



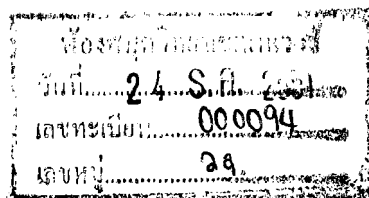
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน

Creating and Finding Efficiency Validation of Computer Assisted Instruction
Focus on the Office Automation Practice

นางเนตรนภา ปิ่นเงิน
Mrs. Natenapa Pinngern

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินงานของ แผนกวิจัยและฝึกอบรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ
ได้รับการอุดหนุนงบประมาณในการดำเนินการ
ปี พ.ศ. 2548



๖๖๘๕๗

๙๓

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน ให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 /90 และวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 17 คน ผู้วิจัยทำการทดลอง โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วให้ทำการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วยเนื้อหา 6 บทเรียน ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ เครื่องสแกน เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องอัดสำเนา และเครื่องโทรสาร หลังจากนั้นให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการวิจัยครั้งนี้ปรากฏว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 และหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักศึกษามีความรู้เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

(นางเนตรนภา ปิ่นเงิน)

ผู้วิจัย

ABSTRACT

The purposes of the research were to create and find efficiency validation of computer assisted instruction focused on the office automation practice, for the standard 90 / 90 and analyze the student ' leaning achievement after using computer assisted instruction .

The samples were the 17, Bachelor of Business Administration Program in Management , Rajamangala University of Technology Phra Nakhon . The researcher experimented by using pretest, and then using the computer assisted instruction focus on the practiced to prepare office equipment in learning, next the students did the posttest. After that the researcher calculated to find the computer assisted instruction efficiency and analyzed the students' learning achievement after studying .

The result revealed that the computer assisted Instruction efficiency was efficient for standard 90 / 90 . And after studying by using computer assisted instruction, the students' learning achievement increased significantly at 0.05 .

(Mrs. Natenapa Pinngern)

Researcher

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
บทนำ	1
- ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
- วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
- สมมติฐานการวิจัย	2
- ขอบเขตของการวิจัย	3
- ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย	3
- คำจำกัดความของการวิจัย	4
- ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	5
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
- การวิเคราะห์เนื้อหาวิชา	6
- การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	7
- การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	9
- ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	10
- การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	11
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	11
วิธีการวิจัย	14
- ระเบียบวิธีวิจัยที่ใช้	14
- กลุ่มตัวอย่าง	15
- เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	15
- การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	18
- สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	20

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ผลของการวิจัย	24
- ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	24
- สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	27
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	28
- วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	28
- สมมติฐานการวิจัย	28
- สรุปผลการวิจัย	29
- อภิปรายผล	29
- ข้อเสนอแนะ	30
บรรณานุกรม	32
ภาคผนวก	34
- รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบการสอบ และหนังสือขอเชิญ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบการสอบ	35
- ขอบข่ายของเนื้อหาวิชา	39
- แบบประเมินการสอบด้านเนื้อหา	40
- แบบประเมินการสอบด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	42
- เกณฑ์การประเมินการสอบ	44
- ผลการประเมินการสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา	45
- ผลการประเมินการสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	46
- ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของข้อสอบกับวัตถุประสงค์	47
- แสดงผลการประเมินหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ฯ	48
- แสดงผลการประเมินหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ฯ	50
- แสดงผลการประเมินหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ฯ	55
- ผลการคำนวณวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	58
- แสดงการทดสอบนัยสำคัญโดยอาศัยการแจกแจงของที (t - test)	60
- แบบทดสอบในการวิจัย	62
- เฉลยแบบทดสอบในการวิจัย	68

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
- ลักษณะรายวิชา การจัดการสำนักงาน	69
- บทดำเนินเรื่อง	70



สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
1. แสดงการทดลองที่มีกลุ่มตัวอย่างหนึ่งกลุ่ม ทำการทดลองก่อนและหลังการทดลองทันที	14
2. แสดงค่าความคิดเห็นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้เชี่ยวชาญ	24
3. แสดงค่าประเมินสื่อการสอนจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา	45
4. แสดงค่าประเมินสื่อการสอนจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	46
5. แสดงการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงข้อแบบทดสอบตามวัตถุประสงค์	47
6. แสดงผลการประเมินค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ	48
7. แสดงการประเมินค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ	50
8. แสดงหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย กลุ่มได้คะแนนสูง	52
9. แสดงหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย กลุ่มได้คะแนนน้อย	53
10. แสดงผลค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ	54
11. แสดงผลการประเมินค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ	55
12. แสดงการทดสอบนัยสำคัญโดยอาศัยการแจกแจงของที (t – test)	60

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	9
2. แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	17
3. แสดงขั้นตอนการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล	19



บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาในปัจจุบันมุ่งส่งเสริมผู้เรียนให้มีความรู้ในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นจากอาจารย์ผู้สอนโดยตรง หรือจากการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งการมีสื่อการเรียนการสอนที่น่าสนใจ เพื่อจะนำเสนอเนื้อหาต่าง ๆ นั้นจะช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชานั้นดีขึ้น ดังนั้น จึงมีการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น ในปัจจุบัน ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้สามารถติดต่อข่าวสารกันได้แทบทุกหนทุกแห่งในโลก มีการประดิษฐ์คิดค้นอุปกรณ์สื่อสารและสิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้แล้ว ยังมีการประดิษฐ์คิดค้นสื่อการศึกษาใหม่ ๆ ออกสู่ท้องตลาดมากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ “คอมพิวเตอร์” และได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษากันอย่างแพร่หลาย (กรมการศึกษานอกโรงเรียน , 2541 : 2) คอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ด้านการเรียนการสอน (Computer – Based Instruction) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer - Assisted Instrution : CAI) และคอมพิวเตอร์ช่วยจัดการเรียนการสอน (Computer – Managed Instuction : CMI) ซึ่งจะแบ่งตามลักษณะการนำไปใช้ในกิจกรรมของการเรียนการสอนทั้งหมด (กฤษมันต์ , 2536 : 136)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับธรรมชาติและโครงสร้างของเนื้อหา มีเป้าหมายคือการได้มาซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความต้องการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะ และเพิ่มเติมความรู้ เพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ทันผู้เรียนคนอื่นได้ ดังนั้น ผู้สอนจึงสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปช่วยในการสอนเสริม หรือสอนทบทวนการสอนปกติในชั้นเรียนได้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำกับผู้เรียนที่ตามไม่ทัน หรือจัดการสอนเพิ่มเติม ผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเอง ในเวลาและสถานที่ซึ่งผู้เรียนสะดวก สามารถเรียนในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการ สามารถที่จะจูงใจผู้เรียน (Motivated) ที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียน ตามแนวคิดของการเรียนรู้ในปัจจุบันที่เรียกว่า Learning is Fun ซึ่งหมายถึงการเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก (ถนอมพร , 2541 : 7 – 12)

ปัญหาของผู้ทำวิจัย คือ การสอนนักศึกษาที่มีจำนวนมาก ลักษณะเนื้อหาวิชาจะเน้นทางด้านทฤษฎีมาก ดังนั้น การสอนวิชาดังกล่าวจำเป็นต้องใช้การสาธิตเข้ามาเกี่ยวข้องบ้าง การสอนสาธิตเพียงครั้งเดียวไม่สามารถทำให้นักศึกษาทั้งห้องเข้าใจ และปฏิบัติงานได้ตามที่ต้องการ ทำให้อาจารย์ผู้สอนจำเป็นต้องแบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ แล้วอาจารย์ผู้สอนจะต้องสอนสาธิตหลาย ๆ ครั้งจึงจะทำให้นักศึกษาเข้าใจได้ทั่วถึง ผลที่ได้จากการสอนดังกล่าว อาจารย์ผู้สอนต้องเหนื่อยมากกว่าปกติ เพราะต้องสอนในเนื้อหาเดียวกันซ้ำแล้วซ้ำอีกหลายครั้ง และการสอนนั้นอาจจะมีนักศึกษาบางคนที่ยังไม่เข้าใจหรือไม่กล้าถาม ก็ทำให้นักศึกษาดังกล่าวไม่มีความรู้ทฤษฎีและไม่สามารถปฏิบัติตามวัตถุประสงค์การสอนได้ อาจารย์ผู้สอนจะสอนทบทวนให้อีกครั้ง ก็ไม่สามารถปฏิบัติได้เพราะนักศึกษาส่วนมากเข้าใจ ถ้าสอนใหม่อาจทำให้การเรียนการสอนนักศึกษาทั้งห้องล่าช้า ดังนั้น นักศึกษาที่ไม่เข้าใจในเนื้อหาทฤษฎี และการปฏิบัติงาน นักศึกษาดังกล่าวจะต้องศึกษาด้วยตนเอง โดยดูจากเพื่อนนักศึกษาที่เข้าฝึกปฏิบัติงานก่อน ถ้ามีโอกาสที่เครื่องใช้สำนักงานที่ฝึกหัดขณะนั้นว่างไม่มีผู้ใช้ นักศึกษาที่ไม่เข้าใจก็จะไม่กล้าฝึกปฏิบัติงานก่อน เพราะกลัวว่างานที่ฝึกปฏิบัติออกมาไม่ดี จากเหตุผลที่กล่าวทำให้การฝึกปฏิบัติงานของนักศึกษาทั้งห้องดำเนินไปอย่างล่าช้า ผลงานฝึกปฏิบัติหรือผลสัมฤทธิ์ในการสอน นักศึกษาทั้งห้องยังไม่ดีพอ ด้วยเหตุนี้ทำให้ผู้วิจัยสนใจ “ ใช้นวัตกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นสื่อในการสอน ” เพื่อใช้ประกอบการสอนเป็นกลุ่มใหญ่ หรือกลุ่มเล็กก็ได้ เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “ การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน ”
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น
3. เพื่อวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “ การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน ”

สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน
2. หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น นักศึกษามีความรู้เพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนเรียนการฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาวิชา ที่ผู้วิจัยสอนมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและปฏิบัติ ลักษณะเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์จะเป็นภาพเคลื่อนไหว เช่น แสดงการสาธิตการปฏิบัติงาน หรือ ลักษณะการบรรยายการสอนหน้าห้องเรียนหรือสถานที่ฝึกปฏิบัติงาน

2. เนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในวิชาที่ผู้วิจัยอ้างถึง ที่จะจัดทำขึ้นใช้เป็นสื่อในการสอนนี้ผู้วิจัยใช้เนื้อหาบางส่วน รหัสวิชา 05 - 340 - 305 ชื่อวิชาการจัดการสำนักงาน หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการทั่วไป ที่ใช้ในการเรียนการสอนของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ ในภาคเรียนที่ 1 / 2549

3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการจัดการสำนักงาน หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการทั่วไป ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

4. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย คือ

1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดลองนี้ คุณสมบัติของเครื่องขั้นต่ำต้องเป็นเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์รุ่น Pentium - II หน่วยความจำ 128 MB. มี CD - ROM , การ์ดเสียง (Sound Card) พร้อมลำโพง

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1. นักศึกษาทุกคนตั้งใจทำแบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัย และผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบจึงสามารถใช้เป็นเครื่องชี้ถึงผลการเรียนรู้ที่แท้จริงของกลุ่มตัวอย่างนี้ได้

2. การวิจัยครั้งนี้ความแตกต่างทางด้านพื้นฐานเศรษฐกิจ สังคม และอายุของนักศึกษา ไม่มีผลต่อการวิจัย

3. ช่วงเวลาการทดลองไม่มีผลต่อการวิจัย ทั้งนี้ เนื่องจากผู้วิจัยไม่มีอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง จะต้องขอยืมจากหน่วยงานอื่น ๆ ที่ว่างจากการใช้งานประจำ

4. สถานที่เรียนไม่มีผลต่อการวิจัย ทั้งนี้ เนื่องจากผู้วิจัยต้องขอความอนุเคราะห์จากแผนกสาขาอื่น ในการขอยืมห้องเรียนในการทดลอง

คำจำกัดความของการวิจัย

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง " การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน " สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยในขั้นตอนการออกแบบบทเรียน วิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การสอน ออกแบบทดสอบ และการแสดงการสอนสาธิตทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ผู้วิจัยจะเป็นผู้ดำเนินการ ส่วนในขั้นตอนการถ่ายทำวีดีโอ และนำวีดีโอที่ถ่ายทำแล้วไปสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้จัดจ้างผู้ชำนาญจากภายนอกที่ได้รับอนุมัติแล้วดำเนินการให้

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้นบรรจุข้อมูลเนื้อหา เรื่อง " การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน " ลงในแผ่นซีดีรอม นำเสนอภาพนิ่งประกอบคำบรรยาย ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ เสียงบรรยายของผู้วิจัย โดยผู้ใช้บทเรียนสามารถนำแผ่นซีดีรอมที่มีบทเรียนคอมพิวเตอร์ดังกล่าว ใส่ในช่องแผ่นซีดีรอมของเครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างจะเปิดไฟล์แบบอัตโนมัติ ให้ผู้ใช้สามารถเลือกบทเรียนตามที่ต้องการได้โดยมีลักษณะเป็นเมนูรายการสอน เมื่อเลือกเมนูรายการสอนใด โปรแกรมจะแสดงหัวข้อเนื้อหาที่จะนำเสนอ แล้วบทเรียนจะนำเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนเรื่องนั้น ๆ จนจบ ขณะดูบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้สามารถหยุดภาพ หรือเลือกช่วงเนื้อหา ช่วงใดช่วงหนึ่งของบทเรียน และสามารถออกจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ตลอดเวลา ซึ่งการสื่อสารจะเป็นแบบทางเดียว ไม่มีแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบในบทเรียน

3. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการจัดการสำนักงาน ปีการศึกษา 1/2549 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบของนักศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน จากการใช้สูตรหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตรดังนี้ (เสาวณีย์, 2528 : 284)

$$\text{ประสิทธิภาพ } \gamma = \frac{M_2 - M_1}{P - M_1} + \frac{M_2 - M_1}{P}$$

M_1 = ผลของคะแนนเฉลี่ยจากการสอบก่อนการเรียน (Pre - test)

M_2 = ผลของคะแนนเฉลี่ยจากการสอบหลังการเรียน (Post - test)

P = คะแนนเต็มของข้อทดสอบ

ค่าของอัตราส่วนที่ได้จากสูตรนี้ จะมีค่าระหว่าง 0-2 ถ้าค่าที่หาออกมาได้มีค่ามากกว่า 1 ถือว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นได้เกณฑ์มาตรฐาน

6. แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ประเมินผลก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน ที่ผ่านการหาประสิทธิภาพแล้วและสามารถใช้ในการประกอบการเรียนในชั้นเรียนได้
2. นักศึกษาสามารถใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ศึกษาก่อนเรียนในชั้นหรือทบทวนนอกเวลาได้
3. เพื่อแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของผู้วิจัย หรืออาจารย์ท่านอื่น ๆ ที่นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
4. การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการดำเนินการวิจัยในลักษณะรวมกลุ่มโครงการ กล่าวคือ รวมผู้ที่มีความสนใจในการทำวิจัยในหัวข้อเรื่องเดียวกัน ซึ่งกลุ่มผู้ร่วมดำเนินการวิจัย บางท่านมีประสบการณ์ในการทำวิจัยมาบ้างน้อยบ้างแตกต่างกันออกไป หรือบางท่านยังไม่เคยทำงานวิจัยมาก่อน ดังนั้น เมื่อรวมกลุ่มทำงานวิจัยในหัวข้อเรื่องเดียวกัน ให้ความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกันจนกระทั่งบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ ฯ แล้ว ผลที่ได้ทำให้เกิดความร่วมมือร่วมใจในการทำงานด้านอื่นของมหาวิทยาลัยฯ และยังเป็นการกระตุ้นให้บุคลากรในหน่วยงานทำงานวิจัยให้มากขึ้นตามนโยบายของหน่วยงาน

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษางานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งแยกกล่าวรายละเอียดเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหาเนื้อหาวิชา
2. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิเคราะห์เนื้อหาวิชา

การวิเคราะห์เนื้อหา คือ การนำเอาเนื้อหาวิชาจากหลักสูตรมาแบ่งออกเป็นเรื่องย่อย ๆ หรือหน่วยย่อย ๆ ตามสมควร การแบ่งเนื้อหานี้พยายามแบ่งให้แต่ละตอนใหญ่ไล่เลี่ยกันอาจจะสลับหัวข้อบ้างก็ได้เพื่อให้มีความต่อเนื่องกัน หรือเห็นว่าเนื้อหาตอนใดควรต่อเติมก็ทำได้ ข้อสำคัญคือไม่ควรมีการตัดทอนเนื้อหาของหลักสูตรให้น้อยลงไป (เสาวนีย์ , 2528 : 105)

การวิเคราะห์เนื้อหาวิชา คือ การคัดเลือกเนื้อหาวิชา เพื่อให้ได้เนื้อหาวิชาที่เหมาะสมและสมบูรณ์ที่สุด เป็นการวิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหา เพื่อจะนำมาใช้สอนในบทเรียนนั้น ๆ (กฤษมันต์ , 2540 17 – 23) ประกอบด้วย

