : Mcgraw - Hill, 1967.
- Bartel, Martin Percy. "Programmed Self Instructional Learning in Art as Applied to
Ceramics," Dissertation Abstracts International. 31 : 5963 - A ; 1971.
- Emiling, Robert C. "An Evaluation of Programmed Instruction at Six Dental School,"
Dissertation Abstracts International. 36 : 1378-A; June, 1975.
- Franke, R.J "An Evaluation of a computer-Assisted Instruction Program in Seventh
Grade Mathematics Implications for Curriculum Planning," Dissertation
Abstracts International. 48 (12) : 3066-A ; June, 1988.

- Hakes, Adrienne Mansfield. "A comparison between two Methods of Individualized Mathematics Instruction with Potential High School dropouts in Continuation Programs," Dissertation Abstracts International. 47(5):1500-A; November, 1986.
- Hall, K.A. "Computer-Based Education," in Encyclopedia of Educational Research. V.3. 326 ed. by Harold E. M, New York : Free Press, 1982.
- Johnson, Roger T., David W. Johnson. and Marry Beth Stanne, "Effects of Cooperative, Competitive and Individualistic Goal Structures on Computer-Assisted Instruction," Journal of Educational Psychology. 77(6) : 668-677 ; December, 1985.
- Miller, J. D. "The results of using computer-assisted instruction to solve the teaching problem," Dissertation Abstracts International. Doctoral dissertation. United States International University, 1985 7 : 1911 - A : January, 1986.
- Oden, Robin Earl. "An Assessment of the effectiveness of computer Assisted Instruction on Altering Teacher Behavior and the Achievement and Attitudes of Ninth grade Pre-Algebra Mathematics Students," Dissertation Abstracts International. 43(2) : 355-A : August, 1982.
- Prenis, John. Running Prees Glossary of Computer Terms. New Jersey : Kaiman @ Polon, Inc., 1977.
- Sipple, Charles J. The New Encyclopedia Britanica (Macropedia). Chicago : Encyclopedia Britanica Inc., 1981.
- Spencer, Donald D. Computer Dictionary. 2 edition. Floride : Camelot Publishing Company, Inc., 1977.
- Strothman, J. "Commodore Amiga, Multimedia Vet, Aids in Presentations, Training," Computer Pictures, a supplement to AV Video. S-14; January, 1991.
- Williams, Harold Henry, "An Experiment in Programmed Instruction," Dissertation Abstracts International. 33 : 2700 - A; December, 1972.
- Wright, Panela A. "A study of Computer Assisted Instruction for Remediation in Mathematics on the Secondary Level," Dissertation Abstracts International. 45(4) : 1063-A; October, 1984.
- Zinn, K. L. Computer-Assisted Instruction. (CAI) Encyclopedia of Computer Science. 268 - 270; 1976.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือและเนื้อหาที่ใช้ในการ
ทดลอง

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
มีดังต่อไปนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

อาจารย์ธีรพงษ์ วิริยานต์ วุฒิการศึกษา คอ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา)
ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 7 อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีคณะ
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

อาจารย์สุวรรณ เกษร วุฒิการศึกษา คอ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา)
ตำแหน่งอาจารย์ 2 ระดับ 7 หัวหน้าแผนกอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิค
ปทุมธานี

2. ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

อาจารย์ไชยะ สังข์แก้ว วุฒิการศึกษา พบ.ม. (สถิติประยุกต์) สถาบัน
บัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (นิด้า) ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 6 ประจำภาค
วิชาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คลอง 6

อาจารย์เสาวคนธ์ อุ๋นยนต์ วุฒิการศึกษา บธ.บ. ระบบสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล และ ศศ.บ. (รัฐศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 6 หัวหน้าแผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัย
เทคนิคปทุมธานี

ภาคผนวก ข

1. ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
2. ค่า p, q และ $p \cdot q$ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
3. คะแนนสำหรับหาเกณฑ์มาตรฐานบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการทดสอบก่อนการเรียน หลังการเรียน หลังการเรียนสิ้นสุด 2 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตาราง 6 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ข้อที่	P_H	P_L	P	r	ข้อที่	P_H	P_L	P	r
1	0.77	0.34	0.56	0.44	31	0.97	0.46	0.74	0.64
2	0.66	0.09	0.35	0.61	32*	0.94	0.86	0.90	0.19
3*	0.23	0.23	0.23	0.00	33*	0.97	1.00	-	-
4*	1.00	0.83	0.93	0.50	34	0.77	0.34	0.56	0.44
5	0.66	0.40	0.53	0.26	35	0.63	0.43	0.53	0.20
6	0.34	0.11	0.22	0.32	36	0.40	0.11	0.24	0.38
7	0.74	0.31	0.53	0.43	37	0.69	0.26	0.47	0.43
8	0.85	0.48	0.68	0.41	38	0.66	0.20	0.42	0.47
9	0.89	0.77	0.83	0.20	39*	0.34	0.31	0.32	0.03
10*	1.00	0.91	0.95	0.28	40	0.88	0.54	0.72	0.41
11*	0.34	0.23	0.28	0.13	41*	0.26	0.37	-	-
12	0.94	0.54	0.77	0.53	42	0.43	0.20	0.31	0.27
13*	0.66	0.66	0.66	0.00	43*	0.97	1.00	-	-
14	0.96	0.44	0.74	0.64	44	0.94	0.49	0.75	0.56
15	0.88	0.54	0.72	0.41	45	0.66	0.20	0.42	0.47
16	0.91	0.34	0.65	0.61	46*	0.74	0.69	-	-
17	0.43	0.17	0.29	0.31	47	0.83	0.46	0.65	0.40
18	0.94	0.43	0.72	0.57	48	0.69	0.40	0.55	0.30
19	0.77	0.31	0.54	0.46	49*	0.37	0.37	0.37	0.00
20	0.86	0.51	0.70	0.40	50*	0.77	0.80	-	-
21	0.77	0.49	0.63	0.30	51	0.80	0.44	0.62	0.51
22	0.69	0.31	0.50	0.38	52	0.92	0.71	0.83	0.33
23	0.97	0.51	0.78	0.63	53	0.80	0.51	0.66	0.32
24	0.94	0.46	0.73	0.58	54	0.83	0.66	0.75	0.22
25*	1.00	0.89	0.95	0.41	55	0.94	0.46	0.73	0.58
26	0.94	0.49	0.75	0.56	56	0.88	0.57	0.68	0.49
27*	1.00	0.74	0.90	0.58	57*	0.46	0.43	0.44	0.03
28*	1.00	0.97	-	-	58	0.71	0.37	0.54	0.35
29*	1.00	0.89	0.95	0.41	59*	0.31	0.02	0.13	0.55
30*	1.00	0.94	0.95	0.08	60	0.63	0.43	0.55	0.24

หมายเหตุ ข้อสอบข้อที่ 3, 4, 10, 11, 13, 25, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 39, 41, 43, 46, 49, 50, 57 และ 59 ค่า P มีค่า .9 ขึ้นไปจัดเป็นข้อสอบง่ายเกินไป และค่า r มีค่าต่ำกว่า .2 ขาดอำนาจจำแนก จึงต้องตัดทิ้ง

ตาราง 7 ค่า p , q และ pq ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ข้อ	p	q	pq	ข้อ	p	q	pq
1	0.70	0.30	0.21	21	0.92	0.08	0.07
2	0.60	0.40	0.24	22	0.77	0.23	0.17
3	0.80	0.20	0.16	23	1.00	0	0
4	0.40	0.60	0.24	24	0.85	0.15	0.13
5	0.70	0.30	0.21	25	0.97	0.03	0.03
6	0.92	0.08	0.07	26	0.62	0.38	0.23
7	0.37	0.62	0.23	27	0.90	0.10	0.09
8	0.95	0.05	0.05	28	0.35	0.65	0.23
9	0.80	0.20	0.16	29	0.87	0.13	0.11
10	0.35	0.65	0.22	30	0.82	0.18	0.15
11	0.70	0.30	0.21	31	0.70	0.30	0.21
12	0.92	0.08	0.07	32	0.83	0.17	0.14
13	0.73	0.30	0.21	33	0.67	0.33	0.22
14	0.73	0.30	0.21	34	0.85	0.15	0.12
15	0.90	0.10	0.09	35	0.22	0.78	0.17
16	0.77	0.23	0.18	36	0.97	0.03	0.03
17	0.82	0.18	0.14	37	0.27	0.72	0.19
18	0.40	0.60	0.24	38	0.90	0.10	0.09
19	0.75	0.25	0.18	39	0.37	0.63	0.23
20	0.80	0.20	0.16	40	0.87	0.13	0.11

ตาราง 7 (ต่อ)

เลขที่	คะแนน (X)	X^2	เลขที่	คะแนน (X)	X^2
1	30	900	21	32	1,024
2	32	1,024	22	26	676
3	24	576	23	37	1,369
4	36	1,269	24	36	1,296
5	37	1,369	25	30	900
6	18	324	26	34	1,156
7	29	841	27	20	400
8	34	1,156	28	32	1,024
9	33	1,089	29	28	784
10	31	961	30	32	1,024
11	35	1,225	31	37	1,369
12	19	361	32	28	784
13	32	1,024	33	18	324
14	30	900	34	25	625
15	23	529	35	27	729
16	23	529	36	29	841
17	32	1,024	37	22	484
18	28	784	38	31	961
19	24	576	39	33	1,086
20	29	841	40	22	484
รวม	579	17,302	รวม	579	17,340
			รวมทั้งหมด	1,158	34,642

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum p q}{s_t^2} \right]$$

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

$$n = \text{จำนวนข้อสอบ}$$

$$S_t^2 = \frac{40 \times 34,642 - (1158)^2}{40 \times 40}$$

$$= 27.95$$

$$\text{แทนค่า} \quad r_{tt} = \frac{40}{40-1} \left[1 - \frac{6.2}{27.95} \right]$$

$$= \frac{40}{39} [0.778]$$

$$= 0.797$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมี

ค่าเท่ากับ 0.79

ตาราง 8 คะแนนสำหรับหาเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เลขที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์	คะแนนแบบฝึกหัด	เลขที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์	คะแนนแบบฝึกหัด
1	31	61	24	36	74
2	30	63	25	37	72
3	32	62	26	33	68
4	27	58	27	32	64
5	34	70	28	26	60
6	33	65	29	30	66
7	32	71	30	33	66
8	36	74	31	28	56
9	32	66	32	30	66
10	29	59	33	29	66
11	35	70	34	29	62
12	34	67	35	30	62
13	37	74	36	35	70
14	34	66	37	32	71
15	32	68	38	34	65
16	36	72	39	38	74
17	31	67	40	32	62
18	30	66	41	34	70
19	35	75	42	30	68
20	58	56	43	28	65
21	29	60	44	35	71
22	31	68	45	36	70
23	28	61			
รวม	766	1519	รวม	707	1468
รวมทั้งหมด				1473	2987

$$\text{เกณฑ์มาตรฐาน 80/80} = \frac{\text{คะแนนผลสัมฤทธิ์} \times 100}{\text{จำนวนข้อ} \times \text{จำนวนคน}} \bigg/ \frac{\text{คะแนนแบบฝึกหัด} \times 100}{\text{จำนวนข้อ} \times \text{จำนวนคน}}$$

$$= \frac{1473 \times 100}{40 \times 45} \bigg/ \frac{2987 \times 100}{80 \times 45}$$

$$= 81.83 / 82.97$$

ตาราง 9 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการทดสอบก่อนการเรียน
หลังการเรียนและหลังการเรียนสิ้นสุด 2 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม			
เลขที่	ก่อน การเรียน	หลัง การเรียน	หลังเรียน 2 สัปดาห์	เลขที่	ก่อน การเรียน	หลัง การเรียน	หลังเรียน 2 สัปดาห์
1	13	27	25	21	9	22	17
2	17	32	33	22	17	27	22
3	12	28	29	23	12	18	20
4	9	22	27	24	13	25	27
5	16	30	27	25	15	26	30
6	12	29	20	26	17	26	28
7	12	25	22	27	11	17	24
8	14	28	25	28	10	19	21
9	13	28	24	29	12	17	21
10	15	30	30	30	14	22	24
11	12	27	28	31	13	18	20
12	11	24	22	32	18	22	27
13	10	18	26	33	16	21	24
14	14	29	25	34	11	16	15
15	8	20	19	35	13	27	30
16	18	37	34	36	11	18	23
17	10	27	26	37	16	26	26
18	14	26	27	38	10	19	19
19	15	27	28	39	9	21	20
20	10	19	24	40	12	23	25
$\bar{X}$	12.75	26.65	26.05	$\bar{X}$	12.95	21.5	23.15

ภาคผนวก ค

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ก่อนการทดลอง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
หลังการทดลอง

แบบทดสอบก่อนสอน

ข้อสอบวิชา วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

เวลา 25 นาที

คำชี้แจง ข้อสอบเป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ให้ทำเครื่องหมาย X ลงในช่องว่างที่ตรงกับตัวเลือกที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ถ้าข้อใดตอบมากกว่า 1 คำตอบ จะถูกหักข้อละ 2 คะแนน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายประวัติของคอมพิวเตอร์ได้
2. แบ่งยุคของคอมพิวเตอร์ได้
3. อธิบายวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
4. อธิบายถึงประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์สมัยก่อนได้
5. อธิบายส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
6. อธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ได้
7. สามารถเลือกซอฟต์แวร์ให้เหมาะกับงานแต่ละประเภทได้ถูกต้อง
8. อธิบายถึงเทคโนโลยีระบบสารสนเทศที่สำคัญในปัจจุบันได้
9. อธิบายผลกระทบของคอมพิวเตอร์ต่องานประเภทต่าง ๆ ได้

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. โปรแกรมเมอร์คนแรกของโลกเป็นชนชาติใด
 - 1). อเมริกา
 - 2). อังกฤษ
 - 3). รัสเซีย
 - 4). ฝรั่งเศส
2. ข้อใดถือว่าเป็นเครื่องที่ทำงานตามโปรแกรมคำสั่งเป็นเครื่องแรก
 - 1). เครื่องบวกเลข
 - 2). ลูกคิดโบราณ
 - 3). เครื่องทอผ้า
 - 4). เครื่องพิมพ์ตาราง
3. สื่อที่ใช้ในการเก็บข้อมูลยุคคอมพิวเตอร์ยุคที่ 2 คือข้อใด
 - 1). บัตรเจาะรู
 - 2). เทปแม่เหล็ก
 - 3). แผ่นดิสก์
 - 4). ข้อ 1 และ 2

4. ภาษาที่ใช้ในยุคคอมพิวเตอร์ยุค 3 ได้แก่ข้อใด

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1) ภาษาเครื่อง | 2) ภาษาสัญลักษณ์ |
| 2) ภาษาระดับสูง | 4) ภาษาธรรมชาติ |

5. วงจรไอซีถูกพิมพ์ลงบนแผ่นซิลิกอน ทำให้ขนาดของคอมพิวเตอร์เล็กลง ทำงานได้รวดเร็วขึ้น เราเรียกแผ่นวงจรมันว่าอะไร

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1) แผ่นดิสก์ | 2) แผ่นซีดี-รอม |
| 2) แผ่นจานแม่เหล็ก | 4) แผ่นชิป |

6. บริษัทใดที่มีชื่อเสียงในการผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์มาตรฐาน เป็นบริษัทแรก ทำให้มีบริษัทเลียนแบบมากมายในปัจจุบัน

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1) บริษัท ไอบีเอ็ม | 2) บริษัท อินเทล |
| 3) บริษัท แอปเปิ้ล ทุ | 4) บริษัท ไมโครซอฟท์ |

7. ในยุคใดที่สามารถใช้คอมพิวเตอร์เล่นเกมส์ ดูหนัง ฟังเพลง ตลอดจนเป็นพาหนะสู่โลกกว้าง ด้วยระบบอินเทอร์เน็ตได้

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1) ยุค 2 | 2) ยุค 3 | 3) ยุค 4 | 4) ยุค 5 |
|----------|----------|----------|----------|

8. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- 1) ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วยสัญญาณของกระแสไฟฟ้าที่ใช้แทนตัวเลขฐานสอง
- 2) ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย โปรแกรมสำเร็จรูปที่บรรจุอยู่ในแผ่นดิสก์
- 3) ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วยส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถมองเห็น และจับต้องได้
- 4) ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ตลอดจนโปรแกรมสำเร็จรูป

9. สมอของมนุษย์เปรียบเสมือนส่วนใดของเครื่องคอมพิวเตอร์

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1) หน่วยรับข้อมูลเข้า | 2) หน่วยประมวลผลกลาง |
| 3) หน่วยโปรแกรมข้อมูล | 4) หน่วยแสดงข้อมูล |

10. พล็อตเตอร์ เป็นเครื่องพิมพ์ที่เหมาะสมกับงานชนิดใด

- 1) งานวิศวกรรมและการออกแบบ
- 2) งานรับพิมพ์เอกสารและรับทำบัญชี
- 3) งานจัดเก็บข้อมูล ค้นหาข้อมูล และบันทึกข้อมูล
- 4) งานพิมพ์นามบัตร และงานพิมพ์เอกสารตั้งโต๊ะ

11. ข้อใดคืออุปกรณ์แสดงผลพริตถาวร

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1) คีย์บอร์ด | 2) จอภาพ |
| 3) เมาส์ | 4) เครื่องพิมพ์ |

12. ไชลินเดอร์ คืออะไร

- 1) การจัดเรียงที่เก็บข้อมูลในแผ่นดิสก์เก็ต
- 2) การจัดเรียงที่เก็บข้อมูลในแผ่น CD-ROM
- 3) การจัดเรียงที่เก็บข้อมูลใน HARDDISK
- 4) การจัดเรียงที่เก็บข้อมูลในแผ่นซีดีรอม

13. สแกนเนอร์ คืออะไร

- 1) อุปกรณ์ในการอ่านข้อมูลที่อยู่ในรูปของรหัสแท่ง
- 2) อุปกรณ์ในการสั่งงานให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 3) อุปกรณ์ในการพิมพ์แบบพ่นหมึกพิมพ์ตัวอักษรได้ทุกรูปแบบ
- 4) อุปกรณ์แสดงผลทั้งแบบชั่วคราวและแบบถาวร

14. ข้อใดเป็นการเรียงลำดับความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลของสื่อเก็บข้อมูลจากความเร็วช้าสุด ไปถึงความเร็วสูงสุด

- 1) ฮาร์ดดิสก์ ซีดีรอม ฟลอปปีดิสก์
- 2) ฟลอปปีดิสก์ ซีดีรอม ฮาร์ดดิสก์
- 3) ซีดีรอม ฮาร์ดดิสก์ ฟลอปปีดิสก์
- 4) ซีดีรอม ฟลอปปีดิสก์ ฮาร์ดดิสก์

15. ถ้าไม่มีส่วนประกอบใด แม้มีคอมพิวเตอร์ราคาแพงหรือนักคอมพิวเตอร์ที่เก่ง เครื่องคอมพิวเตอร์ก็ไม่สามารถทำงานได้

- | | |
|---------------|----------------|
| 1) HARDWARE | 2) SOFTWARE |
| 3) PEOPLEWARE | 4) AUTHOR WARE |

16. อุปกรณ์นำเข้าข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายตัวหนูเราเรียกว่าอะไร

- | | |
|-------------|--------------|
| 1) ปากกาแสง | 2) สแกนเนอร์ |
| 3) เมาส์ | 4) แท้ริบบอล |

17. หน่วยความจำสำรองข้อใดที่มีการเข้าถึงข้อมูลแบบเรียงตามลำดับ

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) เทปแม่เหล็ก | 2) ดิสก์เก็ตต์ |
| 3) ฮาร์ดดิสก์ | 4) ซีดี-รอม |

18. โปรแกรมระบบปฏิบัติการเป็นส่วนหนึ่งของข้อใด

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1) ซอฟต์แวร์ประมวลผล | 2) ซอฟต์แวร์ประยุกต์ |
| 3) ซอฟต์แวร์แปลภาษา | 4) ซอฟต์แวร์ระบบ |

19. ซอฟต์แวร์คืออะไร

- 1) ชุดคำสั่งที่บอกการทำงานของจอภาพว่าต้องทำอะไร
- 2) ชุดคำสั่งที่บอกให้อุปกรณ์นำเข้าสู่ข้อมูลทำงานได้ถูกต้อง
- 3) ชุดคำสั่งที่บอกให้คอมพิวเตอร์รู้ว่าจะต้องทำอะไร
- 4) ชุดคำสั่งที่บอกให้เครื่องพิมพ์ของคอมพิวเตอร์ทำงาน

20. โปรแกรมเวิร์ดราฟวิที เวิร์ดจุฬา เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปชนิดใด

- 1) โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้ในการคำนวณ
- 2) โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้ในการพิมพ์เอกสาร
- 3) โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้ในการจัดฐานข้อมูล
- 4) โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้ในการพิมพ์ผังโต๊ะ

21. หน่วยข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดของโครงสร้างข้อมูลคือข้อใด

- 1) Field
- 2) Record
- 3) Byte
- 4) Data base

22. คอมไพเลอร์ และอินเตอร์พรีเตอร์ เป็นโปรแกรมชนิดใด

- 1) โปรแกรมประยุกต์
- 2) โปรแกรมปฏิบัติการ
- 3) โปรแกรมอรรถประโยชน์
- 4) โปรแกรมแปลภาษา

23. โปรแกรมสำเร็จรูป (Package Application Software) มีลักษณะตามข้อใด

- 1) โปรแกรมแปลภาษา
- 2) โปรแกรมระบบคลังสินค้า
- 3) โปรแกรมปฏิบัติการ
- 4) โปรแกรมอรรถประโยชน์

24. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในเรื่องการซื้อโปรแกรมสำเร็จรูป

- 1) มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง
- 2) ค่าใช้จ่ายในการซื้อโปรแกรมต่ำ
- 3) การซื้อโปรแกรมควรซื้อจากบริษัทผู้ผลิตเท่านั้น
- 4) ได้โปรแกรมเพื่อใช้งานอย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องพัฒนาขึ้นมาใช้เอง

25. ถ้าต้องการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ควรใช้โปรแกรมข้อใด

- 1) โปรแกรมพีแอลซีกราฟิก
- 2) โปรแกรมดีเบส
- 3) โปรแกรมเอ็กเซล
- 4) โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด

26. ถ้าต้องการใช้งานประมวลผลทางสถิติควรใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ข้อใด

- 1) โปรแกรม SPSS/PC⁺⁺
- 2) โปรแกรมโลตัส 1 -2- 3

- 3) โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด 4) โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล
27. นักวิเคราะห์ระบบ หรือ โปรแกรมเมอร์ควรมีระดับการศึกษาต่ำสุดระดับใด
- 1) ระดับ ปวช. 2) ระดับ ปวส. 3) ระดับปริญญาตรี 4) ระดับปริญญาโท
28. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์แห่งชาติ มีชื่อเรียกอีกอย่างว่าอะไร
- 1) ศูนย์ INTERNET 2) ศูนย์ NETWORK
- 3) ศูนย์ ENTRANET 4) ศูนย์ NECTEC
29. ในวงการศึกษ ปัจจุบันครูผู้สอนด้านคอมพิวเตอร์ ได้มีการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นโปรแกรม ช่วยในการสอน เราเรียกว่าอย่างไร
- 1) Computer Aided Design 2) Computer Managed Instrution
- 3) Computer Assisted Instrution 4) Computer Aided Music
30. ข้อความใดกล่าวไม่ถูกต้อง
- 1) ค่าจ้างแรงงานในการจัดทำและรักษาซอฟต์แวร์แพงขึ้น
- 2) คอมพิวเตอร์ทำให้เกิดงานที่ต้องใช้ความคิดมากขึ้น
- 3) คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่สามารถสั่งทำลายคนได้
- 4) คอมพิวเตอร์ทำให้เศรษฐกิจทรุด เพราะเป็นสินค้าต่างประเทศ
31. "คอมพิวเตอร์ทำให้มนุษย์สัมพันธ์เสื่อมถอย" คำกล่าวนี้มีผลกระทบด้านใดมากที่สุด
- 1) ด้านสังคม 2) ด้านการเมือง 3) ด้านการศึกษา 4) ด้านวัฒนธรรม
32. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จัดเป็นระบบการสื่อสารข้อใด
- 1) LAN 2) WAN 3) MAN 4) TAN
33. เพราะเหตุใดอุปกรณ์ที่ใช้ในคอมพิวเตอร์จึงเปลี่ยนจากหลอดสุญญากาศมาเป็นวงจร ไอซี
- 1) หลอดสุญญากาศหายากและแตกง่ายกว่า
- 2) หลอดสุญญากาศราคาแพงกว่าและมีขนาดใหญ่เกินไป
- 3) หลอดสุญญากาศมีอายุการใช้งานต่ำกว่าและใช้ไฟฟ้ามากกว่า
- 4) วงจรไอซีมีราคาถูกกว่าแต่มีการใช้ไฟฟ้ามากกว่า
34. ปาสคาลนักคณิตศาสตร์ได้ออกแบบเครื่องมือช่วยในการคำนวณโดยอาศัยหลักข้อใด
- 1) หลักการหมุนของเข็มนาฬิกา
- 2) หลักการหมุนของวงล้อเหล็ก
- 3) หลักการหมุนของเข็มนาฬิกา
- 4) หลักการหมุนของฟันเฟือง
35. หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ปัจจุบันข้อใดที่ถือเป็นรากฐานที่สำคัญของการออก

แบบวงจร

- 1) ใช้ระบบเลขฐานสิบ คือ 0 ถึง 9
- 2) ใช้ระบบเลขฐานสอง คือ 0 กับ 1
- 3) ใช้สภาวะทางอิเล็กทรอนิกส์ คือ ปิด-เปิด
- 4) ใช้เครื่องหมายในเชิงตรรกพื้นฐาน คือ AND, OR และ NOT

36. ข้อใดคือลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในยุคปัจจุบัน

- 1) มีขนาดเล็ก อยู่ในห้องที่อากาศถ่ายเทได้ดีหรือในห้องปรับอากาศ
- 2) มีขนาดเล็กลง มีความร้อนน้อยแต่ใช้ไฟฟ้าแรงสูง
- 3) มีขนาดใหญ่ มีความร้อนน้อยและราคาแพงขึ้น
- 4) มีขนาดใหญ่ ใช้ไฟฟ้าแรงสูงต้องอยู่ในห้องปรับอากาศตลอดเวลา

37. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่นักเรียนใช้อยู่เราเรียกชื่ออะไร

- 1) มินิคอมพิวเตอร์
- 2) ไมโครคอมพิวเตอร์
- 3) เมนเฟรมคอมพิวเตอร์
- 4) ไฮบริดคอมพิวเตอร์

38. สำหรับประเทศไทยธุรกิจชนิดใดที่มีการลงทุนทางคอมพิวเตอร์มากที่สุด

- 1) โรงแรม
- 2) โรงพยาบาล
- 3) โรงเรียน
- 4) โรงงานในนิคมอุตสาหกรรมขนาดใหญ่

39. สิ่งใดที่ไม่มีในเครื่องคอมพิวเตอร์

- 1) ความคิด
- 2) ความจำ
- 3) การควบคุมตนเอง
- 4) การเปรียบเทียบเชิงตรรกะ

40. การใช้โปรแกรมในข้อใดที่นับว่ามีความสำคัญมากที่สุดเพราะมีหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อควบคุมอุปกรณ์ต่างๆของระบบคอมพิวเตอร์

- 1) โปรแกรมปฏิบัติการ
- 2) โปรแกรมอรรถประโยชน์
- 3) โปรแกรมประยุกต์
- 4) โปรแกรมแปลภาษา

แบบทดสอบหลังสอน

ข้อสอบวิชา วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

เวลา 25 นาที

คำชี้แจง ข้อสอบเป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ให้ทำเครื่องหมาย X ลงในช่องว่างที่ตรงกับตัวเลือกที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ถ้าข้อใดตอบมากกว่า 1 คำตอบ จะถูกหักข้อละ 2 คะแนน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายประวัติของคอมพิวเตอร์ได้
2. แบ่งยุคของคอมพิวเตอร์ได้
3. อธิบายวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
4. อธิบายถึงประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์สมัยก่อนได้
5. อธิบายส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
6. อธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ได้
7. สามารถเลือกซอฟต์แวร์ให้เหมาะกับงานแต่ละประเภทได้ถูกต้อง
8. อธิบายถึงเทคโนโลยีระบบสารสนเทศที่สำคัญในปัจจุบันได้
9. อธิบายผลกระทบของคอมพิวเตอร์ต่องานประเภทต่าง ๆ ได้

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดถือว่าเป็นเครื่องที่ทำงานตามโปรแกรมคำสั่งเป็นเครื่องแรก
 - 1). เครื่องบวกเลข
 - 2). ลูกคิดโบราณ
 - 3). เครื่องทอผ้า
 - 4). เครื่องพิมพ์ตาราง
2. ข้อความใดกล่าวไม่ถูกต้อง
 - 1) ค่าจ้างแรงงานในการจัดทำและรักษาซอฟต์แวร์แพงขึ้น
 - 2) คอมพิวเตอร์ทำให้เกิดงานที่ต้องใช้ความคิดมากขึ้น
 - 3) คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่สามารถสั่งทำลายคนได้
 - 4) คอมพิวเตอร์ทำให้เศรษฐกิจทรุด เพราะเป็นสินค้าต่างประเทศ

3. วงจรไอซีถูกพิมพ์ลงบนแผ่นซิลิกอน ทำให้ขนาดของคอมพิวเตอร์เล็กลง ทำงานได้รวดเร็วขึ้น เราเรียกแผ่นวงจรนั้นว่าอะไร
 - 1) แผ่นดิสก์
 - 2) แผ่นซีดี-รอม
 - 3) แผ่นจานแม่เหล็ก
 - 4) แผ่นชิป
4. โปรแกรมสำเร็จรูป (Package Application Software) มีลักษณะตามข้อใด
 - 1) โปรแกรมแปลภาษา
 - 2) โปรแกรมระบบคลังสินค้า
 - 3) โปรแกรมปฏิบัติการ
 - 4) โปรแกรมอรรถประโยชน์
5. บริษัทใดที่มีชื่อเสียงในการผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์มาตรฐาน เป็นบริษัทแรก ทำให้มีบริษัทเลียนแบบมากมายในปัจจุบัน
 - 1) บริษัท ไอบีเอ็ม
 - 2) บริษัท อินเทล
 - 3) บริษัท แอปเปิ้ล ทุ
 - 4) บริษัท ไมโครซอฟท์
6. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - 1) ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วยสัญญาณของกระแสไฟฟ้าที่ใช้แทนตัวเลขฐานสอง
 - 2) ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย โปรแกรมสำเร็จรูปที่บรรจุอยู่ในแผ่นดิสก์
 - 3) ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วยส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถมองเห็น และจับต้องได้
 - 4) ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ตลอดจนโปรแกรมสำเร็จรูป
7. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์แห่งชาติ มีชื่อเรียกอีกอย่างว่าอะไร
 - 1) ศูนย์ INTERNET
 - 2) ศูนย์ NETWORK
 - 3) ศูนย์ ENTRANET
 - 4) ศูนย์ NECTEC
8. สมอของมนุษย์เปรียบเสมือนส่วนใดของเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 1) หน่วยรับข้อมูลเข้า
 - 2) หน่วยประมวลผลกลาง
 - 3) หน่วยโปรแกรมข้อมูล
 - 4) หน่วยแสดงข้อมูล
9. พล็อตเตอร์ เป็นเครื่องพิมพ์ที่เหมาะสมกับงานชนิดใด
 - 1) งานวิศวกรรมและการออกแบบ
 - 2) งานรับพิมพ์เอกสารและรับทำบัญชี
 - 3) งานจัดเก็บข้อมูล ค้นคว้าข้อมูล และบันทึกข้อมูล
 - 4) งานพิมพ์นามบัตร และงานพิมพ์เอกสารตั้งโต๊ะ
10. โปรแกรมเมอร์คนแรกของโลกเป็นชนชาติใด
 - 1). อเมริกา
 - 2). อังกฤษ
 - 3). รัสเซีย
 - 4). ฝรั่งเศส

11. ภาษาที่ใช้ในยุคคอมพิวเตอร์ยุค 3 ได้แก่ข้อใด

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1) ภาษาเครื่อง | 2) ภาษาสัญลักษณ์ |
| 3) ภาษาระดับสูง | 4) ภาษาธรรมชาติ |

12. ข้อใดคืออุปกรณ์แสดงผลพิกัดวาร

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1) คีย์บอร์ด | 2) จอภาพ |
| 3) เมาส์ | 4) เครื่องพิมพ์ |

13. ถ้าไม่มีส่วนประกอบใด แม้มีคอมพิวเตอร์ราคาแพงหรือนักคอมพิวเตอร์ที่เก่ง เครื่องคอมพิวเตอร์ก็ไม่สามารถทำงานได้

- | | |
|---------------|----------------|
| 1) HARDWARE | 2) SOFTWARE |
| 3) PEOPLEWARE | 4) AUTHOR WARE |

14. สำหรับประเทศไทยธุรกิจชนิดใดที่มีการลงทุนทางคอมพิวเตอร์มากที่สุด

- | | |
|-------------|-----------------------------------|
| 1) โรงแรม | 2) โรงพยาบาล |
| 3) โรงเรียน | 4) โรงงานในนิคมอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ |

15. หน่วยความจำสำรองข้อใดที่มีการเข้าถึงข้อมูลแบบเรียงตามลำดับ

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) เทปแม่เหล็ก | 2) ดิสก์เก็ตต์ |
| 3) ฮาร์ดดิสก์ | 4) ซีดี-รอม |

16. สแกนเนอร์ คืออะไร

- 1) อุปกรณ์ในการอ่านข้อมูลที่อยู่ในรูปของรหัสแท่ง
- 2) อุปกรณ์ในการส่งงานให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 3) อุปกรณ์ในการพิมพ์แบบพ่นหมึกพิมพ์ตัวอักษรได้ทุกรูปแบบ
- 4) อุปกรณ์แสดงผลทั้งแบบชั่วคราวและแบบถาวร

17. ข้อใดเป็นการเรียงลำดับความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลของสื่อเก็บข้อมูลจากความเร็วช้าสุด ไปถึงความเร็วสูงสุด

- 1) ฮาร์ดดิสก์ ซีดีรอม ฟลอปปีดิสก์
- 2) ฟลอปปีดิสก์ ซีดีรอม ฮาร์ดดิสก์
- 3) ซีดีรอม ฮาร์ดดิสก์ ฟลอปปีดิสก์
- 4) ซีดีรอม ฟลอปปีดิสก์ ฮาร์ดดิสก์

18. ไสลินเดอร์ คืออะไร

- 1) การจัดเรียงที่เก็บข้อมูลในแผ่นดิสก์เก็ต
- 2) การจัดเรียงที่เก็บข้อมูลในแผ่น CD-ROM
- 3) การจัดเรียงที่เก็บข้อมูลใน HARDDISK

- 4) การจัดเรียงที่เก็บข้อมูลในแผ่นซีดีรอม
19. โปรแกรมระบบปฏิบัติการเป็นส่วนหนึ่งของข้อใด
- 1) ซอฟต์แวร์ประมวลผล
 - 2) ซอฟต์แวร์ประยุกต์
 - 3) ซอฟต์แวร์แปลภาษา
 - 4) ซอฟต์แวร์ระบบ
20. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จัดเป็นระบบการสื่อสารข้อใด
- 1) LAN
 - 2) WAN
 - 3) MAN
 - 4) TAN
21. ซอฟต์แวร์คืออะไร
- 1) ชุดคำสั่งที่บอกการทำงานของจอภาพว่าต้องทำอะไร
 - 2) ชุดคำสั่งที่บอกให้อุปกรณ์นำเข้าข้อมูลทำงานได้ถูกต้อง
 - 3) ชุดคำสั่งที่บอกให้คอมพิวเตอร์รู้ว่าจะต้องทำอะไร
 - 4) ชุดคำสั่งที่บอกให้เครื่องพิมพ์ของคอมพิวเตอร์ทำงาน
22. สื่อที่ใช้ในการเก็บข้อมูลยุคคอมพิวเตอร์ยุคที่ 2 คือข้อใด
- 1) บัตรเจาะรู
 - 2) เทปแม่เหล็ก
 - 3) แผ่นดิสก์
 - 4) ข้อ 1 และ 2
23. โปรแกรมเวิร์ดตราซิติ เวอร์ดจุฟ้า เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปชนิดใด
- 1) โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้ในการคำนวณ
 - 2) โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้ในการพิมพ์เอกสาร
 - 3) โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้ในการจัดฐานข้อมูล
 - 4) โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้ในการพิมพ์ตั้งโต๊ะ
24. หน่วยข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดของโครงสร้างข้อมูลคือข้อใด
- 1) Field
 - 2) Record
 - 3) Byte
 - 4) Data base
25. อุปกรณ์นำเข้าข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายตัวหนูเราเรียกว่าอะไร
- 1) ปากกาแสง
 - 2) สแกนเนอร์
 - 3) เมาส์
 - 4) แทร็กบอล
26. ถ้าต้องการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ควรใช้โปรแกรมข้อใด
- 1) โปรแกรมฟรีแลกซ์กราฟิก
 - 2) โปรแกรมดีเบส
 - 3) โปรแกรมเอ็กเซล
 - 4) โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด

27. การใช้โปรแกรมในข้อใดที่นับว่ามีความสำคัญมากที่สุดเพราะมีหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อควบคุมอุปกรณ์ต่างๆของระบบคอมพิวเตอร์

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1) โปรแกรมปฏิบัติการ | 2) โปรแกรมอรรถประโยชน์ |
| 3) โปรแกรมประยุกต์ | 4) โปรแกรมแปลภาษา |

28. ถ้าต้องการใช้งานประมวลผลทางสถิติควรใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ข้อใด

- 1) โปรแกรม SPSS/PC⁺⁺
- 2) โปรแกรมโลตัส 1 -2- 3
- 3) โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด
- 4) โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล

29. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่นักเรียนใช้อยู่เราเรียกชื่ออะไร

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1) มินิคอมพิวเตอร์ | 2) ไมโครคอมพิวเตอร์ |
| 3) เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ | 4) ไฮบริดคอมพิวเตอร์ |

30. ในวงการศึกษ ปัจจุบันครูผู้สอนด้านคอมพิวเตอร์ ได้มีการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นโปรแกรม ช่วยในการสอน เราเรียกว่าอย่างไร

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1) Computer Aided Design | 2) Computer Managed Instrution |
| 3) Computer Assisted Instrution | 4) Computer Aided Music |

31. “คอมพิวเตอร์ทำให้มนุษย์สัมพันธ์เสื่อมถอย” คำกล่าวนี้มีผลกระทบด้านใดมากที่สุด

- | | | | |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1) ด้านสังคม | 2) ด้านการเมือง | 3) ด้านการศึกษา | 4) ด้านวัฒนธรรม |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|

32. เพราะเหตุใดอุปกรณ์ที่ใช้ในคอมพิวเตอร์จึงเปลี่ยนจากหลอดสุญญากาศมาเป็นวงจร ไอซี

- 1) หลอดสุญญากาศหายากและแตกง่ายกว่า
- 2) หลอดสุญญากาศราคาแพงกว่าและมีขนาดใหญ่เกินไป
- 3) หลอดสุญญากาศมีอายุการใช้งานต่ำกว่าและใช้ไฟฟ้ามากกว่า
- 4) วงจรไอซีมีราคาถูกกว่าแต่มีการใช้ไฟฟ้ามากกว่า

33. ในยุคใดที่สามารถใช้คอมพิวเตอร์เล่นเกมส์ ดูหนัง ฟังเพลง ตลอดจนเป็นพาหนะสู่โลกกว้างด้วยระบบอินเตอร์เน็ตได้

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1) ยุค 2 | 2) ยุค 3 | 3) ยุค 4 | 4) ยุค 5 |
|----------|----------|----------|----------|

34. ปาสคาลนักคณิตศาสตร์ได้ออกแบบเครื่องมือช่วยในการคำนวณโดยอาศัยหลักข้อใด

- 1) หลักการหมุนของเข็มนาฬิกา
- 2) หลักการหมุนของวงล้อหลัก
- 3) หลักการหมุนของเข็มนาฬิกา
- 4) หลักการหมุนของฟันเฟือง

35. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในเรื่องการซื้อโปรแกรมสำเร็จรูป

- 1) มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง
- 2) ค่าใช้จ่ายในการซื้อโปรแกรมต่ำ
- 3) การซื้อโปรแกรมควรซื้อจากบริษัทผู้ผลิตเท่านั้น
- 4) ได้โปรแกรมเพื่อใช้งานอย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องพัฒนาขึ้นมาใช้เอง

36. นักวิเคราะห์ระบบ หรือ โปรแกรมเมอร์ควรมีระดับการศึกษาต่ำสุดระดับใด

- 1) ระดับ ปวช. 2) ระดับ ปวส. 3) ระดับปริญญาตรี 4) ระดับปริญญาโท

37. หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ปัจจุบันข้อใดที่ถือเป็นรากฐานที่สำคัญของการออกแบบวงจร

- 1) ใช้ระบบเลขฐานสิบ คือ 0 ถึง 9
- 2) ใช้ระบบเลขฐานสอง คือ 0 กับ 1
- 3) ใช้สภาวะทางอิเล็กทรอนิกส์ คือ ปิด-เปิด
- 4) ใช้เครื่องหมายในเชิงตรรกพื้นฐาน คือ AND, OR และ NOT

38. คอมไพเลอร์ และอินเตอร์พรีเตอร์ เป็นโปรแกรมชนิดใด

- 1) โปรแกรมประยุกต์ 2) โปรแกรมปฏิบัติการ
- 3) โปรแกรมอรรถประโยชน์ 4) โปรแกรมแปลภาษา

39. ข้อใดคือลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในยุคปัจจุบัน

- 1) มีขนาดเล็ก อยู่ในห้องที่อากาศถ่ายเทได้ดีหรือในห้องปรับอากาศ
- 2) มีขนาดเล็กลง มีความร้อนน้อยแต่ใช้ไฟฟ้าแรงสูง
- 3) มีขนาดใหญ่ มีความร้อนน้อยและราคาแพงขึ้น
- 4) มีขนาดใหญ่ ใช้ไฟฟ้าแรงสูงต้องอยู่ในห้องปรับอากาศตลอดเวลา

40. สิ่งใดที่ไม่มีในเครื่องคอมพิวเตอร์

- 1) ความคิด 2) ความจำ
- 3) การควบคุมตนเอง 4) การเปรียบเทียบเชิงตรรกะ

เฉลยแบบทดสอบ

แบบทดสอบชุดก่อนสอน

1. 2	11. 4	21. 4	31. 1
2. 3	12. 3	22. 4	32. 2
3. 4	13. 1	23. 2	33. 3
4. 3	14. 2	24. 3	34. 4
5. 4	15. 2	25. 2	35. 2
6. 3	16. 2	26. 1	36. 1
7. 4	17. 1	27. 3	37. 2
8. 3	18. 4	28. 4	38. 4
9. 2	19. 3	29. 3	39. 1
10. 1	20. 2	30. 4	40. 1

แบบทดสอบชุดหลังสอน

1. 3	11. 2	21. 3	31. 1
2. 4	12. 4	22. 4	32. 3
3. 4	13. 2	23. 2	33. 4
4. 2	14. 4	24. 4	34. 4
5. 1	15. 1	25. 3	35. 3
6. 3	16. 1	26. 2	36. 3
7. 4	17. 2	27. 1	37. 2
8. 2	18. 3	28. 1	38. 4
9. 1	19. 4	29. 2	39. 1
10. 2	20. 2	30. 3	40. 1

ภาคผนวก ง.

1. แบบประเมินสื่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา
คอมพิวเตอร์เบื้องต้น
2. แบบตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบกับจุด
ประสงค์การเรียนรู้รายบุคคล

แบบประเมินสื่อการสอน

94

ชุด บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิชา คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความเหมาะสมของการประเมิน					
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง	หมายเหตุ
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง 1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ 1.2 ลำดับขั้นในการเสนอเนื้อหา 1.3 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา 1.4 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง 2. ภาพและภาษา 2.1 รูปภาพถูกต้องตามเนื้อหา 2.2 ความชัดเจนของรูปภาพ 2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ 2.4 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย 3. ตัวอักษรและสี 3.1 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ 3.2 สีของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ 3.3 สีของภาพและกราฟิกโดยรวม 3.4 สีของพื้นภาพบทเรียนโดยรวม 4. เวลาเรียน 4.1 ความเหมาะสมเวลาเรียน กับเนื้อหาในแต่ละหน่วย 4.2 ความเหมาะสมเวลาเรียนทั้งเรื่อง						

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

แบบตารางตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้รายบุคคล

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อสอบแต่ละข้อที่แนบมาให้ว่าวัดผลได้ตรงกับจุดประสงค์

การเรียนรู้หรือไม่

ให้กาเครื่องหมาย / ในช่อง

+1 ถ้าวัดได้ตรงจุดประสงค์

0 ถ้าไม่แน่ใจหรือตัดสินใจไม่ได้

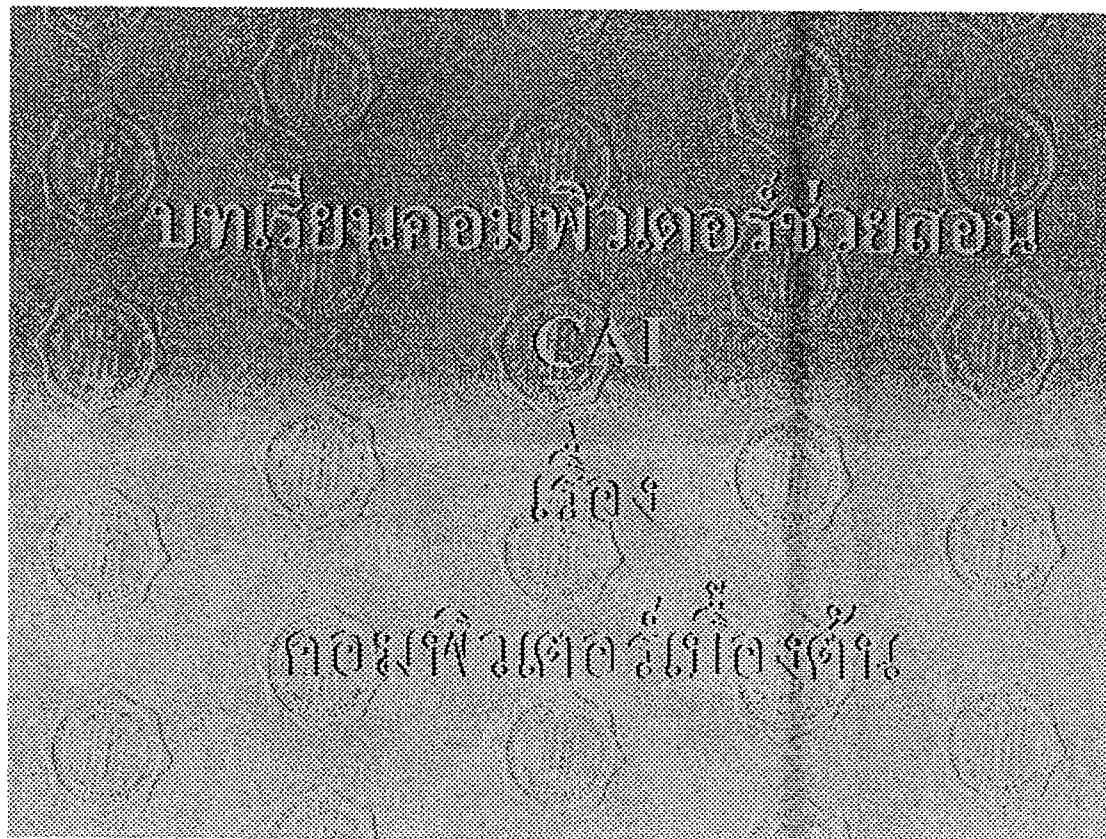
-1 ถ้าวัดได้ไม่ตรงจุดประสงค์

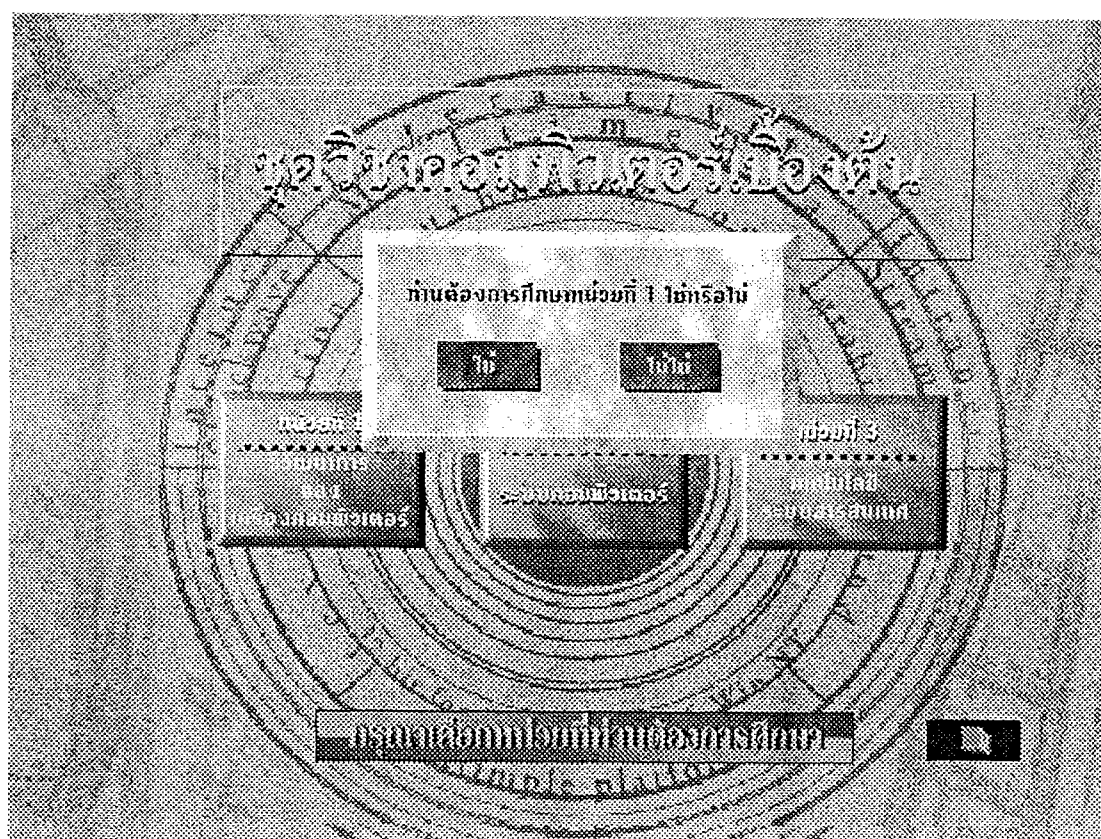
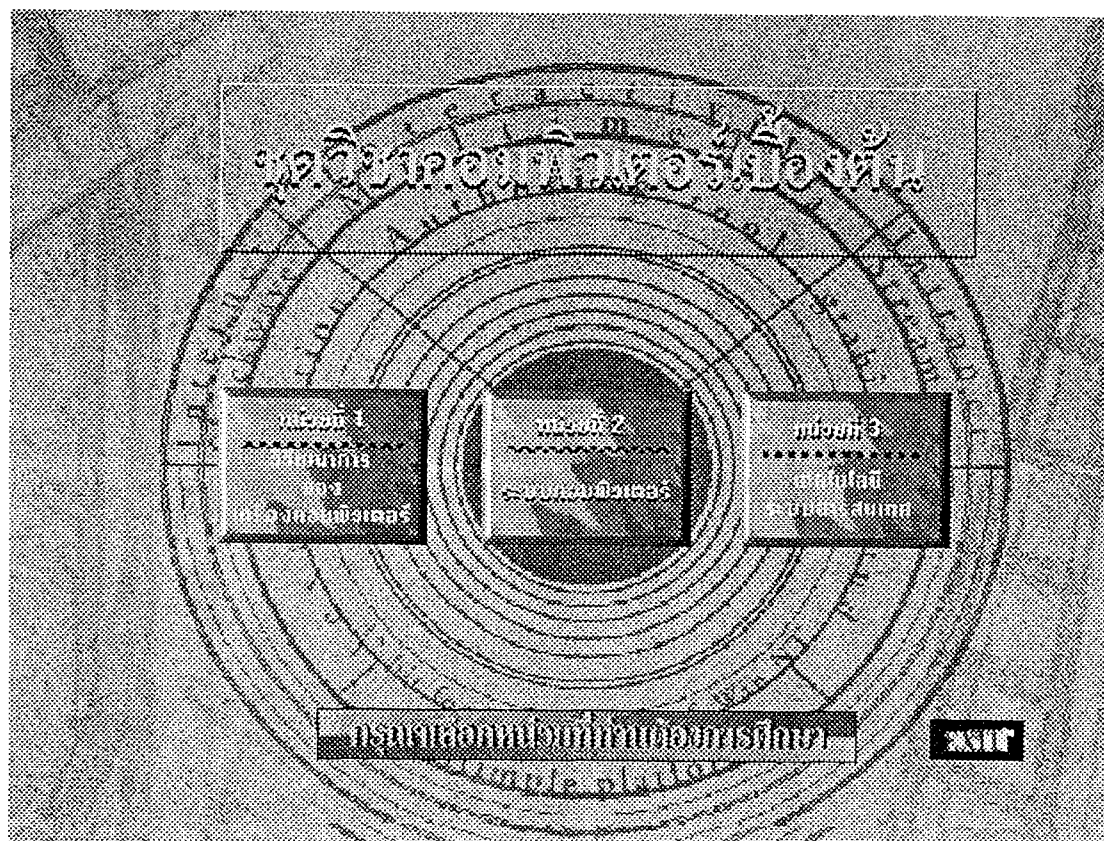
จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ ข้อที่	วัดได้ตรงหรือไม่			ความคิดเห็นหรือ ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. อธิบายประวัติของ คอมพิวเตอร์ ได้	1.....	.....	.....	.....	.....
	2.....	.....	.....	.....	.....
	34	.....	.....	.....	.....
					