1. ขอบเขตหรือความสมบูรณ์ของเนื้อหาวิชา เป็นการศึกษาสำรวจขอบเขตหรือเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกันที่มีอยู่ในตำราหลาย ๆ เล่ม และตำราที่นำมาใช้เลือกเพื่อศึกษานั้น ควรเป็นตำราที่ใหม่และทันสมัยเพื่อนำมาเปรียบเทียบและคัดเลือกเนื้อหาที่เหมาะสม

2. ความถูกต้องและความทันสมัยของเนื้อหาวิชา คือ การคัดเลือกเนื้อหาวิชาที่มีความเหมาะสมและถูกต้องมากที่สุด โดยพิจารณาลักษณะของเนื้อหาที่ก่อนเป็นอันดับแรก

3. การจัดลำดับของเนื้อหาวิชา คือ เนื้อหาวิชา ความรู้ หรือประสบการณ์ที่ส่งมาจากผู้ส่งไปถึงผู้รับอาจไม่เป็นที่เข้าใจของผู้รับได้ หรือเข้าใจได้อย่างยากลำบาก จึงต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขในการเข้าใจเนื้อหาวิชา ดังนี้

- 3.1 เนื้อหาวิชา หรือประสบการณ์ ต้องถูกย่อย หรือแยกเป็นส่วน ๆ ได้ โดยที่ผู้เรียนต้องเข้าใจเนื้อหาแต่ละส่วนนั้น

3.2 เนื้อหาวิชา หรือประสบการณ์ที่ย่อยแล้วนั้น ต้องเรียงลำดับอย่างเหมาะสม ซึ่งอาจถือหลักปฏิบัติได้ดังนี้ คือ

- 3.2.1 สอนจากง่ายไปหายาก
- 3.2.2 สอนจากสิ่งที่แลเห็นง่ายเป็นขั้นไปสู่ขั้นประกอบหลาย ๆ ส่วนอย่างยาก
- 3.2.3 สอนจากสิ่งที่พบเห็นทั่ว ๆ ไปไปสู่สิ่งเฉพาะพิเศษ หรือไปหาเหตุผล
- 3.2.4 สอนจากสิ่งที่รู้แล้วไปสู่สิ่งที่ยังไม่รู้
- 3.2.5 สอนจากสิ่งที่อยู่ใกล้ ไปสู่สิ่งที่อยู่ไกล ๆ
- 3.2.6 สอนจากสิ่งที่มีทรงชัดเจน ไปสู่สิ่งมโนภาพ
- 3.2.7 สอนให้เป็นไปตามธรรมชาติของเด็ก
- 3.2.8 สอนให้ผู้เรียนเรียนรู้โดยผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้วิจัย มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาหรือเนื้อหาวิชา แบ่งขั้นตอนได้ดังนี้

ก) ศึกษาเนื้อหาวิชาหรือหัวข้อเรื่องงานวิจัยของผู้วิจัย ตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป ที่เปิดสอนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ

ข) วิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน ในเนื้อหาวิชาตามหัวข้อเรื่องงานวิจัยของผู้วิจัย ด้านความรู้ (Knowledge) ที่จำเป็นแล้วนำมาแบ่งบทเรียนและเขียนวัตถุประสงค์การสอน

ค) วิเคราะห์เนื้อหาเพื่อเลือกเนื้อหาให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ ด้วยวิธีการจัดเรียงลำดับเนื้อหาให้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2. การสร้างชุดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของผู้วิจัยมีขั้นตอนดังนี้

ก) เตรียมเนื้อหาบทเรียน ตามหัวข้อเรื่องของผู้วิจัย

ข) นำวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และเนื้อหาของผู้วิจัยแต่ละท่านมาจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ

ค) นำเนื้อหาบทเรียนมาทำบทเรื่อง (Scrip) ด้วยลักษณะคำบรรยายด้วยอักษร

ง) นัดผู้ถ่ายทำวิดีโอเพื่อจัดทำเป็นชุดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถ่ายทำตามบทเรื่อง

จ) ผู้ถ่ายทำวิดีโอ ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้จัดจ้างให้ดำเนินการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้วิจัย นำวิดีโอที่ถ่ายทำแล้วไปดำเนินการสร้างโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จ) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 2 ท่าน ตรวจสอบแล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

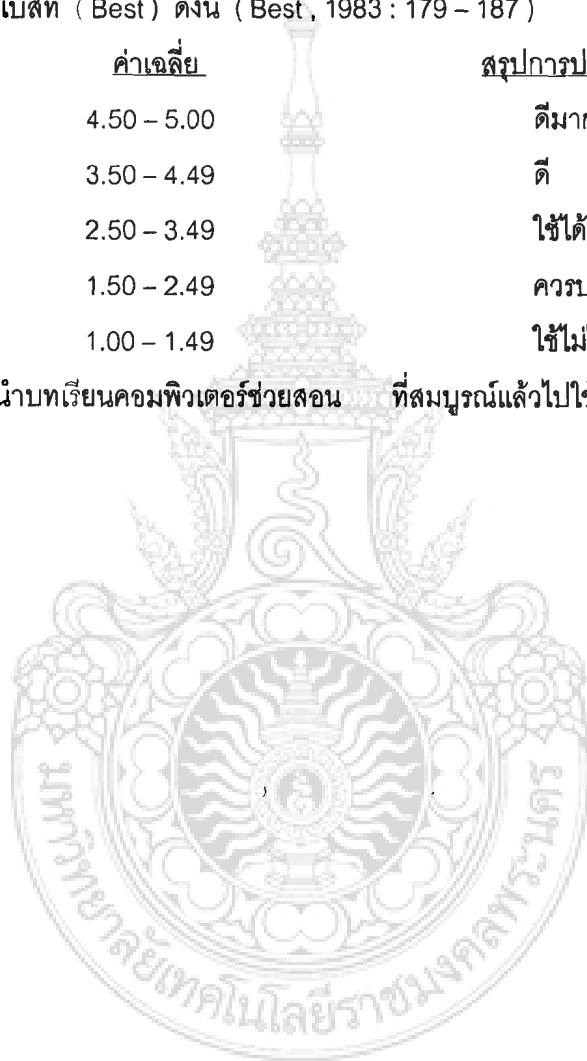
ข) นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อการสอน ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนา

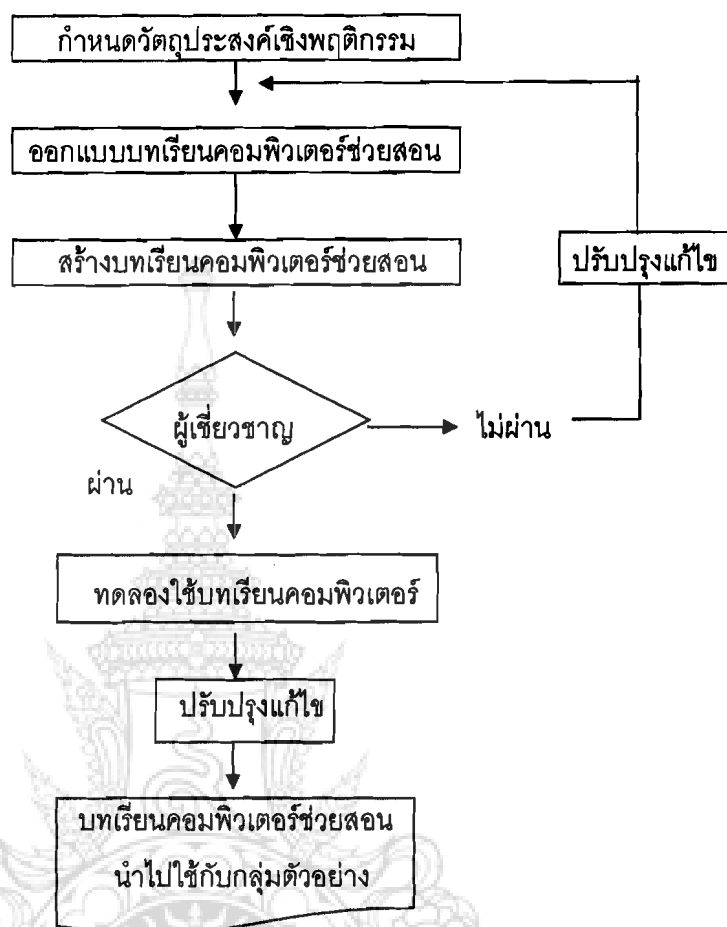
พิจารณาตามเกณฑ์การประเมินตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จากผลของค่าเฉลี่ยที่ได้รับตามแนวทางของเบสท์ (Best) ดังนี้ (Best, 1983 : 179 – 187)

ค่าเฉลี่ย	สรุปการประเมิน
4.50 – 5.00	ดีมาก
3.50 – 4.49	ดี
2.50 – 3.49	ใช้ได้
1.50 – 2.49	ควรปรับปรุง
1.00 – 1.49	ใช้ไม่ได้

ข) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สมบูรณ์แล้วไปใช้เก็บข้อมูลจริงจาก

กลุ่มทดลอง





ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

- 1 วิเคราะห์เนื้อหาตามหัวข้อเรื่องงานวิจัยของผู้วิจัยแต่ละท่าน
- 2 วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาทั้งหมด
- 3 ศึกษาตำราและเอกสารเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลการศึกษาเพื่อใช้เป็นแนวทางการสร้างข้อสอบ และเขียนข้อสอบ

การสร้างข้อสอบ และเขียนข้อสอบ

4 สร้างแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและด้านอื่น ๆ ที่มีผลต่อการวิจัย

6. นำแบบทดสอบ ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลอง (Tryout) กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่เปิดสอน ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวนประมาณ 26 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (Level of Difficult) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) โดยถือเกณฑ์พิจารณา ดังนี้ ให้ข้อสอบมีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และการหาคุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับ กลุ่มผู้วิจัยหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้สูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson Formular 20) (ล้วนและอังคณา , 2538 : 198) เมื่อได้ค่าความเชื่อมั่นแล้วนำมาดำเนินการเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าว และนำมาหาค่าความเชื่อมั่นอีกครั้ง เมื่อได้ค่าความเชื่อมั่นตามที่ต้องการแล้ว จึงนำข้อสอบชุดนี้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งข้อสอบออกเป็น 2 ชุด ชุดแรกใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและชุดที่สองเป็นแบบทดสอบหลังเรียน โดยครอบคลุมเนื้อหาวัตถุประสงค์ทั้งหมด แล้วนำแบบทดสอบชุดที่สองมาหาค่าความเชื่อมั่นอีกครั้ง

ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับธรรมชาติและโครงสร้างของเนื้อหา มีเป้าหมาย คือ การได้มาซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และต้องการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความต้องการอยากเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะและเพิ่มเติมความรู้ เพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ทันผู้เรียนอื่นได้ ดังนั้น ผู้สอนจึงสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปช่วยในการสอนเสริม หรือสอนทบทวนการสอนปกติในชั้นเรียนได้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำกับผู้เรียนที่ตามไม่ทัน หรือจัดการสอนเพิ่มเติม ผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลา และสถานที่ซึ่งผู้เรียนสะดวก สามารถเรียนในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการ สามารถที่จะจูงใจผู้เรียน (Motivated) ที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียน ตามแนวคิดของการเรียนรู้ในปัจจุบันที่เรียกว่า " Learning is Fun " ซึ่งหมายถึง การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก (ถนอมพร , 2541 : 7 – 12)

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร (เสาวณีย์ , 2528 : 284)

$$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{M_2 - M_1}{P - M_1} + \frac{M_2 - M_1}{P}$$

M_1 = ผลของคะแนนเฉลี่ยจากการสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre - test)

M_2 = ผลของคะแนนเฉลี่ยจากการสอบหลังการเรียนรู้ (Post - test)

P = คะแนนเต็มของข้อทดสอบ

ค่าของอัตราส่วนที่ได้จากสูตรนี้ จะมีค่าระหว่าง 0-2 ถ้าค่าที่หาออกมาได้มีค่ามากกว่า 1 ถือว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นได้เกณฑ์มาตรฐาน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การศึกษาในปัจจุบันมุ่งส่งเสริมผู้เรียนให้มีความรู้ในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นจากอาจารย์ผู้สอนโดยตรง หรือจากการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งการมีสื่อการเรียนการสอนที่น่าสนใจ เพื่อจะนำเสนอเนื้อหาต่าง ๆ นั้นจะช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจใน เนื้อหาวิชานั้นดีขึ้น ดังนั้น จึงมีการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอน เพิ่มมากขึ้น ในปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทำให้สามารถติดต่อข่าวสารกันได้แทบทุกหนทุกแห่งในโลก มีการประดิษฐ์คิดค้นอุปกรณ์สื่อสารและสิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้แล้วยังมีการประดิษฐ์คิดค้นสื่อการศึกษาใหม่ ๆ ออกสู่ท้องตลาดมากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ " คอมพิวเตอร์ " และได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษากันอย่างแพร่หลาย (กรมการศึกษานอกโรงเรียน , 2541 : 2) คอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ด้านการเรียนการสอน (Computer - Based Instruction) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer - Assisted Instruction : CAI) และคอมพิวเตอร์ช่วยจัดการเรียนการสอน (Computer - Managed Instruction : CMI) ซึ่งจะแบ่งตามลักษณะการนำไปใช้ในกิจกรรมของการเรียนการสอนทั้งหมด (กฤษมันต์ , 2536 : 136)

สำเร็จ (2547) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการฝึกปฏิบัติลับดอกสว่านด้วยมือ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาแผนกเทคนิคอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ ผลการวิจัยปรากฏว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติลับดอกสว่านด้วยมือ

ได้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 และหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลำเรียง (2547) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการฝึกปฏิบัติการกลึงงานขั้นพื้นฐาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาแผนกเทคนิคอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ ผลการวิจัยปรากฏว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการกลึงงานขั้นพื้นฐานได้เกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90 และหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

พิเชษฐ (2547) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการฝึกปฏิบัติการทดสอบวัสดุในทางวิศวกรรม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ ผลการวิจัยปรากฏว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการทดสอบวัสดุในทางวิศวกรรม ได้เกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90 และหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ทินกร (2547) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องฝึกปฏิบัติในงานวิชาโลหะวิทยา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ ผลการวิจัยปรากฏว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฝึกปฏิบัติในงานวิชาโลหะวิทยา ได้เกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90 และหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

บุญธรรม (2547) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องฝึกปฏิบัติในงานงานไม้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ ผลการวิจัยปรากฏว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องฝึกปฏิบัติในงานงานไม้ ได้เกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90 และหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สิงห์แก้ว (2547) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการฝึกปฏิบัติงานบนเครื่องกลึงอัตโนมัติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ ผลการวิจัยปรากฏว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการฝึกปฏิบัติงานบนเครื่องกัดอัตโนมัติ ได้เกณฑ์มาตรฐาน

90 / 90 และหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

คมพันธ์ (2547) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการฝึกปฏิบัติงานบนเครื่องกัดอัตโนมัติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ ผลการวิจัยปรากฏว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการฝึกปฏิบัติงานบนเครื่องกัดอัตโนมัติ ได้เกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90 และหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ประเสริฐ (2547) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการถอดประกอบปั๊มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ดีเซล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ ผลการวิจัยปรากฏว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการถอดประกอบปั๊มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ดีเซล ได้เกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90 และหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

วิทยาเขตพระนครเหนือ"



วิธีการวิจัย

ในการทดลองครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น และวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในเนื้อหาเรื่อง “ การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน “ ซึ่งมีรายละเอียดการวิจัยดังนี้

1. ระเบียบวิธีวิจัยที่ใช้
2. กลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ระเบียบวิธีวิจัยที่ใช้

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลองที่มีกลุ่มตัวอย่างหนึ่งกลุ่ม ทำการทดสอบก่อน และทดสอบหลังการทดลองทันที (One – Group Pretest – Posttest Design) มีรูปแบบดังตารางที่ 1

สอบก่อนเรียน	การทดลอง	สอบหลังเรียน
T ₁	X	T ₂

ตารางที่ 1 แสดงการทดลองที่มีกลุ่มตัวอย่างหนึ่งกลุ่ม ทำการทดลองก่อนและหลังการทดลองทันที

เมื่อ X คือ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

T₁ คือ คะแนนสอบก่อนเรียน

T₂ คือ คะแนนสอบหลังเรียนทันที

กลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป ที่เปิดสอน ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษานักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ลงทะเบียนเรียนในวิชาการจัดการสำนักงาน หรือเนื้อหาตรงกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 โดยจะทำการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวนนักศึกษาทั้งห้อง เพื่อนำมาทดลองและใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีอาจารย์ผู้สอนและผู้วิจัยควบคุม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.1 การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาหรือเนื้อหาวิชา การฝึกพื้นฐานทางธุรกิจ
 - ก) ศึกษาเนื้อหาวิชาตามหัวข้อเรื่องงานวิจัย ตามหลักสูตรปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป ที่เปิดสอนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
 - ข) วิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน ในเนื้อหาวิชาตามหัวข้อเรื่องงานวิจัย ด้านความรู้ (Knowledge) ที่จำเป็น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเนื้อหาที่จะสอน เนื่องจากเนื้อหาเน้นทางทฤษฎีหรือปฏิบัติ แล้วนำมาแบ่งบทเรียนและเขียนวัตถุประสงค์การสอน
 - ค) วิเคราะห์เนื้อหาเพื่อเลือกเนื้อหาให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้
 - จัดเรียงลำดับเนื้อหาให้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - นำเนื้อหาให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 2 ท่าน ตรวจสอบและ