2. แบ่งยุคของคอมพิวเตอร์ได้	3.....	.....	.....	.....	.....
	4.....	.....	.....	.....	.....
	7.....	.....	.....	.....	.....
3. อธิบายวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการ สร้างเครื่องคอมพิวเตอร์ได้	5.....	.....	.....	.....	.....
	33.....	.....	.....	.....	.....
4. อธิบายประสิทธิภาพของเครื่อง คอมพิวเตอร์สมัยก่อนและ สมัย ปัจจุบันได้	6.....	.....	.....	.....	.....
	35.....	.....	.....	.....	.....
	36.....	.....	.....	.....	.....
5. อธิบายส่วนประกอบที่สำคัญ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้	8.....	.....	.....	.....	.....
	11.....	.....	.....	.....	.....
	39.....	.....	.....	.....	.....
6. บอกหน้าที่ของส่วนประกอบ ต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ได้	9.....	.....	.....	.....	.....
	10.....	.....	.....	.....	.....
	12.....	.....	.....	.....	.....
	13.....	.....	.....	.....	.....
	14.....	.....	.....	.....	.....

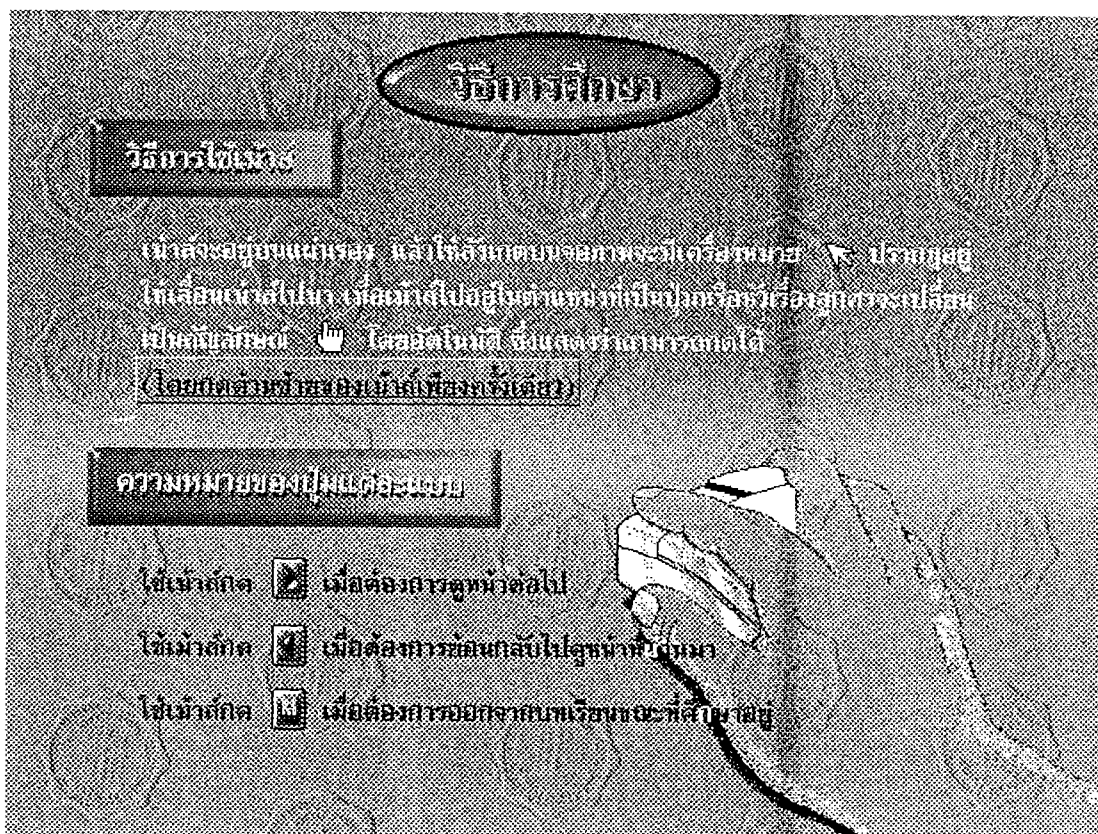
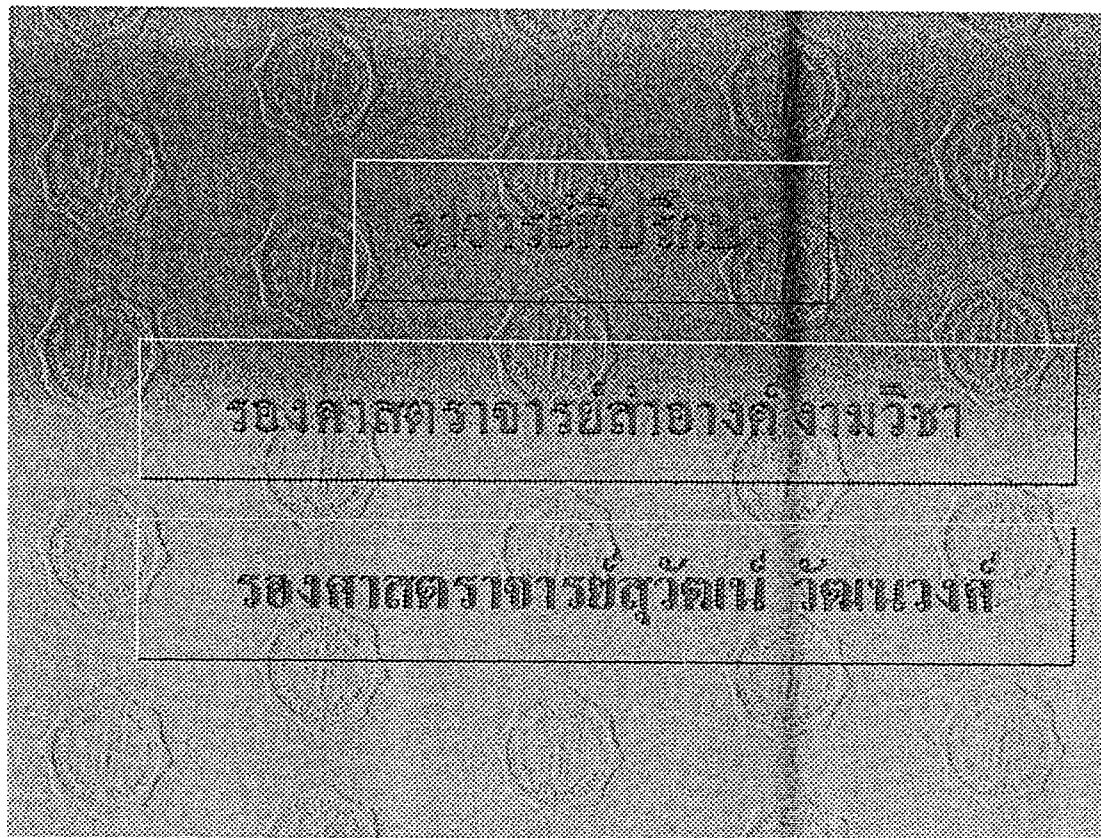
จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ ข้อที่	วัดได้ตรงหรือไม่			ความคิดเห็นหรือ ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
7. อธิบายความหมายของ ซอฟต์แวร์ได้	16....	.....	.....	.....	.....
	17....	.....	.....	.....	.....
	15....	.....	.....	.....	.....
	18....	.....	.....	.....	.....
	19....	.....	.....	.....	.....
8. เลือกซอฟต์แวร์ให้เหมาะกับ งานแต่ละประเภทได้	40....	.....	.....	.....	.....
	20....	.....	.....	.....	.....
	22....	.....	.....	.....	.....
	23....	.....	.....	.....	.....
	24....	.....	.....	.....	.....
9. อธิบายบทบาทและหน้าที่ของ บุคลากรในระบบคอมพิวเตอร์	25....	.....	.....	.....	.....
	26....	.....	.....	.....	.....
	27....	.....	.....	.....	.....
	28....	.....	.....	.....	.....
	29....	.....	.....	.....	.....
10. อธิบายข้อแตกต่างระหว่าง ข้อมูลกับสารสนเทศได้	30....	.....	.....	.....	.....
	31....	.....	.....	.....	.....
	32....	.....	.....	.....	.....
11. อธิบายเทคโนโลยีระบบ สารสนเทศที่สำคัญในปัจจุบัน ได้	33....	.....	.....	.....	.....
	34....	.....	.....	.....	.....
	35....	.....	.....	.....	.....
12. บอกผลกระทบของ คอมพิวเตอร์ที่มีต่องาน ประเภทต่าง ๆ ได้	36....	.....	.....	.....	.....
	37....	.....	.....	.....	.....
	38....	.....	.....	.....	.....

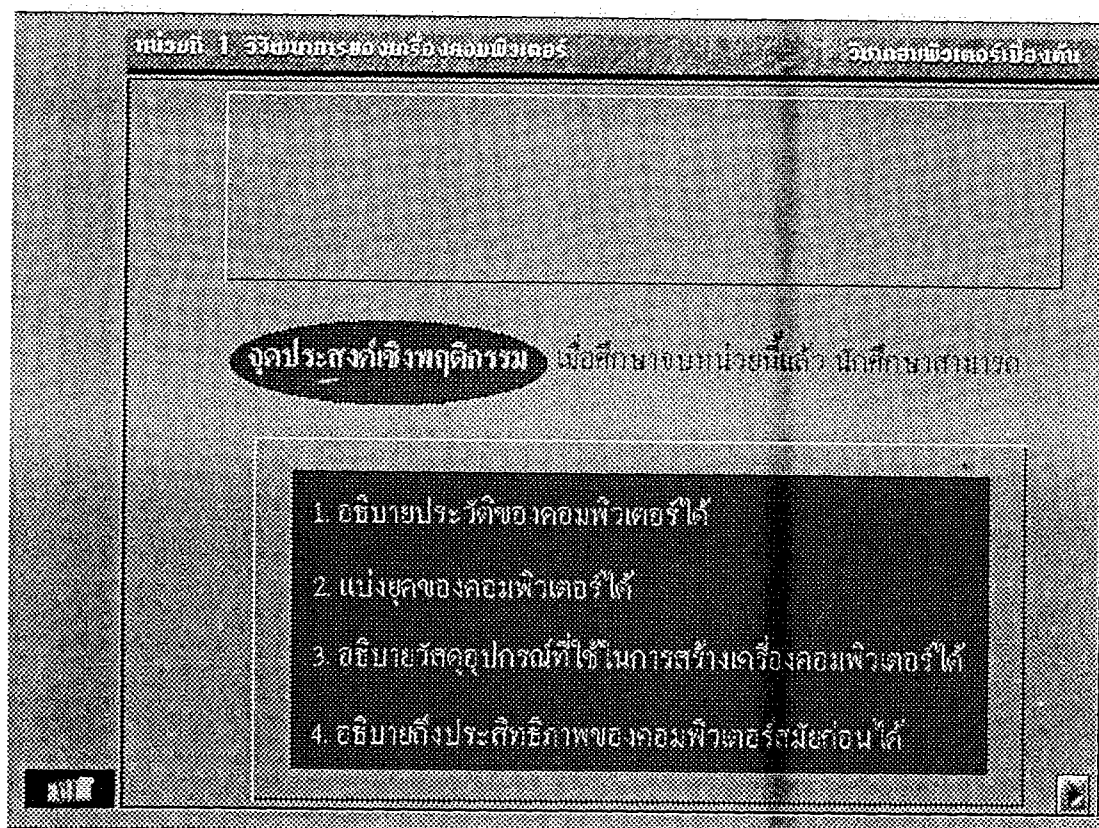
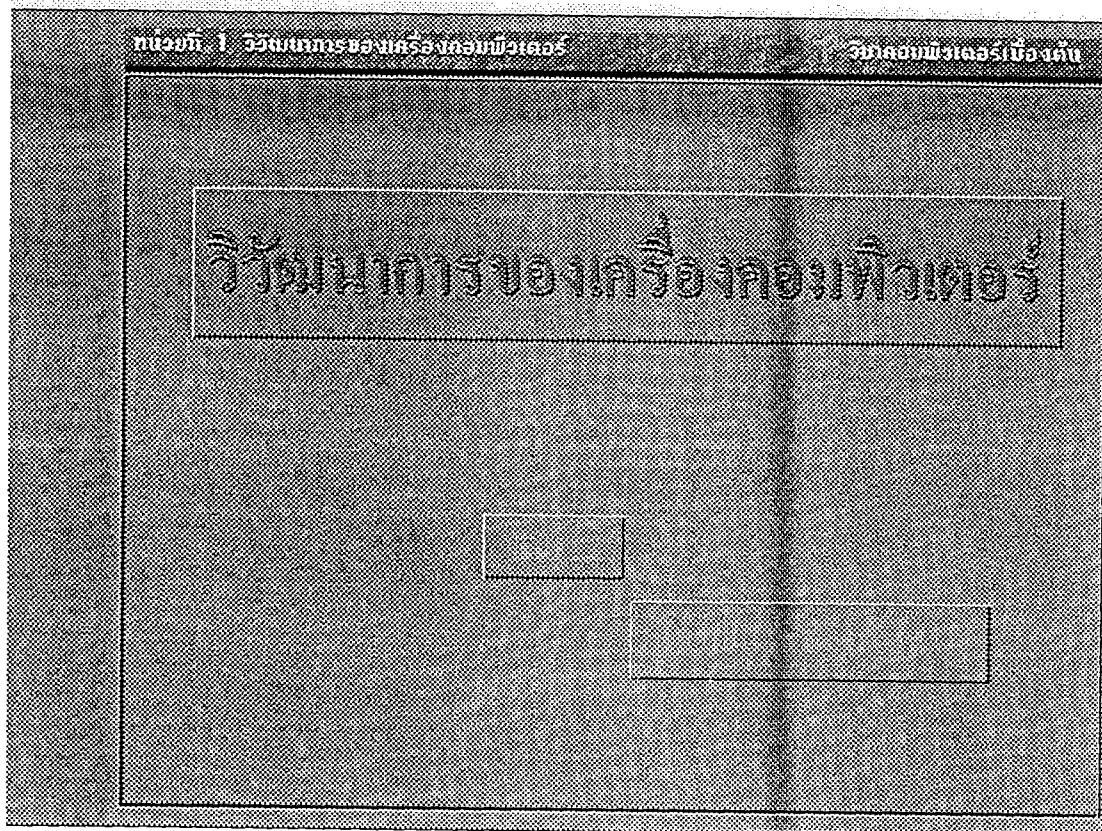
ภาคผนวก จ

บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น







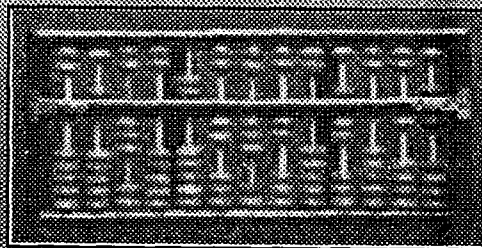


วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์

ประมาณ 1,600 ปี ก่อนคริสตกาล ชาวจีนได้ใช้ 16 เส้นผูกติดกัน เมื่อ

ต้องการใช้การคำนวณเกี่ยวกับ ลูกคิด (Abacus) ซึ่งคิดไว้ว่าเป็น

อุปกรณ์ช่วยการคำนวณ ที่ง่ายที่สุดที่เคยมีมา และ ชาวอาหรับได้
นำมาจดบันทึกเอาไว้

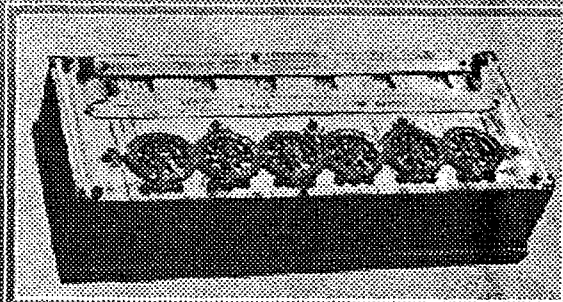


วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์

ค.ศ. 1642 นักคณิตศาสตร์ชาวฝรั่งเศสชื่อ Blaise Pascal

ได้ออกแบบเครื่องคิดเลขกล ซึ่งใช้การกลิ้ง และ โยนลูกเหล็กในการคำนวณ

ของจำนวนหนึ่ง ซึ่งได้ใช้หลักการกลิ้ง และ โยนลูกเหล็ก
ตามลักษณะของลูกบอลในเครื่องคิดเลข

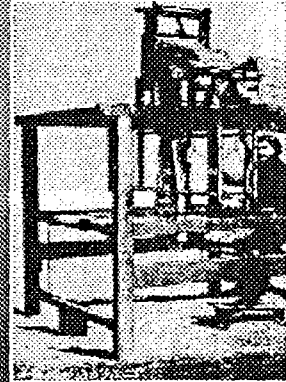
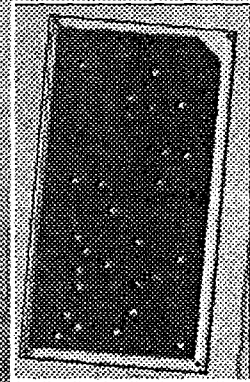


วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์

ค.ศ. 2344 โจเซฟ มารี จาคการ์ด ในศตวรรษที่ 19
ชื่อ Joseph Marie Jacquard

พัฒนาแบบทอผ้าทอโดย
ใช้บัตรเจาะรูเป็นเครื่องทอผ้าทอ

การทำงานของแบบทอที่คล้ายคลึง
กับเครื่องทอผ้าทอที่เรียกว่า Punchedboard
Card

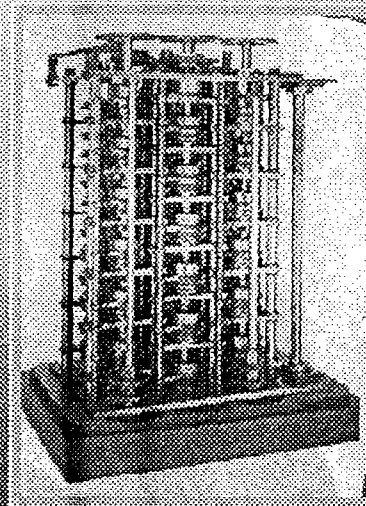


วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์

พ.ศ. 2373 Charles Babbage นักคณิตศาสตร์
ทางคณิตศาสตร์พัฒนาความคิดสร้างเครื่องมือ
ที่ใช้ในการคำนวณเรียกว่า เครื่องวิเคราะห์
(Analytical Engine) ซึ่งประกอบด้วยชิ้นส่วน
สำคัญ ๆ 3 ส่วน คือ ตัวเก็บข้อมูล ตัวประมวลผล
และหน่วยควบคุมการทำงาน

เครื่องวิเคราะห์ของชาร์ลส์ บัคเคจเป็นเครื่อง
ที่ใช้ในการคำนวณด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์

"บิดาแห่งเครื่องทอผ้าทอ"



"เครื่องวิเคราะห์"



ชีวประวัติของคอมพิวเตอร์

พ.ศ. 1943 Lady Augusta Byron ที่ 2 ได้คิดค้นเครื่องคอมพิวเตอร์

ซึ่งเครื่องแรกเรียกว่าเครื่อง Analytical Engine ซึ่งสามารถทำซ้ำ

ทำให้ Ada สามารถลดการทำงานลงได้ โดยใช้นับเลขแทนคำสั่ง

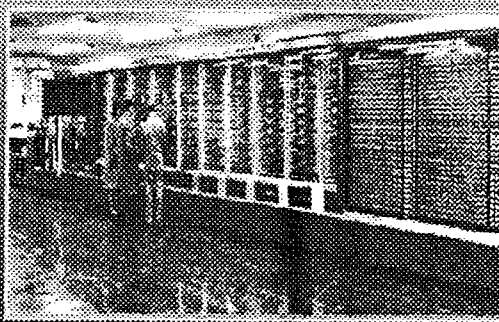
ให้เครื่องทำงานจนกระทั่ง Lady Ada ได้รับรางวัลเหรียญให้เป็น

"โปรแกรมเมอร์คนแรกของโลก"



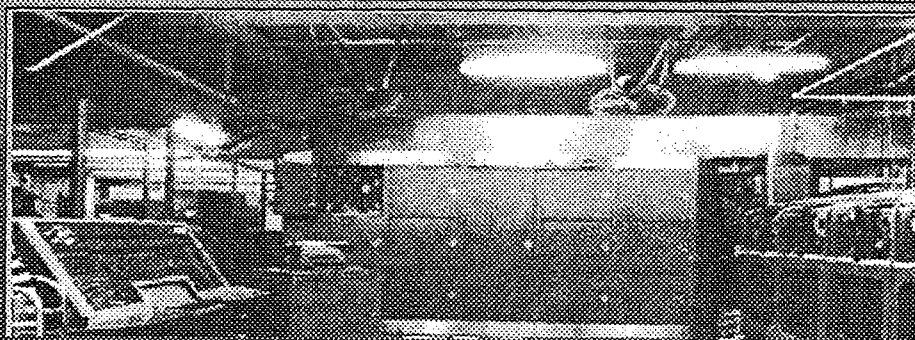
ชีวประวัติของคอมพิวเตอร์

พ.ศ. 2480 ศาสตราจารย์ Howard Aiken แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด
ได้พัฒนาเครื่องคำนวณตามแนวคิดของ Babbage โดยเครื่องทำงาน
แบบเครื่องจักรไฟฟ้า และใช้บัตรเจาะรู นับว่าเป็นเครื่องคำนวณ
แบบอัตโนมัติเครื่องแรกของโลกนี้ชื่อว่า MARK II



วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์

พ.ศ. 2486 Mauchly และ Eckert ออกแบบเครื่องคอมพิวเตอร์แบบใช้รีเลย์ไฟฟ้าขนาดใหญ่
 กองทัพอากาศในนามของ Eniac ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ มีน้ำหนักประมาณ
 30 ตัน หนักจนต้องนำตัวเครื่องไปวางในโรงรถ 1 ชั้นและใช้ไฟฟ้าประมาณ 150 กิโลวัตต์
 ของสหรัฐในปี พ.ศ. 2494 จึงมีชื่อว่า Univac 1 เป็นคอมพิวเตอร์เครื่องแรกของโลกที่ถูก
 ใช้งานเชิงพาณิชย์



วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์

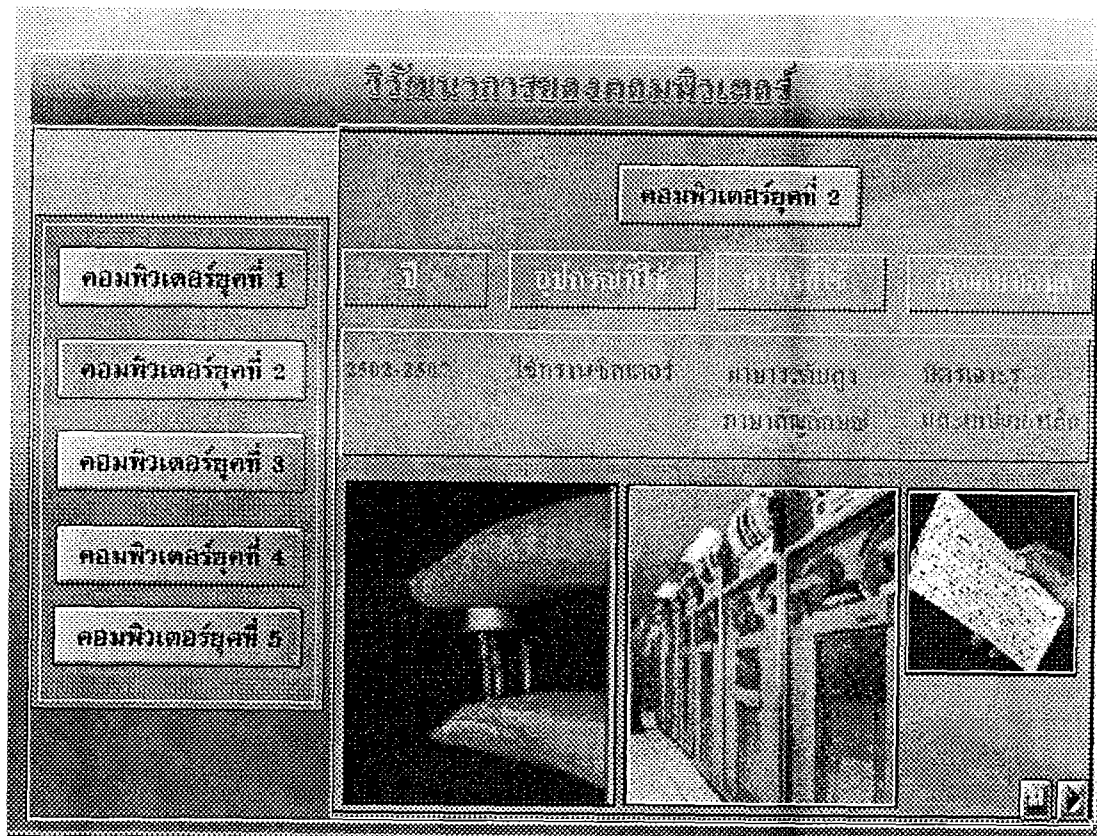
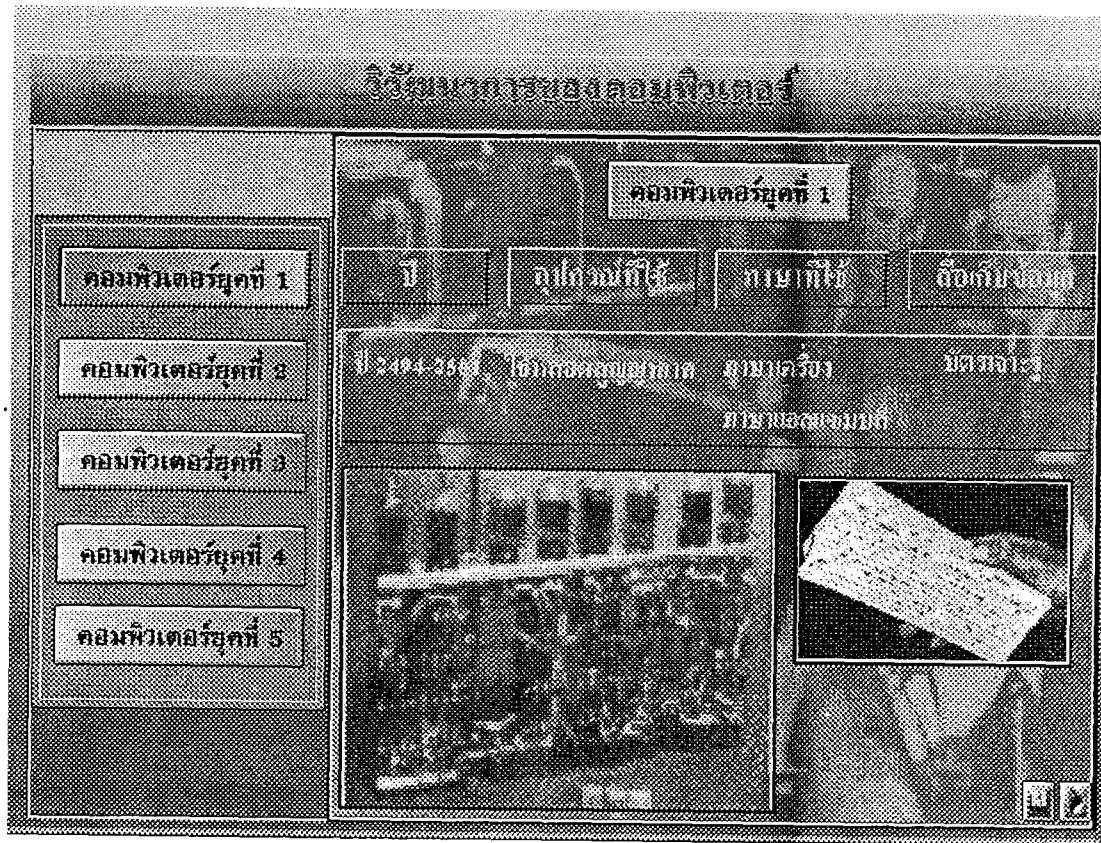
คอมพิวเตอร์ยุคที่ 1

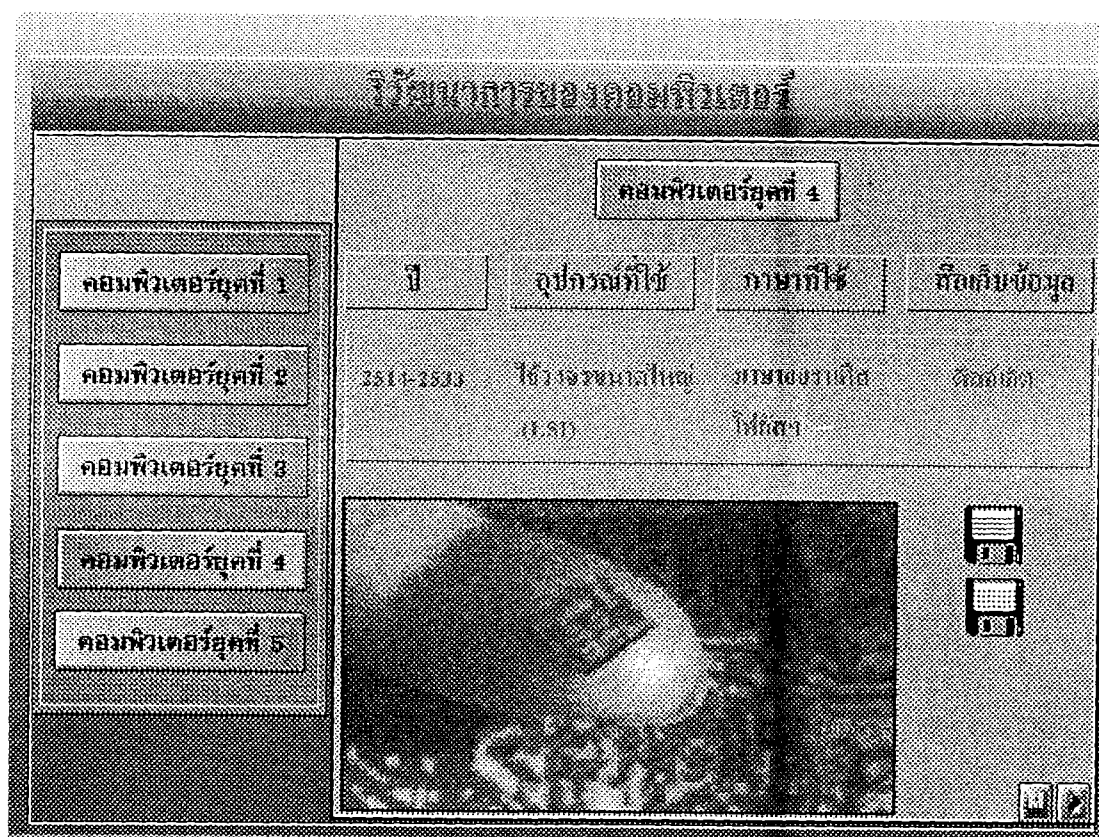
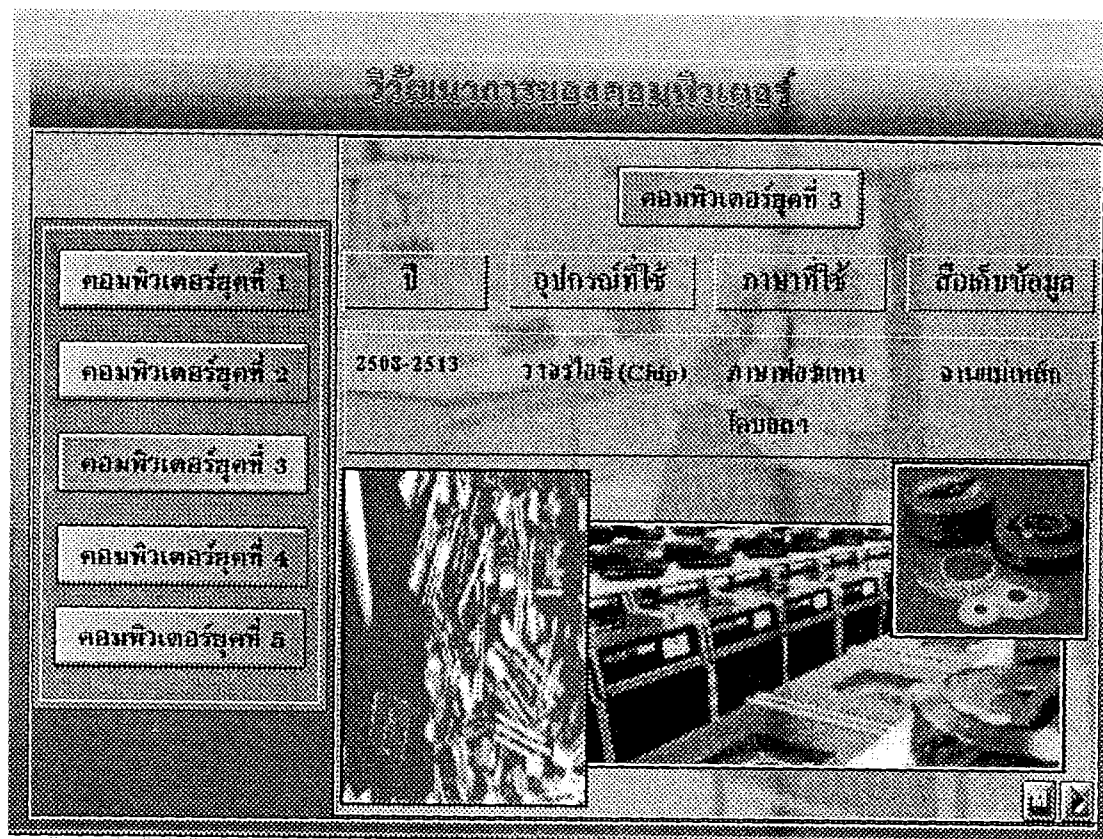
คอมพิวเตอร์ยุคที่ 2

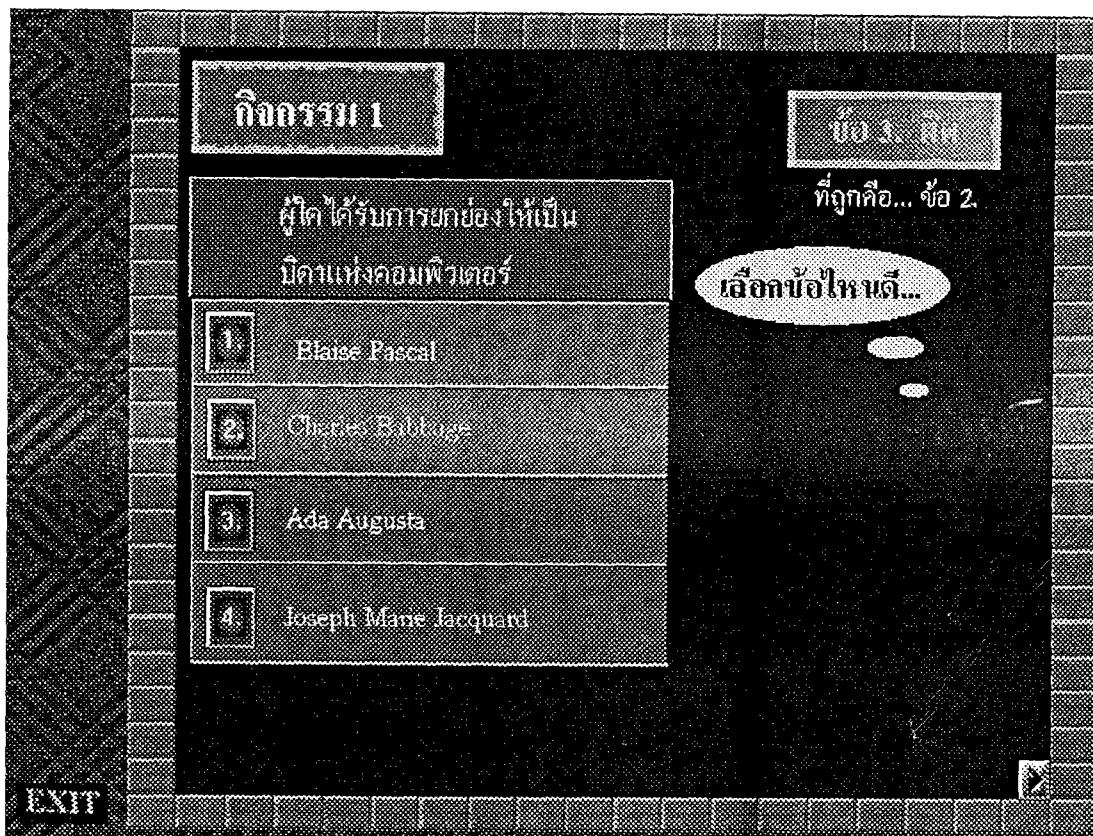
คอมพิวเตอร์ยุคที่ 3

คอมพิวเตอร์ยุคที่ 4

คอมพิวเตอร์ยุคที่ 5







กิจกรรม 2

ข้อ 2. ผิด
ที่ถูกต้อง... ข้อ 4.

ผู้ใดได้รับการยกย่องให้เป็น
โปรแกรมเมอร์คนแรกของโลก

เลือกข้อไหนดี...

1. Joseph Marie Jacquard
2. Howard Aiken
3. William Augtred
4. Ada Augusta

KXIT

กิจกรรม 3

ข้อ 1. ผิด
ที่ถูกต้อง... ข้อ 3.

ต้นกำเนิดของคอมพิวเตอร์ได้แก่ ข้อใด

เลือกข้อไหนดี...

1. เครื่องทอผ้า
2. ตารางซอกการิทึม
3. ลูกคิดของชาวจีนโบราณ
4. เครื่องบวกเลขของปาสคาล

KXIT

กิจกรรม 4

ข้อใดที่กล่าวถึงเรื่อง Analytical Engine
ได้อย่างถูกต้อง

1. มีส่วนรับเข้า และแสดงผลลัพธ์
2. มีส่วนประมวลผล
3. สร้างโดย Charles Babbage
4. ถูกทุกข้อ

เลือกข้อไหนดี...

ข้อ 4. ถูกต้อง

KXIT

กิจกรรม 5

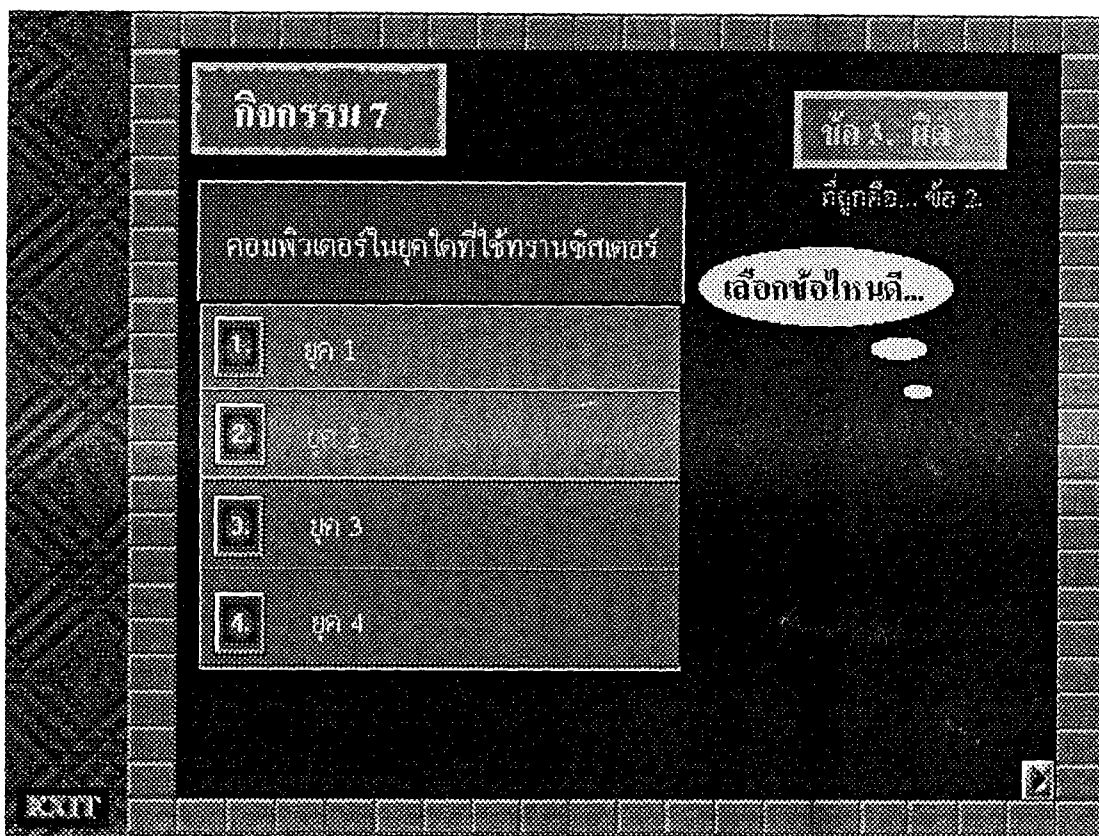
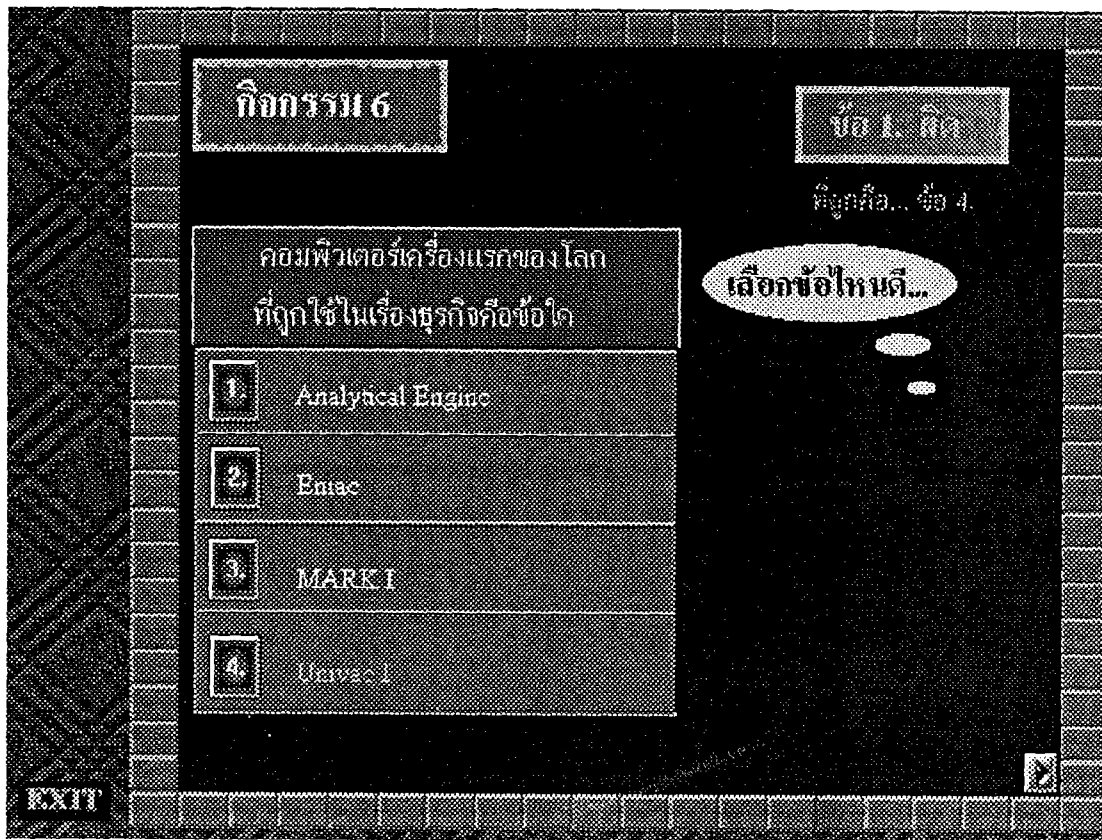
เครื่องคำนวณอัตโนมัติเครื่องแรกของโลก
ทำงานแบบเครื่องจักรไฟฟ้า และให้บัตรเจาะรู
เป็นสื่อคือข้อใด

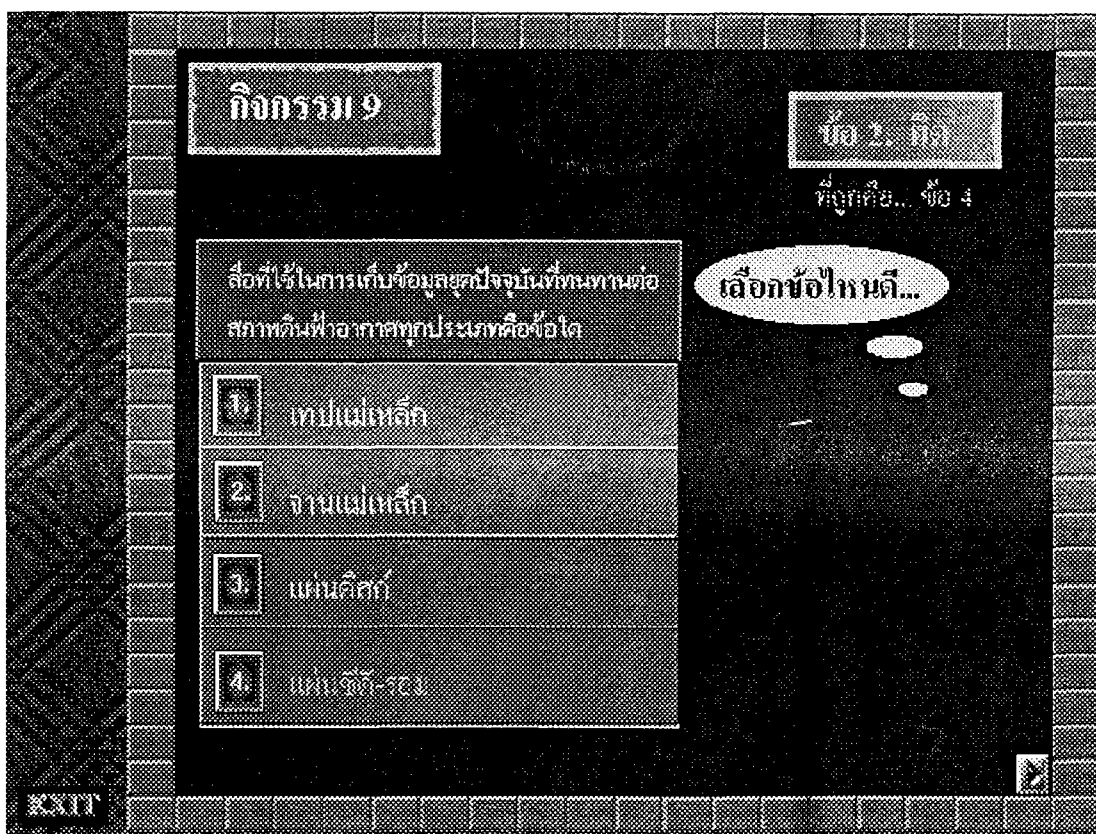
1. Analytical Engine
2. Eniac
3. MARK I
4. Univac I

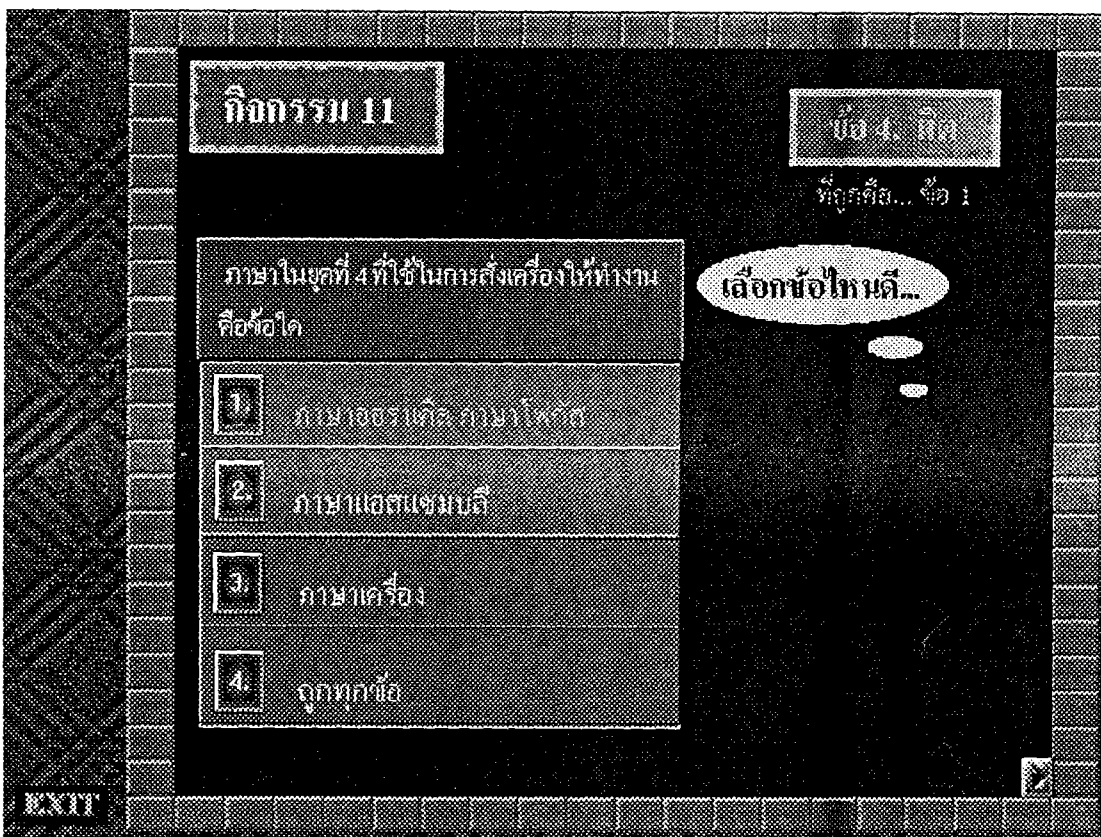
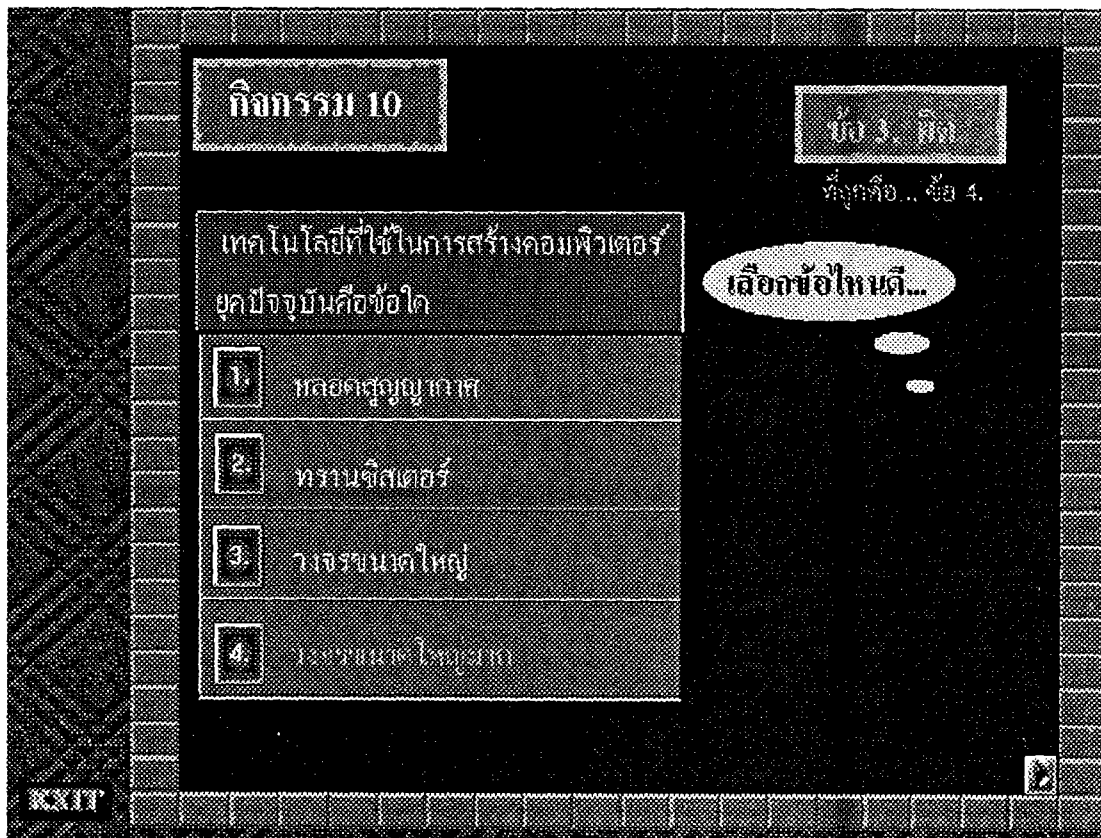
เลือกข้อไหนดี...

ข้อ 3. ถูกต้อง

KXIT







กิจกรรม 12

คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจภาษาประเภทใด
ได้ทันที โดยไม่ต้องอาศัยตัวแปลภาษาคือ ข้อใด

เลือกข้อไหนดี...

ข้อ 4. ถูก

ข้อ 2.

1. ภาษาคอมพิวเตอร์
2. ภาษาเครื่อง
3. ภาษาเบสิก
4. ภาษาอังกฤษ

KAT

กิจกรรม 13

คอมพิวเตอร์ในยุคใดที่ใช้อุปกรณ์
วงจรไอซีเป็นยุคแรก

เลือกข้อไหนดี...

ข้อ 3. ถูก

1. ยุคที่ 1
2. ยุคที่ 2
3. ยุคที่ 3
4. ยุคที่ 4

KAT

กิจกรรม 14

สื่อที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในบุคที่ 4 คือ ข้อใด

1. เทปแม่เหล็ก
2. จานแม่เหล็ก
3. วิทยุจีโธ
4. มัลติมีเดีย

เลือกข้อไหนดี...

ข้อ 3. ถูกต้อง

EXIT

กิจกรรม 15

ภาษาใดที่ใช้ข้อความสิ่งเหมือนภาษาอังกฤษ
และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

1. ภาษาเวกเตอร์
2. ภาษาเครื่อง
3. ภาษาแอสเซมบลี
4. ภาษาพีเอช

เลือกข้อไหนดี...

ข้อ 1. ถูกต้อง

EXIT

กิจกรรม 16

วางจอร์ไอซีทีที่พิมพ์ลงบนแผ่นซีดีก่อน
ได้หลายวงจรเราเรียกว่าอะไร

เลือกข้อไหนดี...

1.	CD-ROM
2.	DISK
3.	DRIVE
4.	CHIP

ข้อ 4. ถูกข้อ 4

KAT

กิจกรรม 17

ภาษาในยุคใดที่มีคุณสมบัติเป็นธรรมชาติ
เช่นการใช้สัมผัส การพูด

ข้อ 2. ถูก

ที่ถูกต้อง... ข้อ 4.

เลือกข้อไหนดี...

1.	ยุค 2
2.	ยุค 3
3.	ยุค 4
4.	ยุค 5

KAT

กิจกรรม 18

ข้อ 4. มีผล

ก็คือคือ... ข้อ 2

อะไรคือลักษณะที่สำคัญของคอมพิวเตอร์

เลือกข้อไหนดี...

1. ทำงานได้ทุกอย่าง
2. ทำงานได้ตามคำสั่ง
3. ทำงานได้ด้วยตนเอง
4. ทำงานได้ต้องมีคนควบคุมใกล้ชิด

KXIT

กิจกรรม 19

สิ่งที่มีมนุษย์มีความสามารถมากกว่า
คอมพิวเตอร์คือข้อใด

เลือกข้อไหนดี...

1. ความคิด
2. ความจำ
3. การอ่าน
4. การเขียน

ข้อ 1. ถูกต้อง

KXIT

กิจกรรม 20

แนวโน้มของการใช้คอมพิวเตอร์
ในอนาคตเป็นอย่างไร

1. ไม่ต้องใช้โปรแกรม
2. ไม่ต้องใช้คนควบคุม
3. ทำงานแทนคนได้ทุกอย่าง
4. พูดคุยกับคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง

เลือกข้อไหนดี...

ข้อ 4. ถูกต้อง

แบบทดสอบในหน่วยนี้มีทั้งหมดจำนวน **20** ข้อ

ผลคะแนนที่ได้รับ

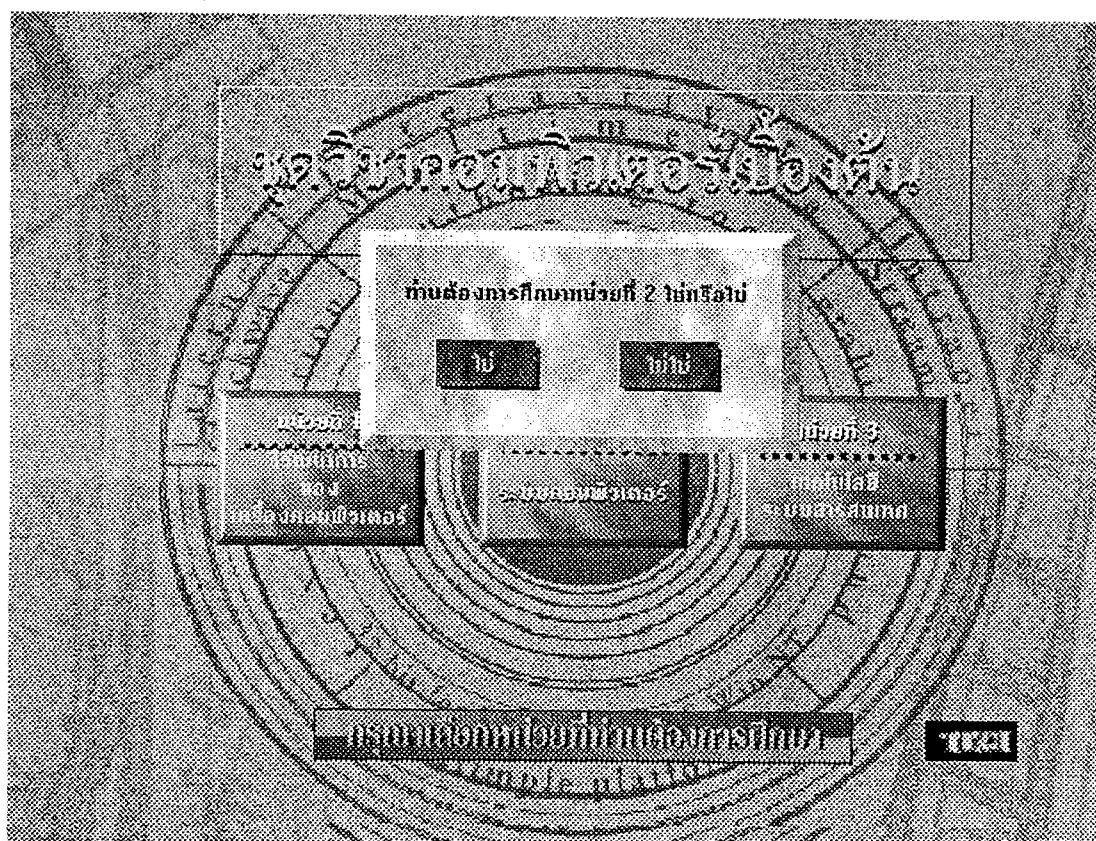
นักศึกษาทดลองทำแบบทดสอบ **20** ข้อ

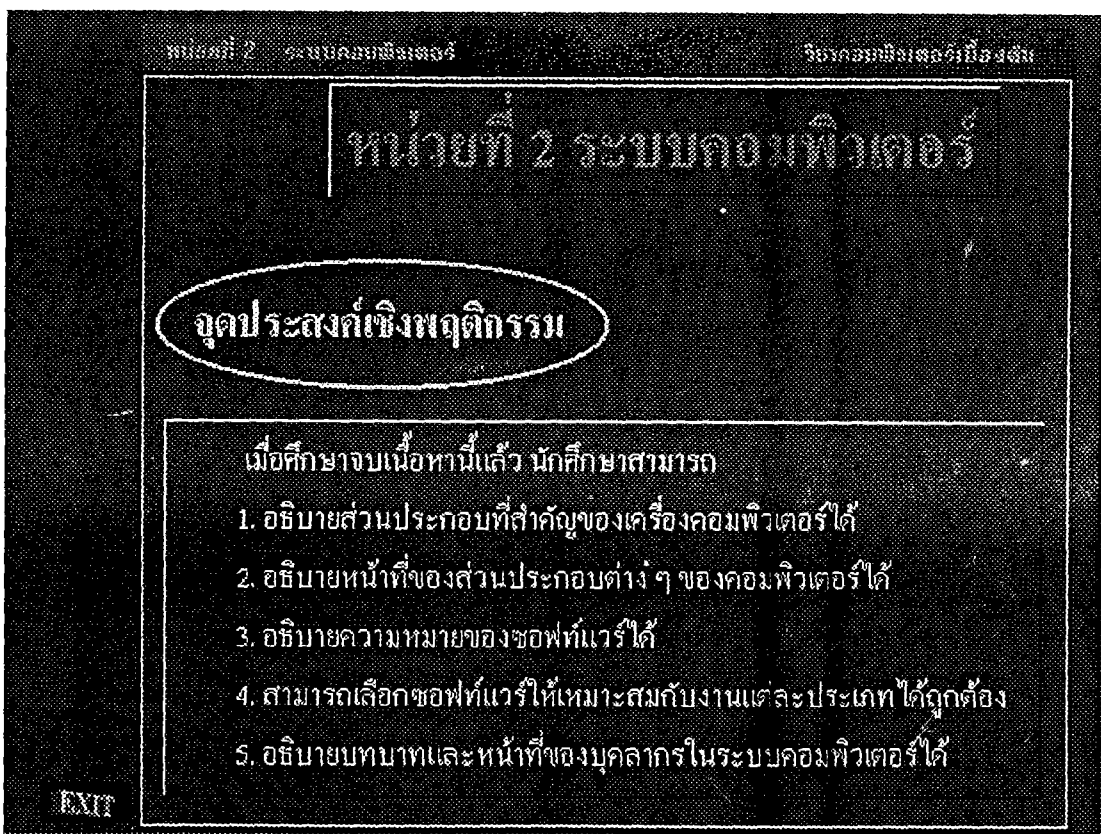
จำนวนข้อถูก **9** ข้อ

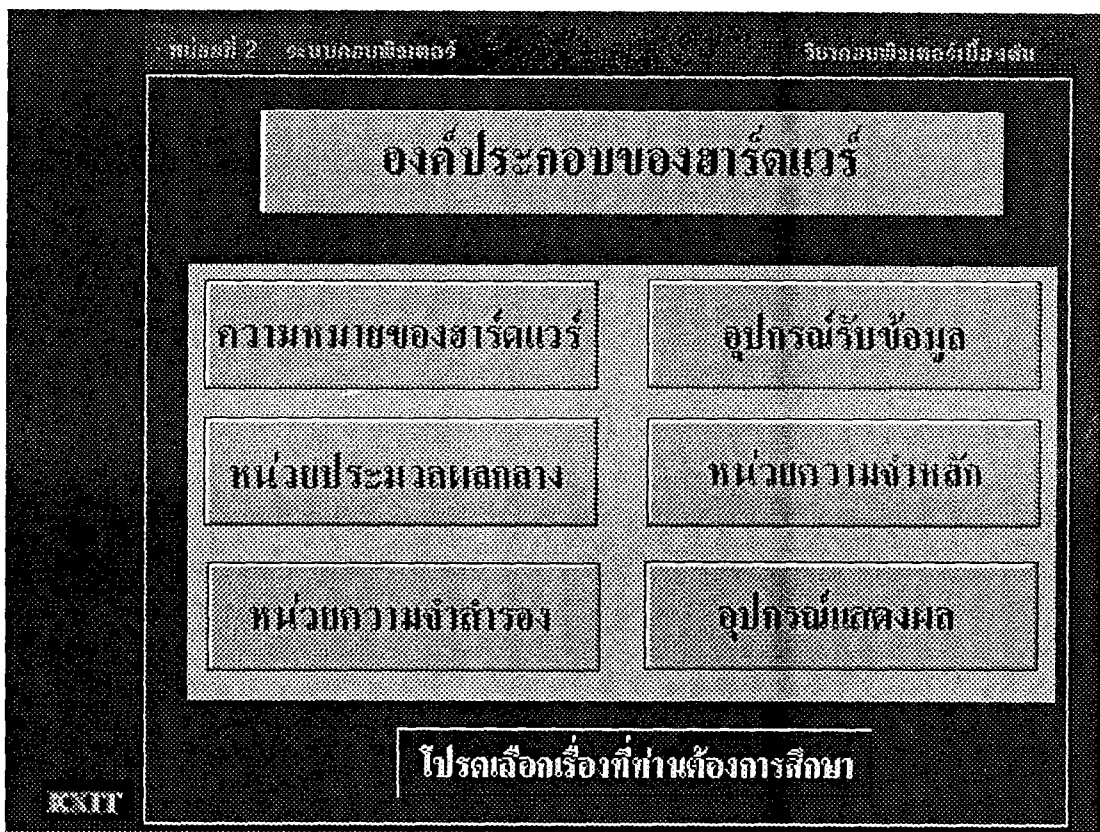
จำนวนข้อผิด **11** ข้อ

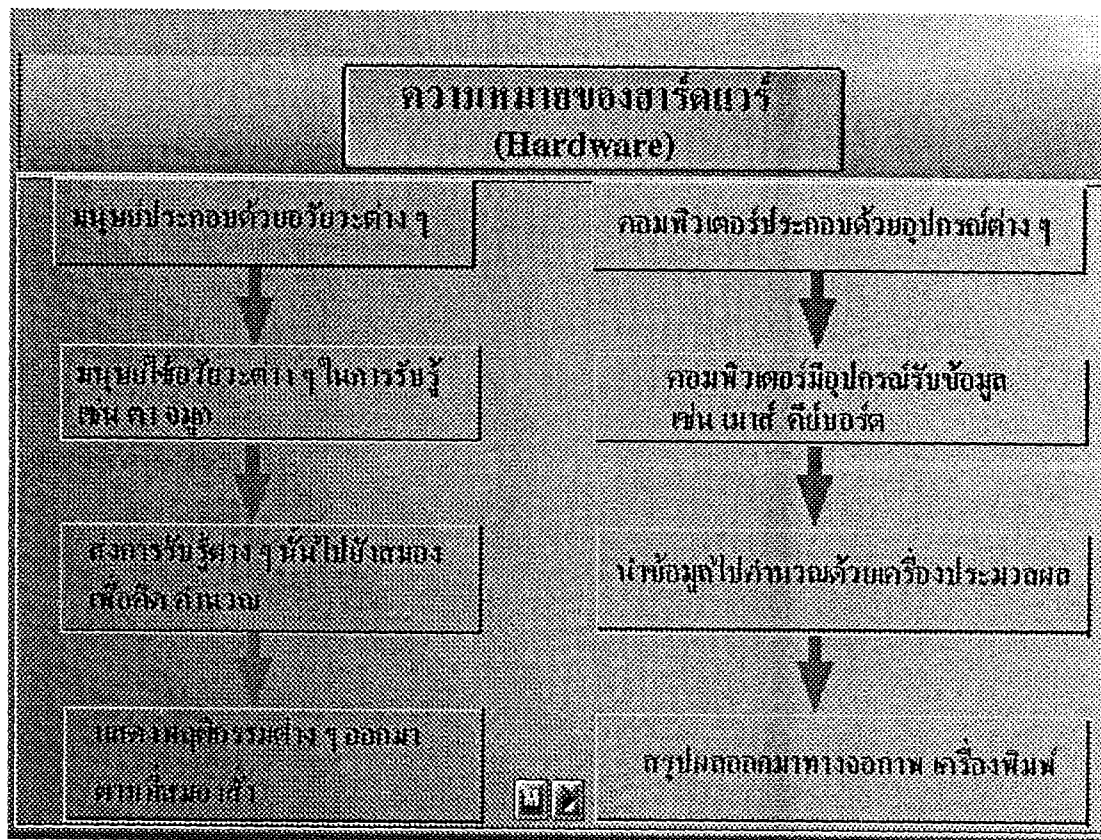
คิดเป็นร้อยละ **45**





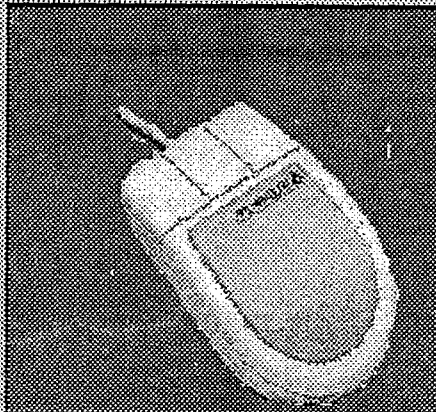
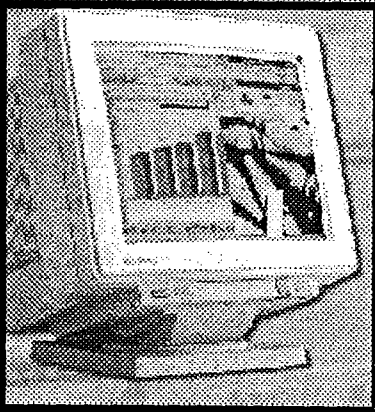






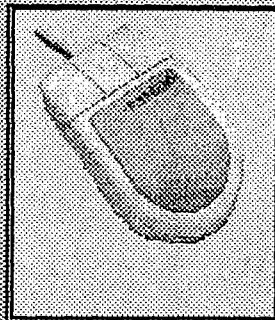
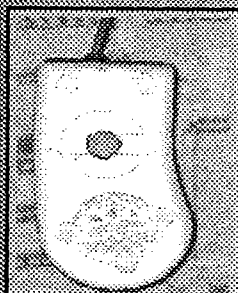
อุปกรณ์รับข้อมูล (Input Device)

เมาส์ (Mouse) คือ อุปกรณ์ในการสั่งงานเครื่องคอมพิวเตอร์โดยไม่ผ่านแป้นพิมพ์ เมาส์มีหน้าที่ควบคุมลูกศรเล็ก ๆ ในจอภาพ ซึ่งเราเรียกว่า "พอยน์เตอร์"



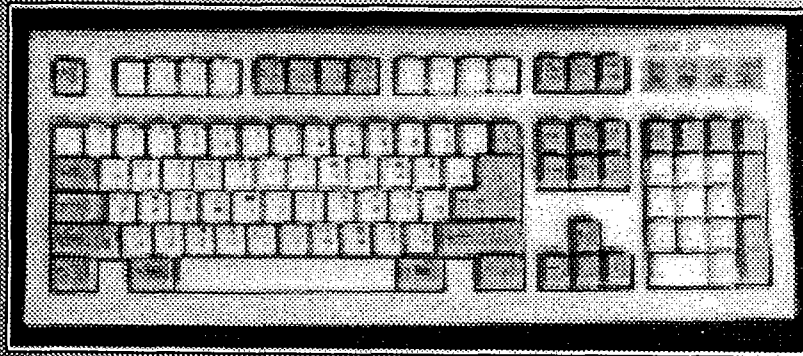
อุปกรณ์รับข้อมูล (Input Device)

เมาส์มีลักษณะเหมือนล้อรถเข็น มีลูกยางกลม ๆ อยู่ใต้เท้าของคานบนจะมีปุ่มกด 1-3 ปุ่ม
 ปุ่มซ้าย ———> ใช้กับโปรแกรมทั่วไป
 ปุ่มกลาง ———> ใช้กับบางโปรแกรมที่มีการกำหนดคำสั่งไว้
 และปุ่มขวา



อุปกรณ์รับข้อมูล (Input Device)

คีย์บอร์ด (Keyboard) เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้มากที่สุดสำหรับป้อนข้อมูล
คีย์บอร์ดที่ใช้ในเมืองไทยจะมี 101 ปุ่ม มีทั้งภาษาไทยและอังกฤษ



อุปกรณ์รับข้อมูล (Input Device)

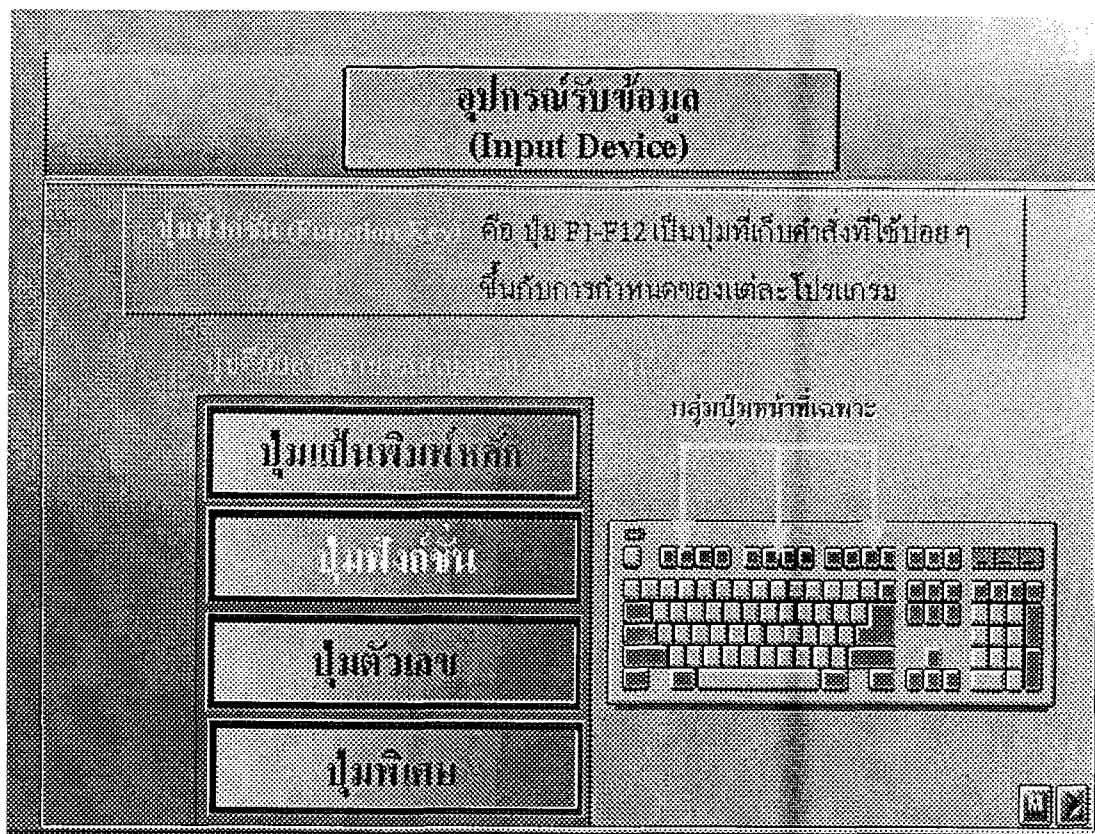
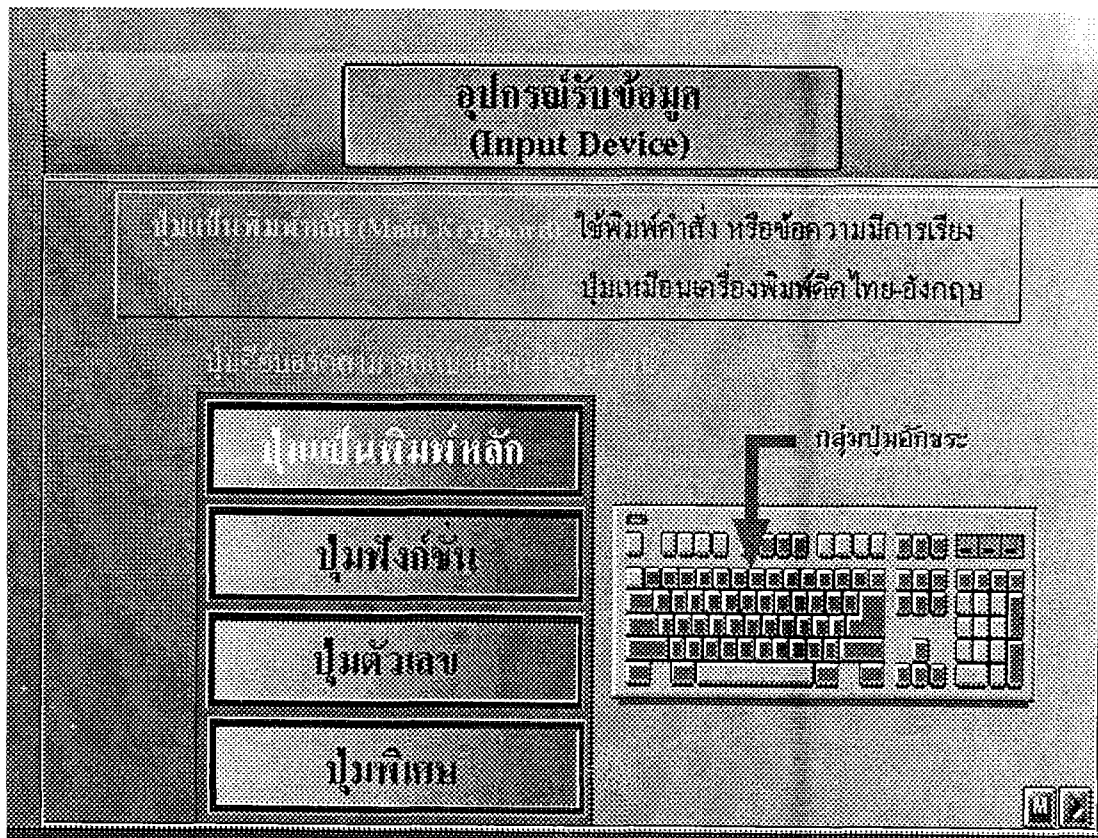
เมาส์ (Mouse) เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้มากที่สุดสำหรับป้อนข้อมูล
คีย์บอร์ดที่ใช้ในเมืองไทยจะมี 101 ปุ่ม มีทั้งภาษาไทยและอังกฤษ
ปุ่มคีย์บอร์ดสามารถแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

ปุ่มแป้นพิมพ์หลัก

ปุ่มฟังก์ชัน

ปุ่มตัวเลข

ปุ่มพิเศษ



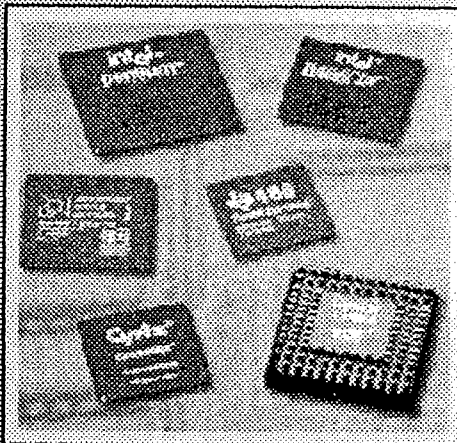
อุปกรณ์รับข้อมูล (Input Device)

จอภาพแบบสัมผัส เป็นจอภาพชนิดพิเศษมีการตอบสนองอย่างละเอียดอ่อนมาก ผู้ใช้สามารถใช้นิ้วสัมผัสเลือกรายการที่ต้องการทำงานได้ โดยไม่ต้องพิมพ์คำสั่งผ่านแป้นพิมพ์หรือเลื่อนเมาส์ให้ยุ่งยาก



หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit)

หน่วยประมวลผลกลาง หรือ ซีพียู เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า โปรเซสเซอร์ หรือ ชิพ ทำหน้าที่เสมือนเป็นสมองของคอมพิวเตอร์ ถ้าซีพียูทำงานเร็ว คอมพิวเตอร์ก็จะทำงานเร็วไปด้วย เช่น คอมพิวเตอร์ 486-120 Mhz

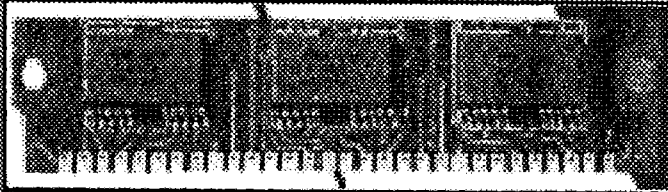


หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีซีพียูรุ่น 80486 มีความเร็วในการคำนวณ 120 เมกะเฮิร์ตซ์

**หน่วยความจำหลัก
(Main Memory Unit)**

หน่วยความจำหลัก (Main Memory) มี 2 ลักษณะ คือ

หน่วยความจำแรม (Ram) เก็บข้อมูลได้เฉพาะเวลา มีกระแสไฟฟ้า
หล่อเลี้ยง ถ้าเปิดเครื่องข้อมูลจะหายไป

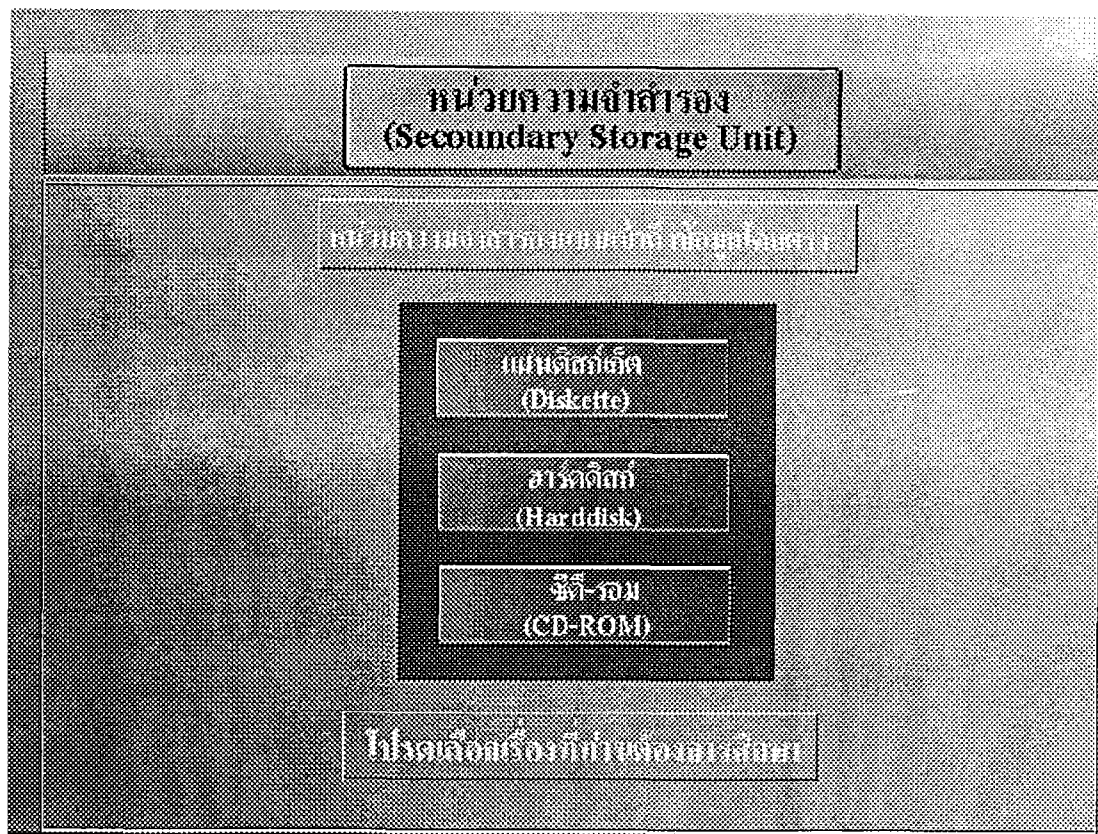
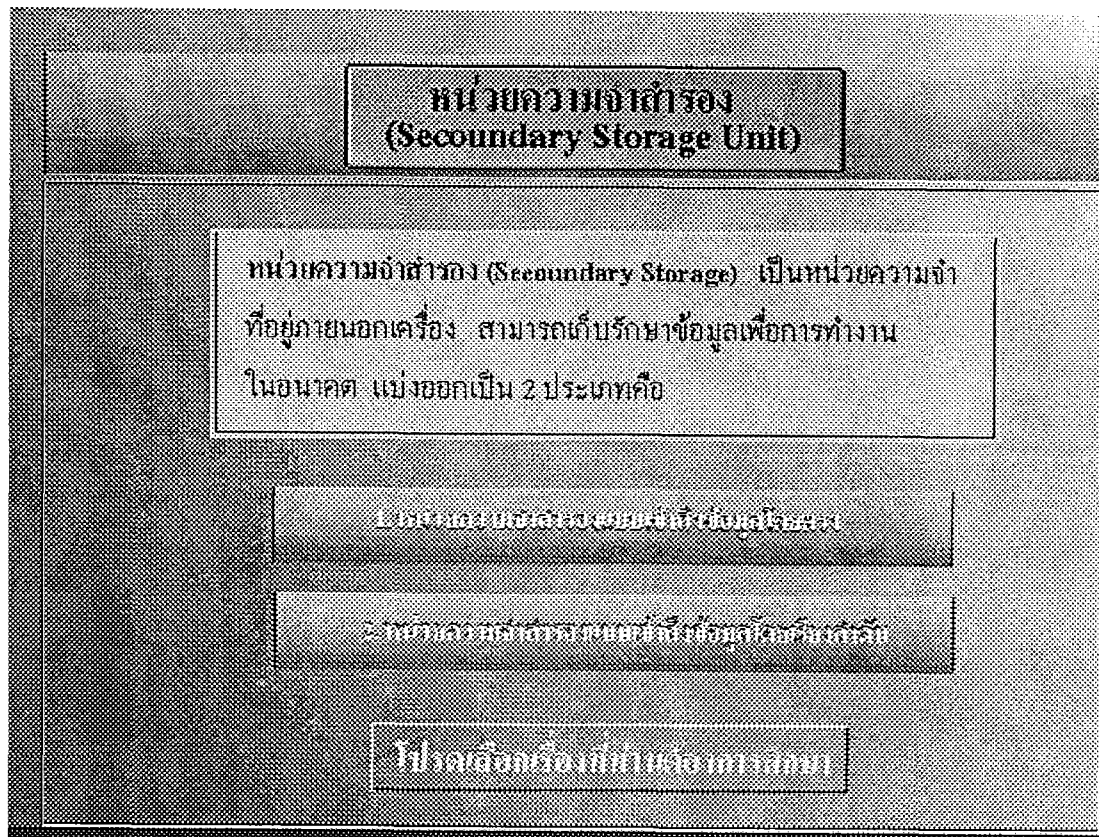


**หน่วยความจำหลัก
(Main Memory Unit)**

หน่วยความจำหลัก (Main Memory) มี 2 ลักษณะ คือ

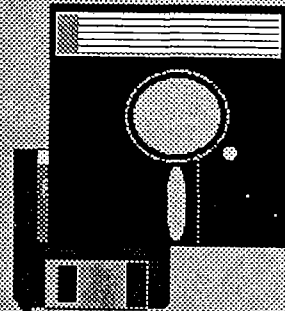
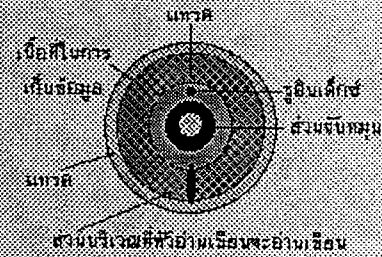
หน่วยความจำรอม (Rom) เก็บข้อมูลโดยไม่จำเป็นต้องมีกระแสไฟฟ้า
ข้อมูลจะถูกบันทึกไว้แล้วจากบริษัทผู้ผลิตเครื่อง
ผู้ใช้สามารถอ่านข้อมูลได้เพียงอย่างเดียว
ไม่สามารถแก้ไขได้





หน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage Unit)

แผ่นดิสก์เล็ก (Diskette) หรือเรียกว่า ฟลอปปีดิสก์ (Floppy Disk) เป็นอุปกรณ์เก็บข้อมูลสำรองชนิดแรกของเครื่องพีซี มีลักษณะเป็นแผ่นสี่เหลี่ยม ภายในเป็นแผ่นพลาสติกไม่ล้ากลม ๆ เคลือบด้วยสารแม่เหล็กมี 2 ขนาด คือ 5.25 นิ้ว กับ 3.5 นิ้ว พื้นผิวของแผ่นดิสก์เกิดจะแบ่งเป็นวง เรียกว่า Track ในแต่ละ Track จะถูกแบ่งออกเป็นส่วน ๆ เรียกว่า Sector

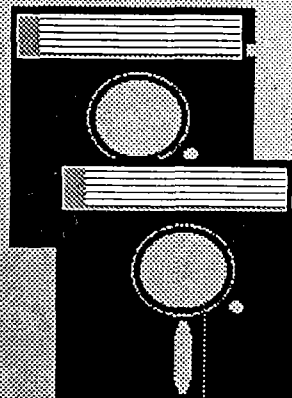


หน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage Unit)

ดิสก์เก็ตแบบ 5.25 นิ้ว มีความจุ 2 ขนาด คือ

1. แบบ Double Density มีความจุ 720 KB
2. แบบ High Density มีความจุ 1.2 MB

ปัจจุบันนิยมใช้น้อยลงไปมาก เพราะขาดความคงทนและความจุน้อย

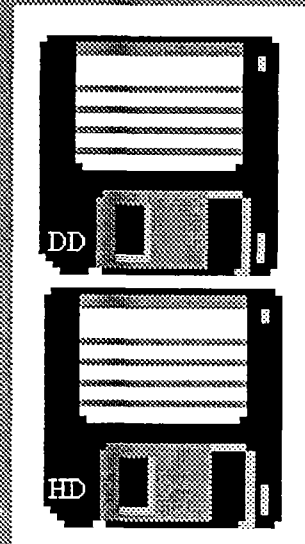


หน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage Unit)

คัสเกตเก็ตแบบ 3.5 นิ้ว มีความจุ 2 ขนาด คือ

1. แบบ Double Density มีความจุ 720 KB
2. แบบ High Density มีความจุ 1.44 MB

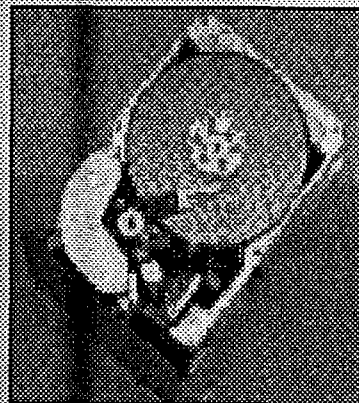
ปัจจุบันนิยมใช้แบบ HD มากกว่า DD



หน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage Unit)

ฮาร์ดดิสก์ (Harddisk) เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ฮาร์ดไดรฟ์ (Harddrive) เป็นอุปกรณ์เก็บข้อมูลที่มีหลักการทำงานเหมือนคัสเกตเก็ต แต่จะมีตัวคัสเกตและหัวอ่านเขียนอยู่ในตัวเดียวกันมีโลหะปิดสนิททุกด้านภายในมีจานโลหะหมุนด้วยความเร็ว 6,000 รอบ/นาที พื้นผิวฮาร์ดดิสก์จะถูกแบ่งออกเป็น

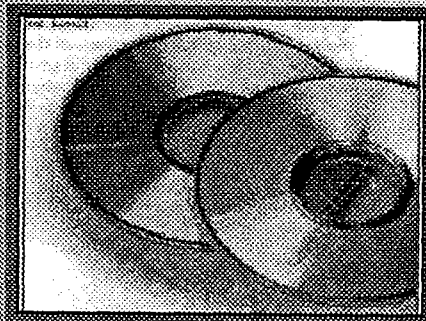
และ Cylinder (Cylinder คือ แถวเดียวกันของแต่ละแผ่น)



หน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage Unit)

ซีดี-รอม (CD-ROM) เป็นหน่วยความจำที่มีความจุมากกว่าแผ่นฟลอปปีดิสก์ มีลักษณะเหมือนซีดีเพลง ทำมาจากแผ่นโพลีคาร์บอเนตที่ถูกทำให้เป็นร่องแล้วเคลือบด้วยฟิล์มอลูมิเนียมแผ่น CD-ROM ส่วนใหญ่ใช้เกี่ยวกับโปรแกรมคำนวณที่มีเดีย

แผ่น CD-ROM 1 แผ่นสามารถบรรจุข้อมูลได้มากกว่า 600 MB



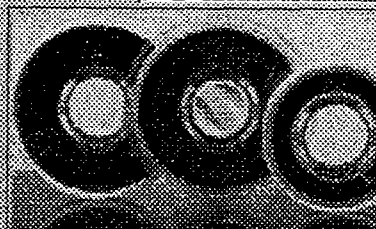
หน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage Unit)

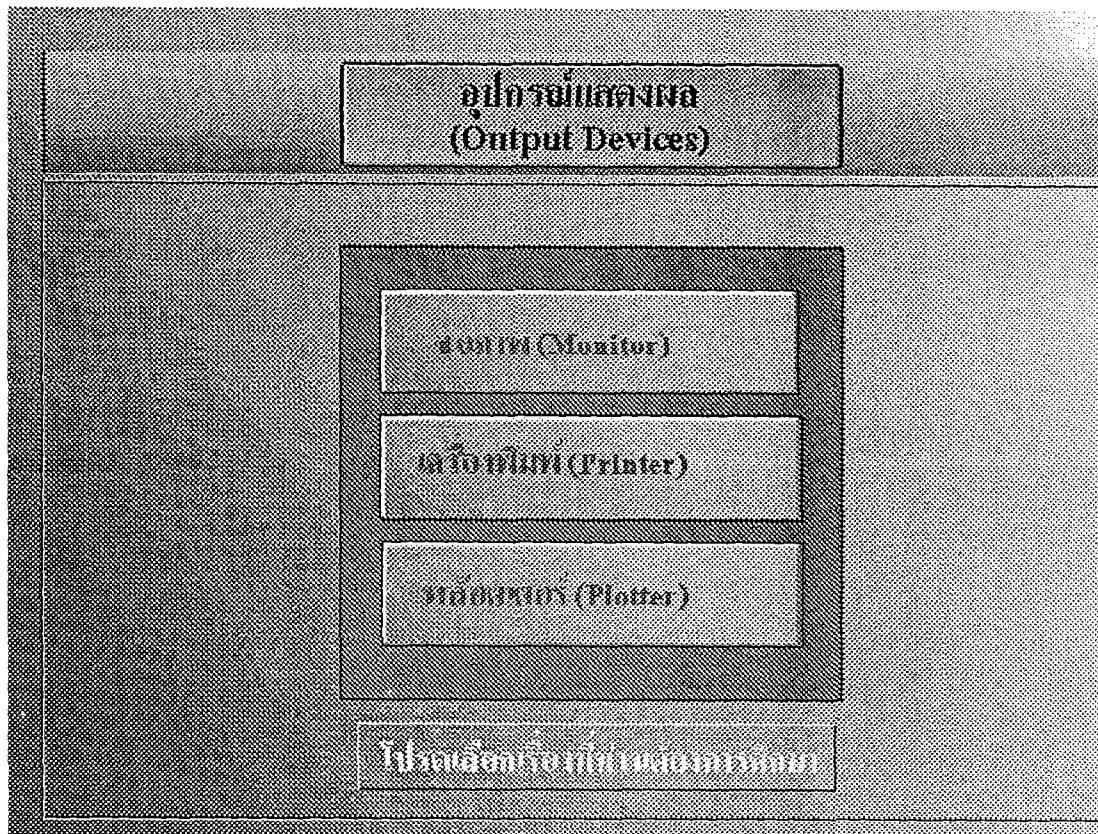
หน่วยความจำสำรองแบบเข้าถึงข้อมูล
โดยเรียงลำดับ ได้แก่ เทปแม่เหล็ก
(Magnetic Tape) มี 2 ชนิดคือ