ปรับปรุงแก้ไข

- 1.2 การสร้างชุดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีขั้นตอนดังนี้
 - ก) เตรียมเนื้อหาบทเรียน ตามหัวข้อเรื่องงานวิจัย
 - ข) นำวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหา ตามหัวข้อเรื่องงานวิจัยมาจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ
 - ค) นำเนื้อหาบทเรียนมาทำบทเรื่อง (Scrip) ด้วยลักษณะคำบรรยายด้วยอักษร
 - ง) นักผู้ถ่ายทำวิดีโอเพื่อจัดทำเป็นชุดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถ่ายทำตามบทเรื่อง

จ) ผู้ถ่ายทำวิดีโอ ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้จัดจ้างให้ดำเนินการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามหัวข้อเรื่องงานวิจัย นำวิดีโอที่ถ่ายทำแล้วไปดำเนินการสร้างโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ฉ) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 2 ท่าน ตรวจสอบแล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

ช) การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

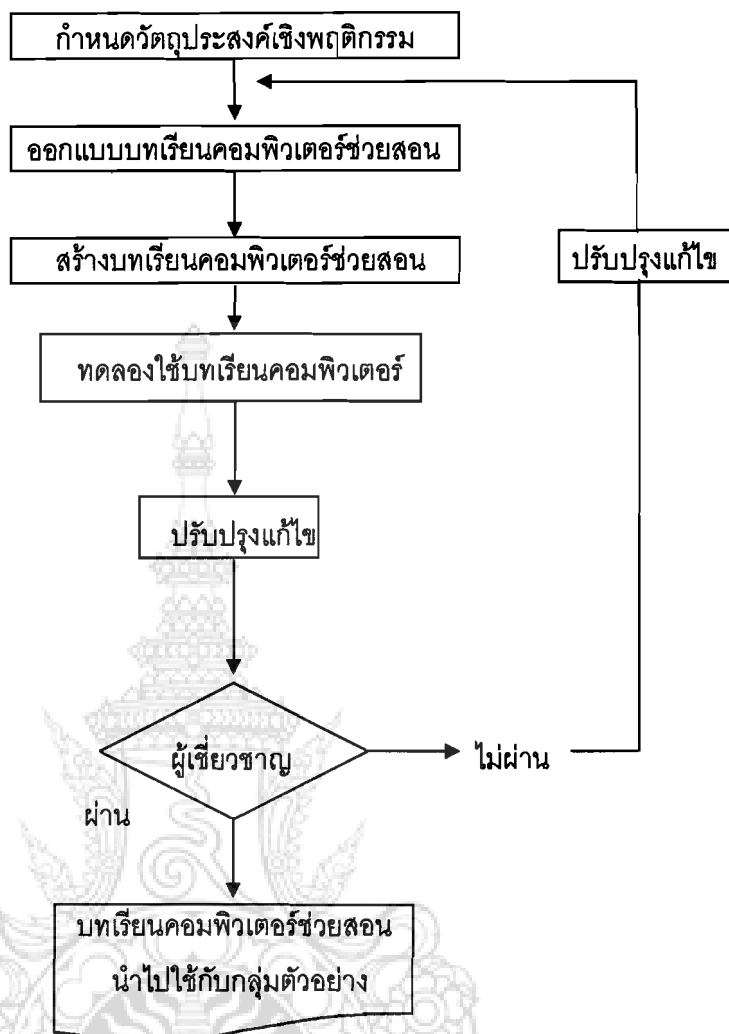
การทดลองเพื่อศึกษาข้อบกพร่องต่าง ๆ ทางด้านเนื้อหา การดำเนินเรื่อง รูปภาพและภาษาที่ใช้ การเชื่อมโยงเสียง รวมถึงเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง

ซ) นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อการสอน ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนา

พิจารณาตามเกณฑ์การประเมินตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จากผลของค่าเฉลี่ยที่ได้รับตาม แนวทางของเบสท์ (Best) ดังนี้ (Best , 1983 : 179 – 187)

<u>ค่าเฉลี่ย</u>	<u>สรุปการประเมิน</u>
4.50 – 5.00	ดีมาก
3.50 – 4.49	ดี
2.50 – 3.49	ใช้ได้
1.50 – 2.49	ควรปรับปรุง
1.00 – 1.49	ใช้ไม่ได้

ณ) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามหัวข้อเรื่องของผู้วิจัยแต่ละท่านที่สมบูรณ์แล้วไปใช้เก็บข้อมูลจริงจากกลุ่มทดลอง



ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 วิเคราะห์เนื้อหาตามหัวข้อเรื่องงานวิจัย

2.2 วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาทั้งหมด

2.3 ศึกษาตำราและเอกสารเกี่ยวกับการวัด และการประเมินผลการศึกษาเพื่อใช้

เป็นแนวทางการสร้างข้อสอบ และเขียนข้อสอบ

2.4 สร้างแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์

เชิงพฤติกรรม

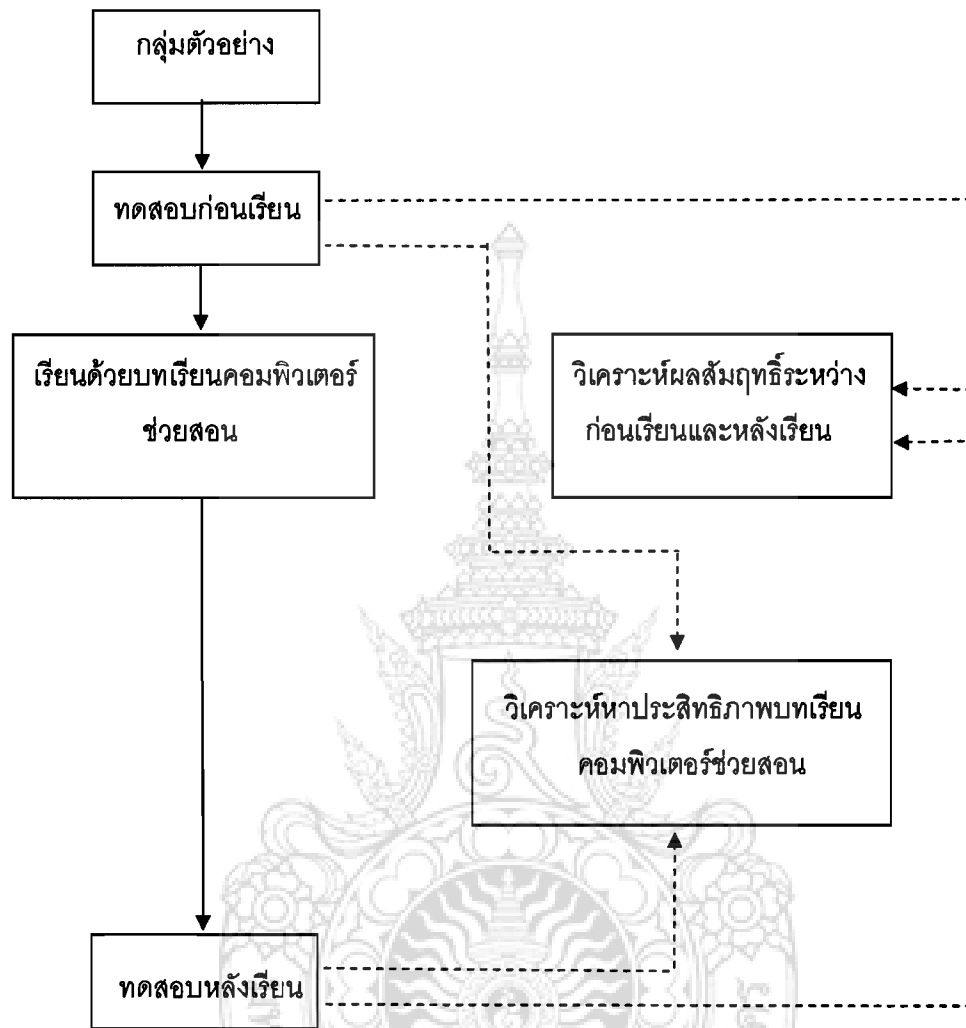
2.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 2 ท่าน ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและด้านอื่น ๆ ที่มีผลต่อการวิจัย

2.6 นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลอง (Tryout) กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป ที่เปิดสอน ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวนทั้งห้อง ซึ่งกำลังเรียนวิชาหรือเนื้อหาตรงกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (Level of Difficult) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) โดยถือเกณฑ์พิจารณา ดังนี้ ให้ข้อสอบมีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และการหาคุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับ ผู้วิจัยหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้สูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson Formular 20) (ล้วนและอังคณา, 2538 : 198) เมื่อได้ค่าความเชื่อมั่นแล้ว นำมาดำเนินการเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าว และนำมาหาค่าความเชื่อมั่นอีกครั้ง เมื่อได้ค่าความเชื่อมั่นตามที่ต้องการแล้ว จึงนำข้อสอบชุดนี้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งข้อสอบออกเป็น 2 ชุด ชุดแรกใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและชุดที่สองเป็นแบบทดสอบหลังเรียน โดยครอบคลุมเนื้อหาวัตถุประสงค์ทั้งหมด แล้วนำแบบทดสอบชุดที่สองมาหาค่าความเชื่อมั่นอีกครั้ง

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดการทดลอง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ดังนี้

1. การเตรียมสถานที่ ใช้ห้องปฏิบัติการสอนของสาขาการจัดการทั่วไป ชั้น 9 อาคารอนุสรณ์ 40 ปี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
2. แจกแบบทดสอบให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ทำการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “ การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน ” โดยมีอาจารย์ผู้สอน 1 ท่าน คือ ผู้ที่ทำวิจัยเป็นผู้สอน
4. แจกแบบทดสอบเดิม ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “ การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน ” ทำอีกครั้ง
5. นำผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่างไปวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และนำผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ภาพที่ 3 แสดงขั้นตอนการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล โดยการคำนวณค่าทางสถิติ ในการวิเคราะห์แบบทดสอบ การคำนวณค่าความยากง่าย (Difficulty Power) ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ซึ่งสถิติในการวิเคราะห์ ข้อมูลดังนี้

1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบทดสอบ

1.1 หาค่าความยากง่าย (Difficulty Power) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) ของแบบทดสอบ

สูตรหาค่าความยากง่ายของข้อสอบ (ล้วนและอังคณา , 2538 : 210 – 211)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P คือ ค่าความยากง่าย
R คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
N คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

โดยพิจารณาเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายในช่วง 0.20 – 0.80

สูตรหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (ล้วนและอังคณา , 2538 : 211)

$$D = \frac{R_U - R_L}{N/2}$$

เมื่อ D คือ ค่าอำนาจจำแนก
 R_U คือ จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นถูกในกลุ่มเก่ง
 R_L คือ จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นถูกในกลุ่มอ่อน
N คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

โดยพิจารณาเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

1.2 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ

สูตรหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR₋₂₀ (Kuder

Richardson Formula 20) (ล้วนและอังคณา , 2538 : 198)

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

- เมื่อ r_{tt} คือ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 N คือ จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
 p คือ สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ นั่นคือสัดส่วนของคนทำถูก
 กับคน ทั้งหมด
 q คือ สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ หรือ คือ $1-p$
 S_t^2 คือ คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

1.3 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (ล้วนและอังคณา , 2538 : 73)

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

- เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนน
 $\sum x$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N คือ จำนวนผู้เข้าสอบ

2. การวัดความเที่ยงตรงของข้อสอบตามวัตถุประสงค์

สูตรการวัดความเที่ยงตรงตามวัตถุประสงค์ โดยใช้สูตร Rovinell and Hambeton (กังวล , 2536 : 185 – 186)

$$O.V. = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$$

เมื่อ O.V. คือ ความเที่ยงตรงตามวัตถุประสงค์
 n คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ
 X คือ ความตรงตามวัตถุประสงค์ มีค่าเป็น +1, 0 และ -1
 โดยพิจารณาเลือกข้อสอบที่มีค่าความเที่ยงตรงของวัตถุประสงค์ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

3. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน

สูตรหาค่าแตกต่างคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน (ล้วนและอังคณา , 2538 : 104)

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

เมื่อ D คือ ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
 N คือ จำนวนคู่

4. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร
(เสาวณีย์ , 2528 : 284)

$$\text{ประสิทธิภาพ} \times = \frac{M_2 - M_1}{P - M_1} + \frac{M_2 - M_1}{P}$$

M_1 = ผลของคะแนนเฉลี่ยจากการสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre - test)

M_2 = ผลของคะแนนเฉลี่ยจากการสอบหลังการเรียนรู้ (Post - test)

P = คะแนนเต็มของข้อทดสอบ

ค่าของอัตราส่วนที่ได้จากสูตรนี้ จะมีค่าระหว่าง 0-2 ถ้าค่าที่หาออกมาได้มีค่ามากกว่า 1 ถือว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นได้เกณฑ์มาตรฐาน



ผลของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาค่าความคิดเห็นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้เชี่ยวชาญ
2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน ปรากฏผลดังนี้

- 1 การวิเคราะห์หาค่าความคิดเห็นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญ	จำนวน (คน)	\bar{x}	ระดับความคิดเห็น
ด้านเนื้อหา	2	4.6	ดี
ด้านการผลิตสื่อการสอน	2	4.1	ดี

ตารางที่ 2 แสดงค่าความคิดเห็นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้เชี่ยวชาญ

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาอยู่ที่ระดับ 4.6 และค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิตสื่ออยู่ที่ระดับ 4.1 สรุปได้ว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอยู่ในเกณฑ์ดีทั้งทางด้านเนื้อหาและทางด้านการผลิตสื่อการสอน

2. การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร (เสาวณีย์ , 2528 : 284)

$$\text{ประสิทธิภาพ } \eta = \frac{M_2 - M_1}{P - M_1} + \frac{M_2 - M_1}{P}$$

M_1 = ผลของคะแนนเฉลี่ยจากการสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre - tесе)

M_2 = ผลของคะแนนเฉลี่ยจากการสอบหลังการเรียนรู้ (Post - test)

P = คะแนนเต็มของข้อทดสอบ

ค่าของอัตราส่วนที่ได้จากสูตรนี้ จะมีค่าระหว่าง 0-2 ถ้าค่าที่หาออกมาได้มีค่ามากกว่า 1 ถือว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นได้เกณฑ์มาตรฐาน

แทนค่า $M_1 = 12.12$

$M_2 = 25.59$

$P = 30$

$$\begin{aligned} \text{ประสิทธิภาพ } \eta &= \frac{25.59 - 12.12}{30 - 12.12} + \frac{25.59 - 12.12}{30} \\ &= 0.753 + 0.449 \\ &= 1.202 \end{aligned}$$

ค่าที่ได้ = 1.202 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้
เครื่องใช้สำนักงาน ได้เกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90

3. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์การทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน (t - test: One - Group Pretest - Posttest - Posttest) ปรากฏผลดังนี้

ผลการคำนวณการทดสอบนัยสำคัญ โดยอาศัยการแจกแจงของที (t - test)

$$\sum D = 229 , \sum D^2 = 3287 , N = 17 \text{ คน}$$

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

เมื่อ D คือ ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
N คือ จำนวน (คน)

แทนค่า

$$\begin{aligned} t &= \frac{229}{\sqrt{\frac{(17 \times 3287) - (229)^2}{17 - 1}}} \\ &= \frac{229}{14.66} \\ &= 15.62 \end{aligned}$$

จากตาราง t ซึ่งมี df = 16 ระดับความเชื่อมั่น 0.05 มีค่า 2.120 ซึ่งถือว่าเป็นจุดหลัก แต่ค่า t ที่คำนวณได้ = 15.62 สูงกว่าจุดหลัก แปลว่าผลการทดสอบ 2 ครั้งแตกต่างกัน เชื่อได้ 95 % นั่นคือ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจริงเชื่อได้ 95 %

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาอยู่ที่ระดับ 4.6 และด้านการผลิตสื่อการสอนอยู่ที่ระดับ 4.1 ถือว่าอยู่ในระดับดี
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน ได้เกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90
3. หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป จำนวน 17 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในการวิจัย คือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน และแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการวิจัยนี้ เริ่มต้นจากศึกษาหลักสูตรและข้อมูลต่าง ๆ การวิเคราะห์เนื้อหา การกำหนดวัตถุประสงค์ การสร้างแบบทดสอบ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งออกเป็น 6 บทเรียน โดยเก็บบันทึกไว้ในแผ่นซีดีรวมจำนวน 2 แผ่นดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ใช้เกณฑ์การหาค่าประสิทธิภาพ 90 / 90 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยแบบทดสอบด้วยผลสัมฤทธิ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และผ่านการวิเคราะห์ข้อสอบแล้ว โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์การทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน (t-test : One - Group Pretest - Posttest)

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่องการฝึกปฏิบัติเครื่องใช้สำนักงาน
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น
3. เพื่อวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90
2. หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น นักศึกษามีความรู้เพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนเรียน

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน ปรากฏผลดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาอยู่ที่ระดับ 4.6 และด้านการผลิตสื่อการสอนอยู่ที่ระดับ 4.1 ถือว่าอยู่ในระดับดี
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน ได้เกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90
3. หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ปรากฏว่ามีประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียน มีค่าเท่ากับ 12.12 ค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 25.59 ค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าสูงกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งผู้วิจัยมั่นใจว่ามาจากสาเหตุดังนี้