เทปชนิดเปิดและเทปชนิด

จิ้งหรีด

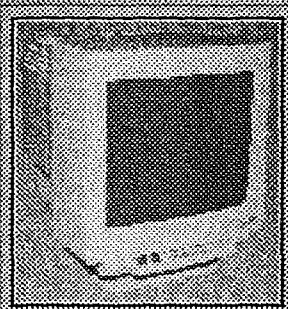
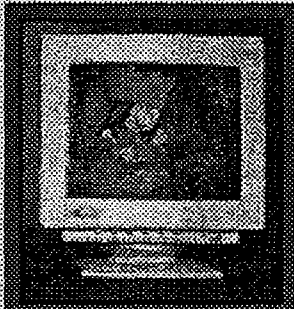
- เทปชนิดตลับ (Cartridge Tape)
- ค่าใช้จ่ายวิธีใด คนนิยมใช้เพราะ
- สะดวก ความจุมากกว่า และราคา
- ถูกกว่า





**อุปกรณ์แสดงผล
(Output Devices)**

จอภาพ (Monitor) เป็นอุปกรณ์แสดงผลสีแบบขั้วควว ภาพจะแสดงสีและความละเอียดของการแสดงผลด้วยจำนวนจุดทั้งหมดที่แสดงบนจอ จุดนี้เราเรียกว่า พิกเซล (Pixel) จอภาพชนิด SVGA (Super Video Graphics Array) แสดงผลในโหมดความละเอียด 600 x 600 พิกเซล นิยมใช้มากในปัจจุบัน

KMIT

**อุปกรณ์แสดงผล
(Output Devices)**

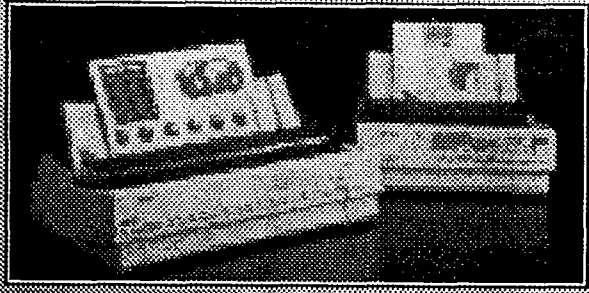
เครื่องแสดงผล (Printer) คืออุปกรณ์แสดงผลที่นำเอาข้อมูลทั้งที่เป็นข้อความหรือภาพ แสดงออกทางกระดาษ เครื่องพิมพ์มี 3 ชนิด คือ

1. เครื่องพิมพ์ด้วยหมึกอิงค์เจ็ท
2. เครื่องพิมพ์แบบอิงค์จาง
3. เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์

โปรดเลือกหัวข้อที่สนใจในคอมพิวเตอร์

**อุปกรณ์แสดงผล
(Output Devices)**

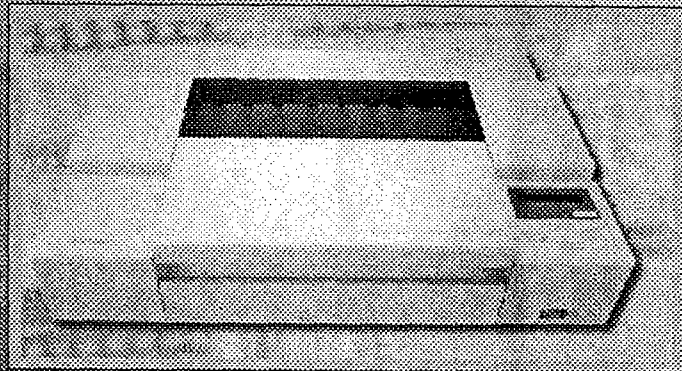
เครื่องพิมพ์แบบอิงค์เจ็ท (Inkjet Printer) เป็นเครื่องพิมพ์ที่หัวพิมพ์มีหัวเข็มฉีกระบายผ่านตัวหมึกทำให้เม็ดจุกลงบนกระดาษ



1 2

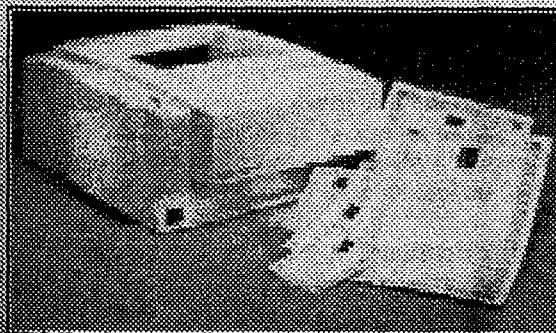
อุปกรณ์แสดงผล (Output Devices)

จอภาพแสดงผลแบบ LED หรือ LCD ใช้วิธีพิมพ์จุดหมึกที่เล็กมากลงบนกระดาษพื้นได้ละเอียด
ถึง 600 x 600 จุด ต่อตารางนิ้วทำให้งานมีคุณภาพ



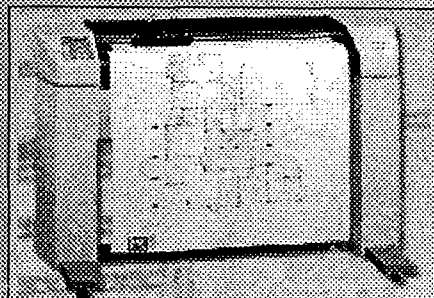
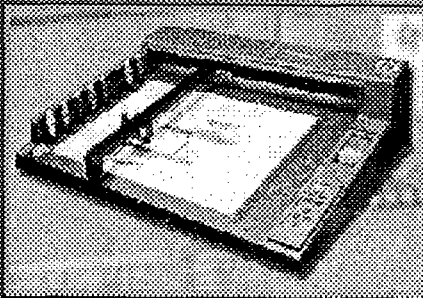
อุปกรณ์แสดงผล (Output Devices)

จอภาพแสดงผลแบบ LED หรือ LCD มีคุณภาพสูงสุด สามารถพิมพ์ภาพกราฟฟิคได้คมชัด
และทำงานเร็วกว่าทุกแบบความละเอียดของภาพ
300 หรือ 600 จุดต่อนิ้ว



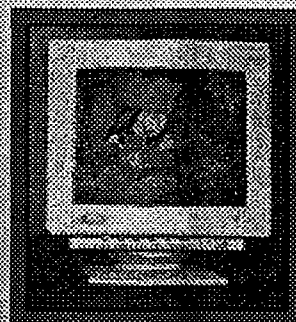
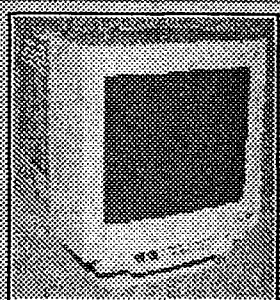
อุปกรณ์แสดงผล (Output Devices)

พรินเตอร์ (Printer) เป็นเหมือนช่างเขียนแบบอัตโนมัติ ที่ทำงานได้รวดเร็วและแม่นยำ โดยมีอุปกรณ์จับปากกาที่ต่าง ๆ (6-8 สี) วัดปริมาณกระดาษ คอมา มีการประดิษฐ์หัวฉีดเตอร์แบบหมึกพ่น ทำให้พิมพ์ภาพได้เร็วกว่าความละเอียดถึง 600 จุดต่อนิ้ว และจะละเอียดมากขึ้นอีกในอนาคต



อุปกรณ์แสดงผล (Output Devices)

จอภาพ (Monitor) เป็นอุปกรณ์แสดงผลรูปแบบชั่วคราว จอภาพจะแสดงสีและความละเอียดของการแสดงทุกด้วยจำนวนจุดทั้งหมดที่แสดงบนจอ จุดนี้เราเรียกว่า พิกเซล (Pixel) จอภาพชนิด SVGA (Super Video Graphics Array) แสดงผลในโหมดความละเอียด 600 x 600 พิกเซล นิยมใช้มากในปัจจุบัน



กิจกรรม 1

ฮาร์ดแวร์ หมายถึงข้อใด

1. ตัวเครื่อง และ หน้าจอ ลำโพง
2. สัญญาณของกระแสไฟฟ้าที่ใช้แทนตัวเลขฐานสอง
3. โปรแกรมสำเร็จรูปและแผ่นดิสก์
4. อุปกรณ์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถมองเห็นและจับต้องได้

เลือกข้อไหนดี...

ข้อ 4. ถูกต้อง

EXIT

กิจกรรม 2

เครื่องพิมพ์แบบใดที่ใช้หัวเข็ม
ตีกระทบแผ่นผ้าหมึก

1. แบบ Dot Matrix
2. แบบ Ink Jet
3. แบบ Scanner
4. แบบ Laser

เลือกข้อไหนดี...

ข้อ 1. ถูกต้อง

EXIT

กิจกรรม 3

CPU ของเครื่องคอมพิวเตอร์
เปรียบเสมือนส่วนใดของมนุษย์

1.	เส้นประสาท
2.	บุคลิก จิต
3.	ตัวสมอง
4.	การเคลื่อนไหว

เลือกข้อไหนดี...

ข้อ 3. ถูกต้อง

EXIT

กิจกรรม 4

แป้นพิมพ์ (Keyboard) มาตรฐาน
ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีกี่ปุ่ม

1.	89 ปุ่ม
2.	90 ปุ่ม
3.	91 ปุ่ม
4.	101 ปุ่ม

เลือกข้อไหนดี...

ข้อ 4. ถูกต้อง

EXIT

กิจกรรม 5

ข้อ 3. คิด

ที่ถูกคือ... ข้อ 2.

เลือกข้อไหนดี...

อุปกรณ์ใดทำหน้าที่อ่านรหัสบาร์โค้ดแล้วแปลงเป็นข้อมูลที่คอมพิวเตอร์สามารถรับรู้ และนำไปประมวลผลได้

1.	เมาส์
2.	สแกนเนอร์
3.	ปากกาแสง
4.	ไบโด้ม

EXIT

กิจกรรม 6

เลือกข้อไหนดี...

ข้อ 1. ถูกต้อง

ข้อใดคืออุปกรณ์แสดงผลพีซีชั่วคราว

1.	จอภาพ
2.	เคอร์เซอร์
3.	พล็อตเตอร์
4.	คีย์บอร์ด

EXIT

กิจกรรม 7

เลือกรูปพิมพ์ชนิดใดที่เหมาะสม
งานวิศวกรรมและการออกแบบ

1.	คือดแนทริกซ์
2.	ไลเนอร์
3.	พรีเซลเตอร์
4.	อิงท์เจ็ค

เลือกข้อไหนดี...

ข้อ 3. ถูกต้อง

XXIT

กิจกรรม 8

การจัดเรียงที่เก็บข้อมูลในแผ่นดิสก์เกิด
เป็นวงกลมเรียกว่าอะไร

1.	แอส
2.	แถบ
3.	เซกเตอร์
4.	ไรลิมเตอร์

ข้อ 4. ผิด

ที่ถูกต้อง... ข้อ 1.

เลือกข้อไหนดี...

XXIT

กิจกรรม 9

ข้อใดเป็นการเรียงลำดับความเร็ว
ในการเข้าถึงข้อมูลของสื่อเก็บข้อมูลจาก
ความเร็วสุดไปช้าสุด

1. ซีดี-รอม ฮาร์ดดิสก์ ฟลอปปีดิสก์
2. ซีดี-รอม ฟลอปปีดิสก์ ฮาร์ดดิสก์
3. ฟลอปปีดิสก์ ซีดี-รอม ฮาร์ดดิสก์
4. ฮาร์ดดิสก์ ซีดี-รอม ฟลอปปีดิสก์

เลือกข้อไหนดี...

ข้อ 4. ถูกต้อง

EXIT

กิจกรรม 10

ข้อใดไม่ใช่ สื่อบันทึกข้อมูลแบบเข้าถึงได้โดยตรง

1. ดิสก์เก็ต
2. เทปแม่เหล็ก
3. ฮาร์ดดิสก์
4. ซีดี-รอม

ข้อ 4. คือ

ที่ถูกต้อง... ข้อ 2.

เลือกข้อไหนดี...

EXIT

กิจกรรม 11

ข้อ 4. คือ

ที่ถูกต้อง... ข้อ 3.

เลือกข้อไหนดี...

ในการใช้งาน โปรแกรมต่าง ๆ ในยุคนี้อุปกรณ์
นำเข้าข้อมูลข้อใดเป็นอุปกรณ์ในการส่งงานเป็นหลัก

1. เทรคบอล
2. ปากกาแสง
3. เม ซ์
4. สแกนเนอร์

EXIT

กิจกรรม 12

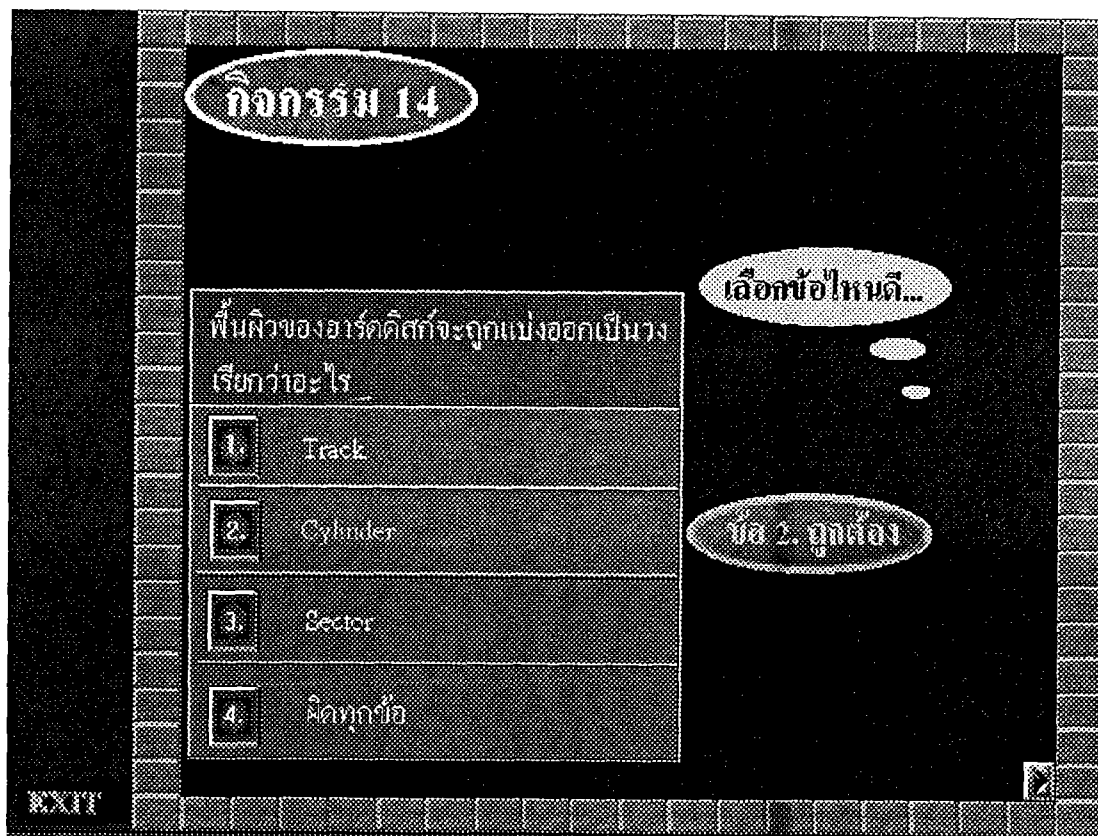
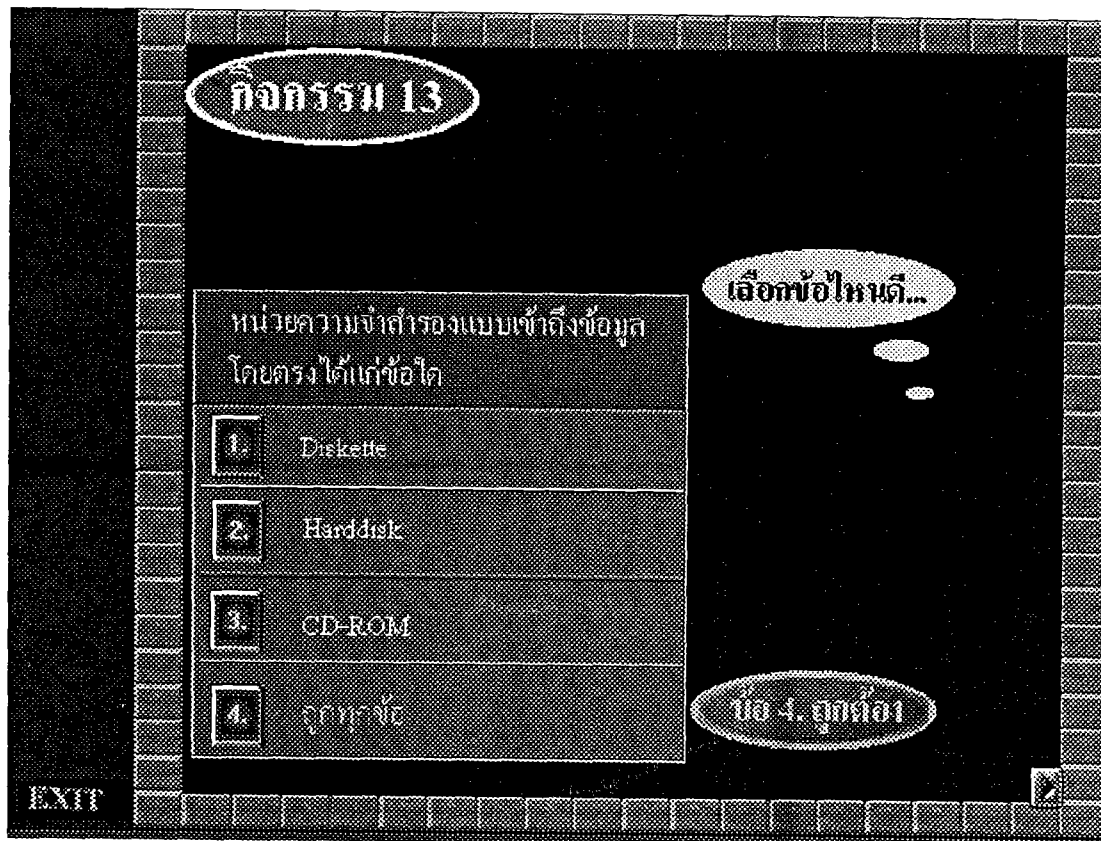
หน่วยความจำที่ไม่จำเป็นต้องใช้กระแสไฟฟ้า
ในการเก็บข้อมูล ผู้ใช้สามารถอ่านข้อมูล
ได้อย่างเดียวคือข้อใด

เลือกข้อไหนดี...

ข้อ 1. ถูกต้อง

1. หน่วยความจำรวม
2. หน่วยความจำสำรอง
3. หน่วยความจำแรม
4. หน่วยความจำเสมือน

EXIT



กิจกรรม 17

ข้อ 1. กิจ

ที่ถูกคือ... ข้อ 4.

เลือกข้อไหนดี...

ข้อใดคือ ข้อเหมาะสมในการใช้งานแท็บเล็ต

1. งานที่เื่องประมวลผลแบบโดยตรง
2. จัดเก็บฐานข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผลแบบทันที
3. งานที่ต้องการประมวลผลอย่างรวดเร็ว
4. งานที่ข้อ 2 มีการประมวลผลแบบเชิงสัมพันธ์

KXIT

กิจกรรม 18

เลือกข้อไหนดี...

ข้อความใดผิด

1. แผ่นดิสก์ขนาด 5.25 นิ้ว
นิยมใช้น้อยกว่าขนาด 3.5 นิ้ว
2. แผ่นดิสก์ขนาด 5.25 นิ้ว
มีความทนทานและความจุน้อยกว่า 3.5 นิ้ว
3. แผ่นดิสก์ขนาด 5.25 นิ้ว และ 3.5 นิ้ว
มีความจุ 2 แบบคือ HD กับ DD
4. แผ่นดิสก์ขนาด 5.25 นิ้ว และ 3.5 นิ้ว
ความจุแบบ DD น้อยกว่าแบบ HD

ข้อ 4. ถูกต้อง

KXIT

กิจกรรม 17

ข้อ 1. คิด
ที่ถูกต้อง... ข้อ 4.

เลือกข้อไหนดี...

ข้อใดคือ ข้อเหมาะสมในการใช้งานแท็บเล็ต

1. งานที่ต้องประมวลผลแบบโดยตรง
2. จัดเก็บฐานข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผลแบบทันที
3. งานที่ต้องการประมวลผลอย่างรวดเร็ว
4. งานที่ต้องมีการประมวลผลแบบเรียลไทม์

EXIT

กิจกรรม 18

เลือกข้อไหนดี...

ข้อความใดผิด

1. แผ่นดิสก์ขนาด 5.25 นิ้ว
นิยมใช้น้ำยาล้างขนาด 3.5 นิ้ว
2. แผ่นดิสก์ขนาด 5.25 นิ้ว
มีความคงทนและทนทานน้อยกว่า 3.5 นิ้ว
3. แผ่นดิสก์ขนาด 5.25 นิ้ว และ 3.5 นิ้ว
มีความจุ 2 แบบคือ HD กับ DD
4. แผ่นดิสก์ขนาด 5.25 นิ้ว และ 3.5 นิ้ว
ความจุแบบ DD นิยมใช้กับ HDD

ข้อ 4. ถูกต้อง

EXIT

กิจกรรม 19

ข้อใดคือ คุณลักษณะของการจัดเก็บข้อมูลบนหน่วยความจำสำรอง

ข้อ 1. กิก

ที่ถูกต้อง... ข้อ 3.

เลือกข้อไหนดี...

ข้อใดคือ คุณลักษณะของการจัดเก็บข้อมูลบนหน่วยความจำสำรอง

1. ใช้เป็นที่เก็บข้อมูลชั่วคราว
2. ข้อมูลจะสูญหายเมื่อไม่มีกระแสไฟฟ้า
3. เป็นหน่วยความจำ ที่อยู่ภายนอกเครื่อง
4. การเข้าถึงข้อมูลบนหน่วยความจำสำรองจะช้ากว่าหน่วยความจำหลัก

EXIT

กิจกรรม 20

เทคโนโลยีการพิมพ์ตามข้อใดเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในเครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์

เลือกข้อไหนดี...

ข้อ 1. ถูกต้อง

1. ใช้เทคโนโลยีสีร่วมกับร่องถ่ายเอกสาร
2. ใช้หลักการในการเรียงข้อมูลต่าง ๆ ลงกระดาษ
3. การพิมพ์ขนาดเล็ก ๆ ไปที่กระดาษและกระดาษ
4. พิมพ์ทุกข้อ

EXIT

แบบทดสอบในหน่วยนี้มีทั้งหมดจำนวน **20** ข้อ

ผลคะแนนที่ได้รับ

นักศึกษาทดลองทำแบบทดสอบ **20** ข้อ

จำนวนข้อถูก **14** ข้อ

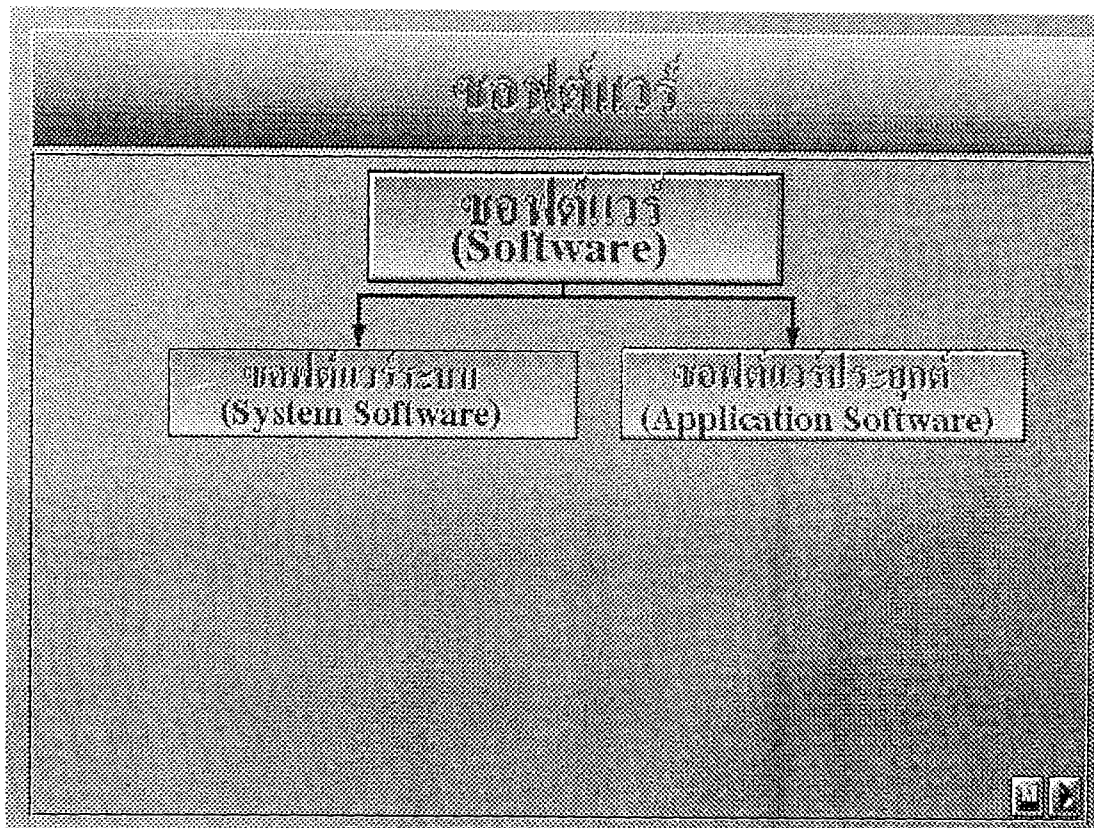
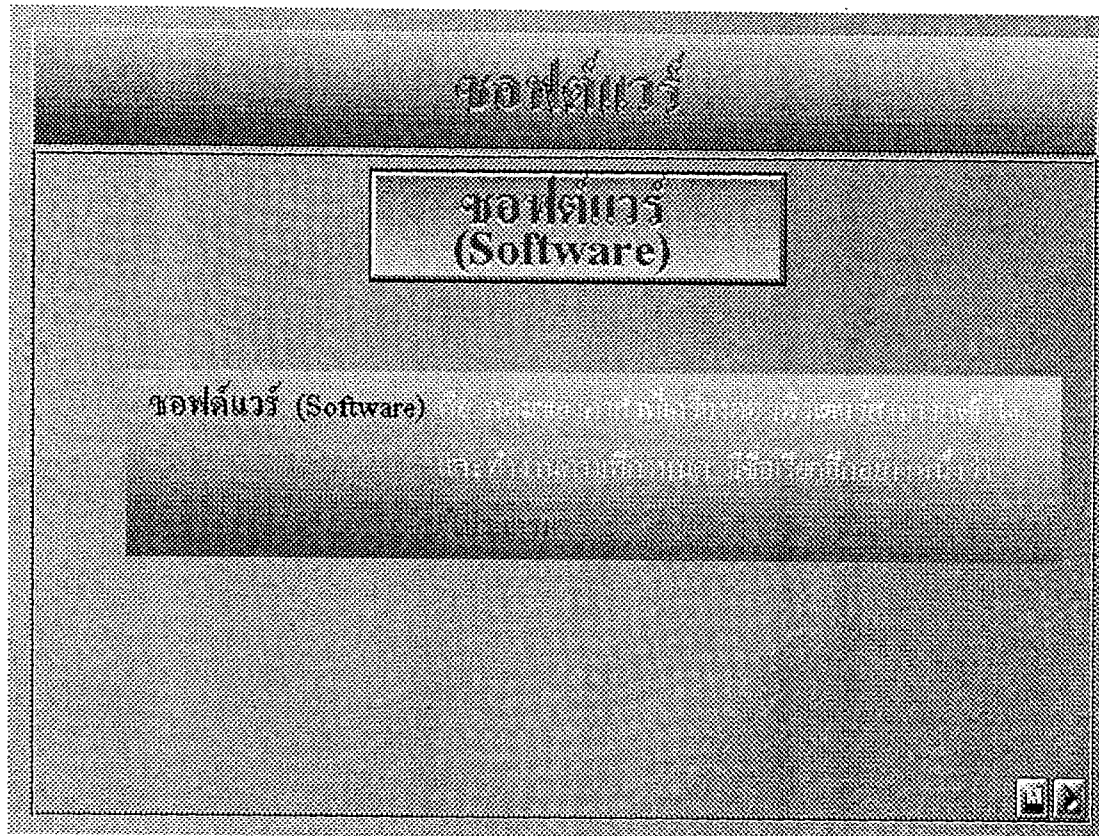
จำนวนข้อผิด **6** ข้อ

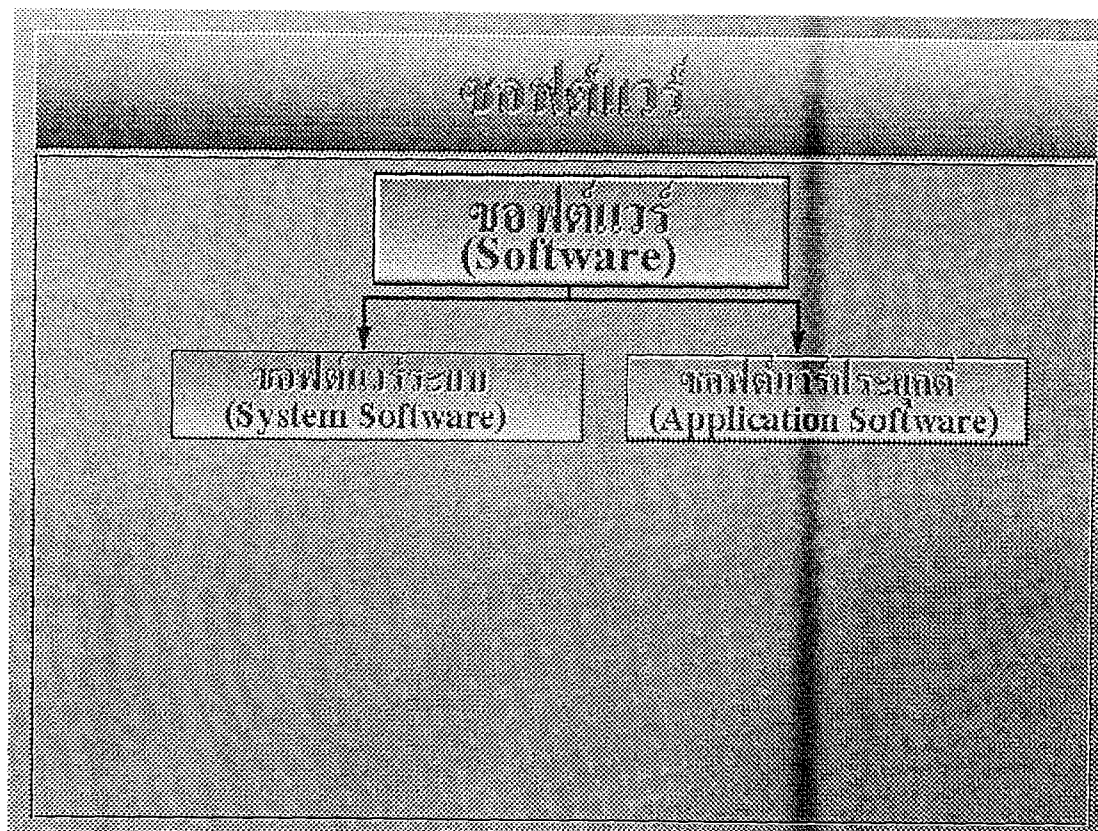
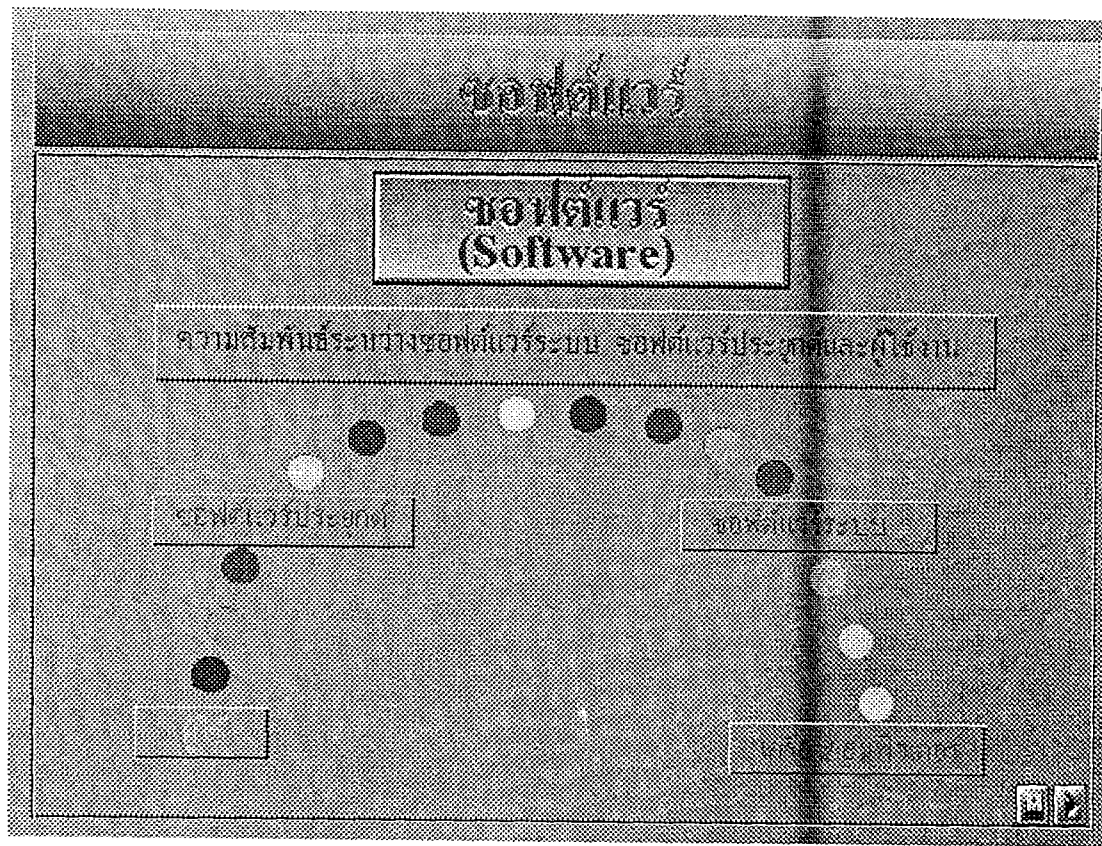
คิดเป็นร้อยละ **70**

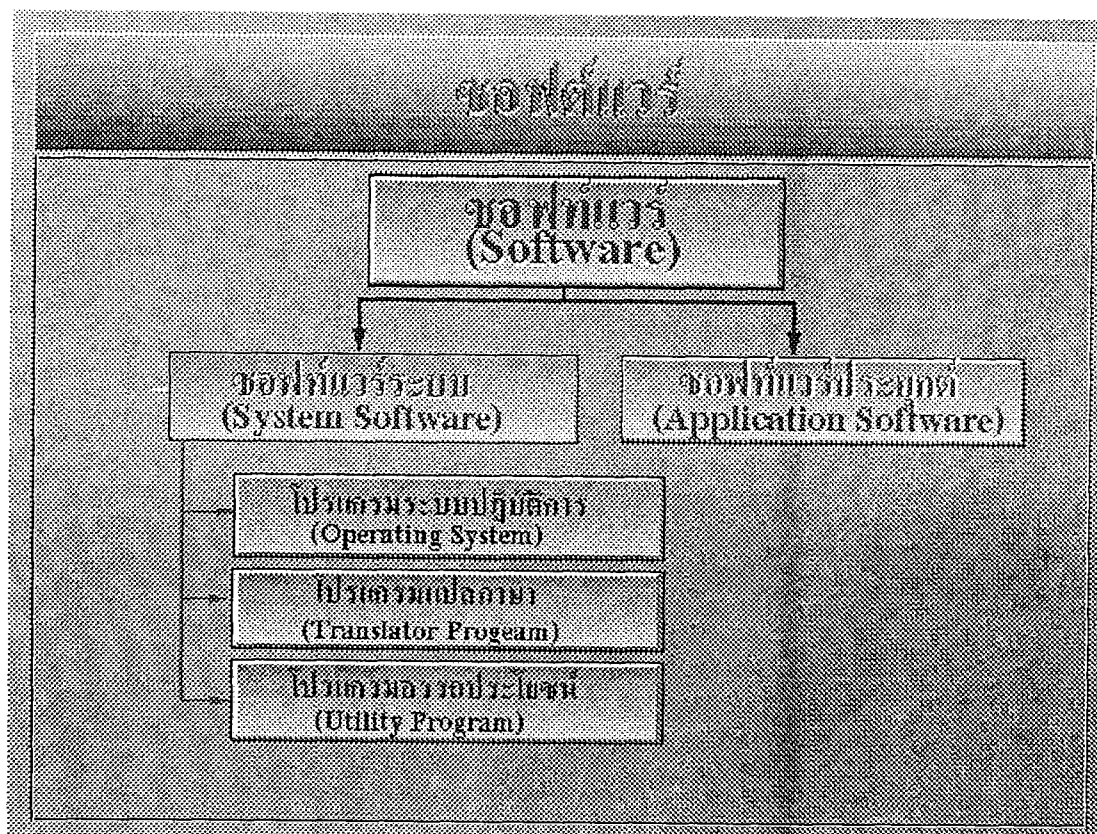
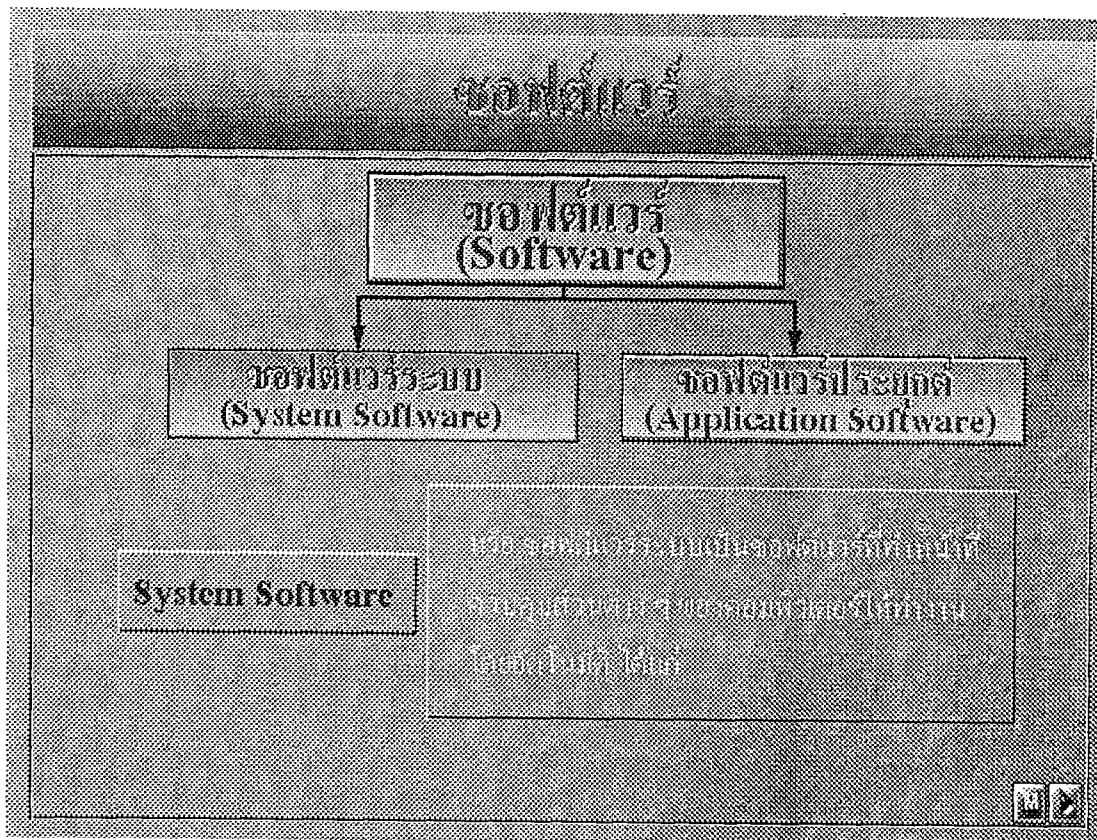
จบบทเรียน หน่วยที่ 2
ระบบคอมพิวเตอร์



EXIT

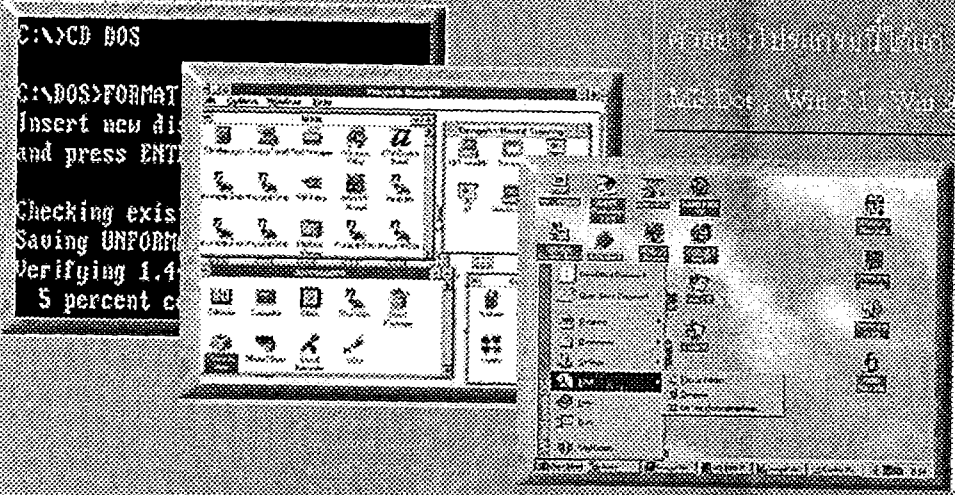






ข้อที่ ๖

โปรแกรมระบบปฏิบัติการ (Operation System)



The image is a collage of early computer operating system interfaces. On the left, a DOS command prompt window shows the command 'C:\>CD DOS' and 'C:\DOS>FORMAT', followed by the text 'Insert new diskette in drive A: and press ENTER', 'Checking existing disk for bad sectors', 'Saving UNFORMAT', and 'Verifying 1.44 MB diskette 5 percent complete'. In the center, there's a Windows 95 desktop with various icons like 'My Computer', 'Recycle Bin', and 'Control Panel'. On the right, a 'My Computer' window is open, showing a list of drives: 'A: 3.5 in. floppy disk drive', 'C: 286 MB hard disk drive', and 'D: 286 MB hard disk drive'.

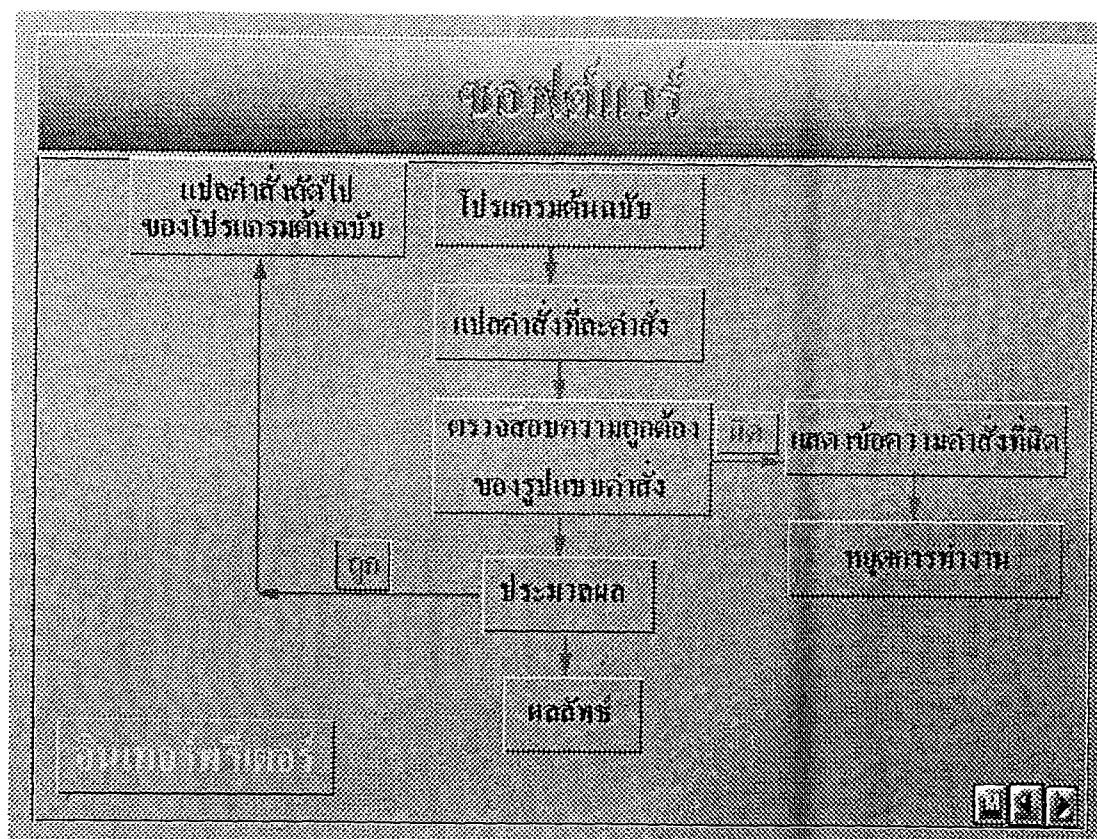
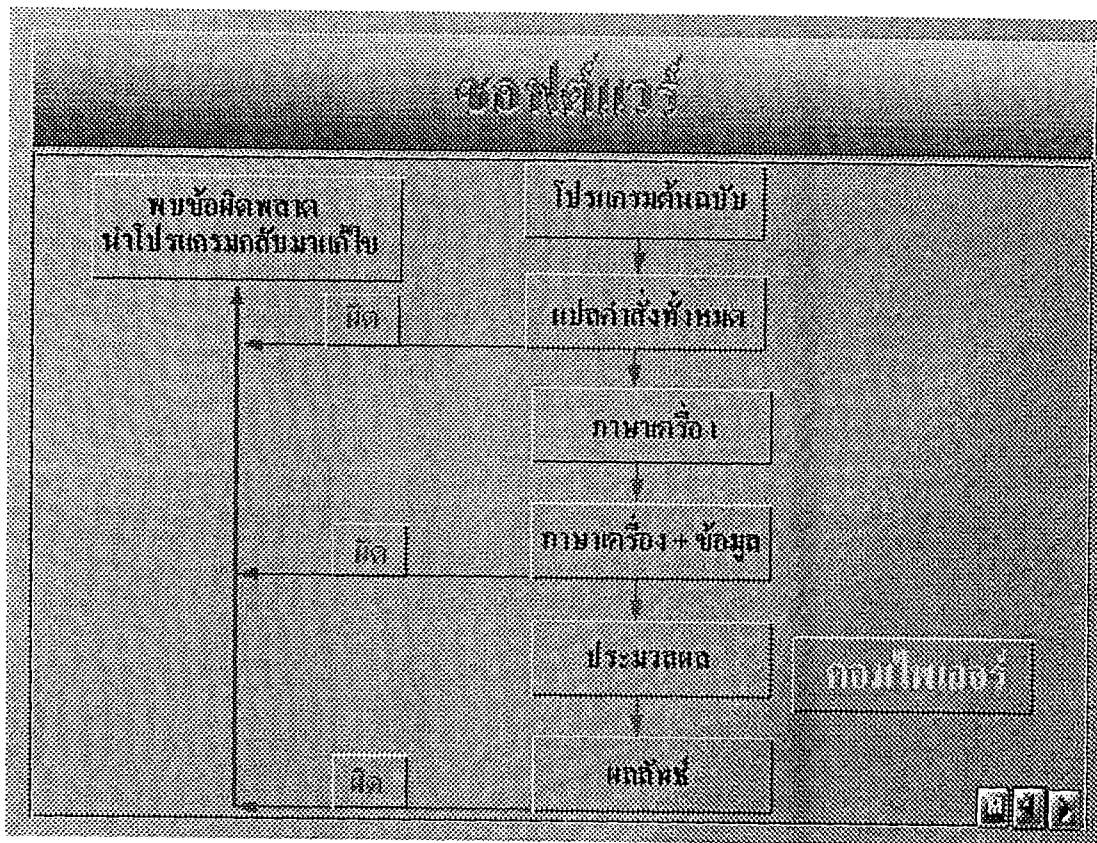
เป็นโปรแกรมควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

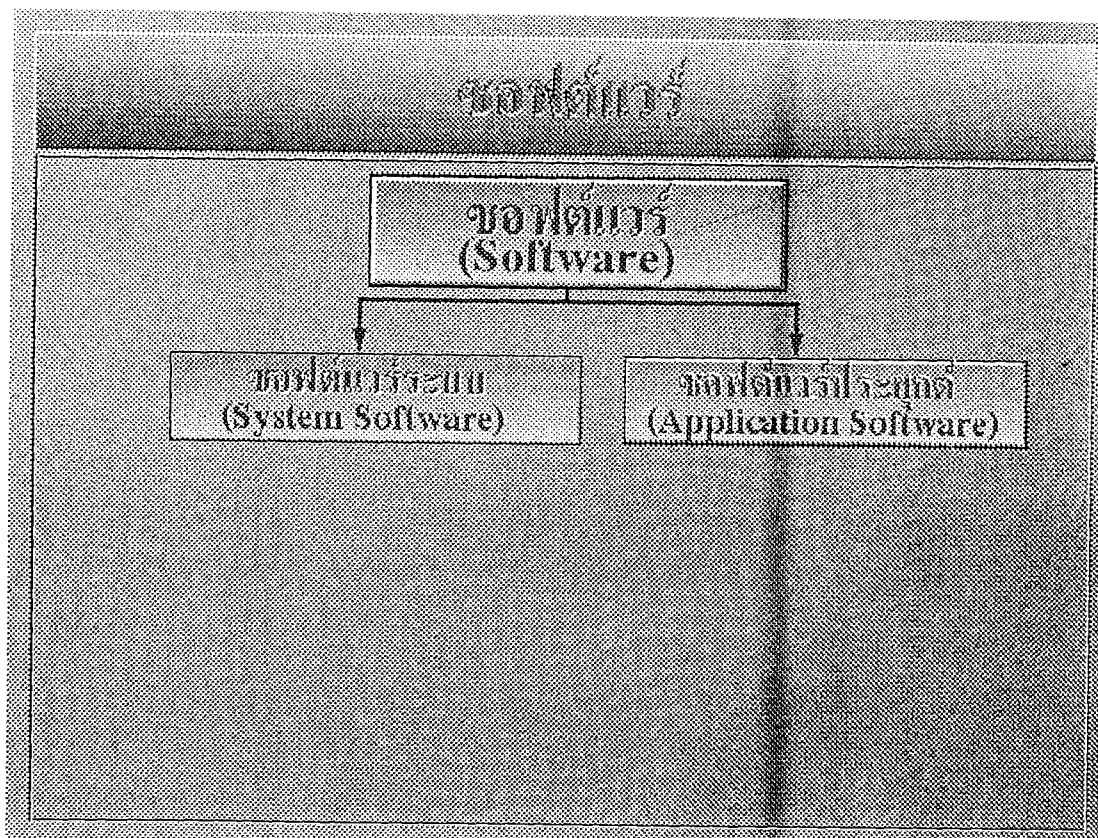
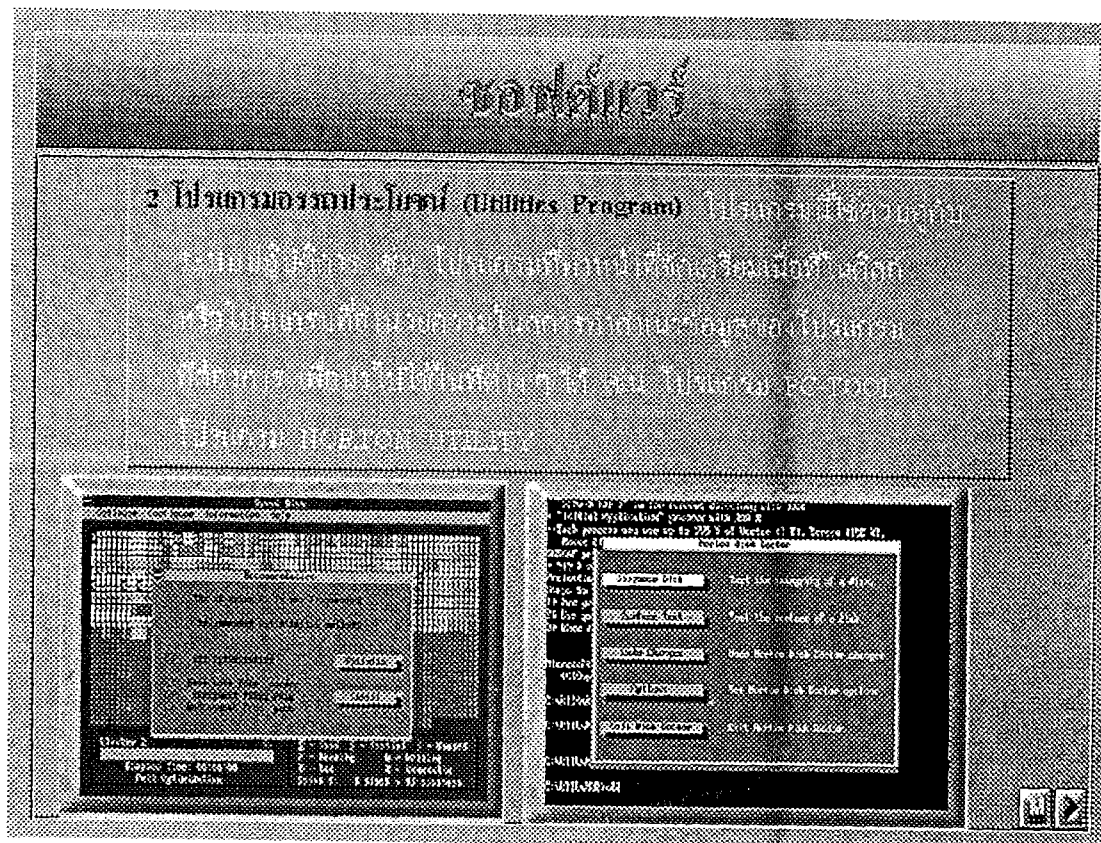
MS-DOS, Win 3.1, Win 95

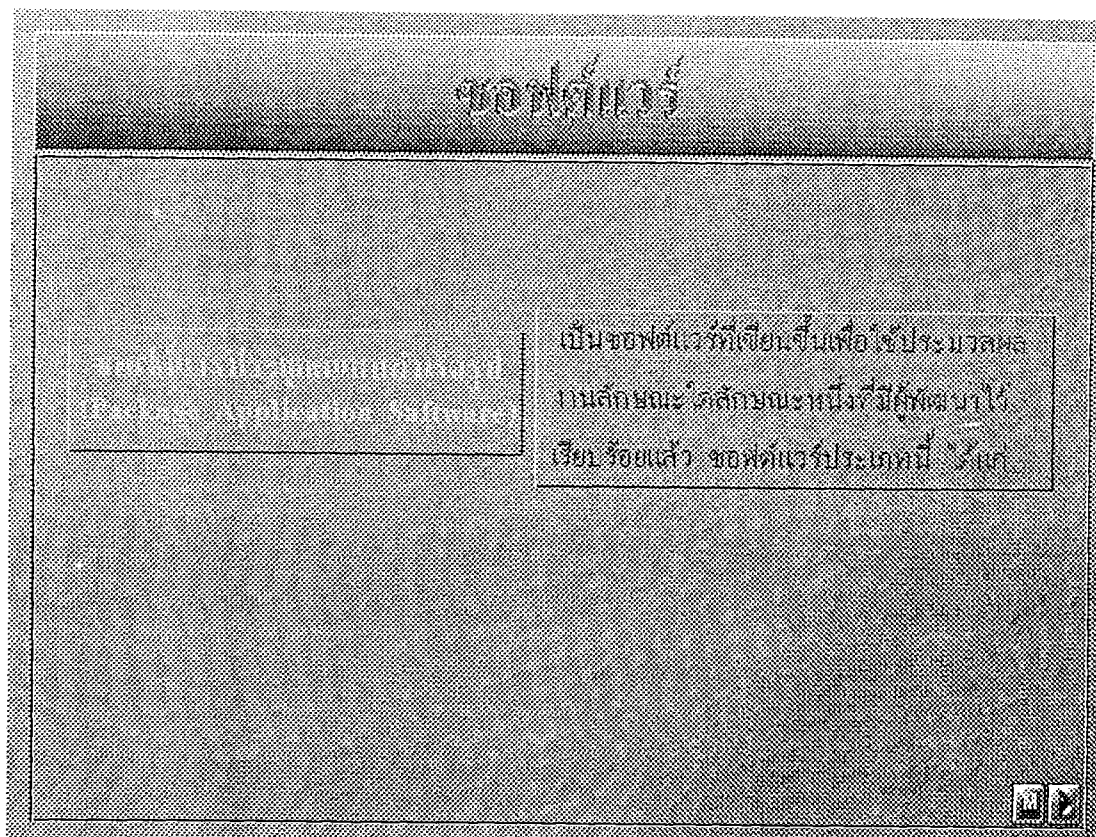
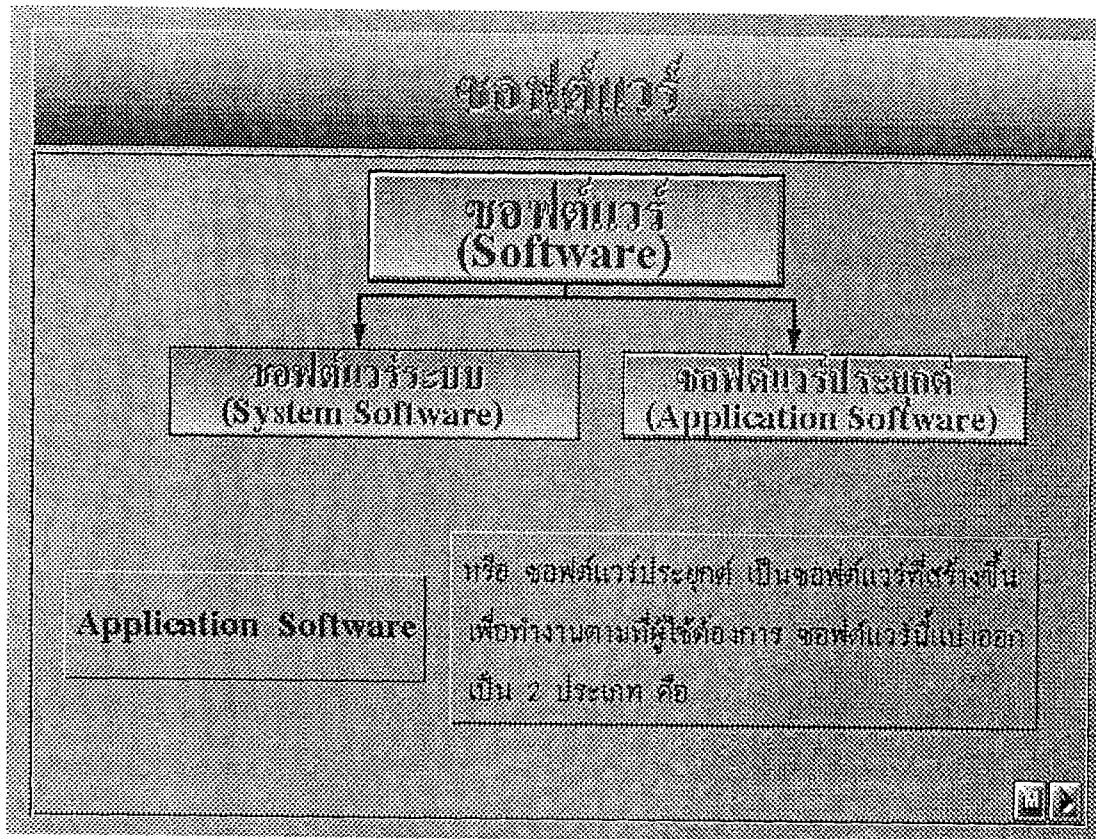
ข้อที่ ๗

3. โปรแกรมแปลภาษา (Trandator Program)

เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการแปลงภาษาเครื่อง (Machine Language) ให้เป็นภาษาที่มนุษย์สามารถเข้าใจและใช้งานได้ (Human Language) ซึ่งภาษาที่มนุษย์สามารถเข้าใจและใช้งานได้มี 2 ประเภท คือ ภาษาเครื่อง และ ภาษาที่มนุษย์สามารถเข้าใจและใช้งานได้





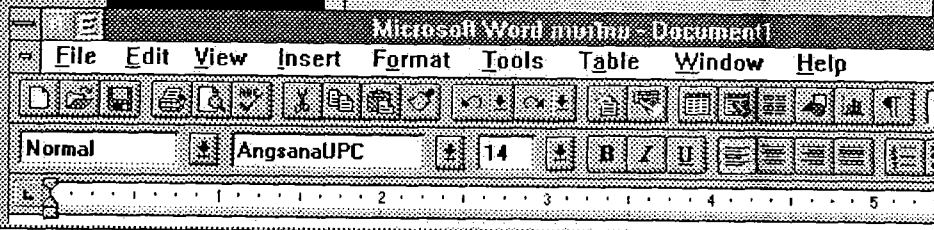
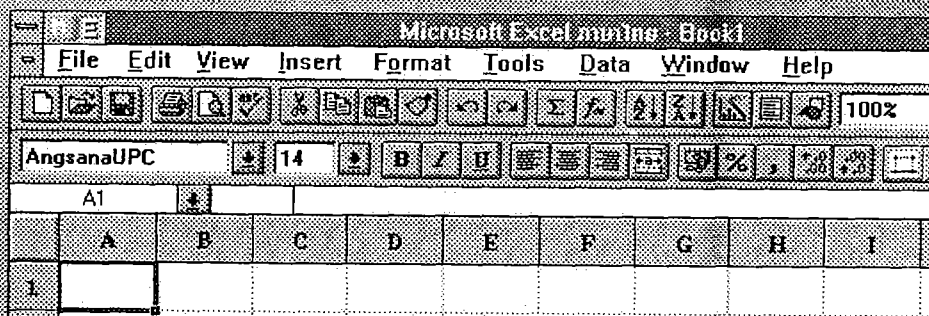


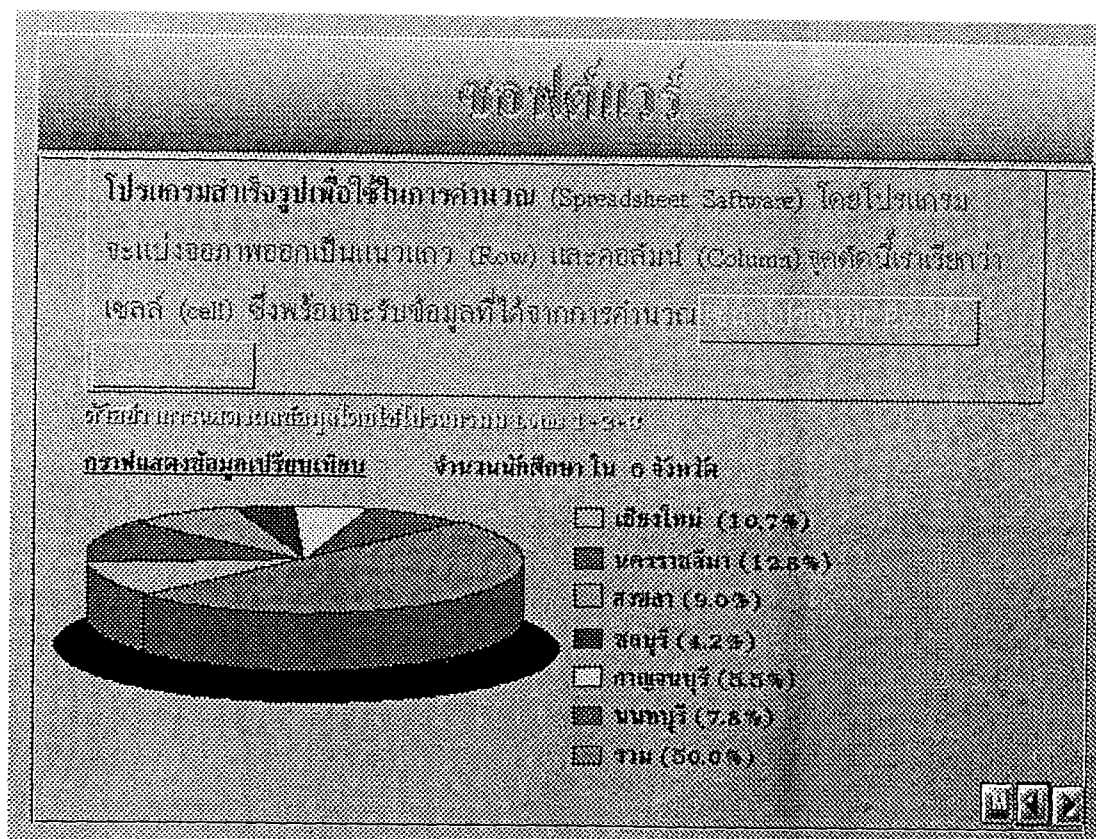
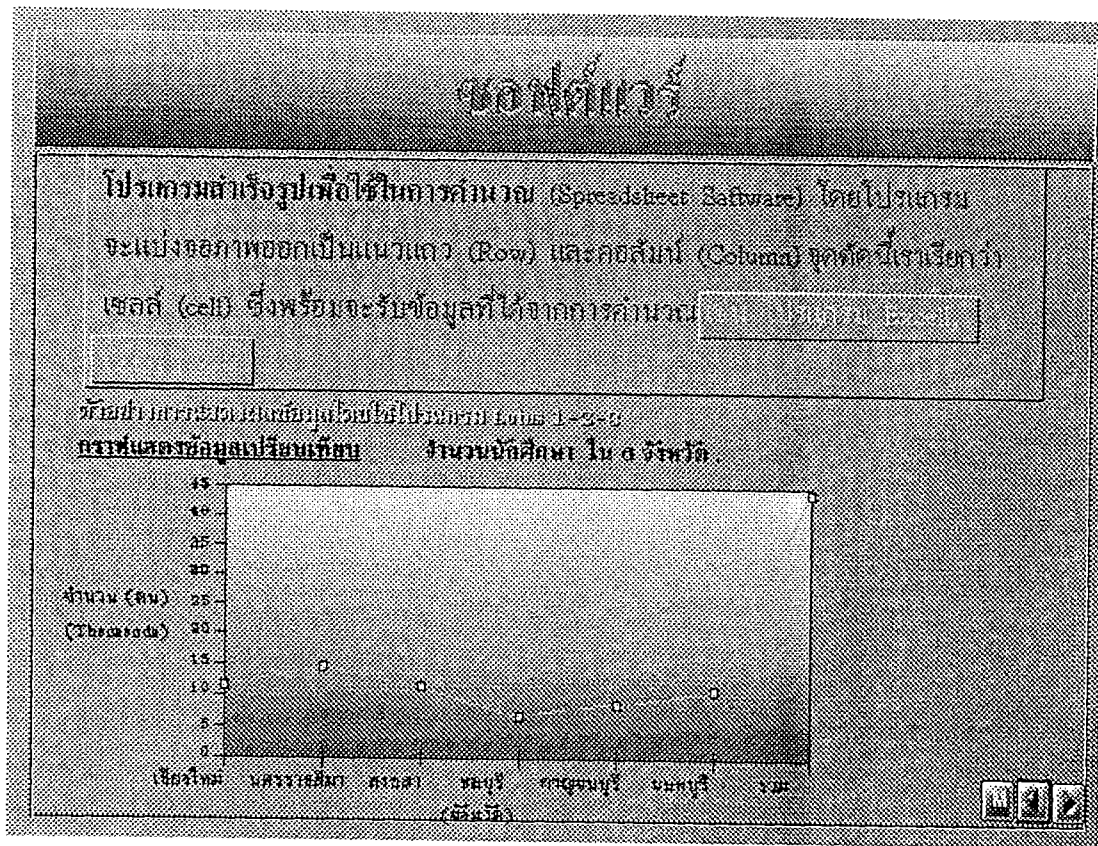
 วิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

แผ่นข้อมูล เคลื่อนที่ ลบ/แทรก ตัวอักษร ค้นหา บล็อก จัดจอภาพ คำสั่งอื่นๆ ตัวเลือก

CD WRITER

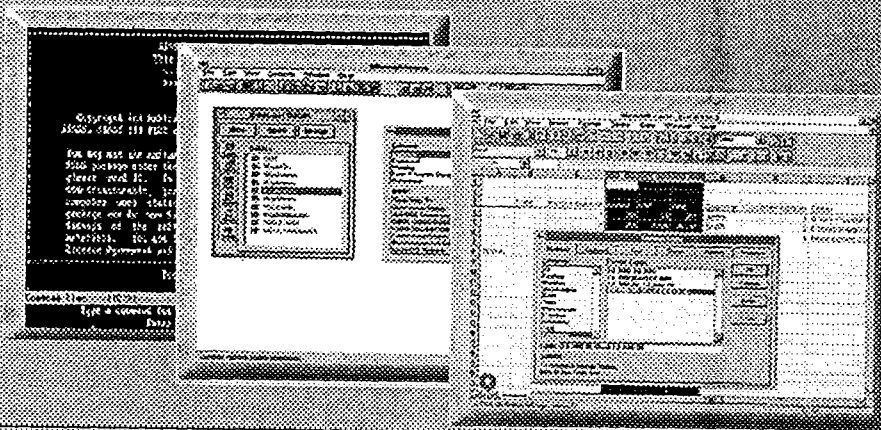
Microsoft Word menu - Document!

[illegible]



ซอฟต์แวร์

โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้จัดการฐานข้อมูล (Data Base Management Software) เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้จัดเก็บข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ สามารถแก้ไข จัดเรียง และพิมพ์ข้อมูลได้ในรูปแบบที่ได้ตามความต้องการผู้ใช้



ซอฟต์แวร์

โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้จัดการฐานข้อมูล (Data Base Management Software) เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้จัดเก็บข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ สามารถแก้ไข จัดเรียง และพิมพ์ข้อมูลได้ในรูปแบบที่ได้ตามความต้องการผู้ใช้

โปรแกรม DBASE

Set Up Cancel Update Restore Refresh Database Model Print 10:05:10 am

เมนูหลัก

รูปแบบตัวอักษรจอภาพ

การสอบอ่าน

รายงาน

การตรวจสอบ

Quit DBASE III PLUS

ASSIST

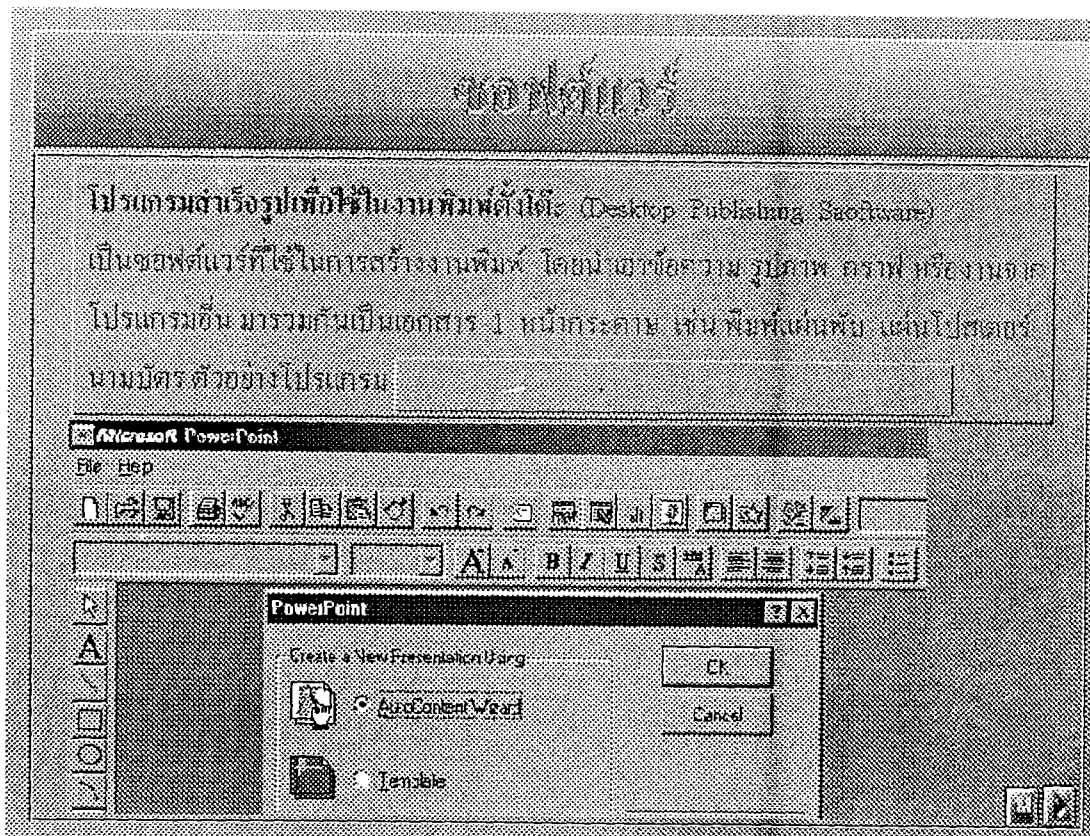
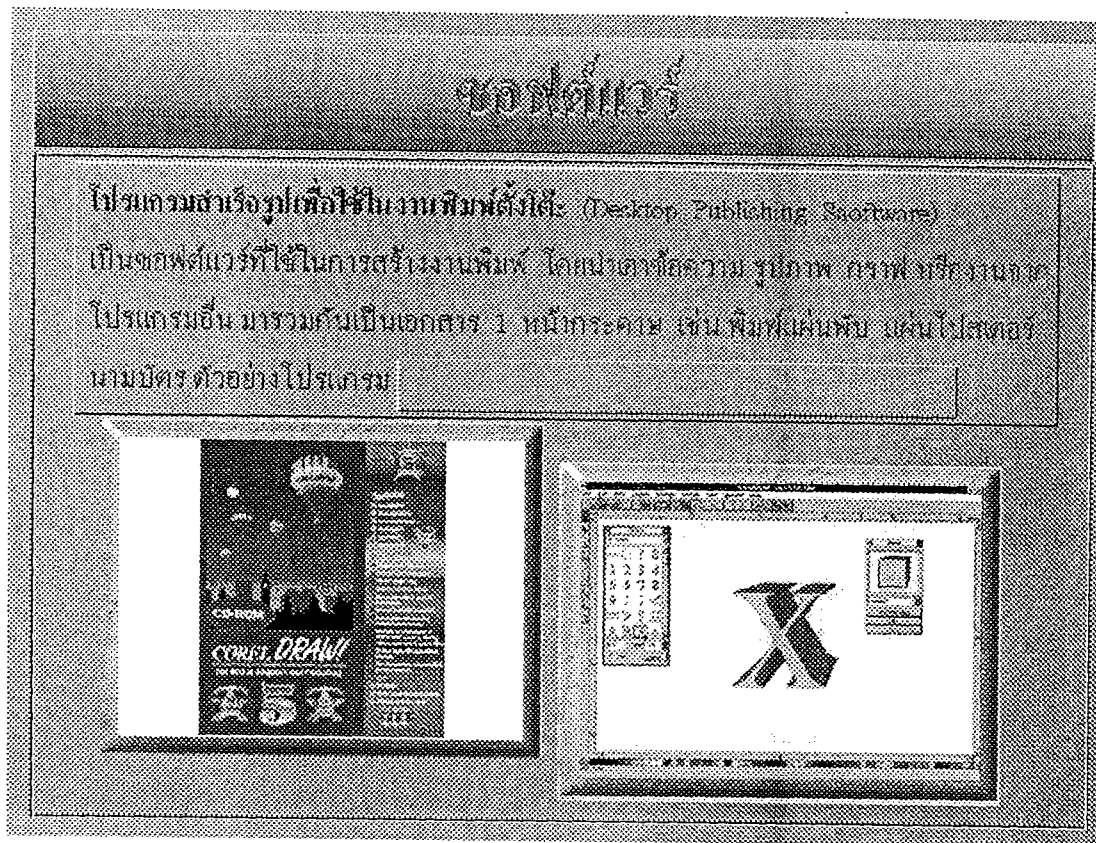
<C>

Opt. 1/5

Print

ตัวอย่างเลือก - เลือก - Enter, กดจากเมนู - คัดลอก - F7, ปิด - Esc





Peopleware

งานคอมพิวเตอร์จะประสบความสำเร็จได้จะต้องมีบุคลากร หรือมนุษย์เป็นผู้ควบคุม เราสามารถแบ่งบุคคลที่มาเกี่ยวข้องกับ 2 ประเภท คือ

ผู้ใช้

นักคอมพิวเตอร์

Peopleware

ผู้ใช้

เป็นผู้รับผิดชอบการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ ผู้รับบริการ ผู้ขายคอมพิวเตอร์ นักศึกษา

ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย

เป็นผู้รับผิดชอบการวิจัย ค้นคว้าทางด้านเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์



Peopleware

นักคอมพิวเตอร์

คือผู้ที่ทำงานโดยตรงกับการออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ รวมถึงการบริหารหน่วยงานที่ทำหน้าที่ให้บริการการใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยบุคคลดังต่อไปนี้

1. นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางข้อมูลในอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

2. นักออกแบบโปรแกรม (Programmer) ทำหน้าที่เขียนโปรแกรมและข้อมูลเข้า-ออกให้คอมพิวเตอร์ให้อุปกรณ์ต่างๆ ทำงานตามปกติ



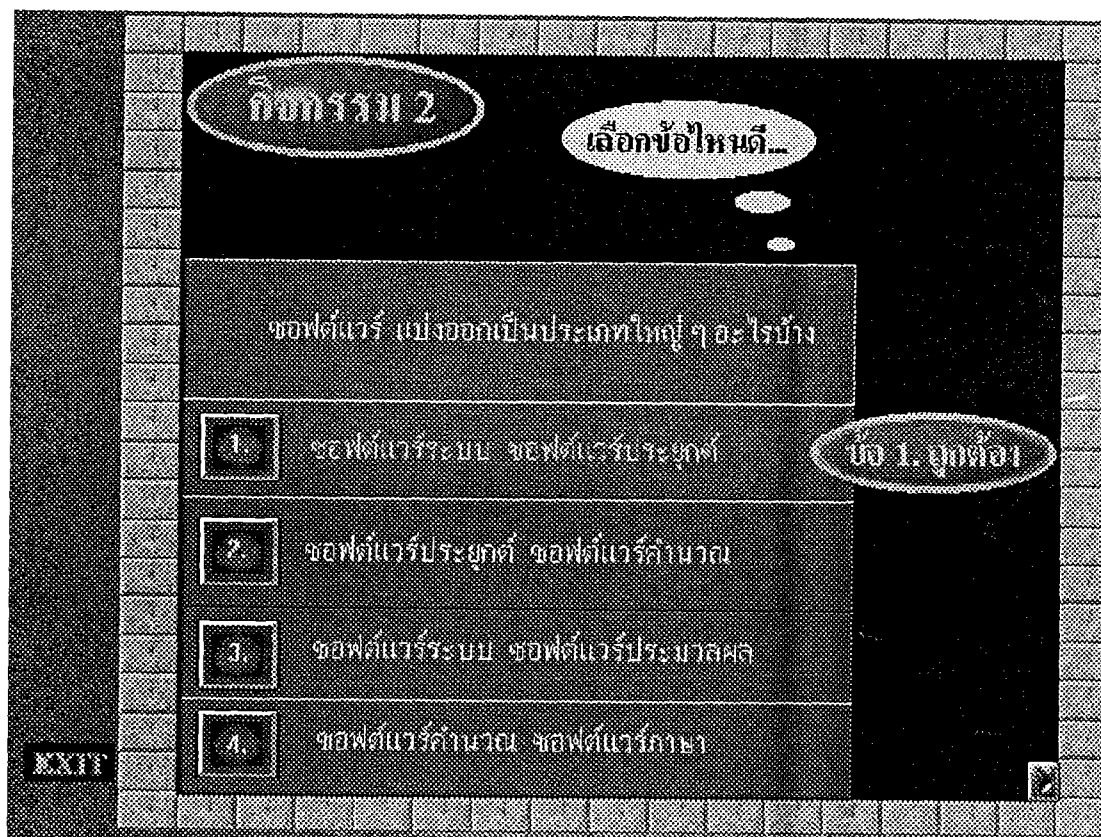
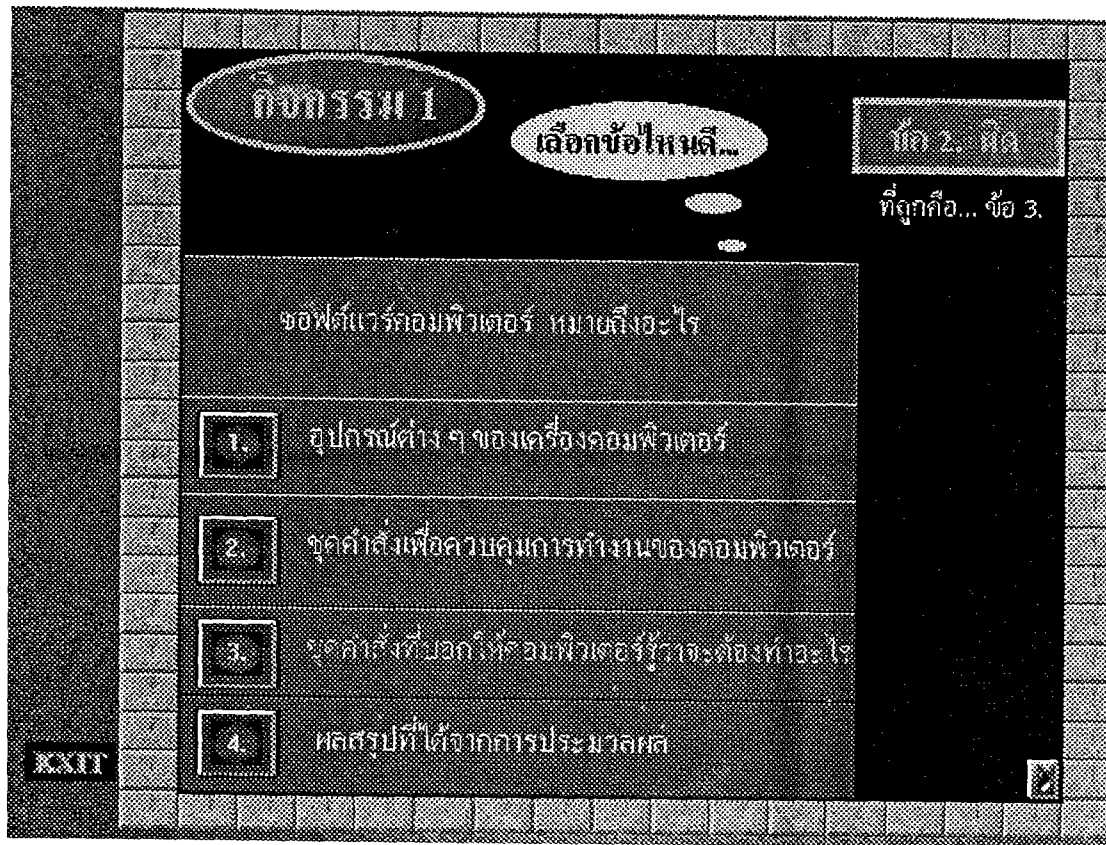
Peopleware

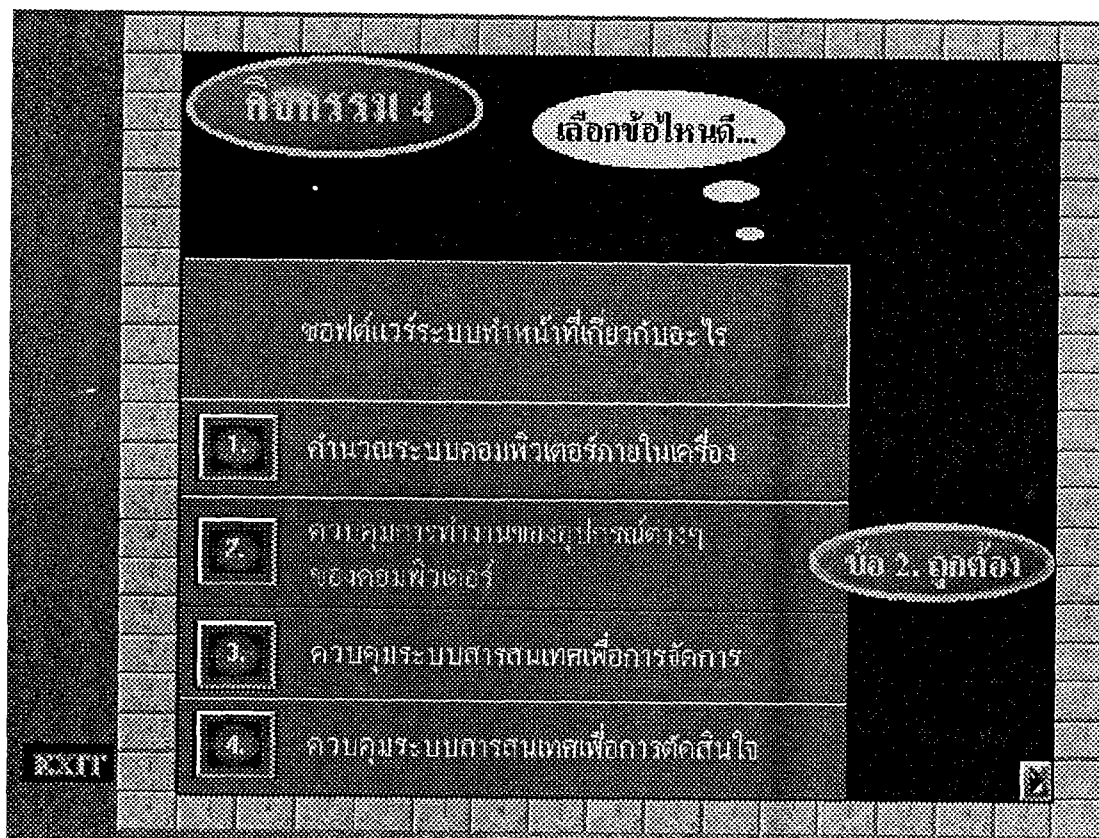
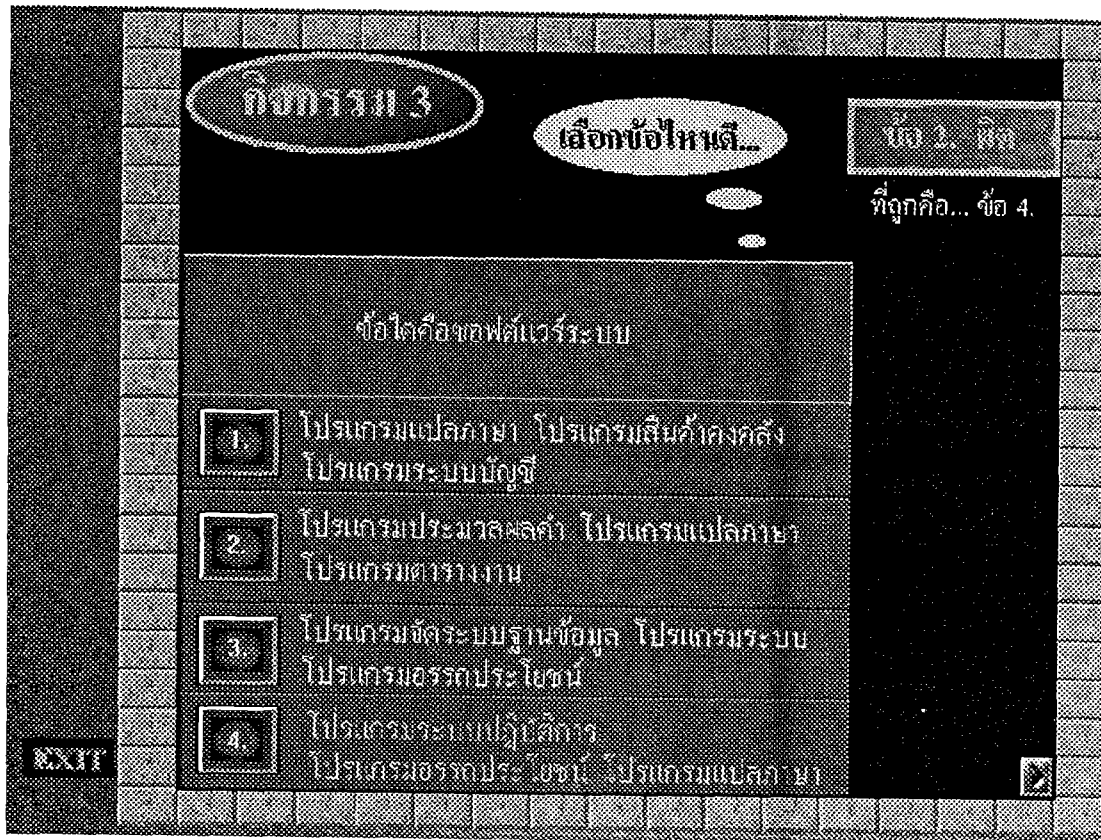
3. เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่ดูแลรักษาอุปกรณ์ที่ใช้บันทึกข้อมูลโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เอกสารต่างๆ

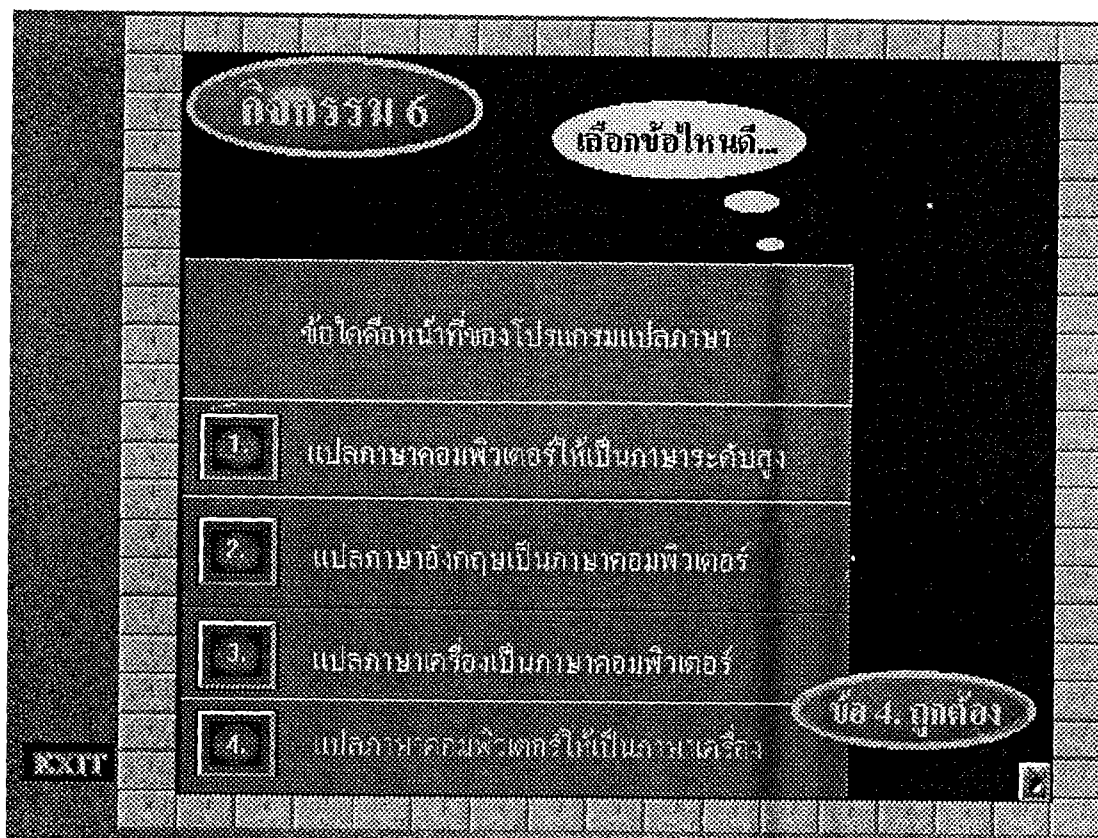
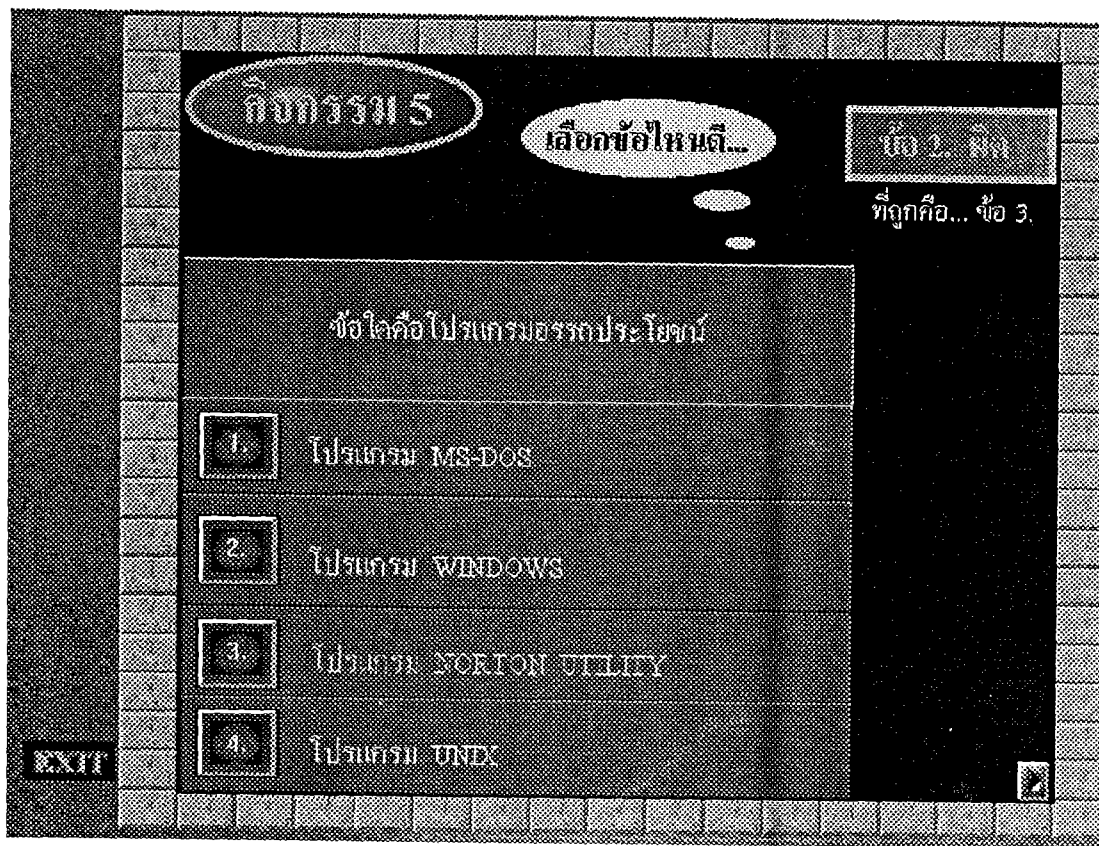
4. นักออกแบบกราฟิก (Graphic Designer) ทำหน้าที่เขียนโปรแกรม เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานที่ให้ความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

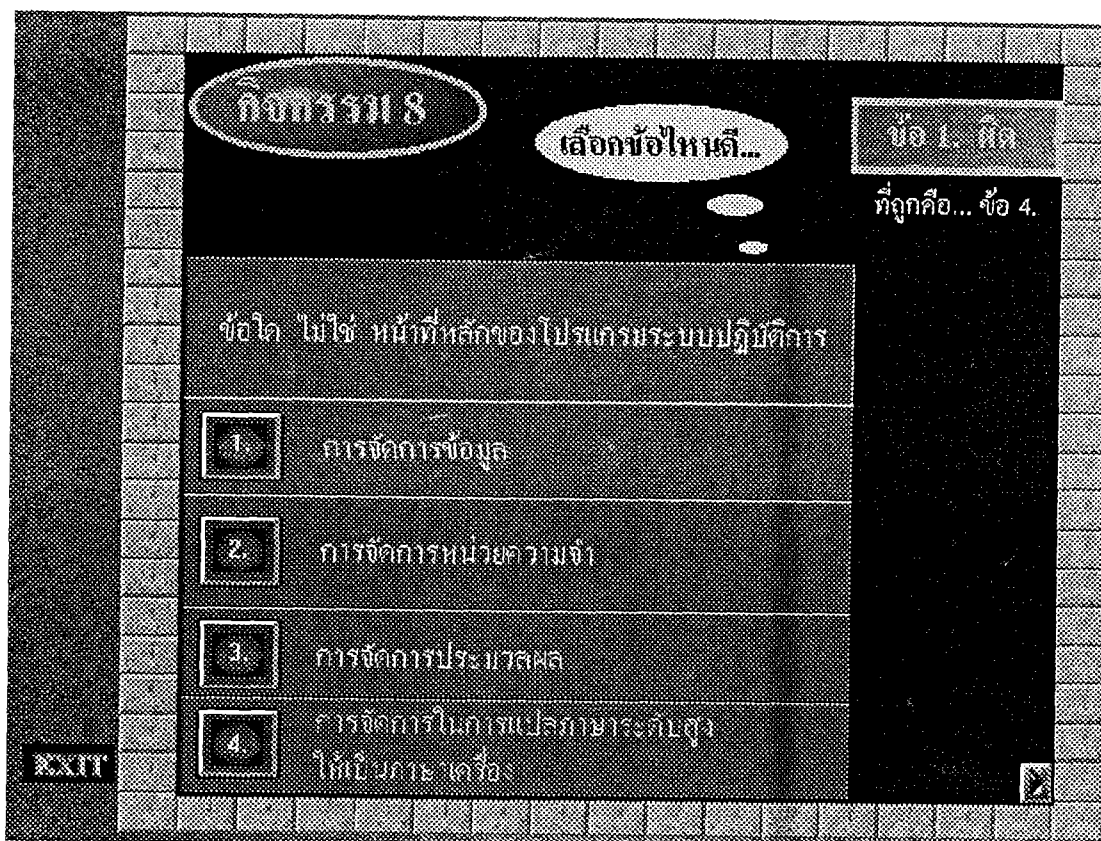
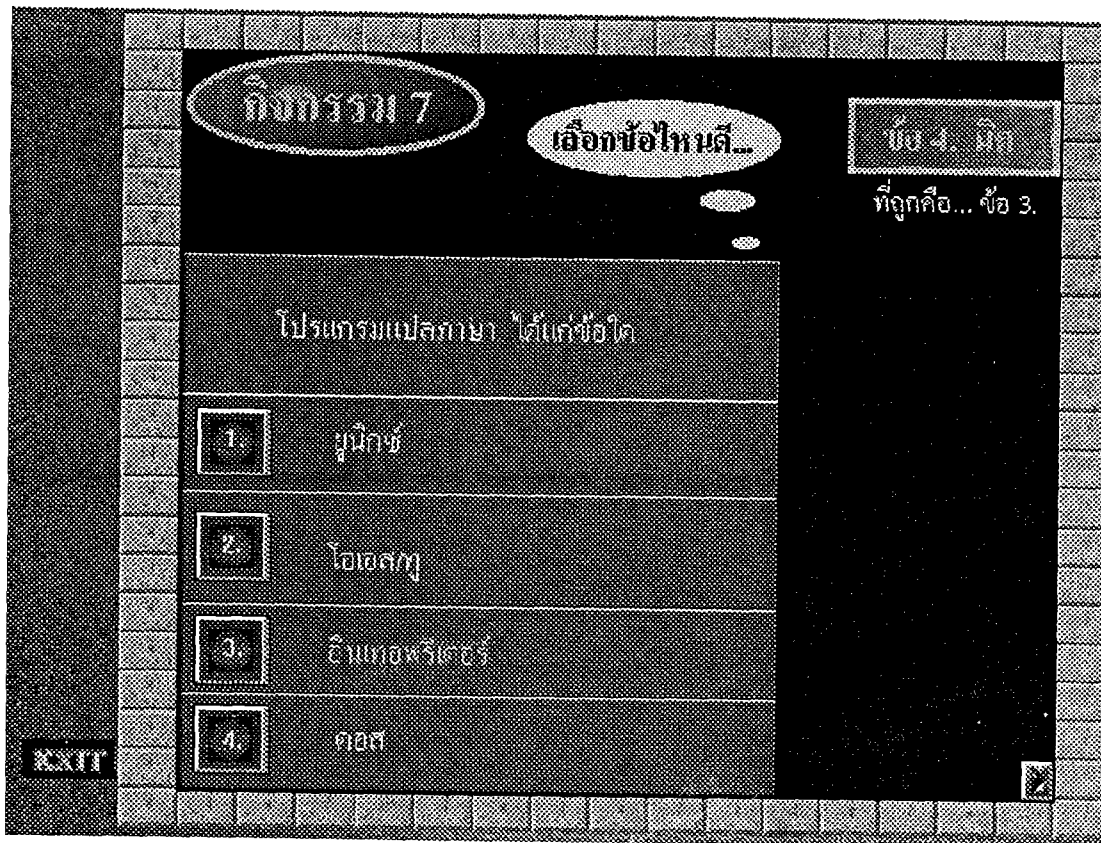
5. นักจัดการระบบ (System Manager) ทำหน้าที่วิเคราะห์และออกแบบงานที่จะเป็นคอมพิวเตอร์เข้า-ออก ตลอดจนเป็นผู้ประสานงานในบริเวณที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ในหน่วยงาน