1. นักศึกษาที่ผู้วิจัยใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 การทดลองกับกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยใช้การทดลองแบบไม่บอกให้นักศึกษารู้ล่วงหน้าว่าเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัย แต่บอกกับนักศึกษาว่าเป็นการเรียนการสอนตามปกติ และทำการทดสอบกับนักศึกษาทั้งห้องโดยไม่มีกรยกเว้น
2. จากการสอบถามนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างว่า “ เคยฝึกปฏิบัติเครื่องใช้สำนักงานมาก่อนหรือไม่ ” คำตอบที่ได้รับ 50 % ของนักศึกษาไม่เคยฝึกงานเครื่องใช้สำนักงาน เนื่องจากเนื้อหาหลักสูตรวิชาที่เรียน เป็นวิชาทฤษฎี ไม่มีการฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน การทดลองจะทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้งห้อง แต่การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยจะใช้กลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีพื้นฐานเรื่องการฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน มาวิเคราะห์เท่านั้น

3. ก่อนทดสอบผู้วิจัยจะบอกกับนักศึกษาซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างว่า คะแนนที่ได้จะมีผลในการเรียนที่ผู้วิจัยสอนอยู่ คือ วิชาการจัดการสำนักงาน ดังนั้น การทดสอบก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ค่าเฉลี่ยของคะแนนจึงต่ำเพราะนักศึกษาไม่มีความรู้พื้นฐานในเนื้อหาที่เรียนนั้นมาก่อน และเมื่อผู้วิจัยซึ่งเป็นอาจารย์ผู้สอนประจำวิชาในเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ๙ ดังกล่าว ให้นักศึกษาดูบทเรียนคอมพิวเตอร์ ๙ เมื่อนักศึกษาดูบทเรียนเสร็จจึงให้ทำแบบทดสอบเดิมอีกครั้งทันที ซึ่งขณะที่นักศึกษาดูบทเรียนคอมพิวเตอร์ ๙ สังเกตว่านักศึกษามีความตั้งใจเรียนมาก เพราะทราบว่าจะต้องทำแบบทดสอบเดิมอีกครั้ง ซึ่งในการทำครั้งแรกนักศึกษาก็อาจจะทำไม่ค่อยได้ ดังนั้น ผลค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบจึงต่ำ หลังจากดูด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ๙ จึงมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนดูบทเรียนคอมพิวเตอร์ ๙

ในส่วนของ การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียน (t-test : One-Group Pretest-Posttest) จากตาราง t ซึ่งมี df = 16 ระดับความเชื่อมั่น 0.05 มีค่า 2.120 ซึ่งถือว่าเป็นจุดหลัก แต่ค่า t ที่คำนวณได้ = 15.62 สูงกว่าจุดหลัก แปลว่าผลการทดสอบ 2 ครั้งแตกต่างกันเชื่อได้ 95 % นั่นคือ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจริงเชื่อได้ 95 % ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จักริ (2543) ได้ทำการวิจัย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการเรียนการสอน

จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยในการประเมินทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.6 และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยในการประเมินทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อเท่ากับ 4.1 ตามช่วงค่าคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญตามแนวทางของเบสท์ มีค่าอยู่ในระดับดีอาจเป็นผลมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นเนื้อหาวิธีการสอนที่ผู้วิจัยมีประสบการณ์ และความคุ้นเคยในการสอนมาหลายปี และในการดำเนินการถ่ายทำวิดีโอ จะนำวิดีโอที่ถ่ายทำแล้วไปจัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยไม่ได้ดำเนินการเอง แต่จัดจ้างผู้รับจ้างจากภายนอกดำเนินการให้ จึงทำให้ค่าประเมินที่ได้อยู่ในระดับดี แต่ถึงอย่างไรก็ตามผู้วิจัยคิดว่า ยังมีข้อบกพร่องอยู่บ้างซึ่งจะต้องได้รับการพัฒนาและแก้ไขในโอกาสต่อไป เช่น การนำเข้าสู่บทเรียนค่อนข้างน้อย เนื้อหารายละเอียดยังไม่ดีพอ ภาพและเสียงยังไม่ค่อยดีมีเสียงแทรกบางตอน เนื่องจากเวลาในการถ่ายทำมีน้อย ดังนั้น ถ้าจะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน ไปใช้ในการเรียนและการสอน

ผู้สอนจะต้องมีทักษะในการใช้เครื่องใช้สำนักงานประเภทต่าง ๆ สามารถที่จะตอบคำถาม เมื่อนักศึกษามีข้อสงสัย และสามารถแสดงการสาธิตการใช้เครื่องใช้สำนักงานรุ่นใหม่ได้ ให้นักศึกษาดูได้อย่างซ้ำ ๆ และปลอดภัย

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

จากการถ่ายทำสื่อการเรียนการสอนชุดนี้ เป็นการดึงเนื้อหาวิชาบางตอนเท่านั้น เนื่องจากเป็นวิชาทฤษฎี ไม่มีอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงานให้นักศึกษาได้ปฏิบัติ ดังนั้น ผู้ดำเนินการวิจัยจึงถ่ายทำสื่อการเรียนการสอนชุดนี้ เพื่อให้นักศึกษาได้เห็นลักษณะการปฏิบัติงานจริง ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น และในการดำเนินการวิจัยในลักษณะเดียวกันนี้ในครั้งต่อไป การถ่ายทำวิดีโอ ต้องใช้เวลาและการเตรียมการที่ยาวนานและเหมาะสมกว่านี้ เนื่องจาก เทคโนโลยีเครื่องใช้สำนักงาน ได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว และมีราคาแพง จำเป็นต้องขอความอนุเคราะห์จากบริษัทผู้ผลิต จึงจะได้ข้อมูลเนื้อหาที่สมบูรณ์กว่านี้



บรรณานุกรม

กังวล เทียนกัณฑ์เทศน์. 2540. การวัด การวิเคราะห์ การประเมินทางการศึกษาเบื้องต้น.

กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

กฤษมันต์ วัฒนานนรงค์. 2536. เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชา

ครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ.

กรมการศึกษานอกโรงเรียน. กระทรวงศึกษาธิการ. 2541. **วิจัยความต้องการบทเรียน**

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร : บริษัทศูนย์การพิมพ์แก่นจันทร์ จำกัด.

คมพันธ์ ชมสมุทร. 2547. " การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง การฝึกปฏิบัติงานบนเครื่องกลึงอัตโนมัติ " งานวิจัย สาขาวิชาเครื่องจักรอัตโนมัติ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร .

ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541. **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** กรุงเทพฯ : ภาควิชาอุตสาหกรรมศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทินกร จันทร์กระจ่าง . 2547. " การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง

การฝึกปฏิบัติในงานโลหะวิทยา " งานวิจัย สาขาวิชาช่างโลหะ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร .

บุญธรรม พ่วงลา . 2547. " การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง

การฝึกปฏิบัติในงานไม้ " งานวิจัย สาขาวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร .

ประเสริฐ วิโรจน์ชิววัน . 2547. " การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง

การถอดประกอบปั๊มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง เครื่องยนต์ดีเซล " งานวิจัย สาขาวิชาเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร .

พิเชษฐ จิรประเสริฐวงศ์ .2547. “ การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการทดสอบวัสดุในทางวิศวกรรม ” งานวิจัย สาขาช่างโลหะ คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร .

ล้วน สายยศ. และ อังคณา สายยศ. 2538 **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

สิงห์แก้ว ป็อกเท็ง .2547. “ การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติงานบนเครื่องกัดอัตโนมัติ ” งานวิจัย สาขาวิชาเครื่องจักรอัตโนมัติ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร .

สำเร็จ แผงศรี .2547. “ การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติลับดอกสว่านด้วยมือ ” งานวิจัย สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร .

สำเร็จ แผงศรี .2547. “ การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการกลึงงานขั้นพื้นฐาน ” งานวิจัย สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร .

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528. **เทคโนโลยีทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

Best , John W .1983. **Research in Education** . 4th ed. Englewood Cliffs , New Jersey : Practice Hall , Inc .

Gagne , R et al. 1988. **Principles of Instruction Design**. New York, NY : The Dryden Press.

ภาคผนวก





บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ
ที่ **วันที่** 15 พฤศจิกายน 2548
เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตในโครงการวิจัย
 ของวิทยาเขต ฯ

เรียน อาจารย์พัทธริยา เห็นกลาง

ตามที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้อนุมัติโครงการวิจัย “ การสร้างและหาประสิทธิภาพพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน” ประจำปีงบประมาณ 2548 นั้น ในการนี้ ผู้วิจัยได้ปรึกษาผู้บริหารแผนกวิจัยและฝึกอบรมแล้วว่า อาจารย์พัทธริยา เห็นกลาง มีคุณสมบัติเหมาะสมในการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิต เพื่อประกอบในการดำเนินโครงการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

(นางเนตรนภา ปิ่นเงิน)

ผู้วิจัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ

ที่

วันที่ 15 พฤศจิกายน 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตในโครงการวิจัย
ของวิทยาเขต ฯ

เรียน อาจารย์อุบลวัลย์ อินทรปัญญา

ตามที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้อนุมัติโครงการวิจัย “ การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน” ประจำปีงบประมาณ 2548 นั้น ในการนี้ ผู้วิจัยได้ปรึกษาผู้บริหารแผนกวิจัยและฝึกอบรมพิจารณาแล้วว่า อาจารย์อุบลวัลย์ อินทรปัญญา มีคุณสมบัติเหมาะสมในการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิต เพื่อประกอบในการดำเนินโครงการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

(นางเนตรนภา ปิ่นเงิน)

ผู้วิจัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ

ที่

วันที่ 15 พฤศจิกายน 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสื่อการสอนด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ในโครงการวิจัยของ วิทยาเขต ฯ

เรียน อาจารย์อนงค์ ไตวัลย์

ตามที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้อนุมัติโครงการวิจัย “ การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน” ประจำปีงบประมาณ 2548 นั้น ในการนี้ ผู้วิจัยได้ปรึกษาฝ่ายวิจัยและฝึกอบรมพิจารณาแล้วว่า อาจารย์อนงค์ ไตวัลย์ มีคุณสมบัติเหมาะสมในการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสื่อการสอนด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อประกอบในการดำเนินโครงการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

(นางเนตรนภา ปิ่นเงิน)

ผู้วิจัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ

ที่

วันที่ 15 พฤศจิกายน 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบการสอบด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ในโครงการวิจัยของ วิทยาเขต ฯ

เรียน อาจารย์ฐิตินันท์ พงษ์คะเชนทร์

ตามที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้อนุมัติโครงการวิจัย “การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน “ ประจำปีงบประมาณ 2548 นั้น ในการนี้ ผู้วิจัยได้ปรึกษาฝ่ายวิจัยและฝึกอบรมพิจารณาแล้วว่า อาจารย์ฐิตินันท์ พงษ์คะเชนทร์ มีคุณสมบัติเหมาะสมในการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบการสอบด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อประกอบในการดำเนินโครงการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

(นางเนตรนภา ปิ่นเงิน)

ผู้วิจัย

ขอข่ายของเนื้อหาวิชา เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน

ขอข่ายของเนื้อหาวิชา เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน ได้แบ่งเนื้อหาการเรียนออกเป็นรายชื่อดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. เครื่องพิมพ์
3. เครื่องสแกน
4. เครื่องโทรสาร
5. เครื่องอัดสำเนา
6. เครื่องถ่ายเอกสาร

วัตถุประสงค์

เมื่อผู้เรียน เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์จบแล้ว มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการใช้เครื่องใช้สำนักงาน ดังต่อไปนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. เครื่องพิมพ์
3. เครื่องสแกน
4. เครื่องโทรสาร
5. เครื่องอัดสำเนา
6. เครื่องถ่ายเอกสาร

แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้ มีคุณภาพอยู่ในระดับใดโปรดทำเครื่องหมาย

≤ ลงในช่องบอกระดับคุณภาพเพียงช่องเดียวตามความคิดเห็นของท่าน

1. หมายถึง ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อว่าควรมีการปรับปรุง
2. หมายถึง ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อว่ามีความถูกต้องชัดเจนหรือเหมาะสมพอใช้
3. หมายถึง ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อว่ามีความถูกต้องชัดเจนหรือเหมาะสมปานกลาง
4. หมายถึง ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อว่ามีความถูกต้องชัดเจนหรือเหมาะสมดี
5. หมายถึง ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อว่ามีความถูกต้องชัดเจนหรือเหมาะสมดีมาก

เรื่องที่จะประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง						
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม						
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา						
1.3 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน						
1.4 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน						
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา						
1.6 ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน						
2. รูปภาพและภาษา						
2.1 ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา						
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้						
2.3 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย						

เรื่องที่จะประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	
3. เวลาในการนำเสนอ						
3.1 ความเหมาะสมของเวลานำเสนอกับเนื้อหาในภาพ						
3.2 ความเหมาะสมของเวลานำเสนอกับเนื้อหาคำบรรยาย						
3.3 ความเหมาะสมของเวลาที่นำเสนอทั้งเรื่อง						

ความคิดเห็นเรื่องอื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน

(.....)

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

แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้ มีคุณภาพอยู่ในระดับใดโปรดทำเครื่องหมาย
≤ ลงในช่องบอกระดับคุณภาพเพียงช่องเดียวตามความคิดเห็นของท่าน

1. หมายถึง ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อว่าควรมีการปรับปรุง
2. หมายถึง ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อว่ามีความถูกต้องชัดเจนหรือเหมาะสมพอใช้
3. หมายถึง ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อว่ามีความถูกต้องชัดเจนหรือเหมาะสมปานกลาง
4. หมายถึง ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อว่ามีความถูกต้องชัดเจนหรือเหมาะสมดี
5. หมายถึง ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อว่ามีความถูกต้องชัดเจนหรือเหมาะสมดีมาก

เรื่องที่จะประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง						
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม						
1.2 ความชัดเจนถูกต้องของเนื้อหา						
1.3 ความเหมาะสมในรูปแบบและวิธีการนำเสนอ						
2. ภาพ						
2.1 คุณภาพของภาพ						
2.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย						
2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย						
2.4 ความเหมาะสมของเทคนิคสร้างภาพในบทเรียน						
2.5 ความเหมาะสมของงานด้านกราฟฟิก						

เรื่องที่จะประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	
3. เสียงและภาษา						
3.1 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย						
3.2 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย						
3.3 ความถูกต้องของการใช้ภาษา						
4. เวลา						
4.1 ความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอทั้งเนื้อหา ในภาพ						
4.2 ความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอทั้งเนื้อหา คำบรรยาย						
4.3 ความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอทั้งเรื่อง						

ความคิดเห็นเรื่องอื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน

(.....)

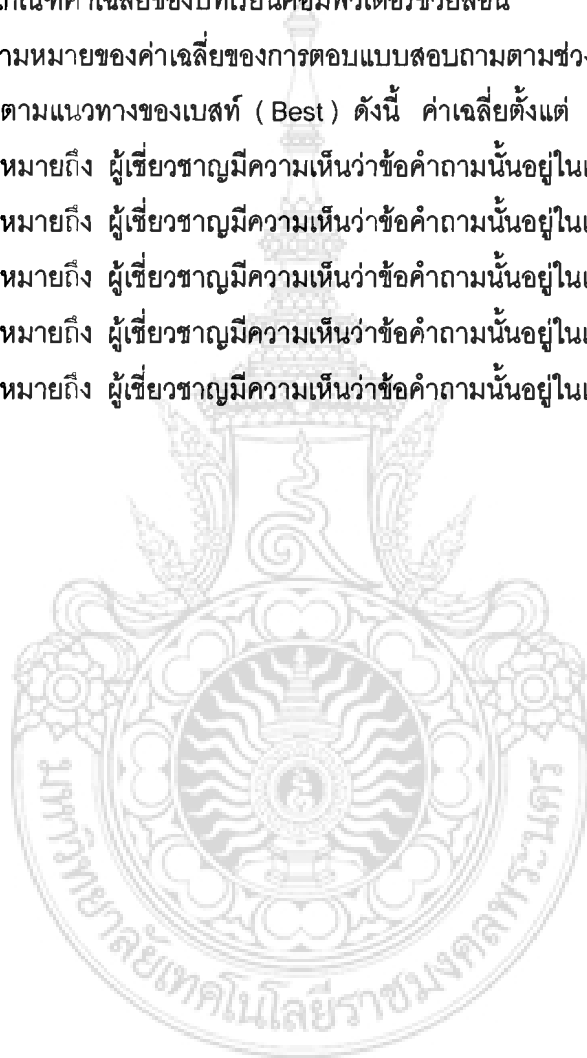
...../...../.....

เกณฑ์การประเมินสื่อการสอน

การประเมินความคิดเห็นจากการตอบแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญด้วยหาค่าเฉลี่ยของข้อคำถามแต่ละข้อ แล้วหาผลรวมของค่าเฉลี่ยของแบบสอบถามทั้งฉบับ แล้วแปลความหมายของผลรวมค่าเฉลี่ยเพื่อหาเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของการตอบแบบสอบถามตามช่วงของค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญตามแนวทางของเบสท์ (Best) ดังนี้ ค่าเฉลี่ยตั้งแต่

- 4.50 – 5.00 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าข้อคำถามนั้นอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
- 3.50 – 4.49 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าข้อคำถามนั้นอยู่ในเกณฑ์ดี
- 2.50 – 3.49 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าข้อคำถามนั้นอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้
- 1.50 – 2.49 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าข้อคำถามนั้นอยู่ในเกณฑ์ควรปรับปรุง
- 1.00 – 1.49 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าข้อคำถามนั้นอยู่ในเกณฑ์ใช้ไม่ได้



ผลการประเมินสื่อการสอนจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา

เรื่องที่จะประเมิน	ผู้ประเมินเรียงตาม				— X
	รายชื่อ				
	1	2	3	4	
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	5	5	-	-	5.0
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	4	-	-	4.5
1.3 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	5	4	-	-	4.5
1.4 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	5	4	-	-	4.5
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4	4	-	-	4.0
1.6 ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	5	-	-	5.0
2. รูปภาพและภาษา					
2.1 ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา	5	5	-	-	5.0
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	4	-	-	4.5
2.3 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย	5	5	-	-	5.0
3. เวลาในการนำเสนอ					
3.1 ความเหมาะสมของเวลานำเสนอกับเนื้อหาในภาพ	5	4	-	-	4.5
3.2 ความเหมาะสมของเวลานำเสนอกับเนื้อหา คำบรรยาย	5	4	-	-	4.5
3.3 ความเหมาะสมของเวลาที่นำเสนอทั้งเรื่อง	4	5	-	-	4.5
\bar{X}	4.8	4.4	-	-	4.6

ตารางที่ 3 ผลการประเมินสื่อการสอนจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา

หมายเหตุ หมายเลข 1 คือ ชื่อผู้ประเมิน นางอนงค์ ไตวัลย์

หมายเลข 2 คือ ชื่อผู้ประเมิน นางจิตินันท์ พงษ์คะเชนทร์

ผลการประเมินสื่อการสอนจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรื่องที่จะประเมิน	ผู้ประเมินเรียงตาม รายชื่อ				— X
	1	2	3	4	
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	4	4	-	-	4.0
1.2 ความชัดเจนถูกต้องของเนื้อหา	4	5	-	-	4.5
1.3 ความเหมาะสมในรูปแบบและวิธีนำเสนอ	4	4	-	-	4.0
2. ภาพ					
2.1 คุณภาพของภาพ	3	4	-	-	3.5
2.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	5	4	-	-	4.5
2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย	5	4	-	-	4.5
2.4 ความเหมาะสมของเทคนิคสร้างภาพในบทเรียน	5	4	-	-	4.5
2.5 ความเหมาะสมของงานด้านกราฟฟิก	4	3	-	-	3.5
3. เสียงและภาษา					
3.1 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	5	5	-	-	5.0
3.2 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	5	5	-	-	5.0
3.3 ความถูกต้องของการใช้ภาษา	4	4	-	-	4.0
4. เวลา					
4.1 ความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอกับเนื้อหาในภาพ	4	4	-	-	4.0
4.2 ความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอกับเนื้อหาคำบรรยาย	4	3	-	-	3.5
4.3 ความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอทั้งเรื่อง	4	3	-	-	3.5
— X	4.6	4.0			4.1

ตารางที่ 4 ผลการประเมินสื่อการสอนจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

หมายเหตุ หมายเลข 1 คือ ชื่อผู้ประเมิน นางสาวพัทริยา เห็นกลาง

หมายเลข 2 คือ ชื่อผู้ประเมิน นางอุบลวัลย์ อินทรปัญญา

แสดงผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์

ข้อ	ผู้เชี่ยวชาญประเมิน		ผลค่า O.V.	ข้อ	ผู้เชี่ยวชาญประเมิน		ผลค่า O.V.
	คนที่ 1	คนที่ 2			คนที่ 1	คนที่ 2	
1	1	1	1	21	1	1	1
2	1	1	1	22	1	1	1
3	1	1	1	23	1	1	1
4	1	1	1	24	1	1	1
5	1	1	1	25	1	1	1
6	1	1	1	26	1	1	1
7	1	1	1	27	1	1	1
8	1	1	1	28	1	1	1
9	1	1	1	29	1	1	1
10	1	1	1	30	1	1	1
11	1	1	1				
12	1	1	1				
13	1	1	1				
14	1	1	1				
15	1	1	1				
16	1	1	1				
17	1	1	1				
18	1	1	1				
19	1	1	1				
20	1	1	1				

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์

สรุปผล แบบทดสอบเรื่องการฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน จำนวน 30 ข้อ

ทุกข้อตรงตามวัตถุประสงค์การสอน

แสดงผลการประเมิน หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ เรื่องการฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน

ระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป ประจำปีการศึกษา 1/2549

ที่	รหัส	ข้อทดสอบที่ (30 ข้อ)																														ผลรวม	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	494303021101	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	9
2	494303021102	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	12	
3	494303021103	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	
4	494303021104	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	
5	494303021106	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	13	
6	494303021107	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	12	
7	494303021108	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
8	494303021110	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	18	
9	494303021111	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	17
10	494303021113	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	7		
11	494303021115	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	20	
12	494303021116	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	14	
13	494303021117	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7
14	494303021118	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	4	
15	494303021119	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	16	
16	494303021121	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	13
17	494303021124	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	12	
18	494303021125	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	12	
19	494303021126	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	10	
20	494303021127	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	12	
21	494303021128	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	
22	494303021129	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	6

ตารางที่ 6 แสดงผลการประเมินหาค่า ความยากง่ายของแบบทดสอบ

23	494303021131	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	10
24	494303021132	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	12
25	494303021134	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	7
26	494303021135	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	9
รวมคะแนนรายข้อ (R)		6	7	18	12	7	10	6	6	10	10	8	5	7	9	14	12	14	9	6	9	7	6	10	6	6	6	19	11	10	18	
ค่าความยากง่าย (0.2 - 0.8)		0.2	0.3	0.7	0.5	0.3	0.4	0.2	0.2	0.4	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.7	0.4	0.4	0.7	

ตารางที่ 6 แสดงผลการประเมินหาค่า ความยากง่ายของแบบทดสอบ

พิจารณาข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย = 0.2 - 0.8

หมายเหตุ ช่องคะแนน 0 = ทำผิด

ช่องคะแนน 1 = ทำถูก

สูตร ค่าความยากง่าย $P = R/N$

R = จำนวนคนที่ทำถูก

N = จำนวนคนทั้งหมด = 26 คน



แสดงผลการประเมิน หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เรื่องการฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน
ระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป ประจำปีการศึกษา 1/2549

ที่	รหัส	ข้อทดสอบที่ (30 ข้อ)																														รวม 30			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
1	494303021115	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	20
2	494303021110	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	18	
3	494303021111	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	17		
4	494303021119	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	18	
5	494303021103	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	15	
6	494303021116	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	14	
7	494303021106	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	13	
8	494303021121	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	13	
9	494303021102	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	12	
10	494303021107	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	12
11	494303021124	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	12
12	494303021125	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	12
13	494303021127	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	12
14	494303021132	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	12
15	494303021126	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	10
16	494303021131	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	10	
17	494303021101	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	9
18	494303021135	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	9
19	494303021108	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
20	494303021113	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	7	
21	494303021117	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	7	
22	494303021134	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	7	

ตารางที่ 7 แสดงผลการประเมินหาค่า อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เรียงคะแนนจากมากไปหาน้อย

แสดงผลการประเมิน หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เรื่องการฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน

ระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป ประจำปีการศึกษา 1/2549

23	494303021129	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	6		
24	494303021104	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5
25	494303021128	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5		
26	494303021118	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4

ตารางที่ 7 แสดงผลการประเมินหาค่า อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เรื่องคะแนนจากมากไปหาน้อย



แสดงการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย กลุ่มคะแนนสูง

ระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป ประจำปีการศึกษา 1/2549

ที่	รหัส	ข้อทดสอบ จำนวน 30 ข้อ																														รวม 30 ข้อ		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1	494303021115	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	20
2	494303021110	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	18	
3	494303021111	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	17		
4	494303021119	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	16	
5	494303021103	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	15	
6	494303021116	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	14	
7	494303021106	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	13	
8	494303021121	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	13	
9	494303021102	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	12	
รวมคะแนนรายข้อ(RU)		2	4	6	4	5	4	3	5	3	5	5	2	4	5	7	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	8	4	6	7	138		

ตารางที่ 8 แสดงการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย กลุ่มที่ได้คะแนนสูง



แสดงค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย กลุ่มได้คะแนนต่ำ

ระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป ประจำปีการศึกษา 1/2549

ที่	รหัส	ข้อทดสอบ จำนวน 30 ข้อ																													รวม 30 คะแนน				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		30			
18	494303021135	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	9
19	494303021108	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
20	494303021113	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	7		
21	494303021117	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7		
22	494303021134	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	7		
23	494303021129	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	6		
24	494303021104	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5		
25	494303021128	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5			
26	494303021118	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	4			
รวมคะแนนรายข้อ (RL)		1	1	5	3	1	2	1	0	2	2	0	1	2	2	3	3	3	2	0	3	1	0	2	0	1	0	5	3	3	5	57			

ตารางที่ 9 แสดงค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย กลุ่มได้คะแนนต่ำ



แสดงผลค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เรื่องการฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน
ระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป ประจำปีการศึกษา 1/2549

รายการ	ข้อทดสอบ จำนวน 30 ข้อ																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
รวมคะแนนรายข้อ(RU)	3	3	7	5	5	4	3	5	4	4	5	3	4	4	6	5	5	4	5	5	3	3	4	5	3	5	7	5	5	7
รวมคะแนนรายข้อ(RL)	1	1	5	3	1	2	1	0	2	2	0	1	2	2	3	3	3	2	0	3	1	0	2	0	1	0	5	3	3	5
N/2	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
ค่าอำนาจจำแนก (D)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.6	0.2	0.2	0.6	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.6	0.2	0.2	0.3	0.2	0.6	0.2	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2

ตารางที่ 10 แสดงผลค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

สูตร ค่าอำนาจจำแนก = $\frac{RU-RL}{N/2}$

N/2

พิจารณาข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

สรุป แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัยทุกข้อ มีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

แสดงผลการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป ประจำปีการศึกษา 1/2549

ที่	รหัส	ข้อทดสอบที่ (30 ข้อ)																														รวม 30	X ยกกำลังสอง	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1	494303021101	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	9	81
2	494303021102	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	12	144	
3	494303021103	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	15	225	
4	494303021104	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	25	
5	494303021106	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	13	169	
6	494303021107	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	12	144	
7	494303021108	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	49	
8	494303021110	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	18	324	
9	494303021111	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	17	289
10	494303021113	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	7	49
11	494303021115	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	20	400
12	494303021116	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	14	196	
13	494303021117	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	49
14	494303021118	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	4	16	
15	494303021119	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	16	256	
16	494303021121	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	13	169
17	494303021124	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	12	144	
18	494303021125	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	12	144	
19	494303021126	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	10	100	
20	494303021127	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	12	144	

ตารางที่ 11 แสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน

แสดงผลการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
ระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป ประจำปีการศึกษา 1/2549

21	494303021128	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	25	
22	494303021129	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	8	36					
23	494303021131	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	100				
24	494303021132	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	144			
25	494303021134	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	49
26	494303021135	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	81
รวมรายชื่อ		3	6	10	7	3	6	4	3	7	3	5	4	5	6	8	8	8	5	4	7	5	2	6	3	3	3	3	3	12	7	6	12	169	2053																			
p		0.23	0.26	0.69	0.46	0.26	0.38	0.23	0.23	0.38	0.38	0.3	0.19	0.26	0.34	0.53	0.46	0.53	0.34	0.23	0.34	0.26	0.23	0.38	0.23	0.23	0.23	0.23	0.73	0.42	0.38	0.69																						
q		0.77	0.74	0.31	0.54	0.74	0.62	0.77	0.77	0.62	0.62	0.7	0.81	0.74	0.66	0.47	0.54	0.47	0.66	0.77	0.66	0.74	0.77	0.62	0.77	0.77	0.77	0.27	0.58	0.62	0.31																							
pq		0.17	0.19	0.21	0.24	0.19	0.23	0.17	0.17	0.23	0.23	0.21	0.15	0.19	0.22	0.24	0.24	0.24	0.22	0.17	0.22	0.19	0.17	0.23	0.17	0.17	0.17	0.19	0.24	0.23	0.21	6.1																						

ตารางที่ 11 แสดงผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน



ผลการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน

$$\sum pq = 6.1 \quad , \quad \sum X = 284 \quad , \quad \sum X^2 = 3,552$$

$$\begin{aligned} \text{คำนวณค่า } S^2_t &= \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2} \\ &= \frac{26 \times 3,552 - (284)^2}{26 \times 26} \\ &= 17.30 \end{aligned}$$

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

เมื่อ r_{tt} คือ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 N คือ จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
 p คือ สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ นั่นคือ สัดส่วนของคนทำถูกต้องกับจำนวนคนทั้งหมด
 q คือ สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ หรือ คือ $1-p$
 S^2_t คือ คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } r_{tt} &= \frac{30}{30-1} \left[1 - \frac{6.1}{17.30} \right] = 0.67 \end{aligned}$$

ดังนั้น แบบทดสอบฉบับนี้ มีความเชื่อมั่น = 0.67

ผลการคำนวณวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร (เสาวณีย์ , 2528 : 295)

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \qquad E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ

E_2 คือ ประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนที่ผู้เรียนทำได้

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนที่

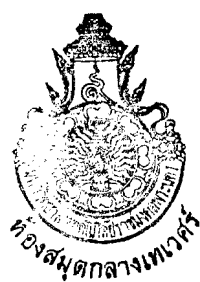
ผู้เรียนทำได้

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

แต่เนื่องจากขั้นตอนการวิจัย ผู้วิจัยไม่ได้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียน จึงไม่สามารถใช้สูตรดังกล่าวได้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงขอใช้สูตรใหม่ คือ



สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร (เสาวณีย์, 2528 : 284)

$$\text{ประสิทธิภาพ } \eta = \frac{M_2 - M_1}{P - M_1} + \frac{M_2 - M_1}{P}$$

M_1 = ผลของคะแนนเฉลี่ยจากการสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre - tesse)

M_2 = ผลของคะแนนเฉลี่ยจากการสอบหลังการเรียนรู้ (Post - test)

P = คะแนนเต็มของข้อทดสอบ

ค่าของอัตราส่วนที่ได้จากสูตรนี้ จะมีค่าระหว่าง 0-2 ถ้าค่าที่หาออกมาได้มีค่ามากกว่า 1 ถือว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นได้เกณฑ์มาตรฐาน

$$\text{แทนค่า } M_1 = 12.12$$

$$M_2 = 25.59$$

$$P = 30$$

$$\begin{aligned} \text{ประสิทธิภาพ } \eta &= \frac{25.59 - 12.12}{30 - 12.12} + \frac{25.59 - 12.12}{30} \\ &= 0.753 + 0.449 \\ &= 1.202 \end{aligned}$$

ค่าที่ได้ = 1.202 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้การใช้เครื่องใช้สำนักงาน ได้เกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90

แสดงการทดสอบนัยสำคัญโดยอาศัยการแจกแจงของที t - test

เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน

ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาการจัดการทั่วไป ประจำปีการศึกษา ที่1/2549

ที่	รหัส	ชื่อ - สกุล	ผลการทดลอง 30 คะแนน		ผลต่าง (D) (Y-X=D)	ผลต่าง D ยกกำลัง 2
			ก่อนทดลอง(X)	หลังทดลอง(Y)		
1	301	นางสาวปณิตดา แสงประเสริฐ	8	25	17	289
2	302	นางสาวสุนัทยา จันรวม	15	27	12	144
3	303	นางสาวภัทราพร เจริญพร	9	27	18	324
4	305	นางสาวศศิธร บุญวระ	19	23	4	16
5	306	นางสาวสุรัญญา เขียมอิมสุข	14	28	14	196
6	307	นางสาวกนิษฐา ปิโนนิน	13	29	16	256
7	308	นางสาวกฤษณา โคมน้อย	8	25	17	289
8	309	นางสาวสุภาพร มีสาตร์	14	26	12	144
9	310	นางสาวยุภาลักษณ์ ชาวสวน	16	28	12	144
10	311	นางสาวนภัชชล ศรีล้อม	9	20	11	121
11	312	นางสาวปริญฉัตร สุขสวัสดิ์	12	24	12	144
12	314	นางสาวเนตรนาถา แสงเงิน	11	27	16	256
13	315	นางสาวปวีณา หวังไช้ะ	15	26	11	121
14	316	นางสาวนฤมล ค้อยประเสริฐ	14	26	12	144
15	317	นางสาวตุลยา อ่างทอง	8	27	19	361
16	319	ว่าที่ร้อยตรีพรวิจิ ทองใหญ่	12	25	13	169
17	320	นางสาวกรรณิกา ทิวสุภาพ	9	22	13	169
		รวม	206	435	229	3287
		ค่าเฉลี่ย	12.12	25.59		

ตารางที่ 12 การทดสอบนัยสำคัญโดยอาศัยการแจกแจงของที (t - test)