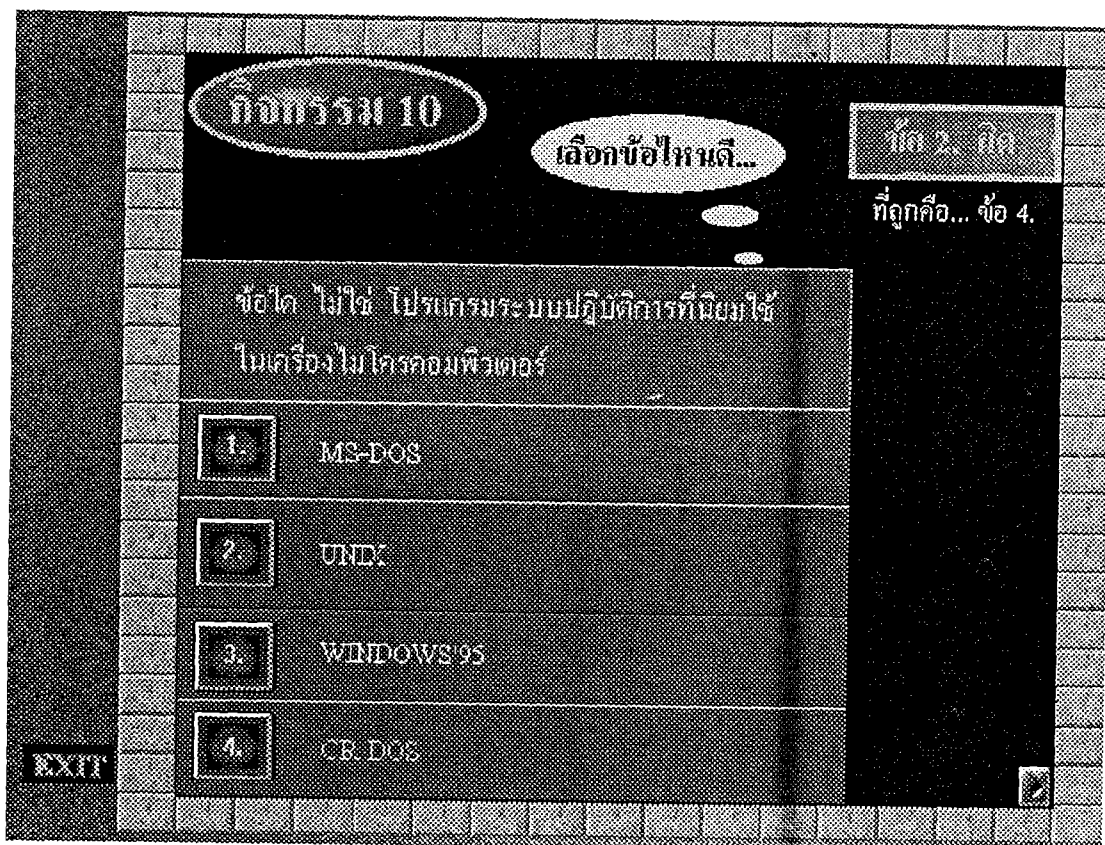


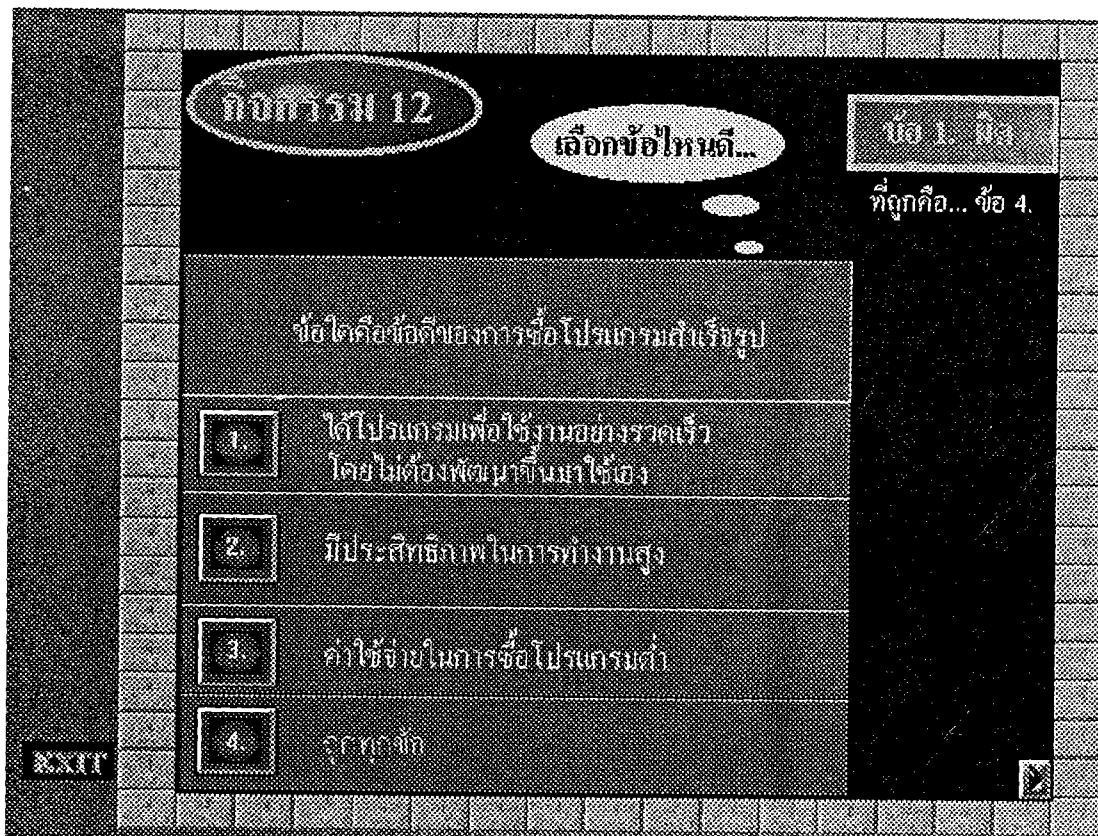
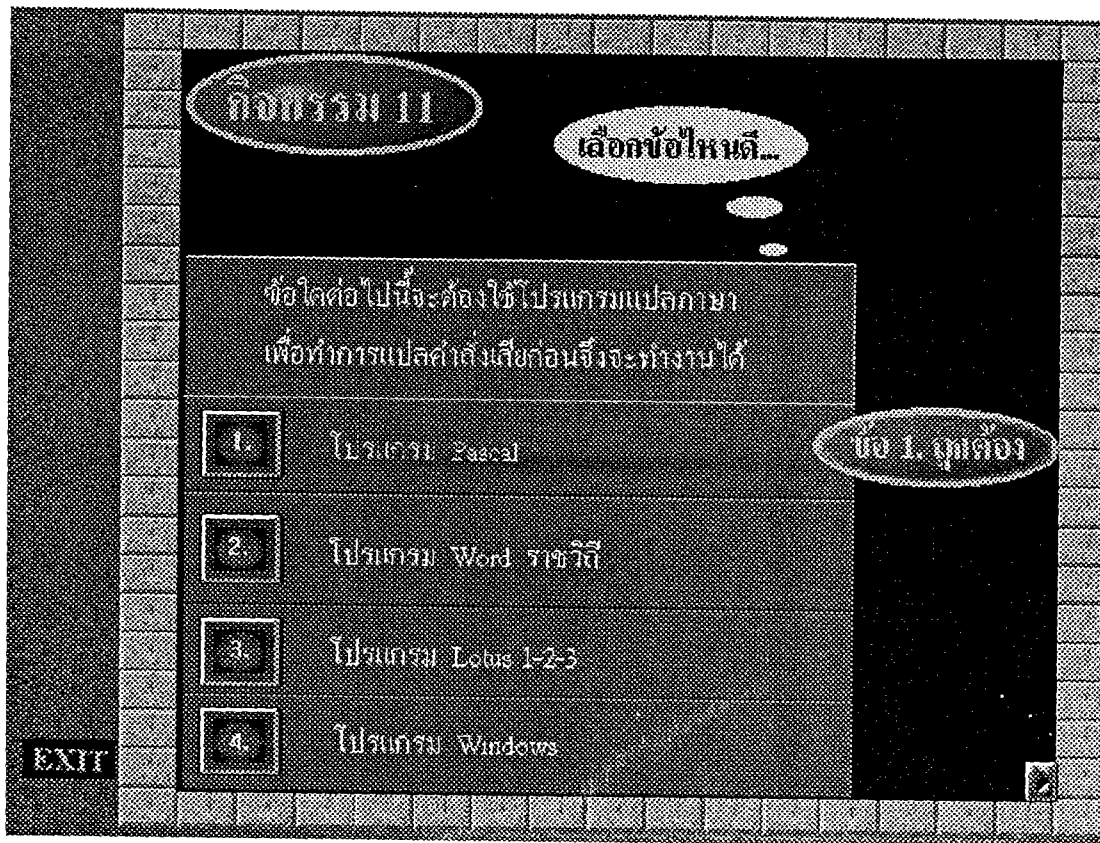












กิจกรรม 13

เลือกข้อไหนดี...

โปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านระบบฐานข้อมูล
เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการทำอะไร

1. จัดเตรียมเอกสาร จัดรูปแบบของเอกสาร
2. ช่วยในการออกแบบต่าง ๆ เช่น การออกแบบเสื้อผ้า
3. ในการจัดการกับข้อมูล ค้นหาข้อมูล และบันทึกข้อมูล
4. คำนวณค่าตัวเลขต่าง ๆ โดยจัดเป็นตาราง
กระดานทำการ

ข้อ 3. ถูกต้อง

EXIT

กิจกรรม 14

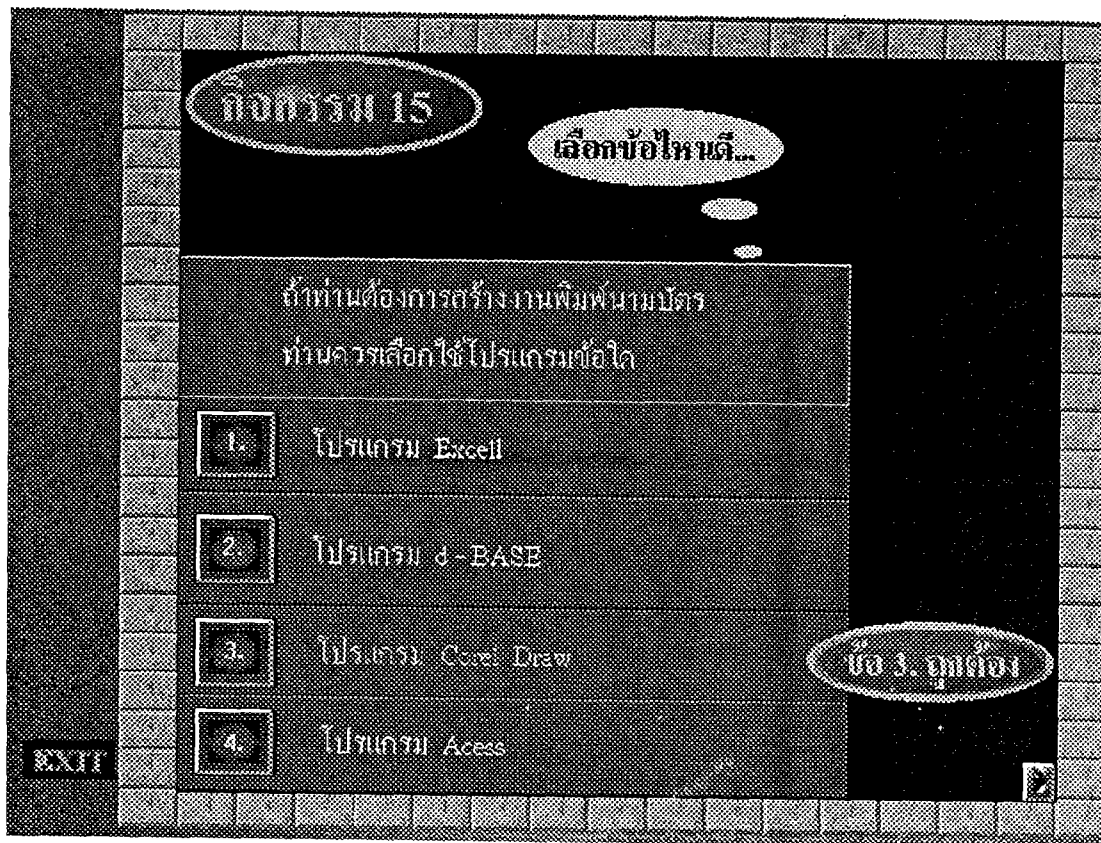
เลือกข้อไหนดี...

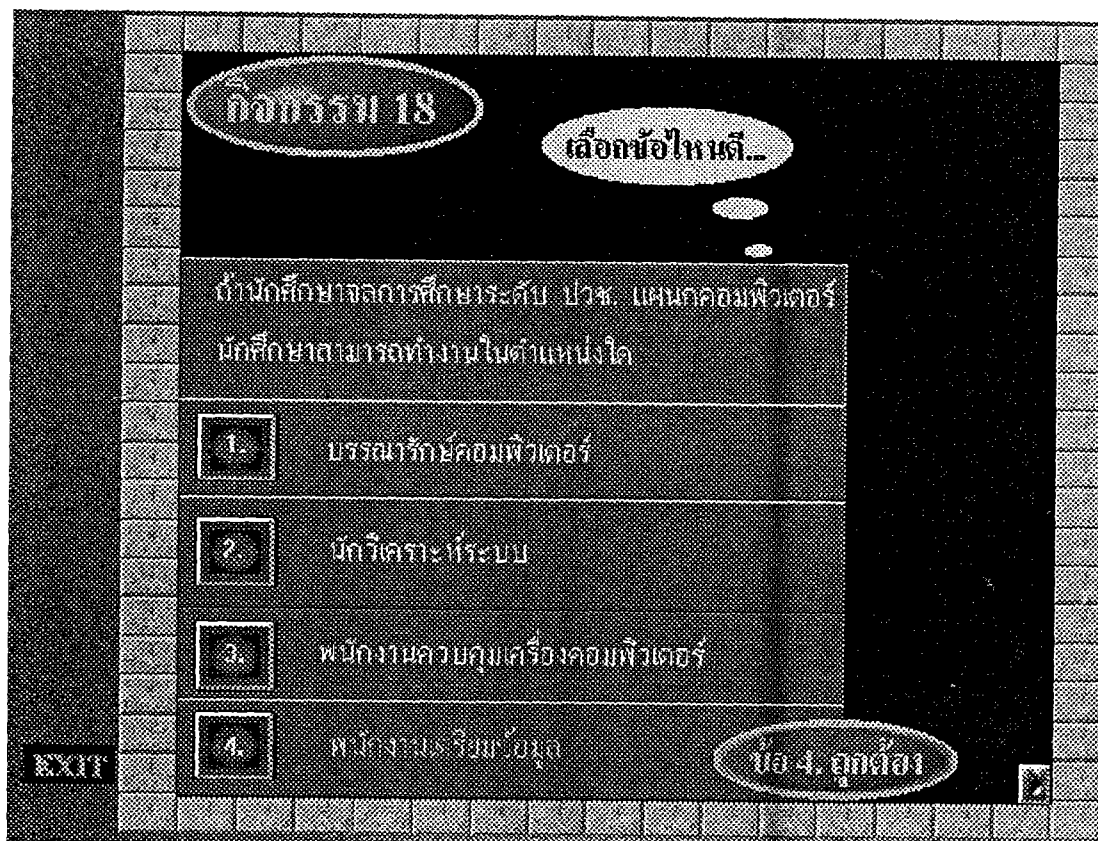
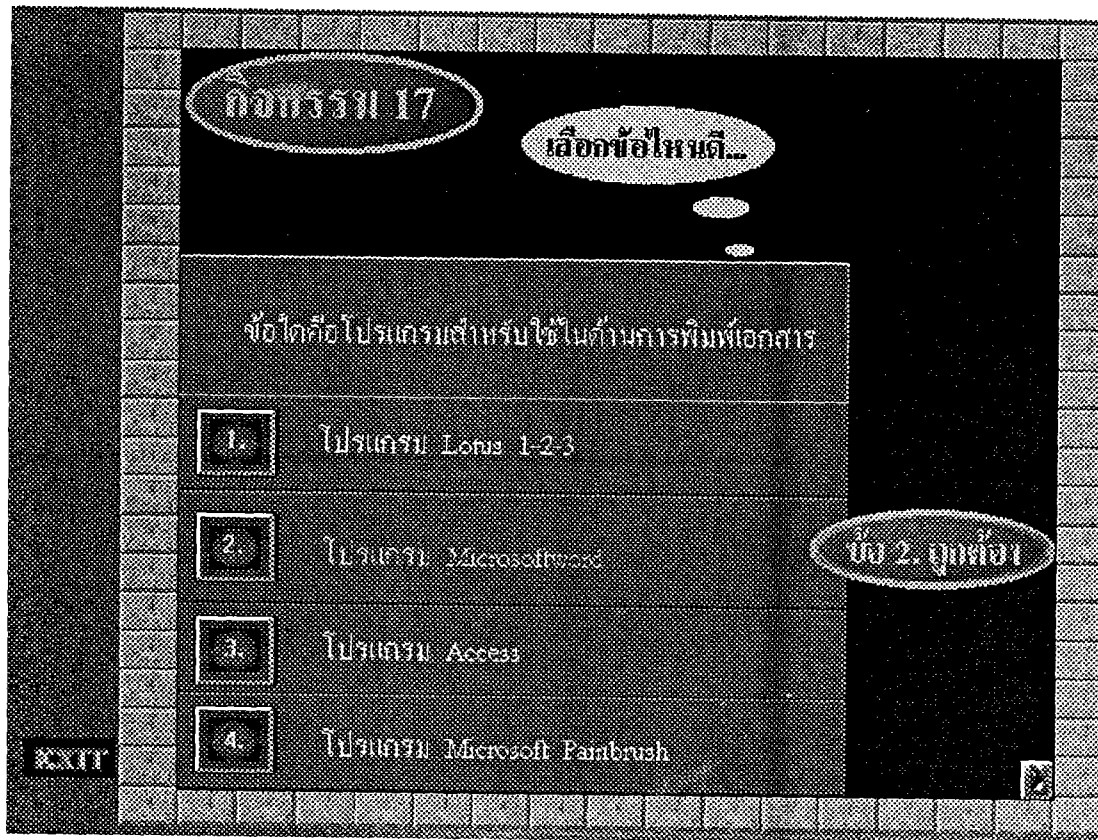
ถ้าท่านมีข้อมูลหรือตัวเลขที่ต้องการคำนวณ
และสร้างแผนภูมิด้วย ท่านควรเลือกใช้ โปรแกรม
สำเร็จรูปใด

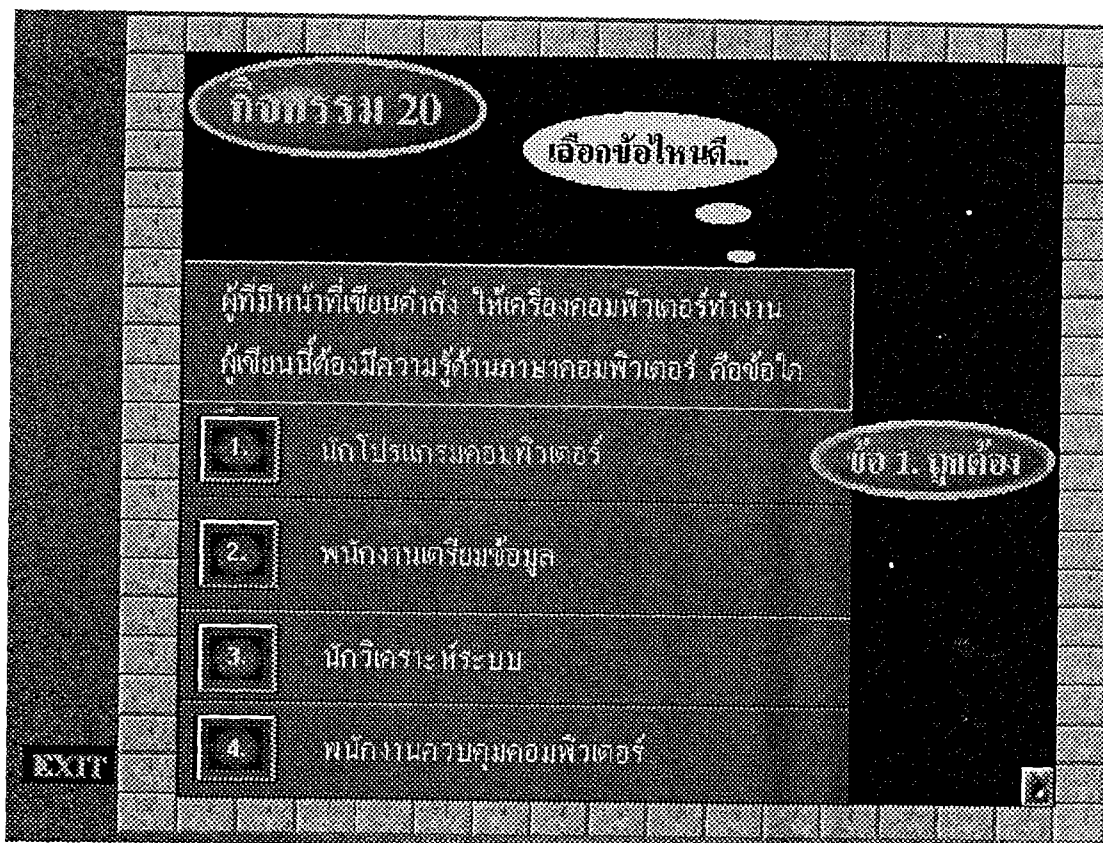
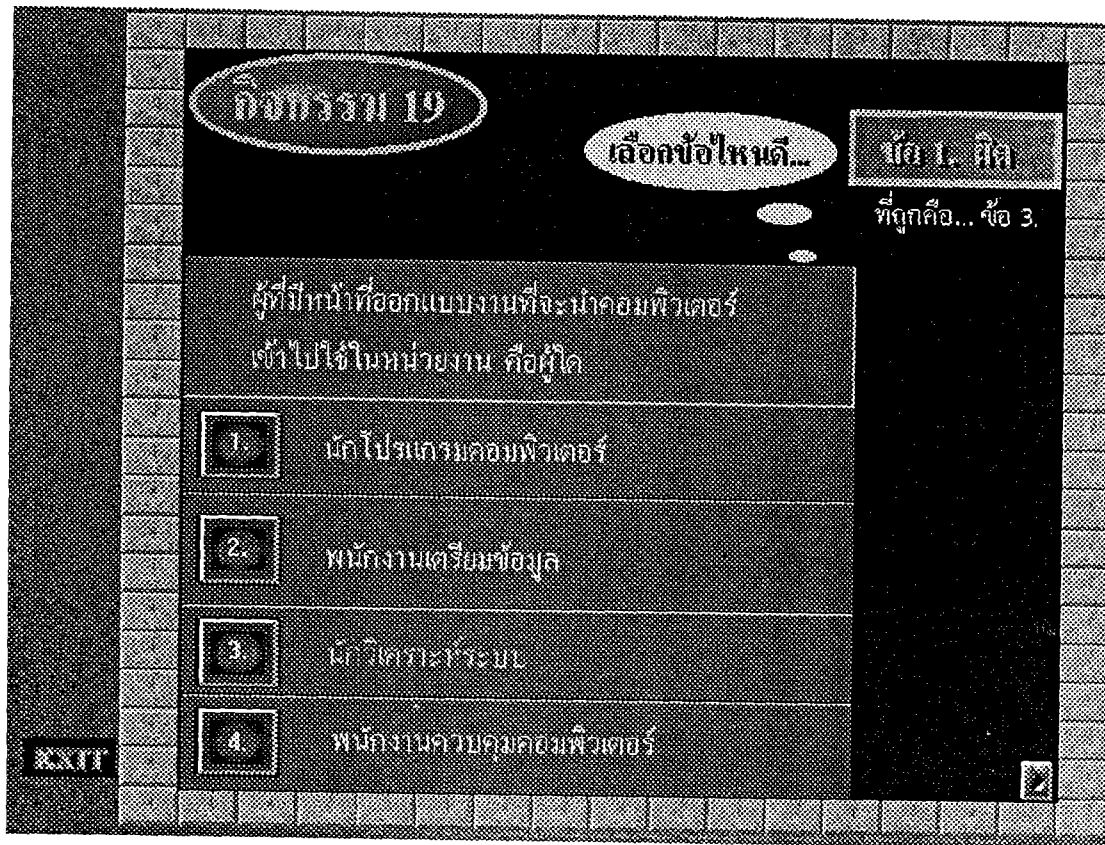
1. โปรแกรมด้านกราฟฟิก
2. โปรแกรมสเปรดชีต
3. โปรแกรมฮาร์ดแวร์ ไชรน์
4. โปรแกรมด้านสถิติ

ข้อ 4. ผิด
ที่ถูกต้อง... ข้อ 2.

EXIT







แบบทดสอบในหน่วยนี้ทั้งหมดจำนวน **20** ข้อ

ผลคะแนนที่ได้รับ

นักศึกษาคาดลองทำแบบทดสอบ **20** ข้อ

จำนวนข้อถูก **9** ข้อ

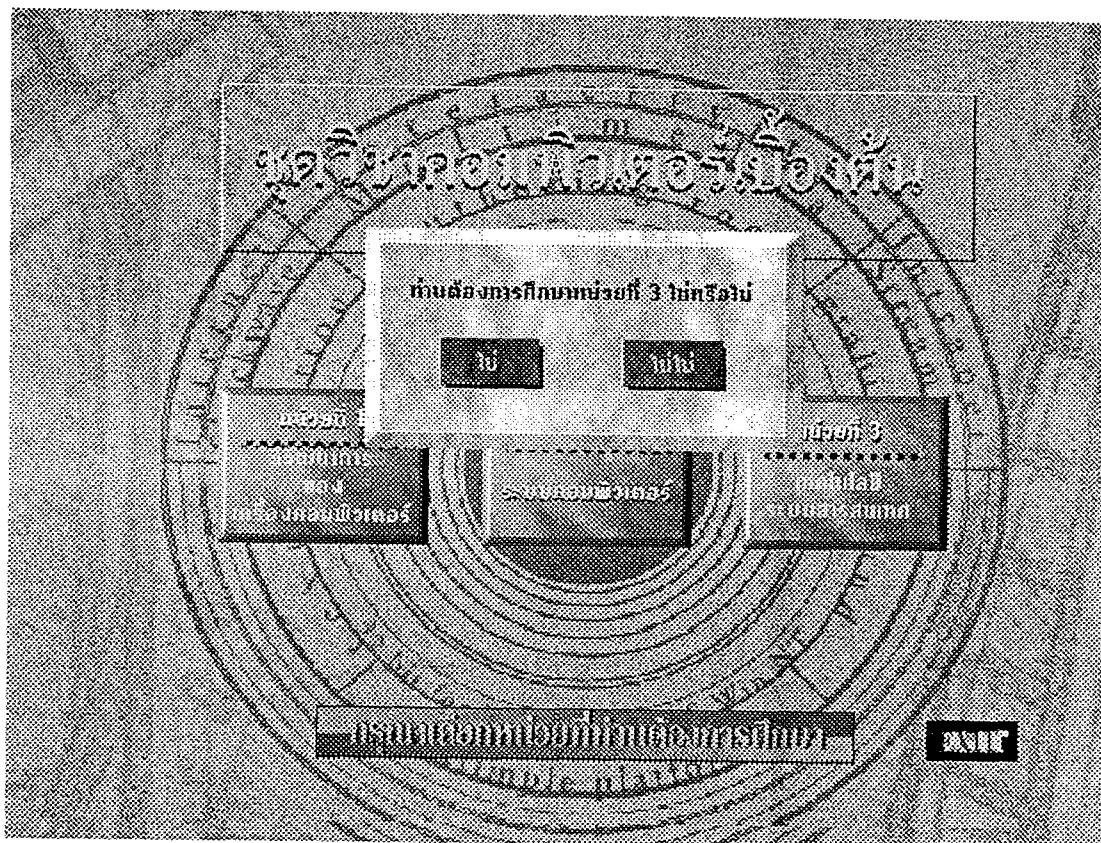
จำนวนข้อผิด **11** ข้อ

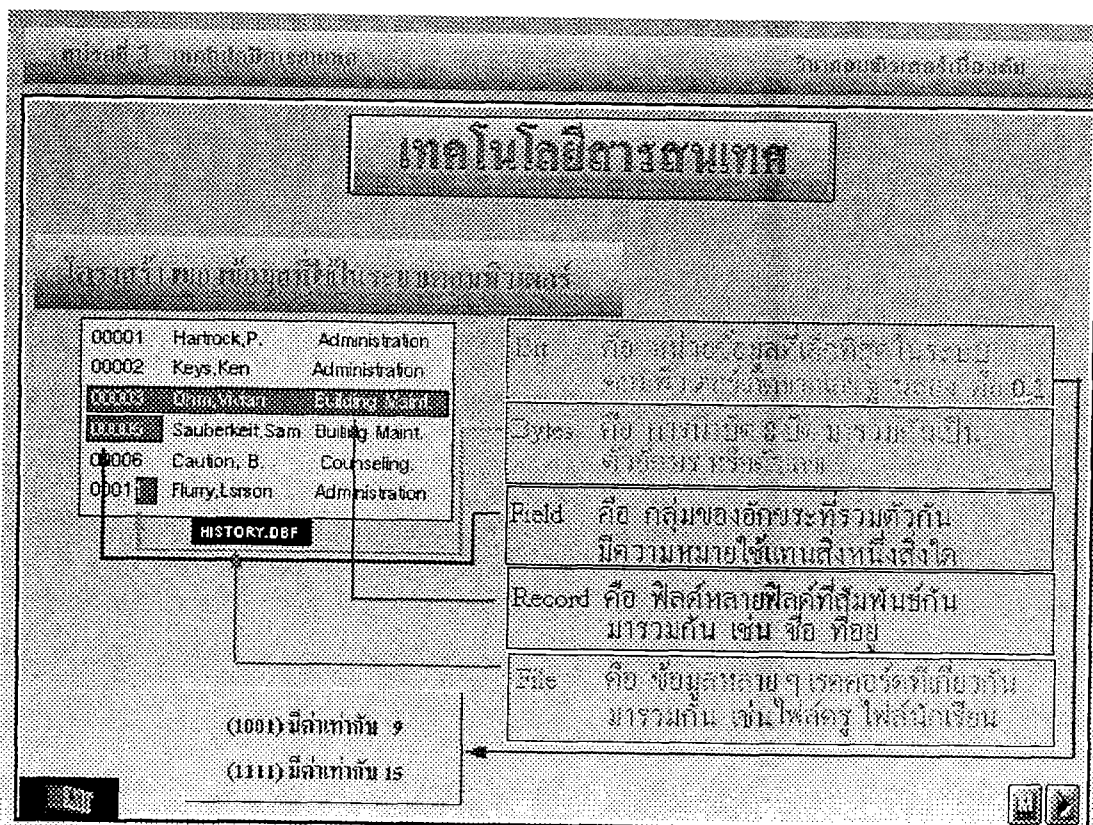
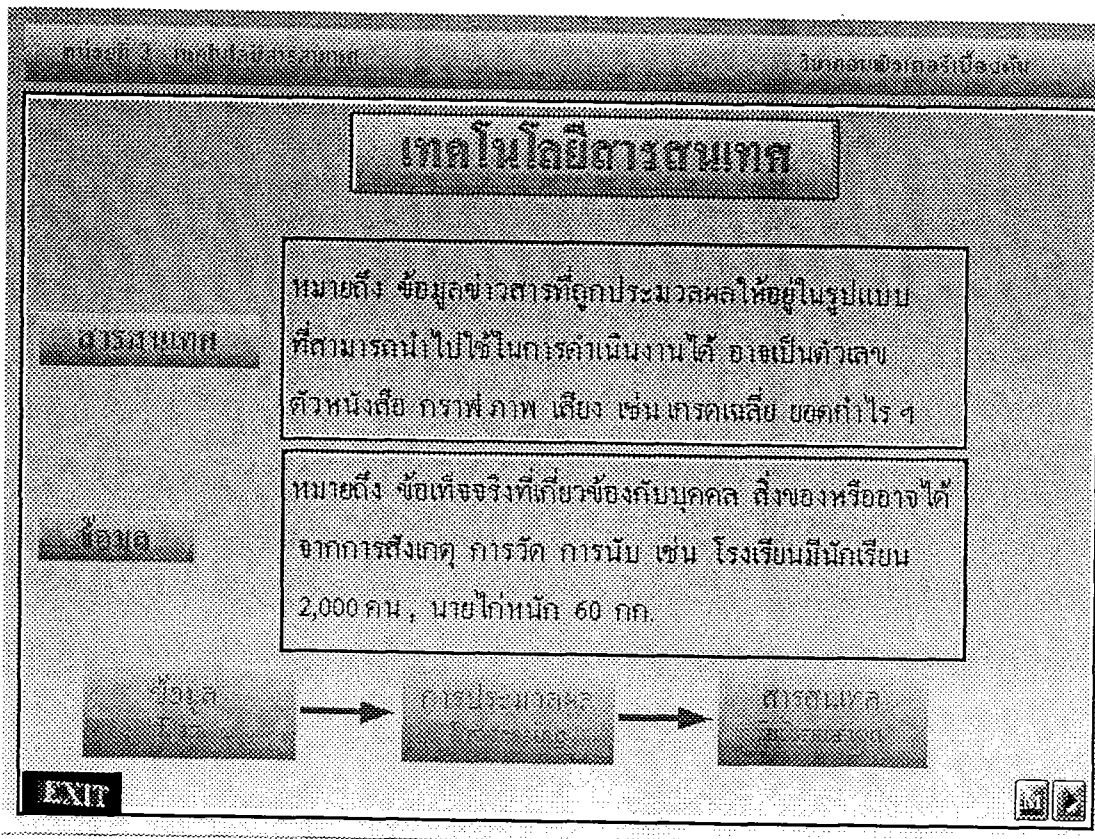
คิดเป็นร้อยละ **45**

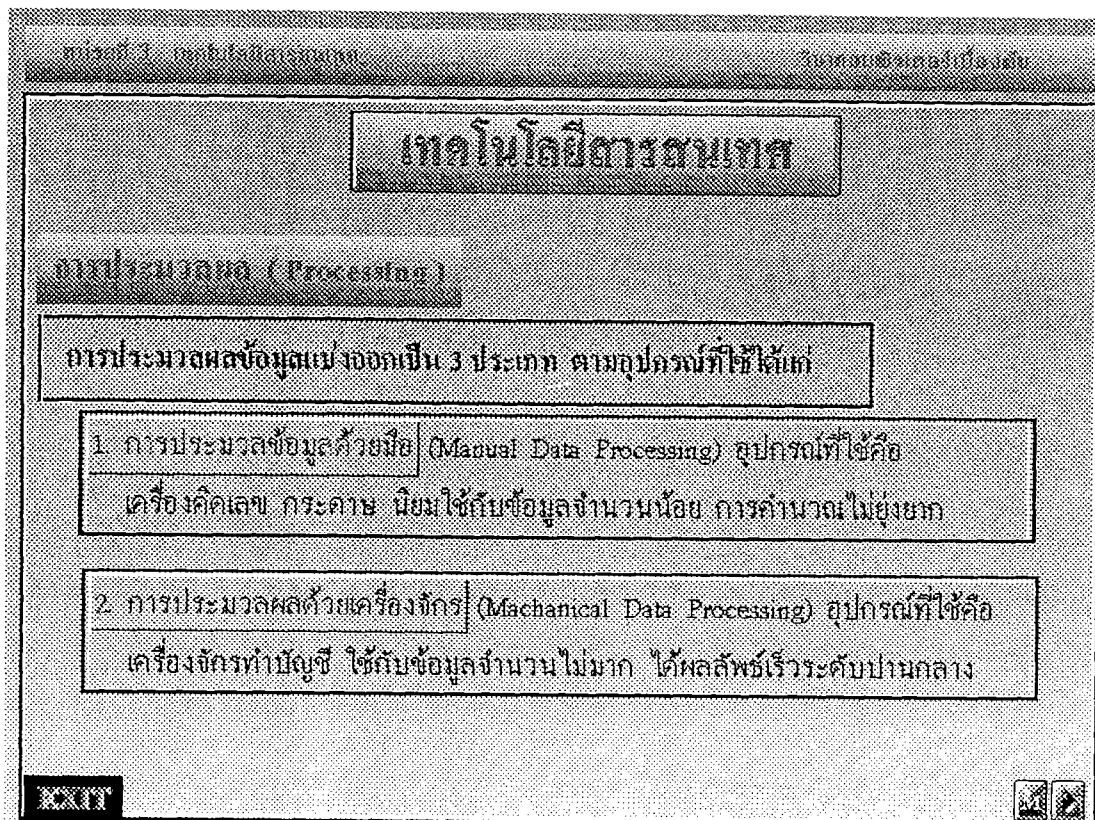
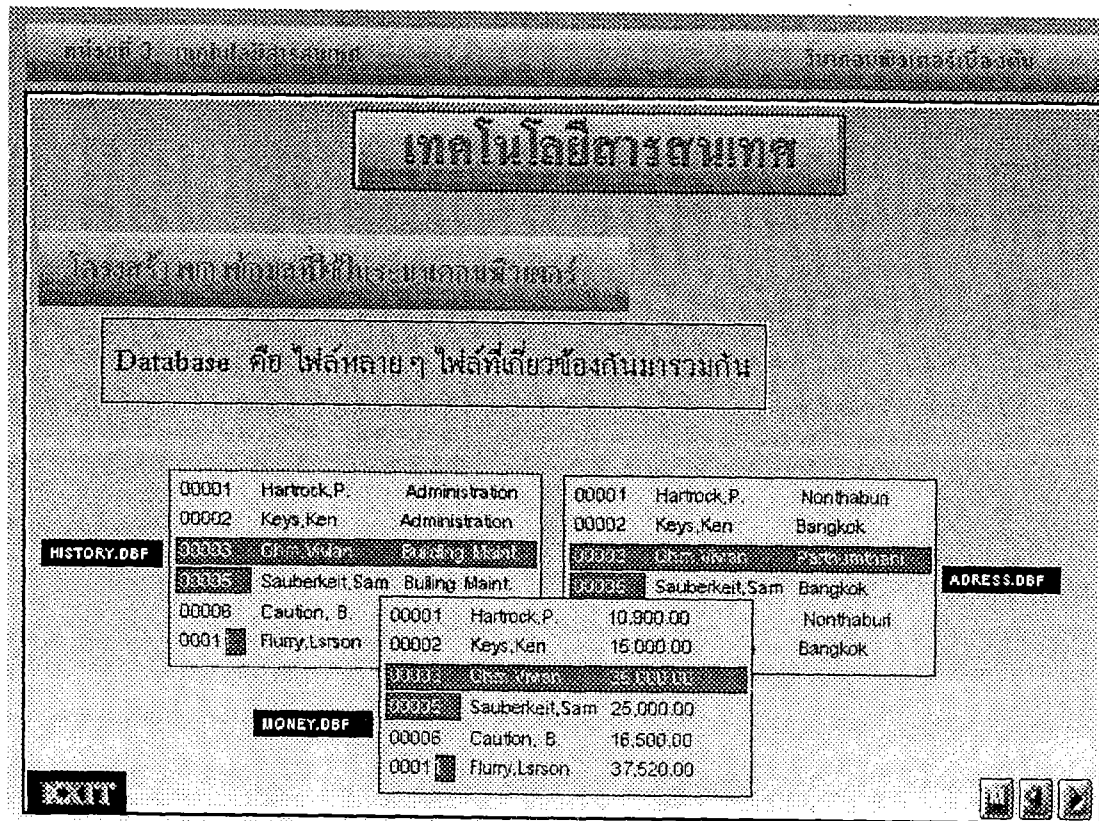
อบบทเรียน หน่วยที่ 2
ระบบคอมพิวเตอร์

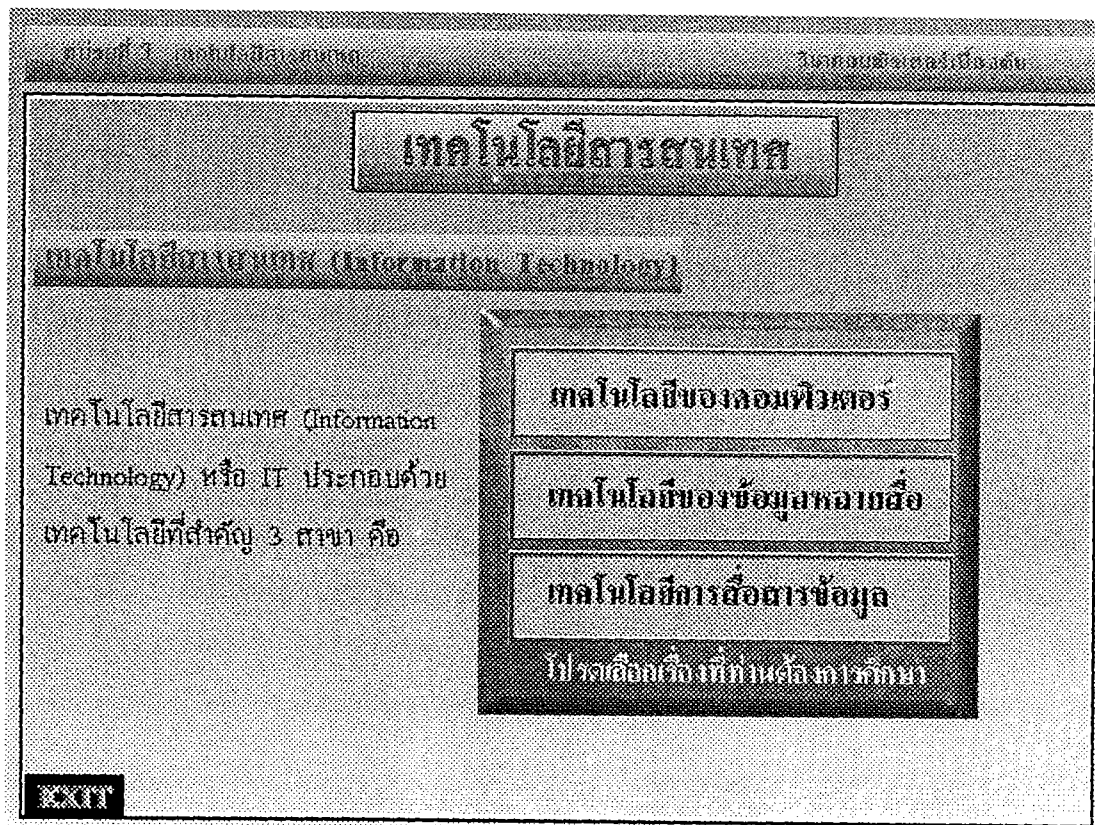
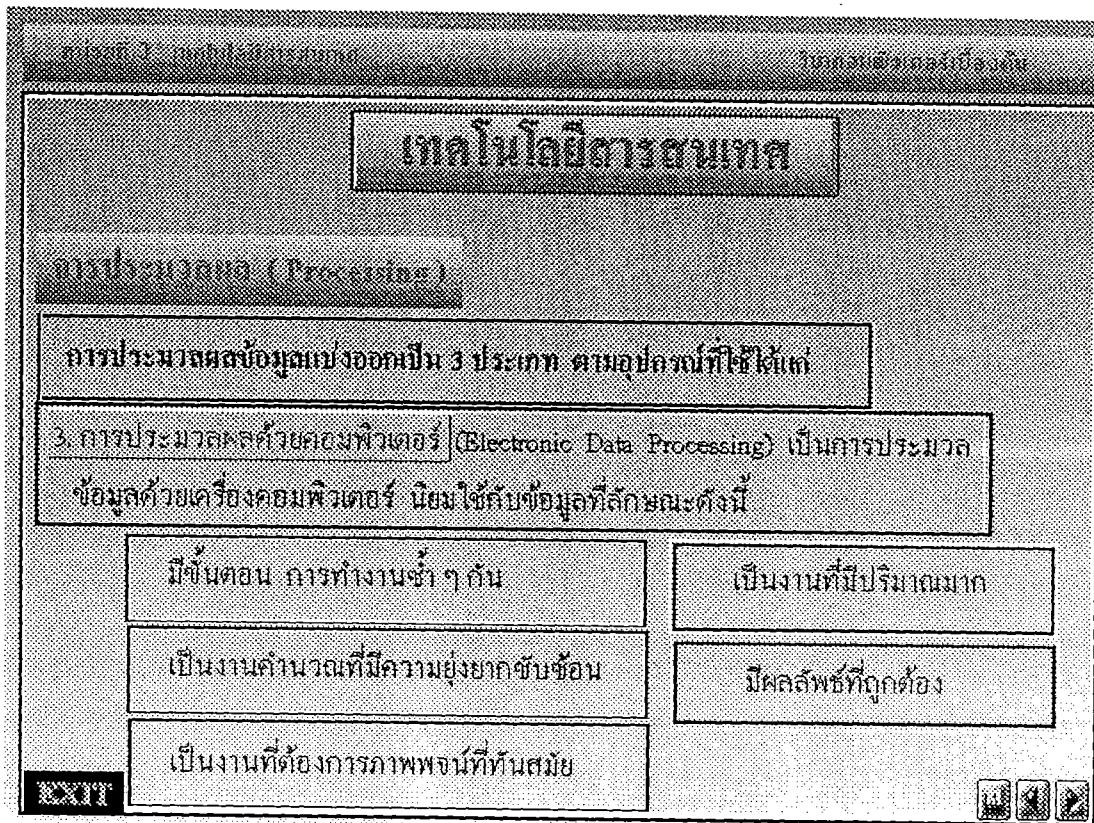