ผลการคำนวณการทดสอบนัยสำคัญ โดยอาศัยการแจกแจงของที (t - test)

$$\sum D = 229 , \sum D^2 = 3287 , N = 17 \text{ คน}$$

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

เมื่อ D คือ ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
N คือ จำนวน (คน)

แทนค่า

$$\begin{aligned} t &= \frac{229}{\sqrt{\frac{(17 \times 3287) - (229)^2}{17 - 1}}} \\ &= \frac{229}{14.66} \\ &= 15.62 \end{aligned}$$

จากตาราง t ซึ่งมี df = 16 ระดับความเชื่อมั่น 0.05 มีค่า 2.120 ซึ่งถือว่าเป็นจุดหลัก แต่ค่า t ที่คำนวณได้ = 15.62 สูงกว่าจุดหลัก แปลว่าผลการทดสอบ 2 ครั้งแตกต่างกัน เชื่อได้ 95 % นั่นคือ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจริงเชื่อได้ 95 %

แบบทดสอบในการวิจัย

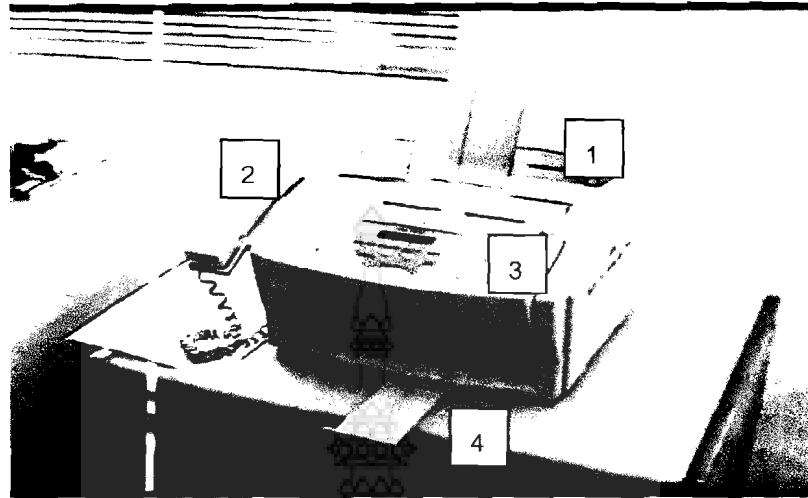
แบบทดสอบ เรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน

- คำสั่ง 1. ข้อสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. ให้กาเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้ ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
-

1. ถ้าต้องการทราบว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอยู่ เป็นเครื่องรุ่นไหน มีรายละเอียดอย่างไร จะต้องเข้าไปดูที่ใด
 - ก. คลิกขวาที่ My computer
 - ข. คลิกขวาที่ My document
 - ค. คลิกขวาที่ My network places
 - ง. คลิกขวาที่ Internet explorer
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ PC จัดเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ ชนิดใด
 - ก. Super Computer
 - ข. Mainframe Computer
 - ค. Mini Computer
 - ง. Micro Computer
3. เนื่องจากฮาร์ดดิสก์ เป็นที่ที่เก็บเอกสารไว้อย่างถาวร จึงจำเป็นต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ เราจึงควรจัดไฟล์ให้เรียบร้อย เพื่อป้องกันไฟล์สูญหาย ด้วยวิธีใด
 - ก. เข้าที่เมนู Start - Program - Accesorry - System Tools - Disk Defragment
 - ข. เข้าที่เมนู Start - Program - System Tools - Accesorry - Disk Defragment
 - ค. เข้าที่เมนู Start - System Tools - Accesorry - Disk Defragment
 - ง. เข้าที่เมนู Start - Accesorry - System Tools - Disk Defragment
4. ข้อใดคืออุปกรณ์นำเข้า (Input device)?
 - ก. จอภาพ
 - ข. คีย์บอร์ด
 - ค. เครื่องพิมพ์
 - ง. CPU

5. ข้อใดคืออุปกรณ์แสดงผล (Output device)?
- Scanner
 - Monitor
 - Keyboard
 - Hard Disk
6. ข้อใดเรียงลำดับ คอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วในการประมวลผลสูงสุด ไปถึงน้อยสุด ได้ถูกต้อง
- Mainframe Computer, Super Computer, Micro Computer, Mini Computer
 - Super Computer, Mainframe Computer, Micro Computer, Mini Computer
 - Super Computer, Mainframe Computer, Mini Computer, Micro Computer
 - Micro Computer, Super Computer, Mainframe Computer, Mini Computer
7. ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ใช้สั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำงาน มีความหมายตรงกับข้อใด
- Hardware
 - Software
 - Peopleware
 - Content
8. หน่วยความจำที่ไม่สามารถแก้ไขได้ แต่สามารถอ่านได้อย่างเดียว เรียกว่าอะไร
- CPU
 - RAM
 - ROM
 - MOR
9. หน่วยความจำที่ทำหน้าที่เก็บโปรแกรมและข้อมูลต่าง ๆ ในขณะที่กำลังใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เรียกว่าอะไร
- CPU
 - RAM
 - ROM
 - MOR
10. แผ่นฟลอปปีดิสก์ ขนาด 3.5 นิ้ว บรรจุข้อมูลได้เท่าใด
- 1.22 MB
 - 1.33 MB
 - 1.44 MB
 - 1.55 MB
11. การเชื่อมต่ออุปกรณ์เครื่องพิมพ์ กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องใช้สายไฟฟ้าวร่วมกับสายใด
- สายเมน
 - สายพ่วง
 - สายยาง
 - สายสัญญาณ
12. อุปกรณ์ต่อพ่วงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจับภาพ และเปลี่ยนแปลงภาพจาก แอนนาลอก เป็น ดิจิตอล เรียกว่าอะไร
- Magneto
 - Hardware
 - Scanner
 - Plotter
13. เครื่องพิมพ์ชนิดดอตทอก สามารถเรียกอีกอย่างว่าอะไร
- Dot matrix printer
 - Laser printer
 - Inkjet printer
 - Thermal printer
14. เครื่องคอมพิวเตอร์ยุคแรก ถูกสร้างขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ใด
- การแพทย์
 - การทหาร
 - ด้านธุรกิจ
 - สำรวจจำนวนประชากร

จากรูป เป็นเครื่องโทรสาร ให้ตอบคำถาม ข้อที่ 15- 17



15. ช่องใส่กระดาษเปล่า อยู่ในช่องหมายเลขใด

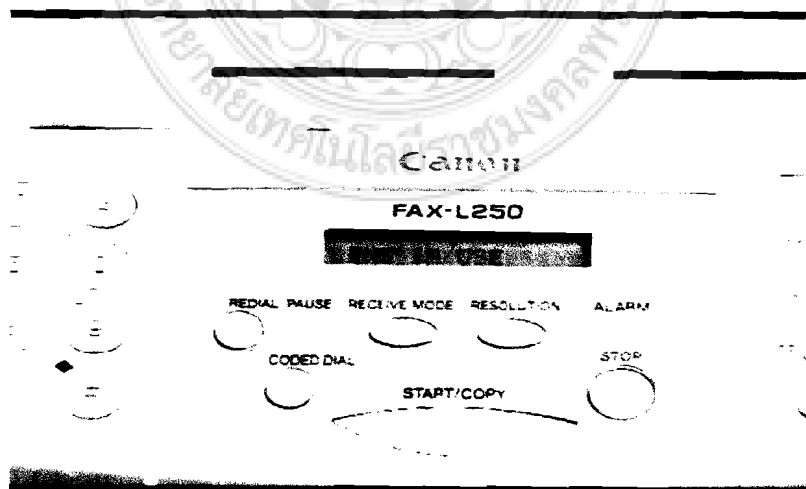
- ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4

16. ช่องวางต้นฉบับ อยู่ในช่องหมายเลขใด

- ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4

17. เมื่อส่งโทรสารเรียบร้อยแล้ว ต้นฉบับจะถูกเลื่อนออกที่ช่องหมายเลขใด

- ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 2 และ 4



จากรูป ให้ตอบคำถามข้อที่ 18-20

18. ปุ่ม REDIAL/PAUSE ใช้สำหรับทำอะไร
- ตั้งรับเอกสารอัตโนมัติ หรือธรรมดา
 - ใช้หมุนหมายเลขซ้ำ ครั้งสุดท้ายที่โทรออก
 - ปรับความคมชัดของเครื่อง
 - ตั้งรหัสหมายเลขโทรสาร
19. ปุ่ม RECEIVE MODE ใช้สำหรับทำอะไร
- ตั้งรับเอกสารอัตโนมัติ หรือธรรมดา
 - ใช้หมุนหมายเลขซ้ำ ครั้งสุดท้ายที่โทรออก
 - ปรับความคมชัดของเครื่อง
 - ตั้งรหัสหมายเลขโทรสาร
20. ปุ่ม RESOLUTION ใช้สำหรับทำอะไร
- ตั้งรับเอกสารอัตโนมัติ หรือธรรมดา
 - ใช้หมุนหมายเลขซ้ำ ครั้งสุดท้ายที่โทรออก
 - ปรับความคมชัดของเครื่อง
 - ตั้งรหัสหมายเลขโทรสาร

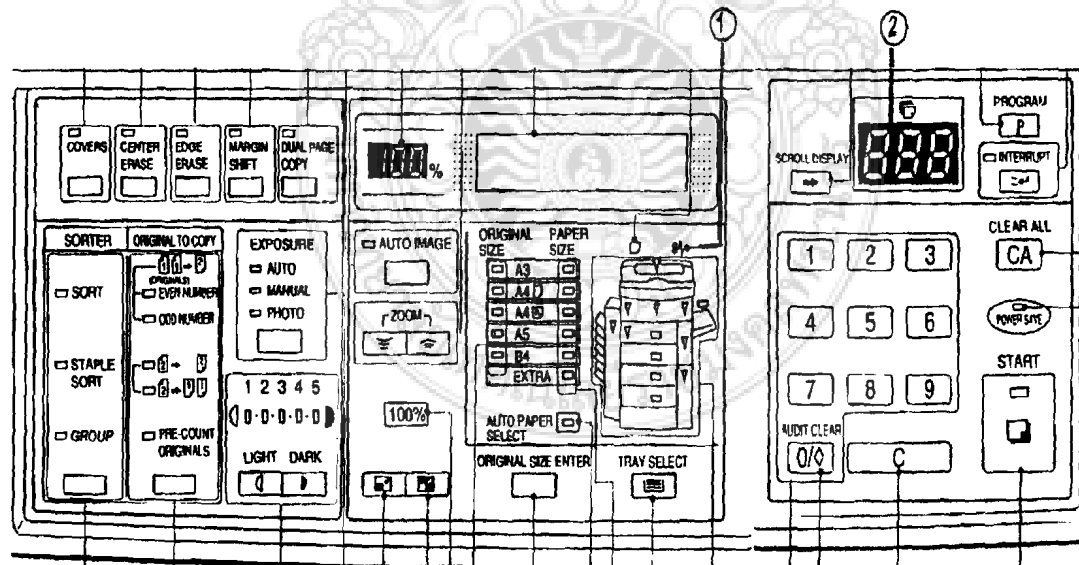


จากรูป เป็นเครื่องอัดสำเนาเอกสาร ให้ตอบคำถามข้อที่ 21-22

21. จากรูป มีปุ่มไฟปรากฏที่ปุ่ม MASTER MAKING หมายถึง
- เครื่องพร้อมที่จะอัดสำเนาเอกสาร ใบแรก
 - เครื่องพร้อมที่จะอัดสำเนาเอกสาร ใบที่สอง
 - เครื่องพร้อมที่จะอัดสำเนาใส่กระดาษไข
 - กระดาษไขหมด

22. เราควรจะกดปุ่ม ALL RESET เมื่อใด
- กระดาษติด
 - ต้องการให้ล้างโปรแกรมทั้งหมด
 - ทุกครั้งที่เครื่องทำงานเสร็จ
 - ข้อ ข. และ ค. ถูก
23. กระดาษไข 1 ม้วน สามารถถ่ายต้นฉบับ ขนาด เอ 4 ได้กี่แผ่น
- 50 แผ่น
 - 100 แผ่น
 - 150 แผ่น
 - 200 แผ่น
24. กระดาษไข ที่อัดสำเนาเรียบร้อยแล้ว ข้อใดกล่าวถูกต้อง
- อัดสำเนาไม่ได้แล้ว
 - เก็บไขทั้งหมดไว้อัดสำเนาได้อีก
 - อัดสำเนาได้ตลอดไป ถ้ายังไม่เปลี่ยนต้นฉบับ
 - กระดาษไขจะถูกทำลายไป เพื่อป้องกันความลับรั่วไหล

จากรูป เป็นเครื่องถ่ายเอกสาร ให้ตอบคำถามข้อที่ 25-30



25. ปุ่ม AUTO IMAGE บนเครื่องถ่ายภาพเอกสาร ใช้ในกรณีใด

- ก. ย่อ ขยาย เอกสาร
- ข. เลือกขนาดกระดาษ
- ค. เลือกจำนวนกระดาษ
- ง. ปรับระดับสีอัตโนมัติหรือธรรมดา

26. EXPOSURE ใช้ในกรณีใด

- ก. ย่อ ขยาย เอกสาร
- ข. เลือกขนาดกระดาษ
- ค. เลือกจำนวนกระดาษ
- ง. ปรับระดับสีอัตโนมัติหรือธรรมดา

27. ORIGINAL PAPER ใช้ในกรณีใด

- ก. ย่อ ขยาย เอกสาร
- ข. เลือกขนาดกระดาษ
- ค. เลือกจำนวนกระดาษ
- ง. เลือกถาดกระดาษ

28. TRAY SELECT ใช้ในกรณีใด

- ก. ย่อ ขยาย เอกสาร
- ข. เลือกขนาดกระดาษ
- ค. เลือกจำนวนกระดาษ
- ง. เลือกถาดกระดาษ

29. สัญลักษณ์ หมายเลข 1 เกิดขึ้นกรณีใด

- ก. ย่อ ขยายเอกสาร
- ข. เลือกขนาดกระดาษ
- ค. เลือกจำนวนกระดาษ
- ง. กระดาษติด

30. หมายเลข 2 ใช้ในกรณีใด

- ก. ย่อ ขยายเอกสาร
- ข. ใส่ขนาดกระดาษ
- ค. ใส่จำนวนกระดาษ
- ง. กระดาษติด



เฉลยแบบทดสอบ
เรื่องการฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน

ข้อ	ข้อ	ข้อ
1. ก	11. ง	21. ค
2. ง	12. ค	22. ข
3. ก	13. ก	23. ง
4. ข	14. ข	24. ค
5. ข	15. ก	25. ก
6. ค	16. ค	26. ง
7. ข	17. ข	27. ข
8. ค	18. ข	28. ง
9. ข	19. ก	29. ง
10. ค	20. ค	30. ค



ลักษณะรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา 05-340-305 การจัดการสำนักงาน
(OFFICE MANAGEMENT)
2. สภาพรายวิชา วิชาชีพบังคับ ในหลักสูตรปริญญาตรี
สาขาวิชาการจัดการ-การจัดการทั่วไป
3. ระดับรายวิชา ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 1
4. พื้นฐาน 05-000-103 หลักการจัดการ
5. เวลาเรียน 54 คาบเรียน ตลอด 18 สัปดาห์ ทฤษฎี 3 คาบต่อสัปดาห์
และนักศึกษาต้องใช้เวลาศึกษาค้นคว้านอกเวลา 3 ชั่วโมงต่อ
สัปดาห์
6. หน่วยกิต 3 หน่วยกิต
7. จุดมุ่งหมายของรายวิชา
 1. เข้าใจบทบาทและหน้าที่งานสำนักงาน
 2. เข้าใจลักษณะการทำงานในสำนักงาน
 3. เข้าใจการจัดวางผังสำนักงาน
 4. เข้าใจหลักการจัดการเอกสารอย่างมีประสิทธิภาพ
 5. เข้าใจวิธีการใช้เครื่องใช้สำนักงานที่ทันสมัย รวมทั้ง
รู้วิธีการบำรุงรักษาเครื่องใช้สำนักงาน
 6. ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการสำนักงาน
8. คำอธิบายรายวิชา
ศึกษาบทบาทและหน้าที่งานสำนักงาน ทั้งในองค์การธุรกิจและราชการ การวางแผน
การจัดองค์การ การอำนวยความสะดวก และการควบคุมงานสำนักงาน การจัดผังสำนักงาน สายการ
ดำเนินงาน การบริหารงานเอกสาร และเครื่องใช้สำนักงาน การจัดระบบวิธีปฏิบัติ การนิเทศ
พนักงาน การประเมินผล เพื่อประสิทธิภาพงานสำนักงาน ศึกษาเปรียบเทียบแนวคิด ปรัชญาและ
วิธีการปฏิบัติงานในการจัดการสำนักงาน ทั้งองค์การธุรกิจและราชการ

บทดำเนินเรื่อง การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องใช้สำนักงาน

หัวข้อที่นำเสนอในแผ่นซีดีรอมการเรียนรู้ ประกอบด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. เครื่องพิมพ์
3. เครื่องสแกน
4. เครื่องโทรสาร
5. เครื่องถ่ายเอกสาร
6. เครื่องอัดสำเนา

วิดีโอ 1 กล่าวนำ

ผู้วิจัยบรรยายในหัวข้อ จุดประสงค์ของการจัดทำสื่อการเรียนการสอนวิชาการจัดการสำนักงาน

"ปัจจุบัน ในการปฏิบัติงานในสำนักงาน มีการนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่ เข้ามาเพื่อเพิ่มความสามารถทางการแข่งขัน นอกเหนือจากการพัฒนาบุคลากร การปรับปรุงกระบวนการทำงาน การให้บริการเพื่อตอบสนองลูกค้ายุคใหม่ อุปกรณ์สำนักงานที่สำคัญ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ เครื่องสแกน เครื่องโทรสาร เครื่องอัดสำเนา และเครื่องถ่ายเอกสาร"

คำบรรยายที่ 1 ผู้วิจัยบรรยายในหัวข้อ เรื่อง การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

ลักษณะการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ในสำนักงาน ส่วนใหญ่จะเป็นงานเกี่ยวกับงานเอกสาร การออกแบบเอกสาร การใช้ภาพประกอบ การจัดพิมพ์ที่มีรูปแบบสวยงาม และสามารถสร้างความประทับใจแก่ผู้ที่ได้รับข้อมูลข่าวสาร การนำเสนอข้อมูลข่าวสาร โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ตลอดจน การเก็บรักษาข้อมูล ที่สำคัญของหน่วยงาน เช่น ประวัติ สถิติ การวิเคราะห์ วิจัยต่าง ๆ ซึ่งสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นออกมาใช้ในการบริหาร การตัดสินใจ ส่งการ และการควบคุมงานได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ได้เปรียบคู่แข่งในด้านบริการ การติดต่อสื่อสารที่มีความคล่องตัว สะดวก รวดเร็ว และเกิดประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีในการทำงาน ทั้งบุคคลภายในองค์กรและภายนอกองค์กร ในด้านปัจจัยวัตถุ ด้านจิตใจ สร้างความเชื่อมั่น และภาพลักษณ์ขององค์กร

ก่อนที่จะเรียนรู้การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ นักศึกษา ควรจะได้ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ เครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนว่า เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในสำนักงานนั้น มีพัฒนาการอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง จากอดีตมาถึงปัจจุบัน จำแนกคอมพิวเตอร์ออกเป็น 4 ชนิด โดยพิจารณาจากความสามารถในการเก็บข้อมูล และความเร็วในการประมวลผลเป็นหลัก ดังนี้

1. ไมโครคอมพิวเตอร์ (Micro Computer) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็ก บางคนเห็นว่าเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานส่วนบุคคล หรือเรียกว่า พีซี (Personal Computer : PC) สามารถใช้เป็นเครื่องต่อเชื่อมในเครือข่าย หรือใช้เป็นเครื่องปลายทาง (terminal) ซึ่งอาจจะทำหน้าที่เป็นเพียงอุปกรณ์รับและแสดงผลสำหรับป้อนข้อมูลและดูผลลัพธ์ โดยดำเนินการการประมวลผลบนเครื่องอื่นในเครือข่าย อาจกล่าวได้ว่าไมโครคอมพิวเตอร์ คือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลกลางเป็นไมโครโพรเซสเซอร์ ใช้งานง่าย ทำงานในลักษณะส่วนบุคคลได้

2. มินิคอมพิวเตอร์ (Mini Computer) เป็นเครื่องที่สามารถใช้งานพร้อม ๆ กันได้หลายคน จึงมีเครื่องปลายทางต่อได้ มินิคอมพิวเตอร์เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีราคาสูงกว่าสถานีงานวิศวกรรมนำมาใช้สำหรับประมวลผลในงานสารสนเทศขององค์การขนาดกลาง จนถึงองค์การขนาดใหญ่ที่มีการวางระบบเป็นเครือข่ายเพื่อใช้งานร่วมกัน เช่น งานบัญชีและการเงิน งานออกแบบทางวิศวกรรม งานควบคุมการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม

มินิคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญ ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขององค์การที่เรียกว่าเครื่องให้บริการ (server) มีหน้าที่ให้บริการกับผู้ใช้บริการ (client) เช่น ให้บริการเพิ่มข้อมูล ให้บริการข้อมูล ให้บริการช่วยในการคำนวณ และการสื่อสาร

3. เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ (Mainframe Computer) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่มีการพัฒนามาตั้งแต่เริ่มแรก เหตุที่เรียกว่า เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ เพราะตัวเครื่องประกอบด้วยตู้ขนาดใหญ่ที่ภายในตู้มีชิ้นส่วนและอุปกรณ์ต่าง ๆ อยู่เป็นจำนวนมาก แต่อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันเมนเฟรมคอมพิวเตอร์มีขนาดลดลงมาก

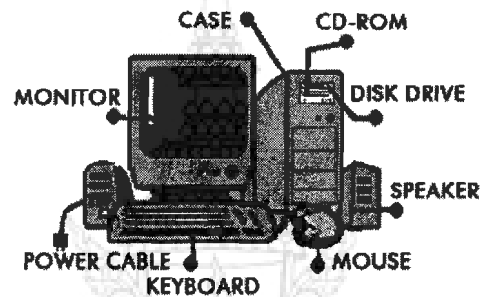
เมนเฟรมเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีราคาสูงมาก มักอยู่ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์หลักขององค์การ และตั้งอยู่ในห้องที่มีการควบคุมอุณหภูมิและมีการดูแลรักษาเป็นอย่างดี บริษัทผู้ผลิตเมนเฟรมได้พัฒนาขีดความสามารถของเครื่องให้สูงขึ้น ข้อเด่นของการใช้เมนเฟรม อยู่ที่งานที่ต้องการให้มีระบบศูนย์กลาง และกระจายการใช้งานไปเป็นจำนวนมาก เช่น ระบบเอทีเอ็ม ซึ่งเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลที่จัดการโดยเครื่องเมนเฟรม อย่างไรก็ตามขนาดของเมนเฟรมและมินิคอมพิวเตอร์ก็ยากที่จะจำแนกจากกันให้เห็นชัด

ปัจจุบันเมนเฟรมได้รับความนิยมน้อยลง ทั้งนี้ เพราะคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กมีประสิทธิภาพและความสามารถดีขึ้น ราคาถูกลง ขณะเดียวกันระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ก็ดีขึ้น จนทำให้การใช้งานบนเครือข่ายกระทำได้เหมือนการใช้งานบนเมนเฟรม

4. ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ (Super Computer) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับงานคำนวณที่ต้องการมีการคำนวณตัวเลขจำนวนมากหลายล้านตัว ภายในเวลาอันรวดเร็ว เช่น งานพยากรณ์อากาศ ที่ต้องนำข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับอากาศ ทั้งระดับภาคพื้นดิน และระดับบรรยากาศ เพื่อดูการ

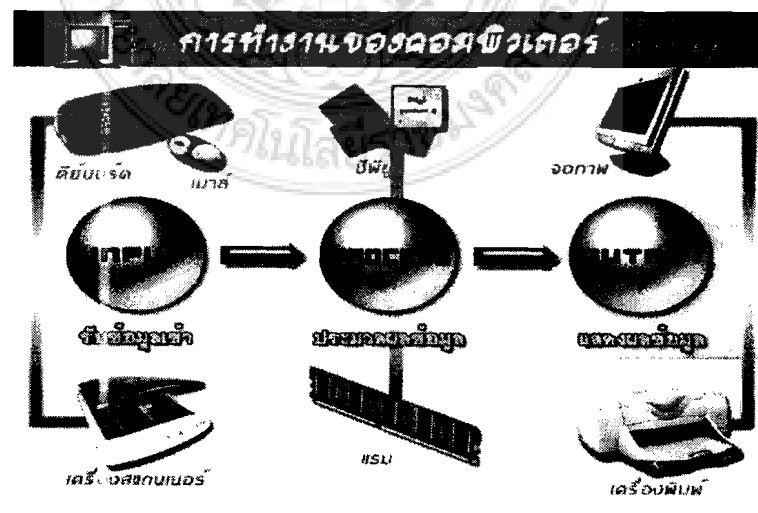
เคลื่อนไหวและการเปลี่ยนแปลงของอากาศ งานนี้จำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูงมาก นอกจากนี้ มีงานอีกเป็นจำนวนมากที่ต้องใช้ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ซึ่งมีความเร็วสูง เช่น งานควบคุมขีปนาวุธ งานควบคุมทางอวกาศ งานประมวลผลภาพทางการแพทย์ งานด้านวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะทางด้านเคมี เกษษวิทยา และงานด้านวิศวกรรมการออกแบบ

ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ทำงานได้เร็ว และมีประสิทธิภาพสูงกว่าคอมพิวเตอร์ชนิดอื่น การที่ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ทำงานได้เร็ว เพราะมีการพัฒนาให้มีโครงสร้างการคำนวณพิเศษ เช่น การคำนวณแบบขนานที่เรียกว่า เอ็มพีพี (Massively Parallel Processing : MPP) ซึ่งเป็นการคำนวณที่กระทำกับข้อมูลหลาย ๆ ตัวในเวลาเดียวกัน



คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่มนุษย์ได้คิดประดิษฐ์ขึ้น เพื่อนำมาเสริมความสามารถของมนุษย์ ในด้านการรับรู้ การจำ การคำนวณ การเปรียบเทียบตัดสินใจ และการแสดงออก ดังนั้นคอมพิวเตอร์จึงมีโครงสร้างที่ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ให้สามารถทำงานเป็นระบบสนองความต้องการของมนุษย์

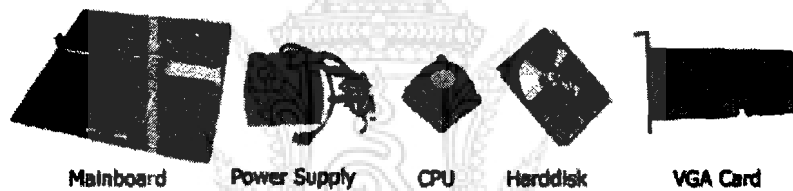
การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์



การประมวลผลข้อมูลของคอมพิวเตอร์จะประกอบด้วยอุปกรณ์รับเข้า (input device) เพื่อรับข้อมูลและคำสั่งจากผู้ใช้งานภายนอกเข้าไปเก็บอยู่ในอุปกรณ์เก็บข้อมูลหรือหน่วยความจำหลัก (main memory) คำสั่งที่เก็บในหน่วยความจำหลักจะถูกนำไปตีความ และสั่งทำงานที่หน่วยประมวลผลกลาง ที่เรียกว่า ซีพียู ซึ่งเป็นหัวใจของการทำงานในคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่คำนวณและเปรียบเทียบข้อมูลที่เก็บในหน่วยความจำหลัก ผลจากการคำนวณหรือประมวลผลจะนำกลับไปเก็บยังหน่วยความจำหลัก และพร้อมที่จะนำออกแสดงที่อุปกรณ์ส่งออก (output device) กลับไปสู่ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ต่อไป ดังนั้น ระบบคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย ซีพียู หน่วยความจำ อุปกรณ์รับเข้า และอุปกรณ์ส่งออก

ส่วนประกอบหลัก ๆ ของคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย

1. ตัวเครื่อง (บางคนมักเรียกว่า ซีพียู) ภายในตัวเครื่องจะมีอุปกรณ์ที่สำคัญหลัก ๆ คือ



- เมนบอร์ด หรือมาสเตอร์บอร์ด คือแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์หลักของคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ทุกชนิดจะต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ชิ้นนี้
 - ซีพียู คือสมองของคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูล ซีพียูเป็นส่วนประกอบหลักในการเลือกซื้อคอมพิวเตอร์ สำหรับแบรนด์ ของซีพียูที่ใช้ในปัจจุบันคือ Intel, AMD และ Cyrix
 - การ์ดแสดงผล เป็นการ์ดขยายที่ทำหน้าที่แปลงคำสั่งที่ได้จาก CPU ในรูปแบบที่จอภาพเข้าใจ
 - หม้อแปลงไฟฟ้า ทำหน้าที่แปลงไฟฟ้าบ้านมาเป็นไฟฟ้าที่ใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์
 - หน่วยความจำ หรือ แรม (RAM : Read Access Memory) เป็นพื้นที่ที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลชั่วคราว เมื่อปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ข้อมูลที่มีการประมวลผลจะหายไปทันที
 - ฮาร์ดดิสก์ คือ พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลหลักของคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดดิสก์ตัวแรกจะถูกกำหนดเป็น "ไดรฟ์ C" เสมอ
 - ฟลอปปีไดรฟ์ คือช่องขับเคลื่อนดิสก์ (ดิสก์เก็ต) ทำหน้าที่ในการอ่านและบันทึกข้อมูลในแผ่นดิสก์
2. จอภาพ (Monitor) ทำหน้าที่แสดงอักษร ข้อความและรูปภาพที่สร้างจากการ์ดแสดงผล ขนาดของจอภาพ วัดจาก ความยาวเส้นทแยงมุมของจอภาพ ขนาดมาตรฐานของจอภาพคือ 15 นิ้ว

หรือ 17 นิ้ว สำหรับหน่วยที่ใช้วัด เรียกว่า ดอตพิทช์ (Dot Pitch) ยิ่งมีขนาดเล็กจะมีความคมชัดสูง สำหรับขนาดดอตพิทช์ มาตรฐานไม่ควรมากกว่า 0.28 มิลลิเมตร ปัจจุบันมีจอภาพที่กำลังเป็นที่สนใจมากคือ จอแบน (LCD) ซึ่งกินพื้นที่ในการติดตั้งน้อยมาก แต่ราคาปัจจุบันยังแพงมาก

3. คีย์บอร์ด และเมาส์ เป็นอุปกรณ์ในการสั่งงานและป้อนข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

ในหน่วยงานทั้งภาครัฐบาลและเอกชน ก็มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในหน่วยงานมากขึ้น เหตุผลที่มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในชีวิตประจำวันเพิ่มมากขึ้น คือ

- 1 . คอมพิวเตอร์สามารถจัดเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก เช่น เก็บข้อมูลงานทะเบียนราษฎรของกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทยซึ่งสามารถตรวจสอบประวัติของบุคคลต่าง ๆ ได้ เป็นต้น
- 2 . คอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้รวดเร็ว งานบางอย่างคอมพิวเตอร์จะทำได้ในพริบตาในขณะที่ถ้าให้คนทำอาจจะต้องใช้เวลานาน
- 3 . คอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องหยุดพัก คือทำงานได้ตลอดเวลา ในขณะที่ยังต้องมีไฟฟ้าอยู่
- 4 . คอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ ถ้ามีการกำหนดโปรแกรมทำงานที่ถูกต้อง จะไม่มีการทำงานผิดพลาดขึ้นมา
- 5 . คอมพิวเตอร์สามารถทำงานแบบคนได้ในสภาพแวดล้อมที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพร่างกาย เช่น ที่มีก๊าซพิษ กัมมันตภาพรังสี หรือในงานที่มีความเสี่ยงสูงในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

การดูแลรักษา

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น จะมีตั้งแต่เล็กน้อยๆ ไปจนถึงความบกพร่องอย่างร้ายแรงที่จะทำให้งานของเราที่อุตสาหะทำเป็นเดือน ๆ หายไปได้ในพริบตา หรือไม่สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์นั้นได้อีกเลย วิธีการที่ดีที่สุดในการจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นกับคอมพิวเตอร์นั้นก็ คือ ป้องกันก่อนที่มันจะเกิดขึ้น

ขั้นตอนในการป้องกัน

1. รู้จักเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง

เราสามารถดูรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องของเราว่า เป็นอุปกรณ์อะไร รายละเอียดเป็นอย่างไร โดยดูที่ System Properties โดยการคลิกเมา์มขวาที่ My computer เลือก

Properties จะปรากฏ System Properties ขึ้นมา ให้เราคลิกที่ Tab Device Manager เราสามารถดูรายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ภายในเครื่องของเราได้

2. ปรับแต่งฮาร์ดดิสก์อย่างสม่ำเสมอ

เพราะฮาร์ดดิสก์เป็นที่ที่เก็บแอฟพลิเคชันไว้อย่างถาวร และที่สำคัญมากคือไฟล์ข้อมูลที่สร้างด้วยแอฟพลิเคชันเหล่านั้น ดังนั้น ฮาร์ดดิสก์จึงจำเป็นต้องระมัดระวังอย่างพิเศษ เพื่อรักษามันให้ปฏิบัติการได้ที่ประสิทธิภาพสูงสุด การสแกนดิสก์ เพื่อหาไฟล์ที่สูญหาย (Lost) และ เซ็กเตอร์ที่เสียหาย (bad sector) จะช่วยป้องกันปัญหาของดิสก์ทั้งหมดก่อน ที่จะเกิดขึ้น ในขณะที่การ Defragment จะช่วยจัดเรียงไฟล์ที่แตกกระจัดกระจาย ให้เป็นระเบียบขึ้น

วิธีการสแกนดิสก์ทำได้ดังนี้

1. เลือกเมนู Start
2. เลือก Program
3. เลือก Accesorry
4. เลือก System Tools
5. เลือก Scan Disk