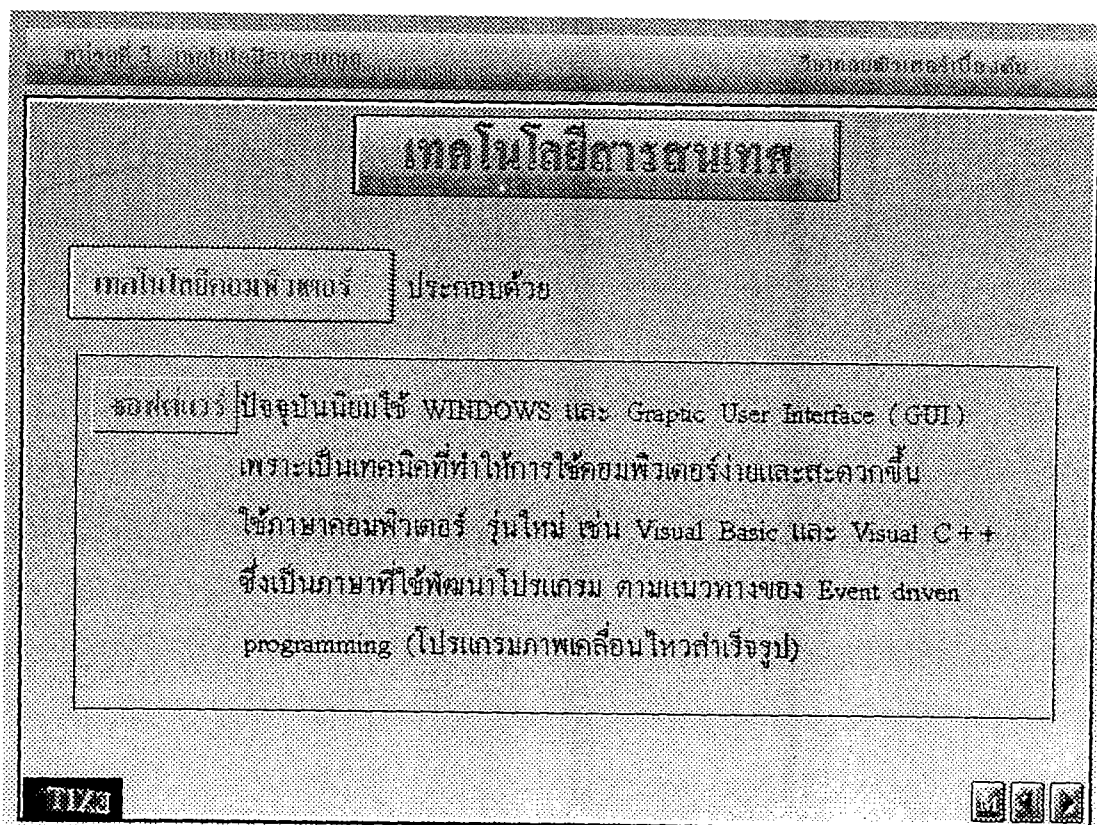
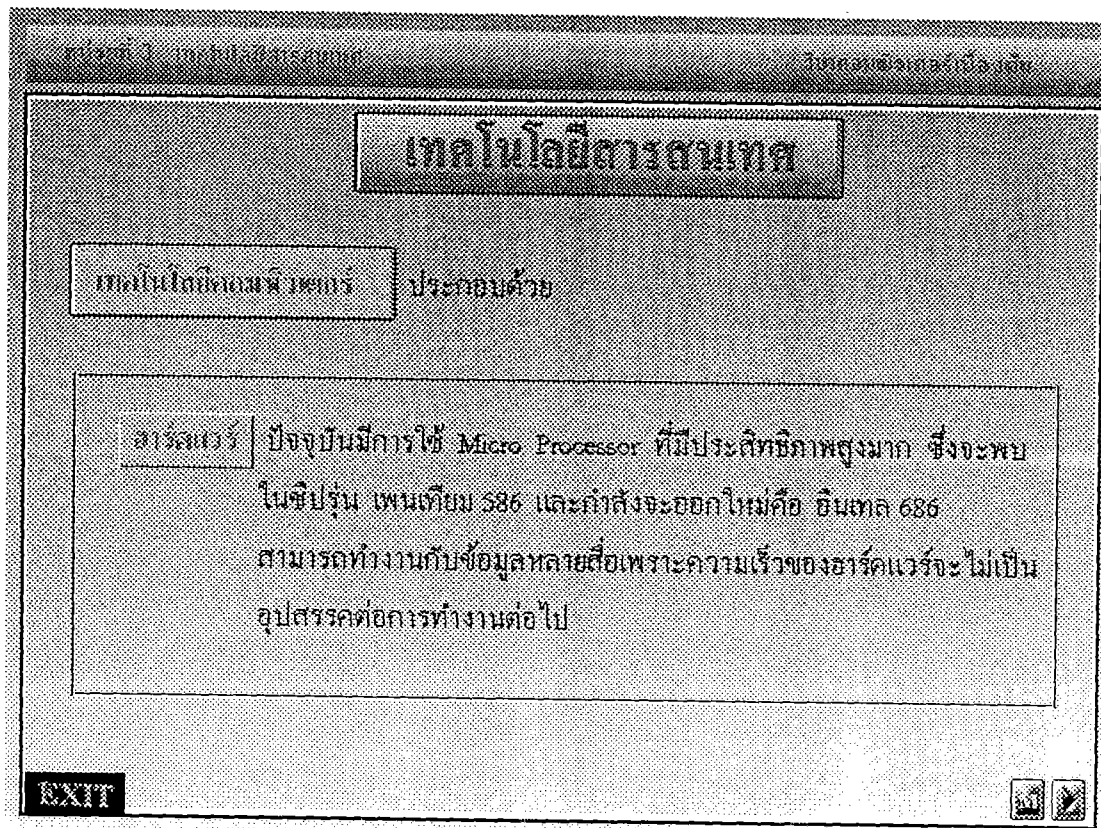
EXIT

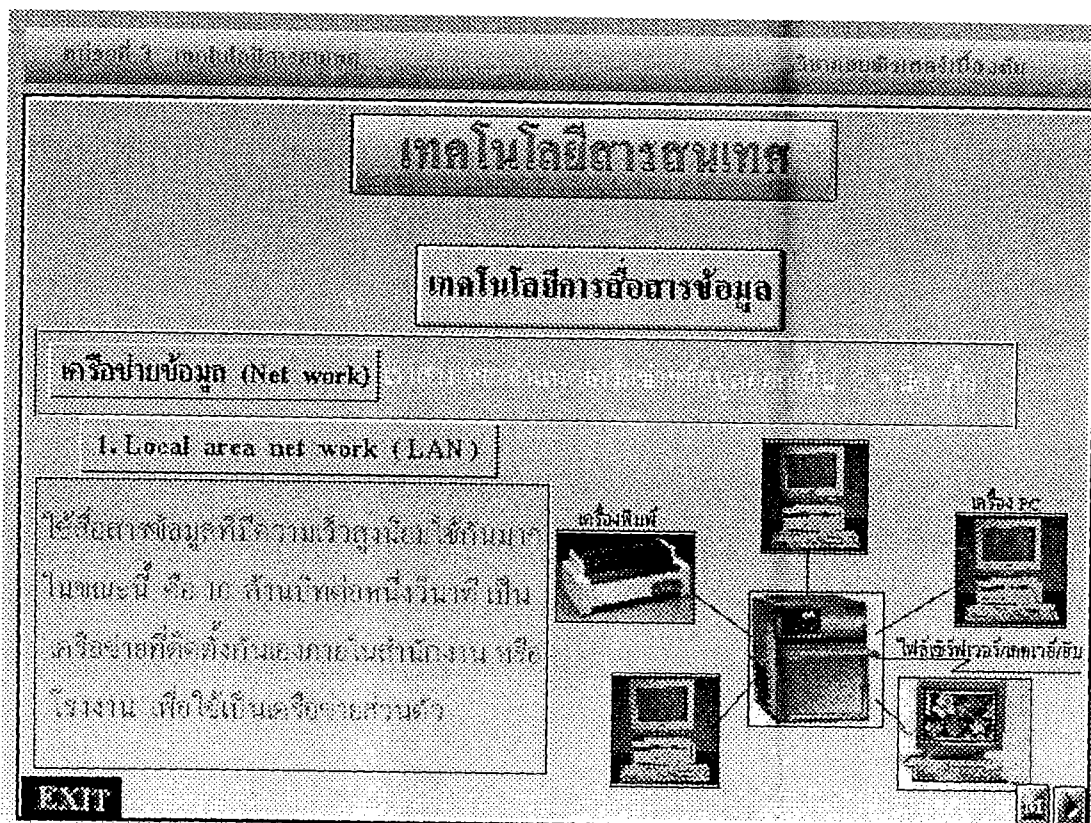
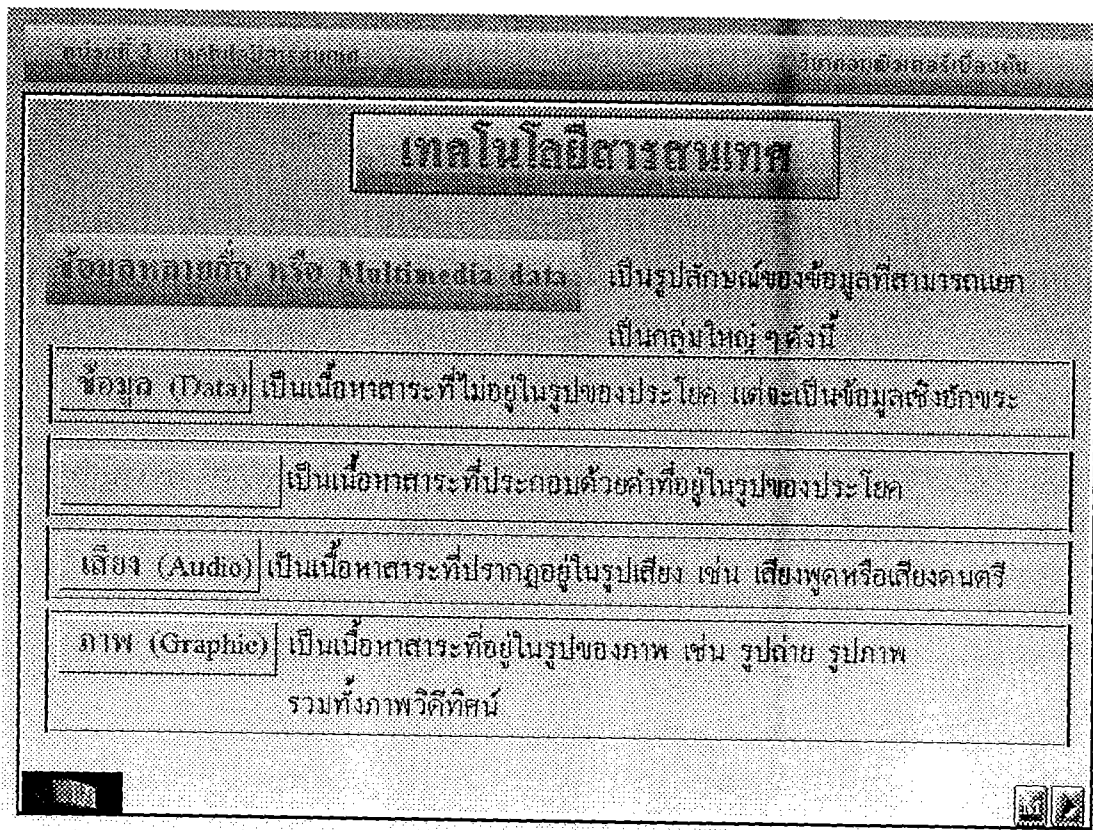


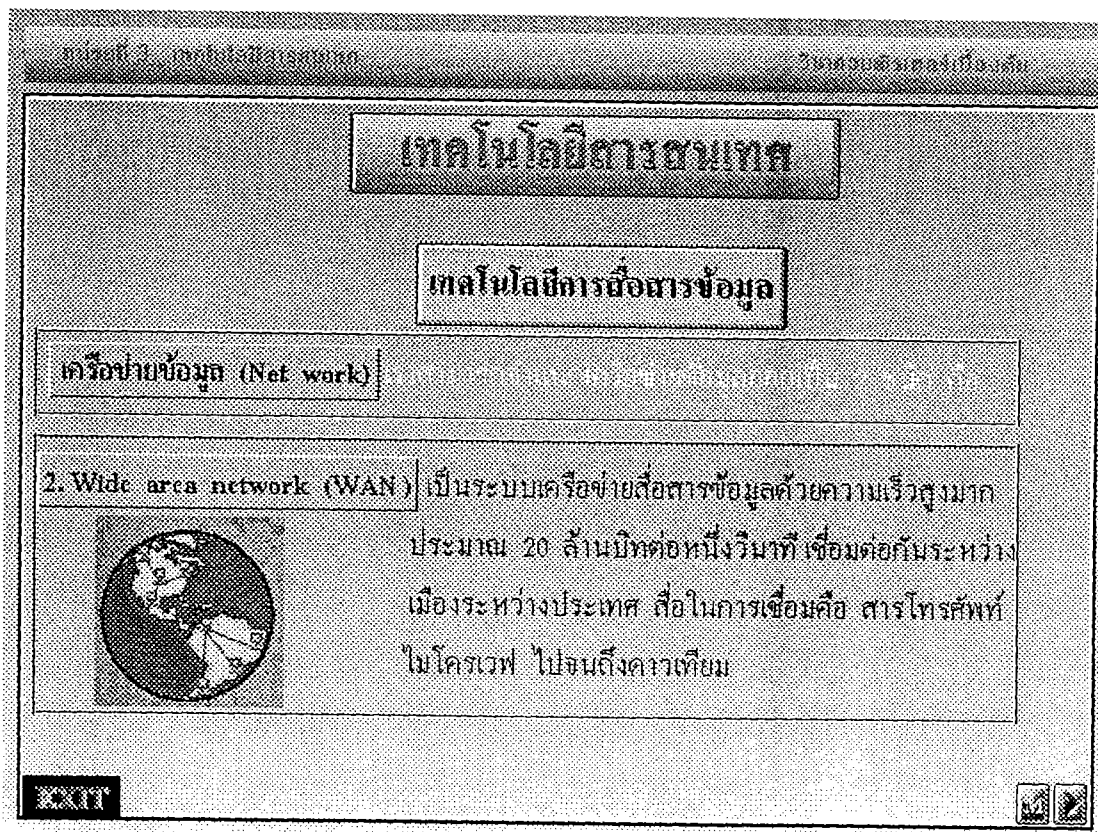
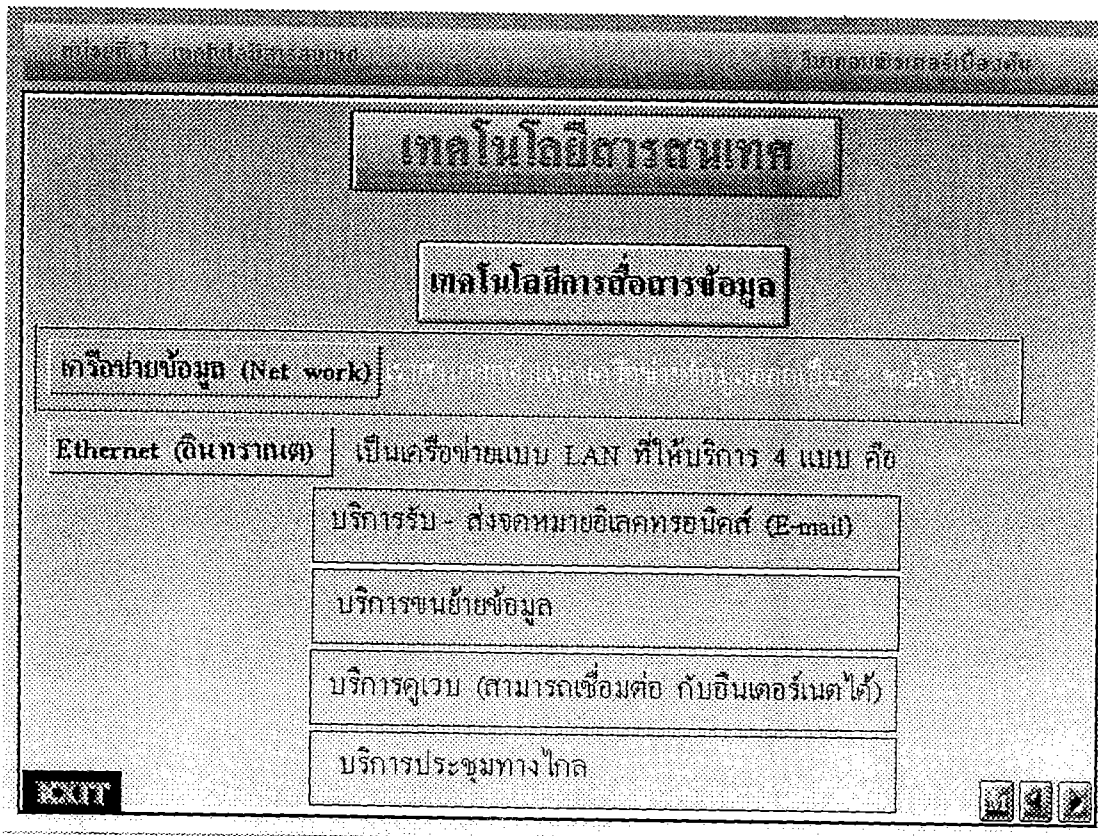












บทเรียนที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศ

วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น

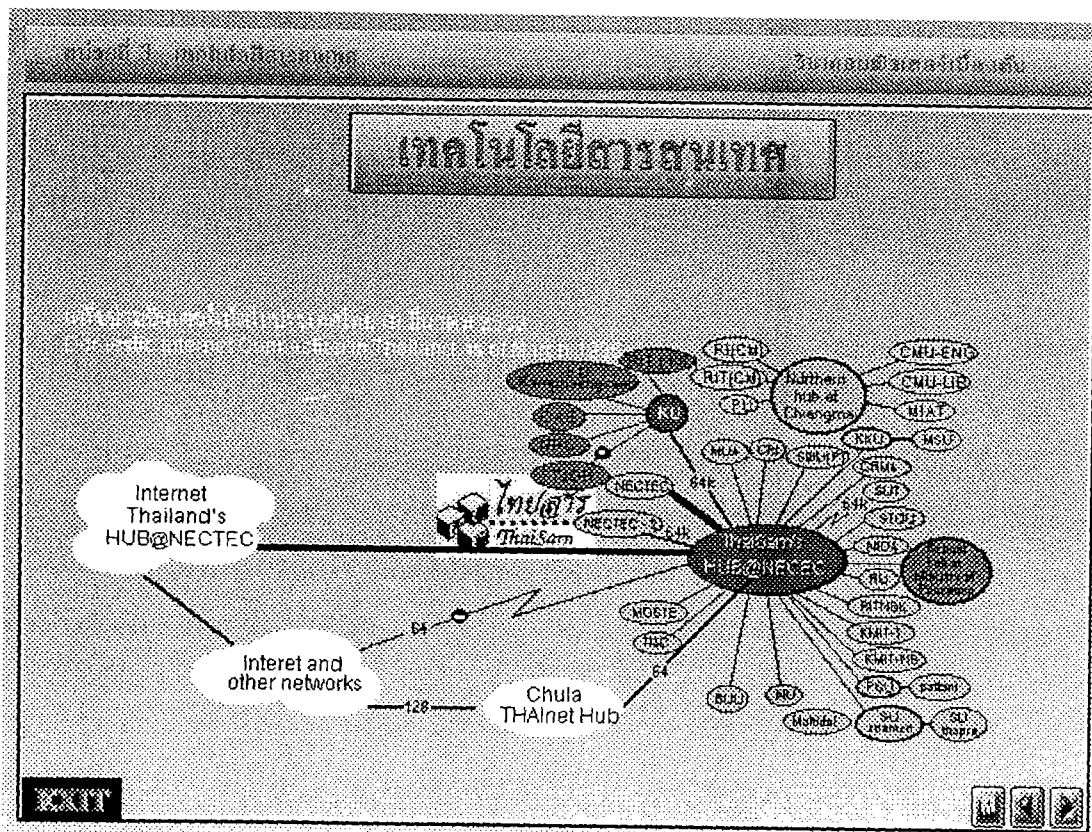
เทคโนโลยีสารสนเทศ

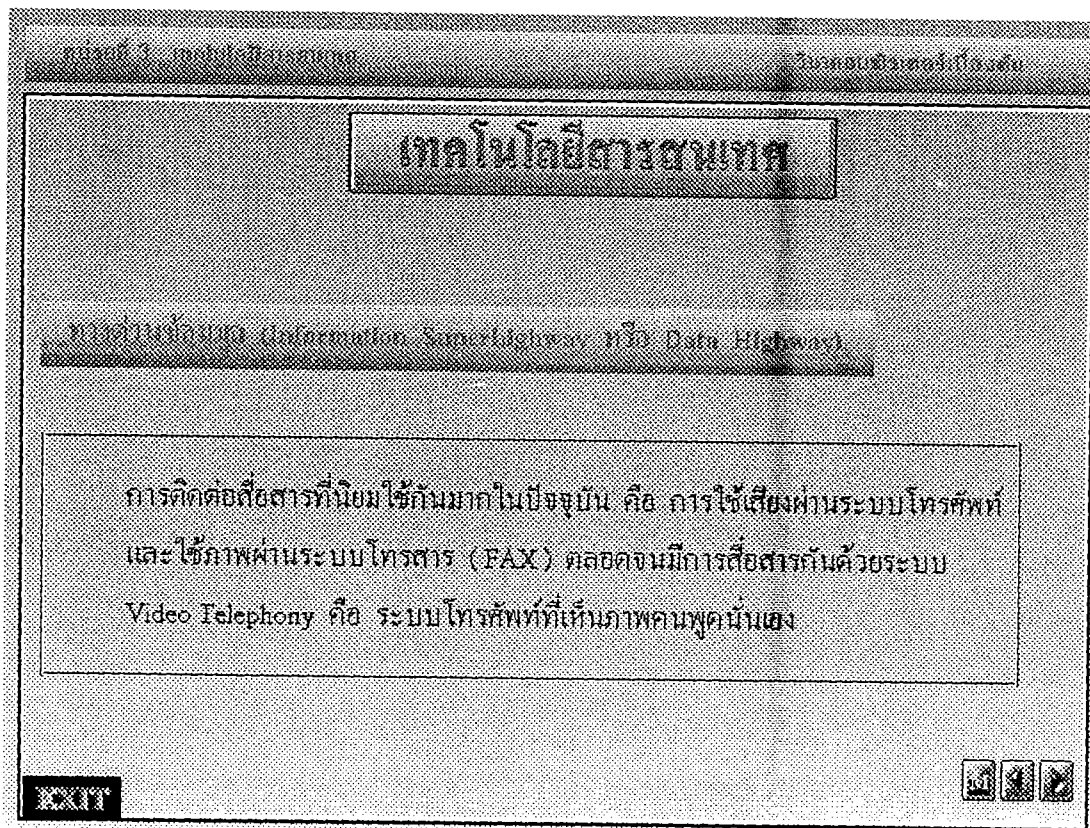
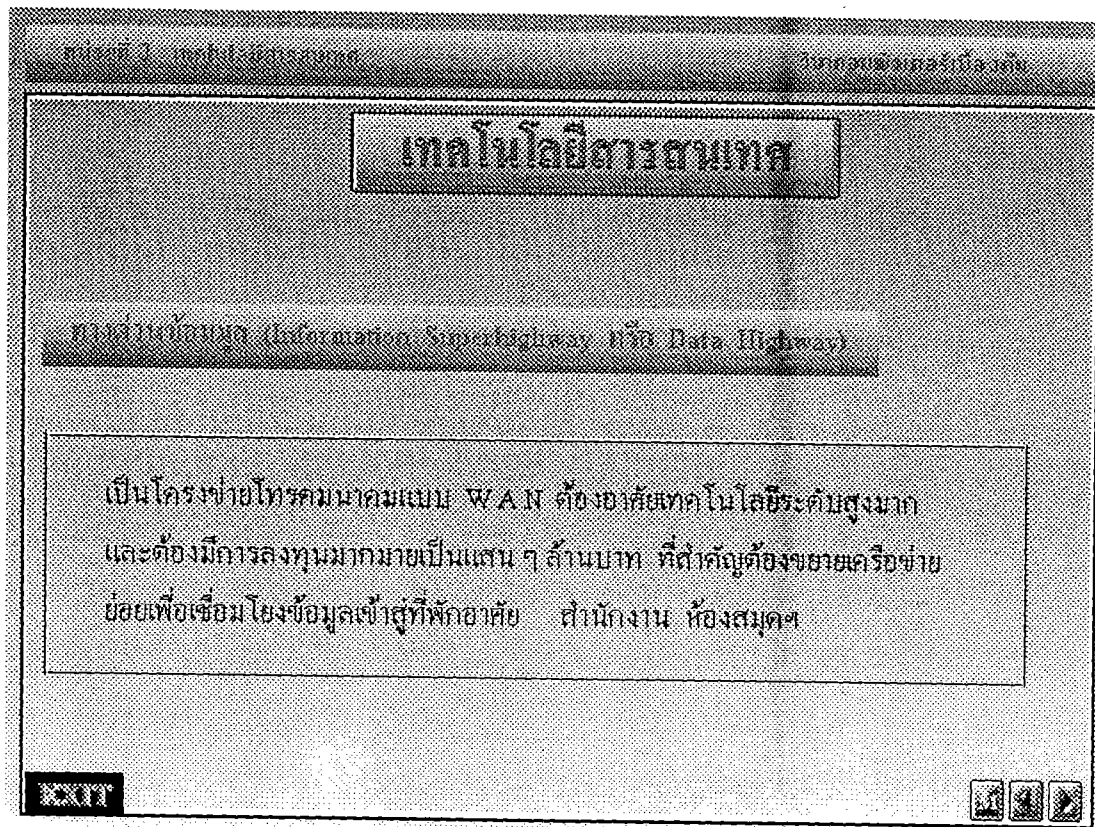
เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล

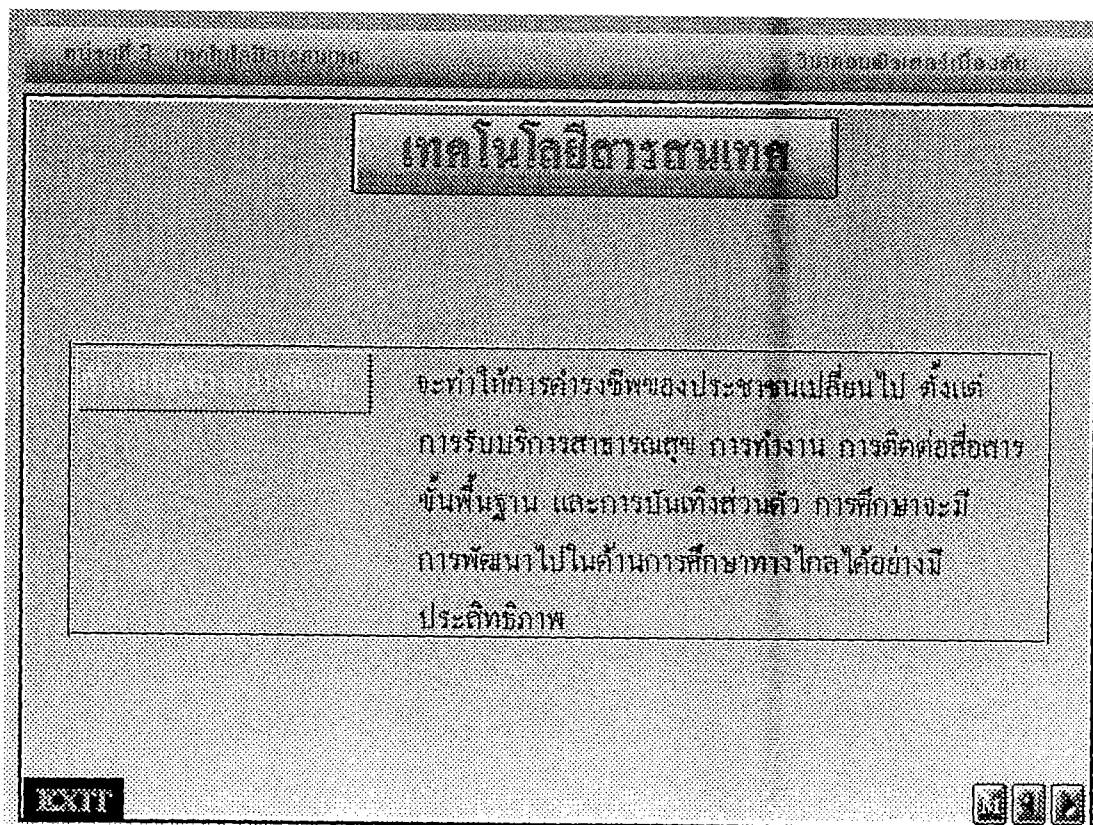
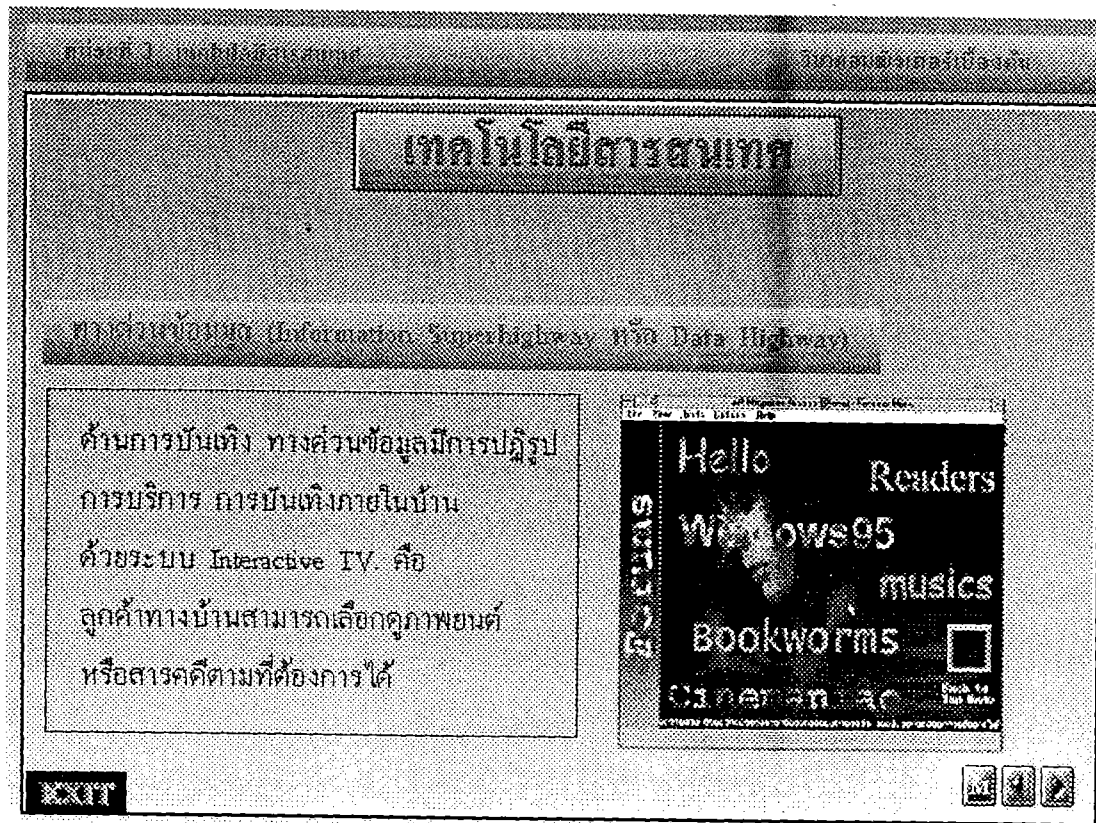
เครือข่ายข้อมูล (Net work) คือ การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาเชื่อมต่อกันเป็นวงกว้าง หรือ

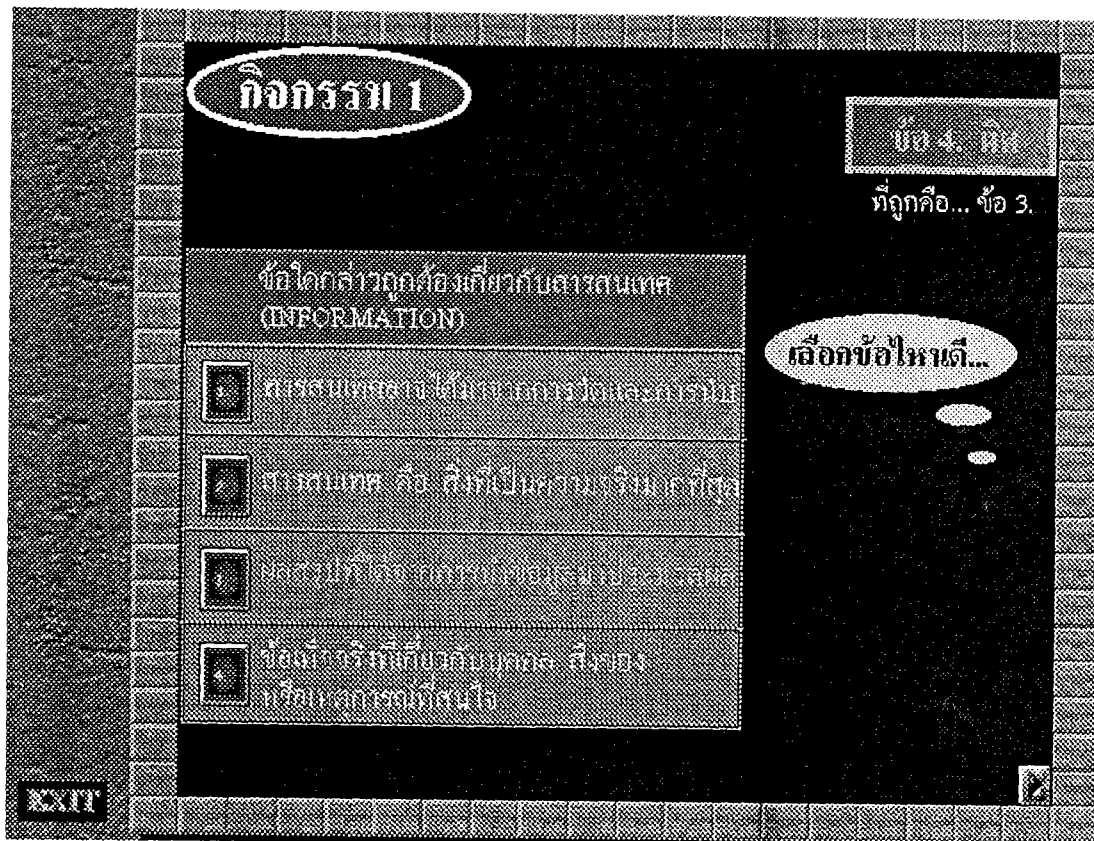
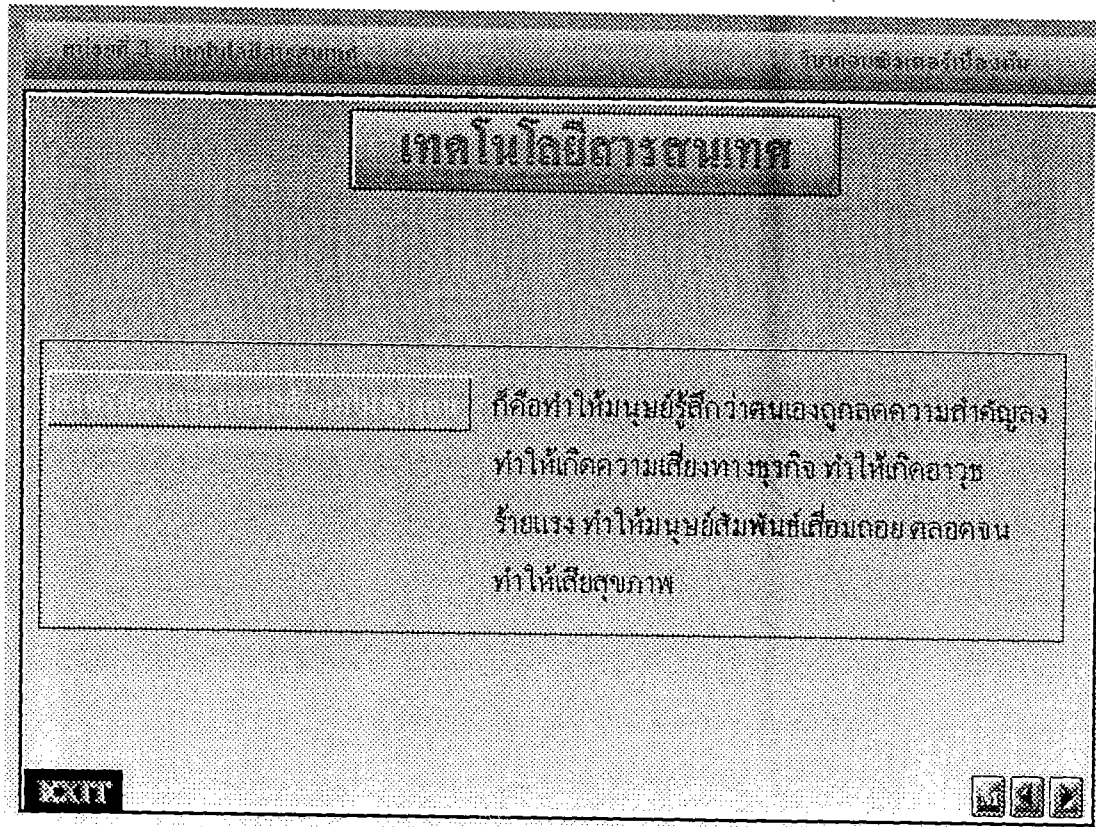
Internet (อินเทอร์เน็ต) เป็น WAN ขนาดครอบคลุมทั่วโลก คนหลายสิบล้านคนทั่วโลกสามารถส่งข้อมูลถึงกันผ่านเครือข่ายนี้ได้

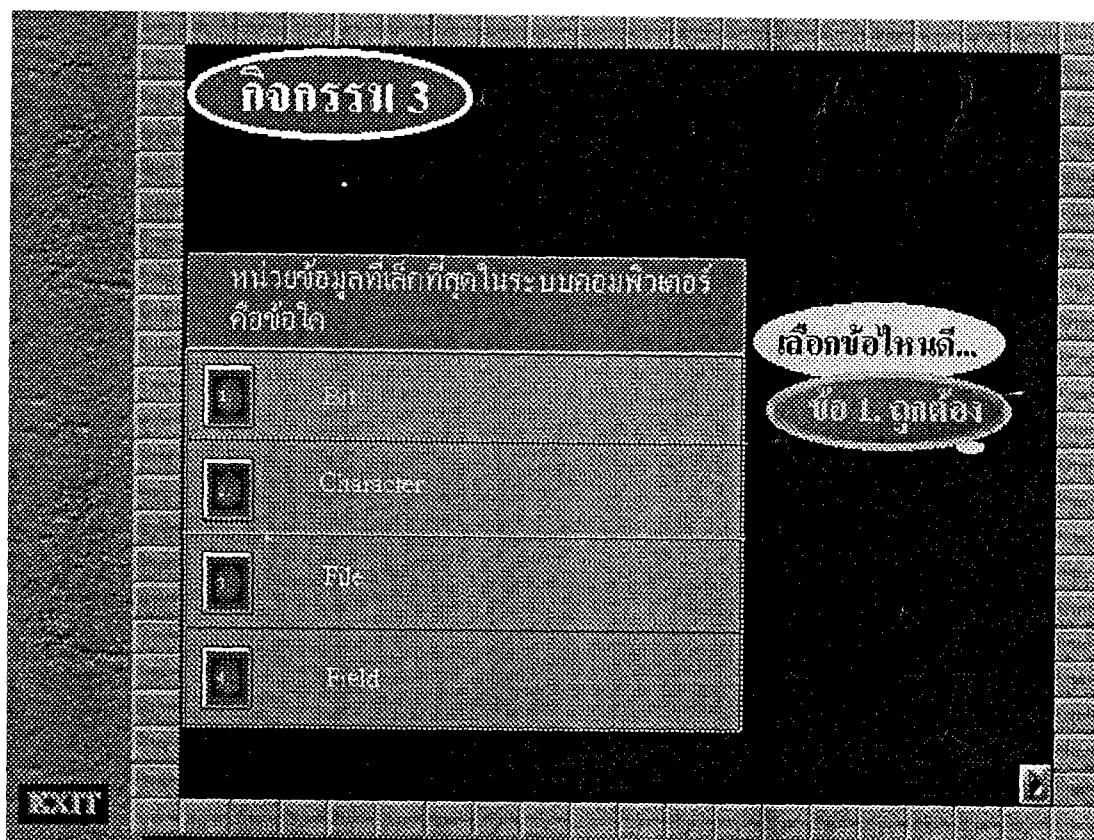
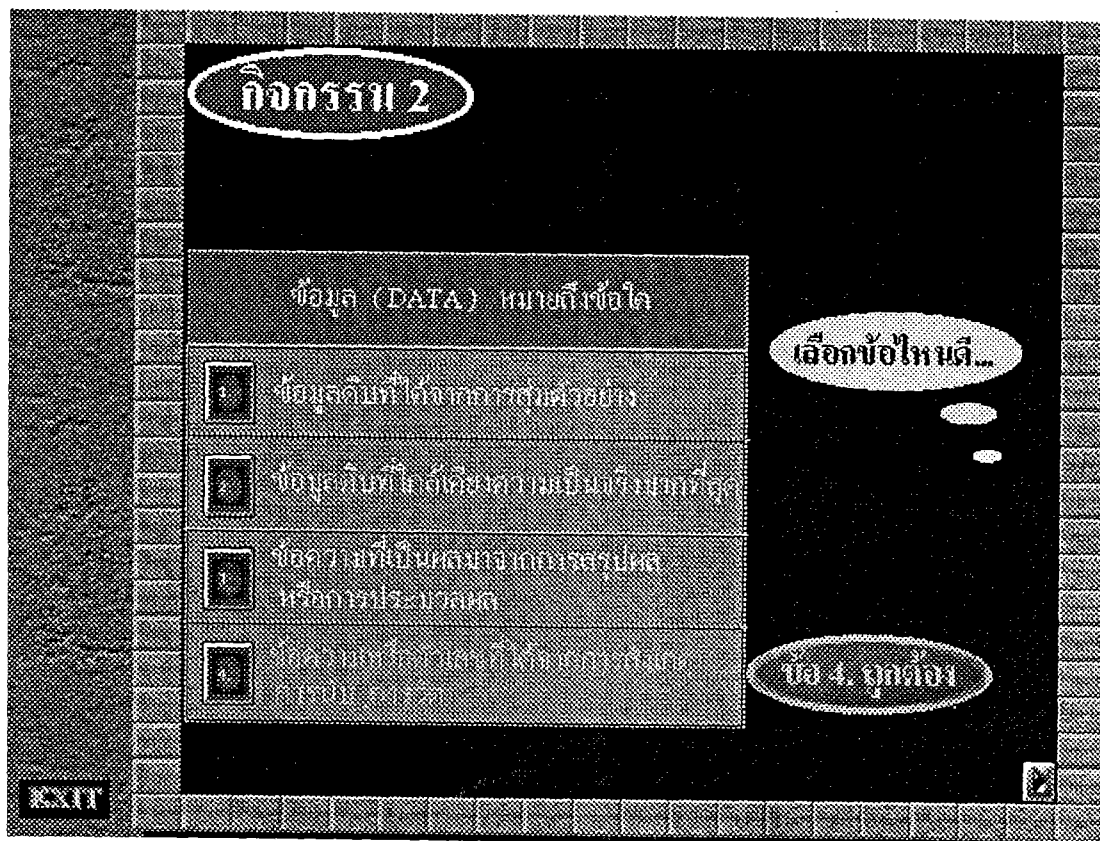
EXIT

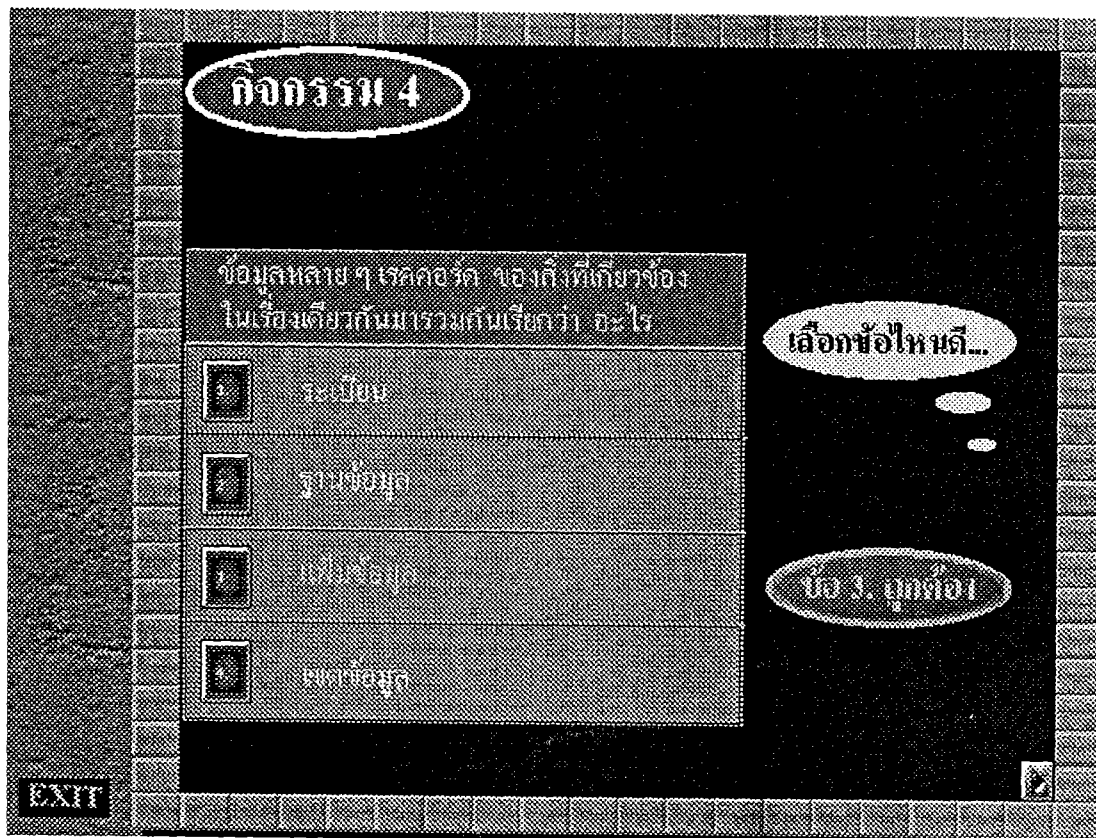


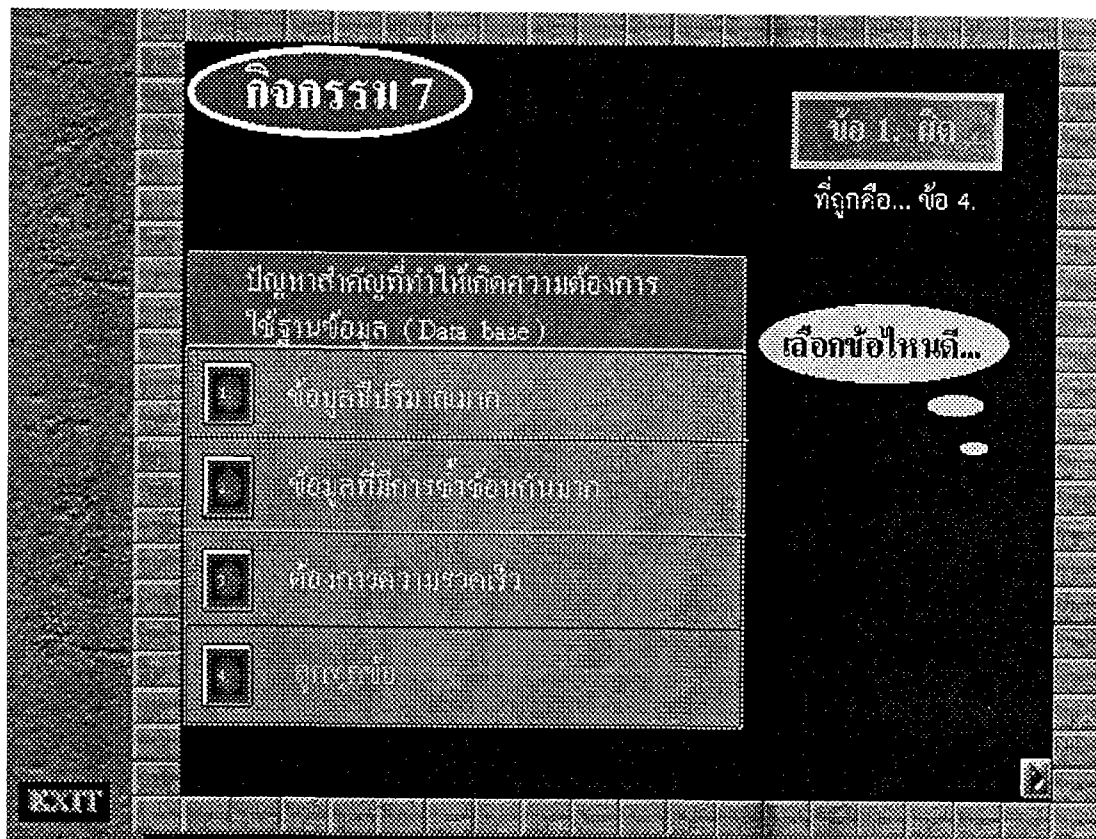
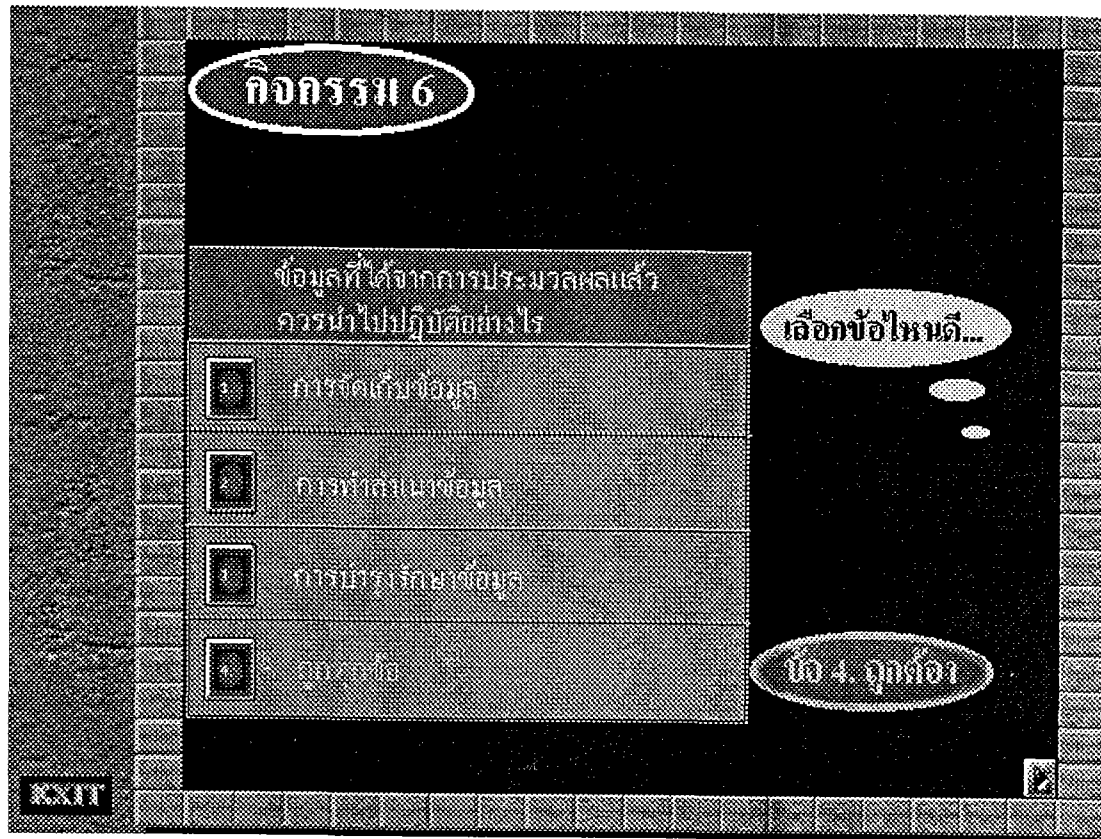


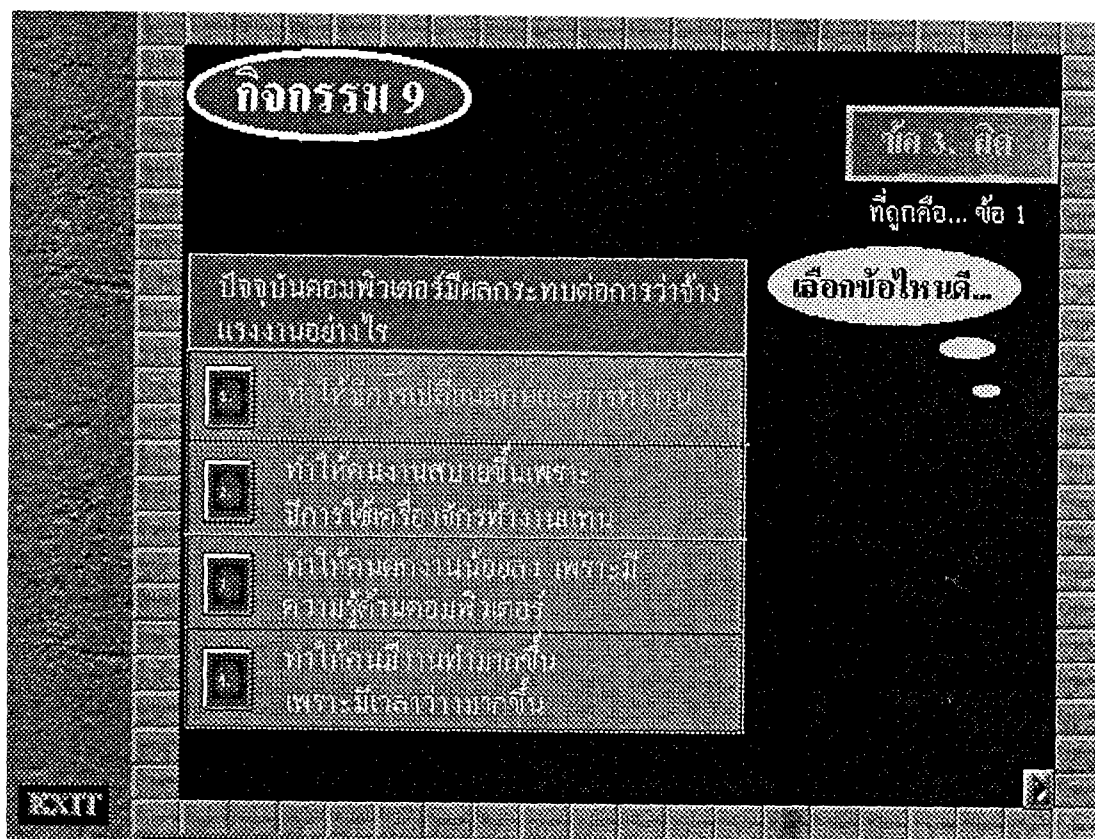
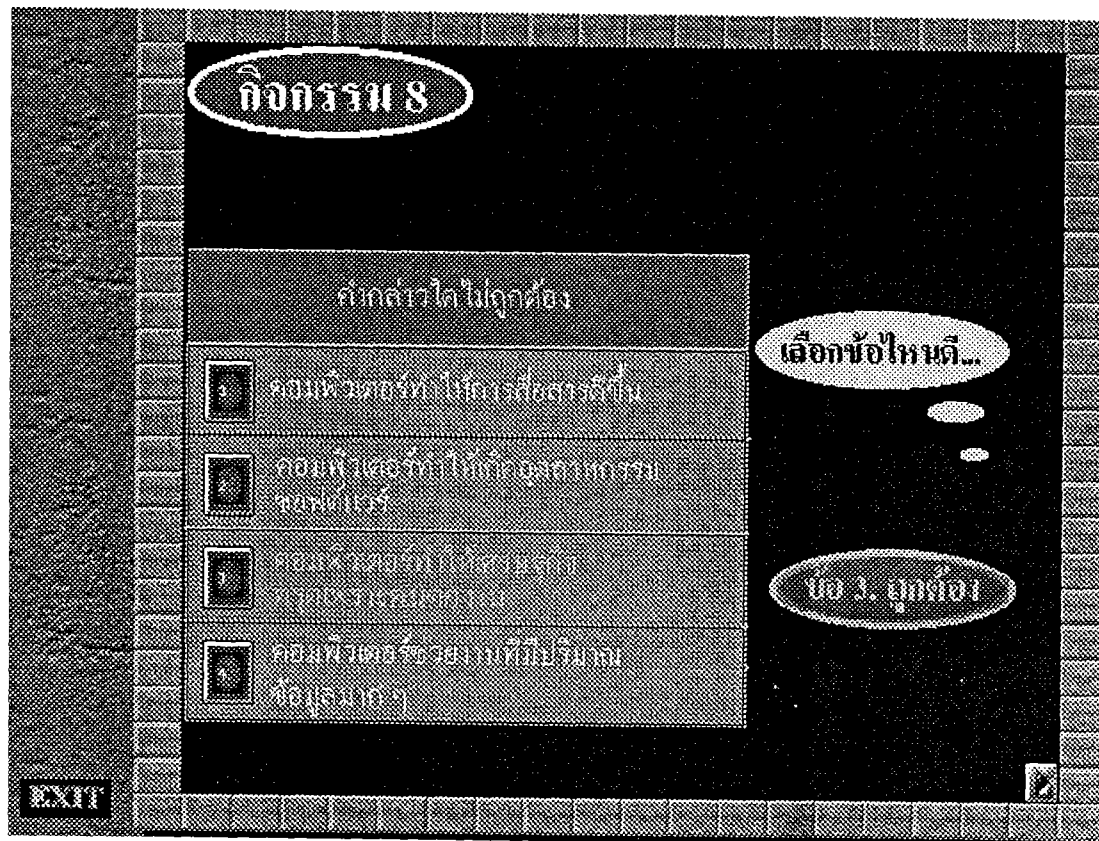












กิจกรรม 10

ข้อ 4. ผิด
ที่ถูกคือ... ข้อ 3.

คอมพิวเตอร์ทำให้มนุษย์สัมพันธ์
ของคนเสื่อมถอย เพราะเหตุใด

☐ คอมพิวเตอร์ช่วยลดกับมนุษย์ไม่ได้

☐ มนุษย์ใช้เวลาอยู่กับคอมพิวเตอร์มากขึ้น

☐ คอมพิวเตอร์แทนที่คนทำงานได้

☐ มนุษย์ต้องเขียนโปรแกรมและสิ่งต่าง ๆ
คอมพิวเตอร์ของคนเรา

เลือกข้อไหนดี...

KXIT

กิจกรรม 11

ผลกระทบในทางบวกของคอมพิวเตอร์
ที่มีต่อสังคม คือข้อใด

☐ ช่วยลดต้นทุนเชิงเศรษฐศาสตร์

☐ ช่วยทำให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ
เป็นไปอย่างรวดเร็วทันใจ

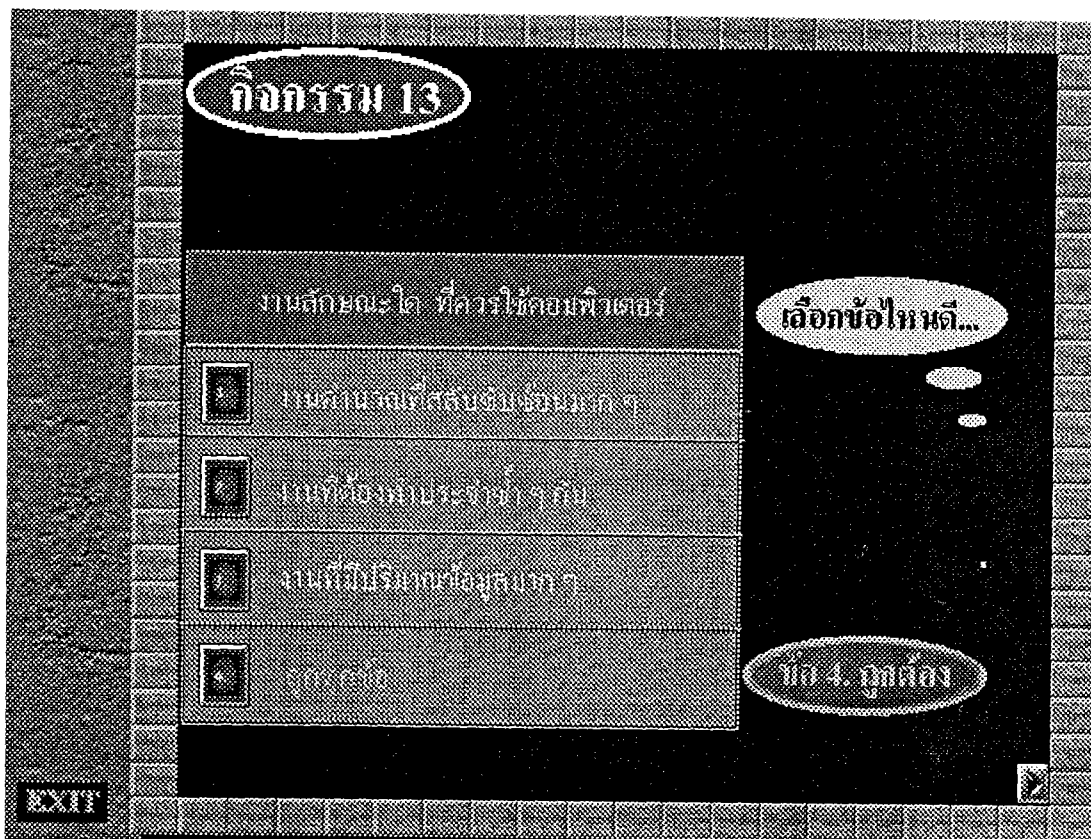
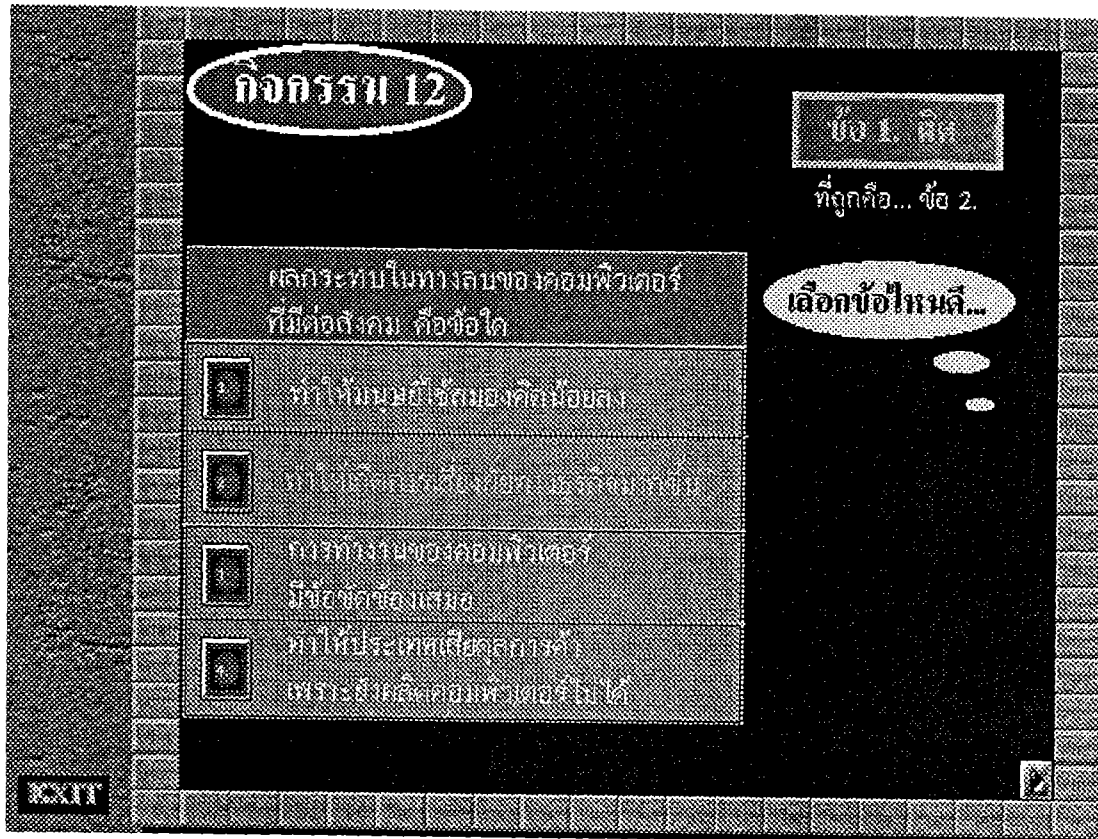
☐ ช่วยให้รัฐบาลมีข้อมูลในการตัดสินใจ
พัฒนาสังคม ฯลฯ เร็วขึ้น

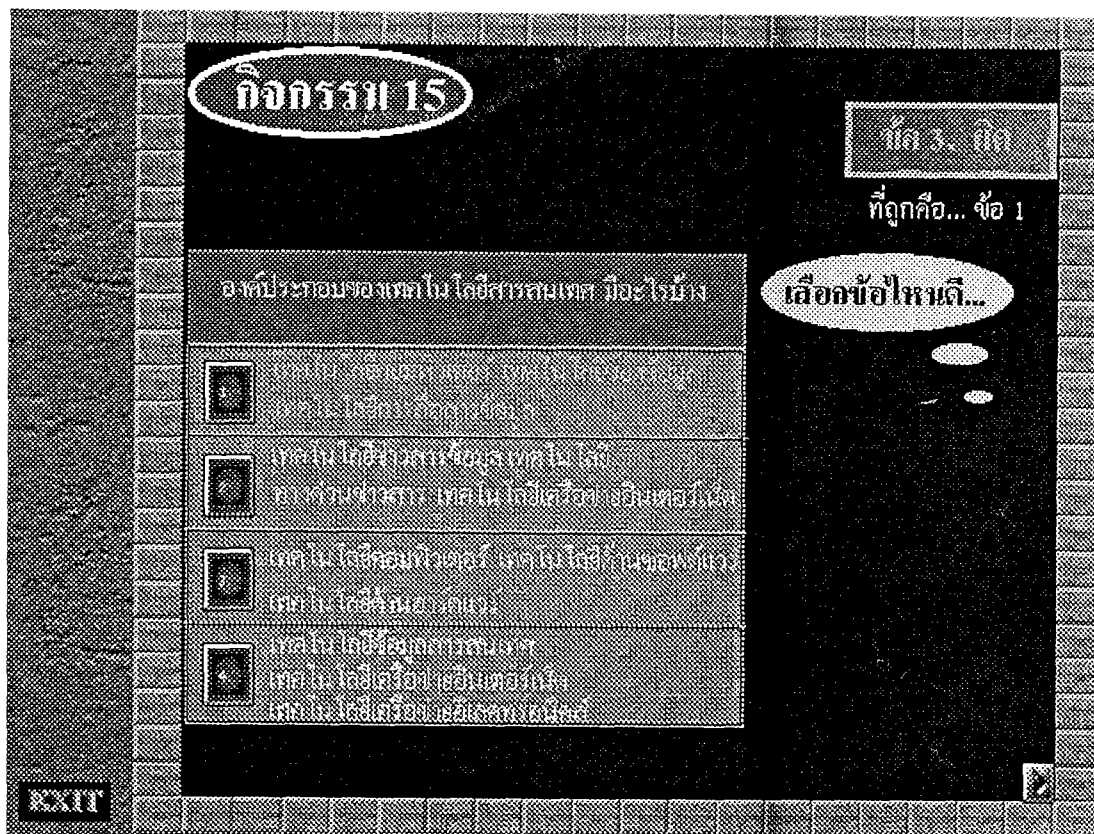
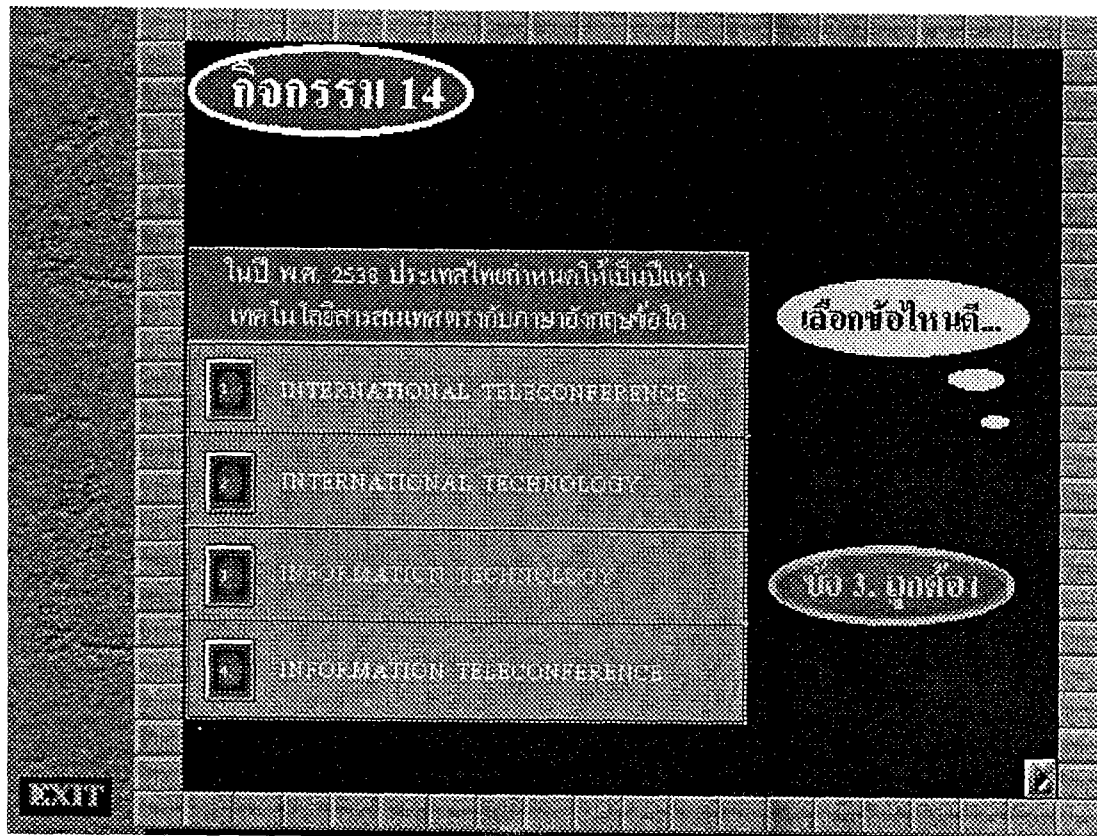
☐ ช่วยทำให้มนุษย์ได้ความรู้และประสบการณ์

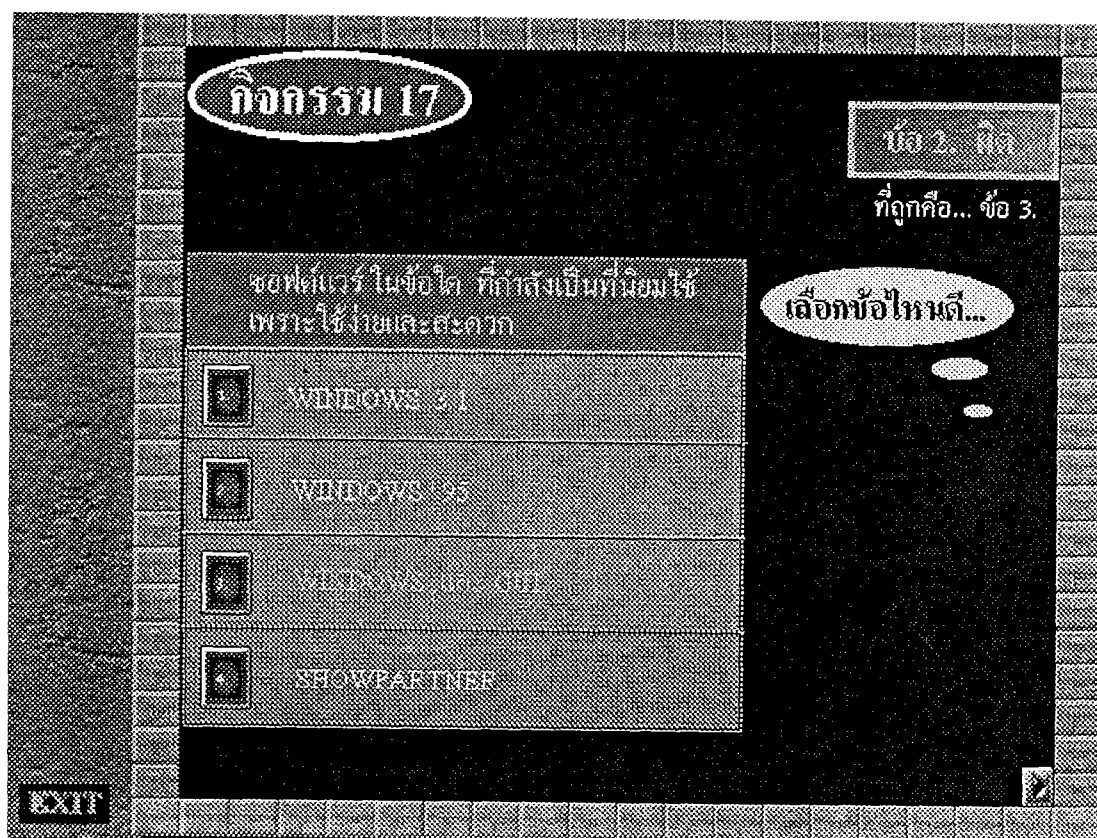
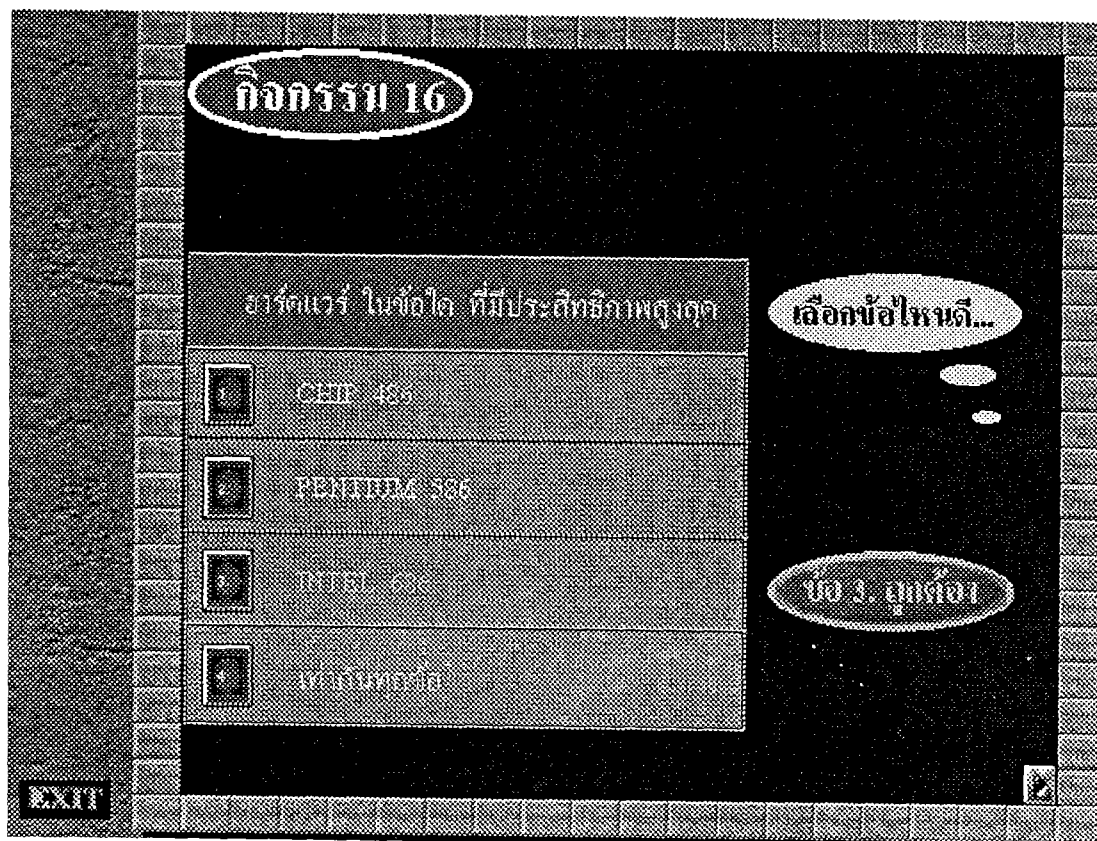
เลือกข้อไหนดี...

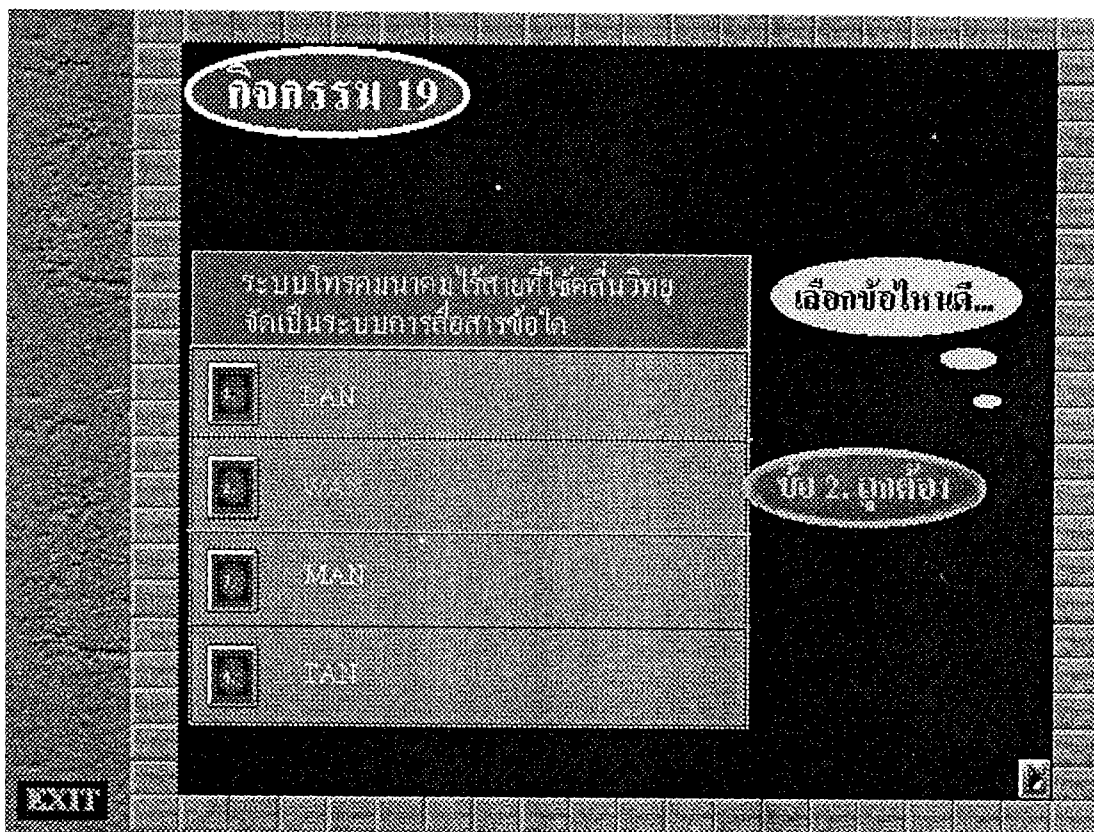
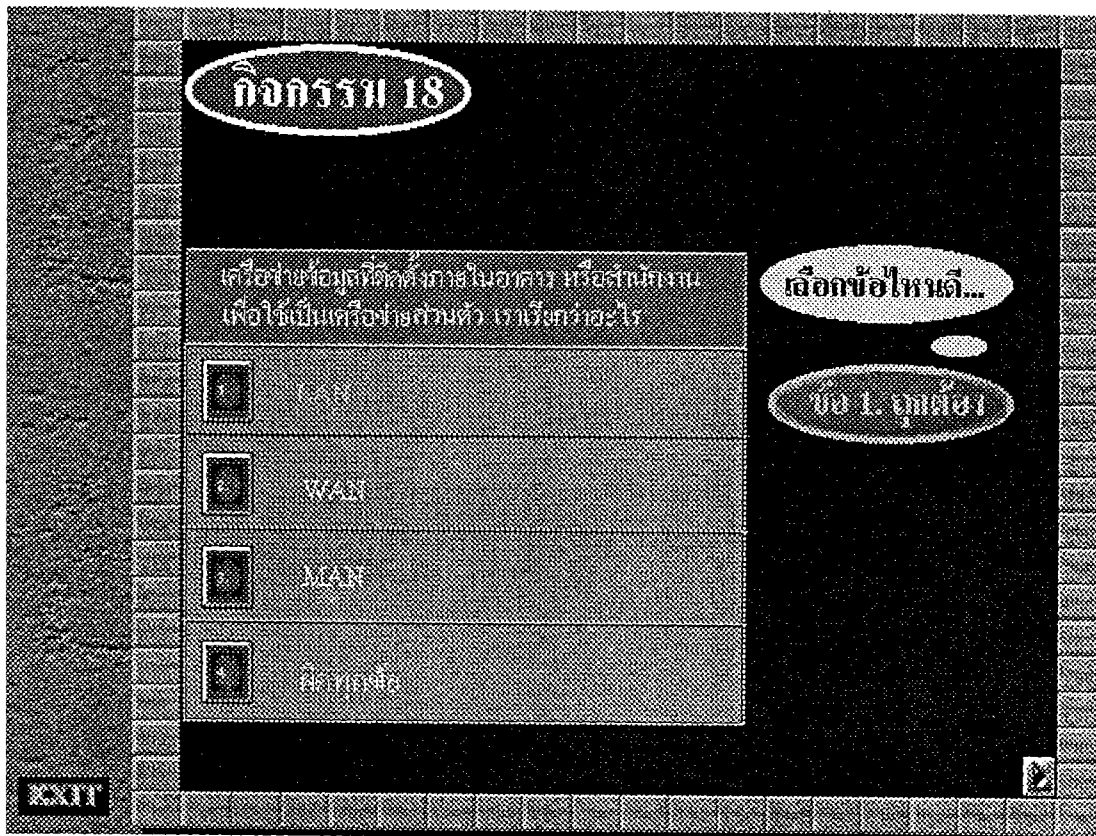
ข้อ 4. ถูกต้อกา

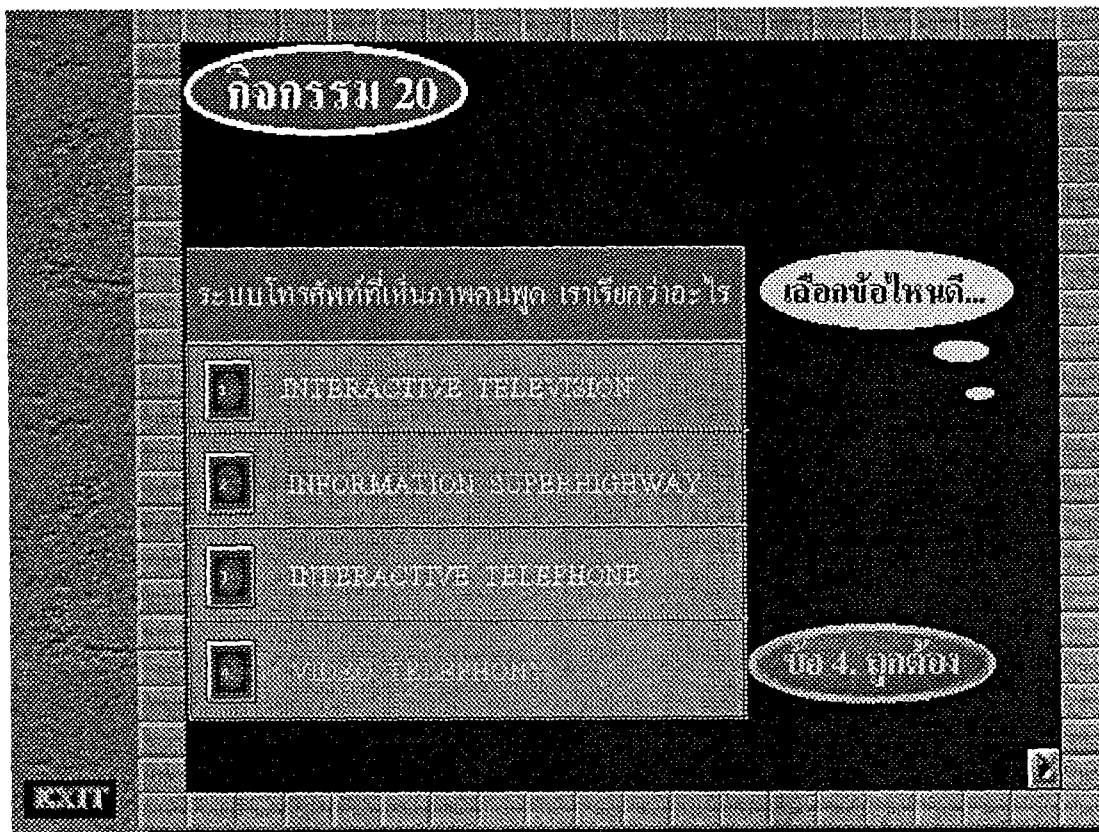
KXIT











แบบทดสอบในหน่วยนี้มีทั้งหมดจำนวน **20** ข้อ

ผลคะแนนที่ได้รับ

นักศึกษาทดลองทำแบบทดสอบ **20** ข้อ

จำนวนข้อถูก **13** ข้อ

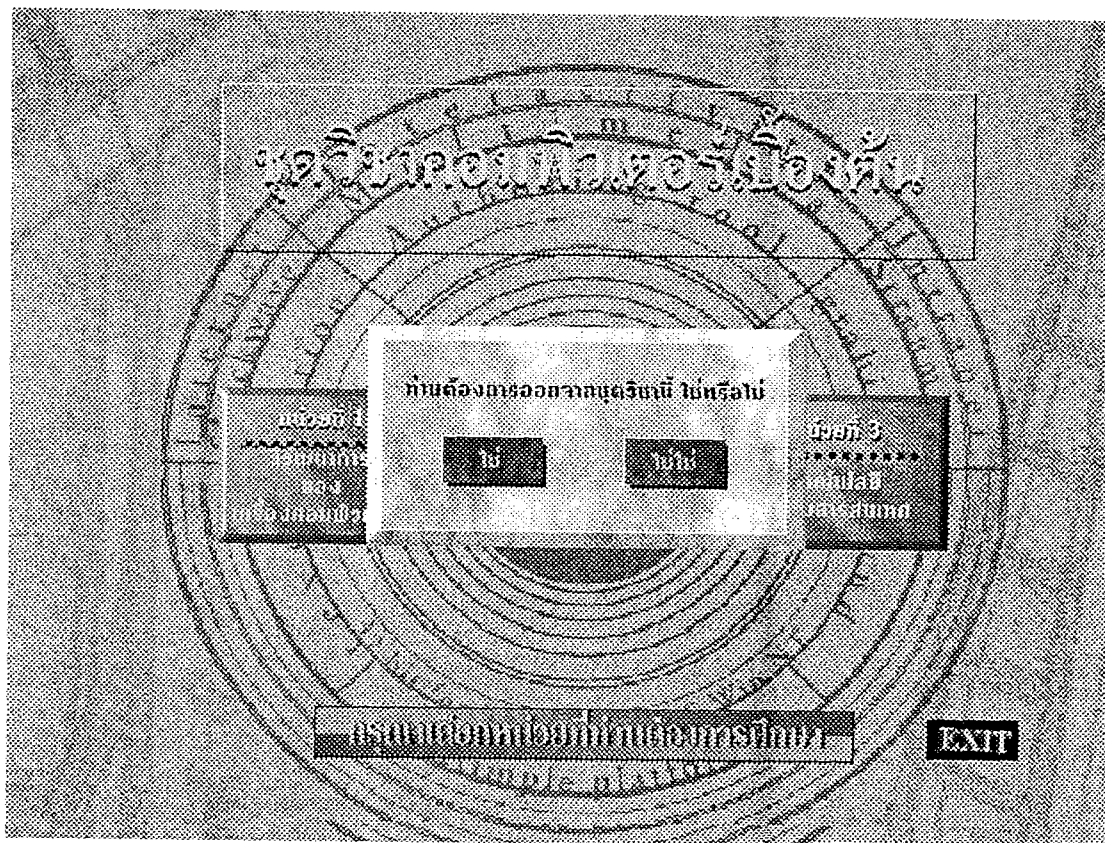
จำนวนข้อผิด **7** ข้อ

คิดเป็นร้อยละ **65**

จบหน่วยที่ 3

เทคโนโลยีสารสนเทศ

EXIT



ภาคผนวก จ

1. แผนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
2. ข้อสังเกตที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล

แผนการสอน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

หน่วยที่ 1

เรื่อง วิวัฒนาการของเครื่องคอมพิวเตอร์

เวลา 3 คาบ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อศึกษาจบหน่วยนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. อธิบายประวัติของคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง
2. แบ่งยุคของคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง
3. บอกวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
4. อธิบายถึงประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์สมัยก่อนและสมัยปัจจุบันได้

เนื้อหา

1. การกำเนิดเครื่องคอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิกส์
2. การคำนวณด้วยเครื่องจักร
3. ยุคของคอมพิวเตอร์ 5 ยุค
4. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างคอมพิวเตอร์แต่ละยุค
5. ประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ในอดีตจนถึงปัจจุบัน

หน่วยที่ 2

เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

เวลา 6 คาบ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อศึกษาจบหน่วยนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. อธิบายส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง
2. อธิบายหน้าที่ต่าง ๆ ของส่วนประกอบที่สำคัญ ๆ ของคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง
3. อธิบายความหมายของซอฟต์แวร์ได้ถูกต้อง
4. เลือกซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงานแต่ละประเภทได้ถูกต้อง
5. อธิบายบทบาทและหน้าที่บุคลากรในระบบคอมพิวเตอร์ได้

เนื้อหา

1. องค์ประกอบที่สำคัญของระบบคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย 3 ระบบ คือ Hardware Software และ Propleware

2. ความหมายและส่วนประกอบของ Hardware ซึ่งได้แก่ อุปกรณ์รับข้อมูล หน่วยประมวลผลกลาง อุปกรณ์แสดงผลฯ
3. ความหมายและส่วนประกอบของ Software ซึ่งได้แก่ ซอฟต์แวร์ระบบกับซอฟต์แวร์ประยุกต์
4. ความหมายและส่วนประกอบของ Peopeware ซึ่งได้แก่ ผู้ใช้กับนักคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 3

เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

เวลา 3 คาบ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- เมื่อศึกษาจบหน่วยนี้แล้ว นักเรียนสามารถ
1. อธิบายความหมายของข้อมูลสารสนเทศได้ถูกต้อง
 2. แบ่งประเภทของการประมวลผลได้ถูกต้อง
 3. อธิบายส่วนประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศได้ถูกต้อง
 4. อธิบายถึงเทคโนโลยีระบบสารสนเทศที่สำคัญในปัจจุบันได้
 5. บอกผลกระทบของคอมพิวเตอร์ต่องานประเภทต่าง ๆ ได้

เนื้อหา

1. ความหมายของคำว่าข้อมูลและสารสนเทศ
2. โครงสร้างของข้อมูลที่ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์
3. ประเภทของการประมวลผลมี 3 ประเภทคือ การประมวลผลด้วยมือ, การประมวลผลด้วยเครื่องจักรและการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์
4. เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบไปด้วยเทคโนโลยีที่สำคัญ 3 สาขา คือ
 - เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
 - เทคโนโลยีของข้อมูลหลายสื่อ
 - เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล
5. ผลกระทบของคอมพิวเตอร์ที่มีต่องานประเภทต่าง ๆ ตลอดจนสภาพความเป็นอยู่ของสังคมโลก

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ชี้แจงจุดประสงค์ในการเรียนการสอน
2. ก่อนเข้าสื่อบทเรียนแต่ละหน่วยครูผู้บรรยายจะนำเสนอเล่าเรื่องราวข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ตามหน้าหนังสือพิมพ์นิตยสารฉบับใหม่ ๆ ที่ผลิติดอกมาใน

ช่วงนั้น ๆ

3. ครูมีการซัก - ถาม เรื่องข่าวสารข้อมูลเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เพื่อชักจูงหรือจูงใจ ให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากฟัง
4. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน ได้จำนวน 4 กลุ่ม ใช้เวลากลุ่มละ 30-40 นาที ทำรายงานหน้าชั้นตามวัน - เวลาที่กำหนดไว้ในแผนการสอนดังนี้

สัปดาห์ 1	กลุ่ม 1	รายงานหน่วยที่ 1	เรื่องวิวัฒนาการของเครื่องคอมพิวเตอร์
สัปดาห์ 2	กลุ่ม 2	รายงานหน่วยที่ 2	เรื่องระบบคอมพิวเตอร์หัวข้อ Hardware
สัปดาห์ 3	กลุ่ม 3	รายงานหน่วยที่ 2	เรื่องระบบคอมพิวเตอร์หัวข้อ Software และ Peopleware
สัปดาห์ 4	กลุ่ม 4	รายงานหน่วยที่ 3	เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ
5. ในแต่ละสัปดาห์หลังจากที่นักเรียนรายงานเสร็จแล้ว ครูจะบรรยายสรุปหัวข้อและเรื่องสำคัญ ๆ ให้ฟังอีกครั้ง
6. ครูจะถาม - ตอบ หรือให้นักเรียนตั้งคำถามเพื่อให้ครูอธิบายเพิ่มความเข้าใจยิ่งขึ้น
7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทุกสัปดาห์ เมื่อเรียนจบแต่ละหน่วย โดยมีแบบฝึกหัดท้ายหน่วย 20 ข้อ ทุกหน่วย
8. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเสร็จ ครูจะเฉลยให้นักเรียนฟังทันที

สื่อการสอน (ของหน่วยที่ 1-3)

- ตัวอย่างภาพของจริงจากหนังสือพิมพ์, นิตยสารที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
- แผ่นใสและเครื่อง Overhead
- ตัวอย่างของจริงที่เป็นส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ เช่น เมาส์, จอภาพ, แผ่น Disk, แผ่น CD ฯ
- มีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

การประเมินผล (ของหน่วยที่ 1-3)

- การตอบคำถามของนักเรียน
- แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย (หน่วยละ 20 ข้อ)
- แบบทดสอบ จำนวน 40 ข้อ เมื่อเรียนจบทุกหน่วย

ข้อสังเกตระหว่างการทดลองสอนโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. นักเรียนจะมีปัญหาเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือวิธีการเรียนในช่วงแรกๆ หลังจากที่นักเรียนมีความคุ้นเคยวิธีการดังกล่าวแล้ว ก็สามารถเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อย่างราบรื่น เพราะรูปแบบของบทเรียนจะต่อเนื่องกันไป ดังนั้น นักเรียนที่มีความสามารถไม่เท่ากัน เมื่อจบบทเรียนแล้วจะได้รับความรู้เท่าๆ กัน และสามารถเรียกบทเรียนที่เรียนไปแล้วมาทบทวนซ้ำได้อีก

2. นักเรียนมีความกระตือรือร้นและความสนใจ ในวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากเนื่องจากเหมาะกับสมัยนิยม ประกอบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรูปแบบการเรียนการสอนที่น่าสนใจ ทำทลายความสามารถของนักเรียน เพราะนักเรียนไม่อาจเดาได้ว่าบทเรียนจะเริ่มต้นอย่างไรและมีลำดับขั้นตอนต่อไปอย่างไร ซึ่งไม่เหมือนกับหนังสือหรือตำราเรียน ที่สามารถพลิกดูล่วงหน้าได้

3. วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยฝึกฝนให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ในขณะที่เรียน นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่สำคัญและสามารถสรุปบทเรียนได้เองโดยไม่ต้องมีครูคอยควบคุม

4. จากการสัมภาษณ์ของผู้วิจัย นักเรียนส่วนใหญ่บอกว่าชอบเรียนโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะ

4.1 รูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ เพราะแต่ละกรอบจะมีข้อความสำคัญเพียงเรื่องเดียว มีรูปภาพประกอบ มีสีสรรสวยงาม ทำให้เกิดความสนใจที่จะเรียน เมื่อเรียนแล้วทำให้สามารถจดจำบทเรียนได้นาน

4.2 การตอบคำถามแบบฝึกหัดท้ายหัวเรื่อง เมื่อตอบถูกจะมีการชมเชย ซึ่งเป็นการเสริมแรงที่ดี แต่ถ้าตอบผิด จะมีคำอธิบายเพิ่มเติม ทำให้ทราบข้อบกพร่องของตนเอง ช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

4.3 สามารถเรียนจนกว่าจะเข้าใจ ไม่กังวลว่าเพื่อนๆ จะคอย หรือกังวลว่าครูจะเบื่

4.4 เมื่อมีการตอบคำถามในบทเรียน จะตอบด้วยความมั่นใจ เพราะเป็นการตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่ต้องกังวลว่าตอบผิดแล้วจะอายเพื่อน หรือกังวลว่าครูจะตำหนิ

5. การวัดความคงทนหลังจากเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ จะเห็นว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบบรรยายมีคะแนนสูงขึ้นกว่าเดิมในขณะที่นักเรียนเรียนด้วยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนเท่าเดิม ทั้งนี้ จากการสอบถามนักเรียนกลุ่มควบคุมจึงทราบว่านักเรียนบางคนไปเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อดูโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้าง

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางกรรณิการ์ อัฐมโนลาภ
 เกิด วันที่ 22 เมษายน 2497
 สถานที่เกิด อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์
 สถานที่อยู่ปัจจุบัน 12/66 ซอยจุฬาเกษม ถนนงามวงศ์วาน
 อ. เมือง จ. นนทบุรี
 ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 2 ระดับ 7
 สถานที่ทำงานปัจจุบัน วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2516 มัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนกวิทยาศาสตร์
 จากโรงเรียนอุดรดิตถ์ดรุณี จ.อุดรดิตถ์
 พ.ศ. 2520 วท.บ. (บริหารธุรกิจ)
 จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 พ.ศ. 2541 กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา)
 จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ประสานมิตร

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชา
คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1
ระหว่างวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบบรรยาย

บทคัดย่อ
ของ
กรรณิการ์ อัฐมโนลาม

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกธุรกิจศึกษา
พฤษภาคม 2541

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบบรรยาย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกบัญชีการ คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 20 คน กลุ่มควบคุม 20 คน โดยให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มเรียนเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ใช้เวลากลุ่มละ 12 คาบ คาบละ 50 นาที กลุ่มทดลองสอนโดยใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีสอนแบบบรรยาย ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ Randomized Control Group Pretest - Posttest Design

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเกณฑ์คุณภาพ 81.83/82.97 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.79 วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ t-test Independent

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียนโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบบรรยายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

A COMPARISON OF ACHIEVEMENT AND RETENTION ON BASIC COMPUTER OF THE
FIRST YEAR VOCATIONAL STUDENTS THROUGH THE COMPUTER ASSISTED
INSTRUCTION AND THE TRADITIONAL TEACHING METHOD

AN ABSTRACT
BY
KANIKA ATHAMANOLAP

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Business Education
at Srinakharinwirot University
May 1998

The Objective of this study was to find out the learning achievement and the retention of the students who had learned Basic Computer by the Computer Assisted Instruction and the Traditional Method.

The sample population was 40 first-year certificate students who are learning in commerce. This study was conducted during the second semester of academic year 1997 at Pathumthani Technical college.

The 40 students was equally divided into two groups : The experimental group and the control group. Both groups were taught the same content of "Basic Computer" for 12 fifty-minute periods, but were exposed to different methods. Those in the experimental group were taught by the Computer Assisted Instruction while those in the control group were taught by the Traditional Method. The research design of this experiment was Randomized Control group Pretest-Posttest Design.

The devices for collecting data was Courseware Computer Assisted Instruction with the quality of 81.83/82.97 and basic computer achievement test with the reliability of 0.79. The t-test independent was used to analyze the data.

The result from the study of the learning achievement of the students who had learned Basic Computer by the Computer Assisted Instruction Method was significantly higher than the Traditional Method at the .05 level And the retention of the students taught by the Computer Assisted Instruction and the Traditional Method were significantly different at the .05 level.