3. วางแผนในการเก็บรักษาข้อมูล

การเก็บรักษาไฟล์ข้อมูลในไฟล์เดอร์ เราจะต้องเก็บรักษาให้อยู่ในส่วนที่คั่นห่างง่าย และมีชื่อที่สามารถจดจำได้ง่าย จะช่วยลดความเสี่ยงที่เราจะลบโปรแกรมหรือข้อมูลเหล่านั้นโดยไม่ได้ตั้งใจ อีกทั้งฮาร์ดดิสก์ที่มีการบริหารรวบรวมที่ดีจะสามารถทำ การแบ็กอัปสำรองข้อมูลได้ง่ายกว่าและเร็วกว่า และไฟล์ไหนที่เราไม่ได้ใช้เป็นเวลาอย่างน้อย 2 เดือน ควรจะลบไฟล์นั้นออกไป เพราะ ดิสก์ที่ใส่ข้อมูลมากๆ จนเกือบเต็มความจุของมันมักมีแนวโน้มที่จะเกิดความผิดพลาดได้มากกว่า และช้ากว่าฮาร์ดดิสก์ที่ไม่ได้ใส่ข้อมูลจนแน่น

4. ป้องกันไวรัส

เราจำเป็นต้องไปดาวน์โหลดโปรแกรมสแกนไวรัสเวอร์ชันใหม่ ๆ มาใช้ เช่น McAfee's VirusScan หรือ Norton AntiVirus

5. รักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ให้สะอาดอยู่เสมอ

ผู้เราสามารถทำให้ทีปภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราร้อนขึ้นมามากกว่าธรรมดาและยังเป็นตัวขัดขวางการไหลเวียนระบายความร้อนของอากาศอีกด้วย อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้งให้เราถอดปลั๊กต่างๆ และเปิดฝาเครื่องขึ้นมา และเป่าฝุ่นออก อย่าเช็ดด้วยเศษผ้า ให้ใช้ปากเป่าหรือกระป๋องอัดลมสำหรับฉีดลมอย่างใดอย่างหนึ่งในการเป่าฝุ่น

6. ควรติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า UPS ช่วยให้ผู้ที่กำลังใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ค้างอยู่ให้เสร็จ ขณะเกิดกรณีไฟฟ้าดับ หรือกระแสไฟฟ้าขัดข้อง พลังงานจากเครื่องสำรองไฟฟ้าจะช่วยรักษาข้อมูลไว้ และสามารถปิดเครื่องได้ด้วยวิธีที่ถูกต้อง

7. ปิดเครื่องด้วยวิธีการที่ถูกต้อง

เมื่อใดก็ตามที่เสร็จการทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วจะเลิกการใช้งาน อย่าได้ปิดเครื่องเลยทันที เพราะเครื่องคอมพิวเตอร์มีการเก็บหน่วยความจำแคช ปิดไฟล์ และ เซฟข้อมูลต่างๆ ก่อนที่เราจะปิดเครื่อง

เราจำเป็นต้องสั่งให้คอมพิวเตอร์ของเราชัตดาวน์ (shutdown) ก่อนเสมอ โดยไปที่ Start --> Shutdown แล้วกด OK เท่านั้นเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราก็จะจบการทำงานได้

คำบรรยายที่ 2 ผู้วิจัยบรรยายในหัวข้อ เรื่อง การใช้เครื่องพิมพ์ (Printer)

ผู้วิจัยบรรยายเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่อพ่วงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่สำคัญคือ เครื่องพิมพ์ ที่ใช้กันในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. เครื่องพิมพ์แบบจุด(dot matrix printer)

คุณภาพของงานพิมพ์เอกสารโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของเครื่องพิมพ์ เครื่องพิมพ์เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญสำหรับนำข้อมูลที่ประมวลผลแล้วพิมพ์ลงบนกระดาษตามที่ต้องการ เครื่องพิมพ์ที่ใช้กันในปัจจุบันมีหลายแบบ หลายยี่ห้อ เครื่องพิมพ์ที่มีผู้นิยมใช้งานสูงชนิดหนึ่ง คือเครื่องพิมพ์แบบจุด (dot matrix printer)



เครื่องพิมพ์แบบจุดเป็นเครื่องพิมพ์ขนาดเล็ก มีราคาถูก คุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี ใช้งานได้ทั่วไป การที่เรียกว่าเครื่องพิมพ์แบบจุด เพราะรูปลักษณะตัวอักษรที่พิมพ์ออกมาจะเป็นจุดเล็ก ๆ อยู่ในกรอบ เช่น ตัวอักษรที่มีความละเอียดในแนวทแยงของตัวอักษร 24 จุด และความกว้างแต่ละตัวอักษร 12 จุด ขนาดแมทริกซ์ของตัวอักษรจะมีขนาด 24x12 จุด

2. เครื่องพิมพ์เลเซอร์ (laser printer)

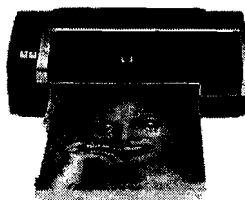


เครื่องพิมพ์เลเซอร์ (laser printer) เป็นเครื่องพิมพ์ที่กำลังได้รับความนิยม เครื่องพิมพ์นี้อาศัยเทคโนโลยีไฟฟ้าสถิตย์ที่พบได้ในเครื่องถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไปโดยลำแสงจากไดโอดเลเซอร์จะฉายไปยังกระจกหมุน เพื่อสะท้อนไปยังลูกกลิ้งไวแสง ซึ่งจะปรับตามสัญญาณภาพหรือตัวอักษรที่ได้รับจากคอมพิวเตอร์ และกวาดตามแนวยาวของลูกกลิ้งอย่างรวดเร็ว สารเคลือบบนลูกกลิ้งจะทำปฏิกิริยากับแสงแล้วเปลี่ยนเป็นประจุไฟฟ้าสถิตย์ ซึ่งทำให้ผงหมึกเกาะติดกับพื้นที่ที่มีประจุ เมื่อกระดาษพิมพ์หมุนผ่านลูกกลิ้ง ความร้อนจะทำให้ผงหมึกหลอมละลายติดกับกระดาษได้ภาพหรือตัวอักษร

เนื่องจากลำแสงเลเซอร์ได้รับการควบคุมอย่างแม่นยำ ทำให้ความละเอียดของจุดภาพที่ปรากฏบนกระดาษสูงมาก งานพิมพ์จึงมีคุณภาพสูงทำให้ได้ภาพและตัวหนังสือที่คมชัดสวยงาม การพิมพ์ของเครื่องพิมพ์เลเซอร์จะไม่เสียงดังเหมือนเครื่องพิมพ์แบบจุด แต่จะเงียบเหมือนเครื่องถ่ายภาพเอกซเรย์

เครื่องพิมพ์เลเซอร์ที่นิยมนำมาใช้งานกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะมีความเร็วของการพิมพ์ประมาณ 6 ถึง 24 หน้าต่อนาที โดยมีความละเอียดของจุดภาพประมาณ 300 จุดต่อนิ้ว จึงทำให้ได้ภาพกราฟิกที่สวยงามและตัวหนังสือที่คมชัด มีชุดแบบอักษรหลายชุด เครื่องพิมพ์เลเซอร์ระดับสูงจะมีความเร็วของการพิมพ์สูงขึ้นคือตั้งแต่ 20 หน้าต่อนาทีไปจนถึง 70 หน้าต่อนาที เครื่องพิมพ์เลเซอร์ระดับสูงนี้จะมีราคาแพง ไม่เหมาะต่อการนำมาใช้งานในสำนักงาน

3. เครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ต (Inkjet)



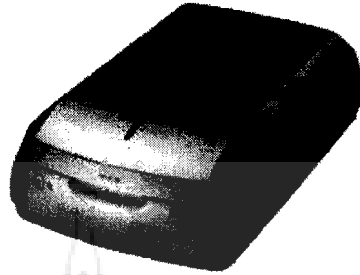
เครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ทเป็นเครื่องพิมพ์ที่มีราคาให้เลือกหากันได้ค่อนข้างต่ำ หลักการพิมพ์ใช้วิธีพ่นหยดหมึกเล็ก ๆ ให้ติดกับกระดาษ แต่ละหยดจะต้องพัฒนาให้หยดหมึกเล็กมาก โดยทั่วไปจะมีหน่วยของหยดหมึกเป็นพิโคลิตร (หนึ่งในสิบล้านส่วนสองของลิตร) น้ำหมึกที่ออกมาจึงขึ้นกับการพ่นสีน้ำหมึกได้ออกมา โดยหลักการที่ทำให้สีที่ปรากฏมีคุณภาพ ต้องทำให้หยดหมึกไม่แพร่กระจายหรือซึมหรือรวมกับหยดข้างเคียง ดังนั้น คุณภาพของหมึกจึงมีแว็กซ์เคลือบกันซึม ขนาดของหยดหมึกที่พิมพ์ได้มีตั้งแต่ 600 จุดต่อนิ้ว จนถึง 2,400 จุดต่อนิ้ว มีทั้งที่พ่นหมึกสีเดียวคือสีดำ หรือแบบพ่นสามสีเพื่อผสมเป็นสีธรรมชาติ เครื่องพิมพ์แบบพ่นหมึกมีเสียน้อยกว่าแบบดอตแมทริกซ์ กับความเร็วของการพิมพ์เน้นเป็นจำนวนหน้าต่อนาที เพราะวิธีการพิมพ์เป็นแบบกราฟิกส์

เครื่องพิมพ์แบบพ่นหมึกมีความละเอียดและความคมชัดทางด้านสีดี โดยเฉพาะเมื่อใช้กับกระดาษพิเศษที่พิมพ์หลังจุดหมึกไม่แยกจากกันโดยมีแว็กซ์เคลือบผ่านหยดหมึก ทำให้ภาพพิมพ์มีความมันวาว และไม่ซีมน้ำ จึงนำมาใช้เป็นเครื่องพิมพ์ภาพดิจิทัลที่ได้จากการถ่ายด้วยกล้องดิจิทัล

ระบบการพิมพ์ของเครื่องพิมพ์แบบพ่นหมึกใช้วิธีการป้อนกระดาษเป็นแผ่น สำหรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ มีทั้งที่เป็นแบบพอร์ตขนาน ยูเอสบีและเชื่อมต่อผ่านแลน ทั้งนี้ จะต้องเลือกให้เหมาะกับการใช้งาน เนื่องจากโหมดการพิมพ์ของเครื่องพิมพ์เป็นโหมดกราฟิกส์ ดังนั้น จึงต้องอาศัยไดรฟ์เวอร์ บริษัทผู้ผลิตเครื่องพิมพ์จะสร้างโปรแกรมไดรฟ์เวอร์ไว้ให้ และสามารถดาวน์โหลดผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

คำบรรยายที่ 3 ผู้วิจัยบรรยายในหัวข้อ เรื่อง การใช้สแกนเนอร์ (Scanner)

สแกนเนอร์ คืออุปกรณ์ที่จับภาพและเปลี่ยนแปลงภาพจากรูปแบบของแอนาล็อกเป็นดิจิทัลซึ่งคอมพิวเตอร์ สามารถแสดง, เรียบเรียง, เก็บรักษาและผลิตออกมาได้ ภาพนั้นอาจจะป็นรูปถ่าย ข้อความ ภาพวาด หรือแม้แต่วัตถุสามมิติ สามารถใช้สแกนเนอร์ทำงานต่าง ๆ ได้แก่ งานเกี่ยวกับงานศิลปะหรือภาพถ่ายในเอกสาร บันทึกข้อมูลลงในเวิร์ดโปรเซสเซอร์เพิ่มเติมภาพและจินตนาการต่าง ๆ ลงไปในผลิตภัณฑ์สื่อโฆษณาต่าง ๆ



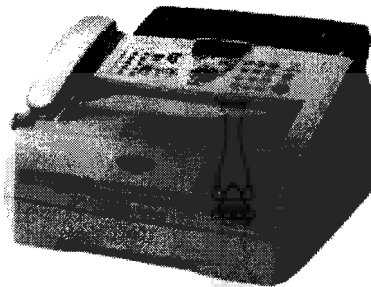
สแกนเนอร์แบบแท่นนอน (Flatbed scanner)

สแกนเนอร์แบบนี้จะมีกลไกคล้าย ๆ กับเครื่องถ่ายภาพเอกสาร เราแค่วางหนังสือหรือภาพไว้ บนแผ่นกระจกใส และเมื่อทำการสแกน หัวสแกนก็จะเคลื่อนที่จากปลายด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่ง การจับภาพของสแกนเนอร์ ทำโดยฉายแสงบนเอกสารที่จะสแกน แสงจะผ่านกลับไปมาและภาพจะถูกจับโดยเซลล์ที่ไวต่อแสง เรียกว่า charge-couple device หรือ CCD ซึ่งโดยปกติพื้นที่มีดบน กระดาษจะสะท้อนแสงได้น้อยและพื้นที่ที่สว่างบนกระดาษจะสะท้อนแสงได้มากกว่า CCD จะสืบหาปริมาณแสงที่สะท้อนกลับ จากแต่ละพื้นที่ของภาพนั้น และเปลี่ยนคลื่นของแสงที่สะท้อน กลับมาเป็นข้อมูลดิจิทัล หลังจากนั้นซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการสแกนภาพก็จะแปลงเอาสัญญาณเหล่านั้นกลับมาเป็นภาพ บนคอมพิวเตอร์อีกทีหนึ่ง สิ่งที่สำคัญสำหรับการสแกนภาพมีดังนี้

- สแกนเนอร์
- สาย SCSI สำหรับต่อจากสแกนเนอร์ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์
- ซอฟต์แวร์สำหรับการสแกนภาพ ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของสแกนเนอร์ให้ สแกนภาพตามที่กำหนด
- สแกนเอกสารเก็บไว้เป็นไฟล์ที่นำกลับมาแก้ไขได้ อาจต้องมีซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนด้าน OCR
- จอภาพที่เหมาะสมสำหรับการแสดงภาพที่สแกนมาจากสแกนเนอร์
- เครื่องมือสำหรับแสดงพิมพ์ภาพที่สแกน เช่น เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์หรือสไลด์โปรเจคเตอร์

วิดีโอ 2

คำบรรยายที่ 4 ผู้วิจัยบรรยายในหัวข้อ เรื่อง การใช้เครื่องโทรสาร (Facsimile)



เครื่องโทรสาร เป็นอุปกรณ์สำหรับการสื่อสารทางไกลประเภทหนึ่ง ซึ่งสามารถที่จะส่งและรับเอกสาร พร้อมทั้งภาพกราฟิก ผ่านสายโทรศัพท์ได้ เพียงหมุนเบอร์โทรสารปลายทาง เอกสารต้นฉบับจะส่งผ่านอุปกรณ์ไปปรากฏบนกระดาษยังเครื่องรับโทรสารปลายทาง ได้อย่างรวดเร็ว ไม่เสียค่าโทรศัพท์มากนัก และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ 24 ชั่วโมง (กรณี ตั้งโปรแกรมรับอัตโนมัติไว้)

ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องโทรสาร ประกอบด้วย

1. ถาดป้อนกระดาษ
2. ถาดวางต้นฉบับ
3. ช่องใส่ดรัมหมึก

การเปลี่ยนดรัมหมึก ให้ดึงที่จับของดรัมออกเบา ๆ และให้ทิ้งดรัมหมึกเก่า ในที่ที่เหมาะสม

- การใส่ดรัมหมึกใหม่ เขย่าดรัมหมึกเบา ๆ จากข้างหนึ่งไปยังอีกข้างหนึ่งเพื่อให้ผงหมึกกระจายสม่ำเสมอ ค่อย ๆ กดดรัมหมึกลงไปจนสุด และปิดฝาเครื่อง

4. ปุ่มโปรแกรมต่าง ๆ ได้แก่

1. ปุ่มตัวเลข ใช้สำหรับป้อนหมายเลขผู้รับเอกสารปลายทาง
2. จอภาพ แสดงข้อความ ระหว่างการทำงาน เช่น LINE IN USE กำลังใช้สาย หรือ PLEASE WAIT กำลังอุ่นเครื่อง
3. ปุ่ม REDIAL / PAUSE ใช้สำหรับหมุนเลขซ้ำ หมายเลขสุดท้ายที่โทรออก
4. ปุ่ม RECEIVE MODE ใช้สำหรับเลือกว่า จะตั้งเครื่องรับโทรสารอัตโนมัติ หรือ แบบธรรมดา

5. ปุ่ม RESOLUTION สำหรับตั้งความคมชัดของเอกสาร
6. ไฟ ALARM จะสว่างขึ้นเมื่อเกิดข้อผิดพลาด , หมึก หรือกระดาษหมด
7. ปุ่ม CODE DIAL ใช้สำหรับตั้งรหัสหมายเลขโทรสาร
8. ปุ่ม STOP ใช้สำหรับ ยกเลิกการรับ - ส่ง
9. ปุ่ม START/COPY ใช้สำหรับส่ง-รับ โทรสาร หรือถ่ายสำเนา
10. ปุ่มฟังก์ชันพิเศษ เป็นบริการพิเศษอื่น ๆ เช่น
 กด report 04 ใช้สำหรับ ส่งพิมพ์รายงานผลการรับ/ส่ง
 ฝาปิดเครื่อง เครื่องโทรสารนี้ใช้รังสีของแสงเลเซอร์ในการทำงาน จึงได้มีการ
 ควบคุมรังสีโดยมีฝาปิด ไม่ให้รังสีเล็ดลอดออกมาได้ระหว่างใช้งาน

คำบรรยายที่ 5 ผู้วิจัยบรรยายในหัวข้อ เรื่อง การใช้เครื่องถ่ายเอกสาร



เครื่องถ่ายเอกสารที่ใช้อยู่ขณะนี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ระบบอนาล็อก

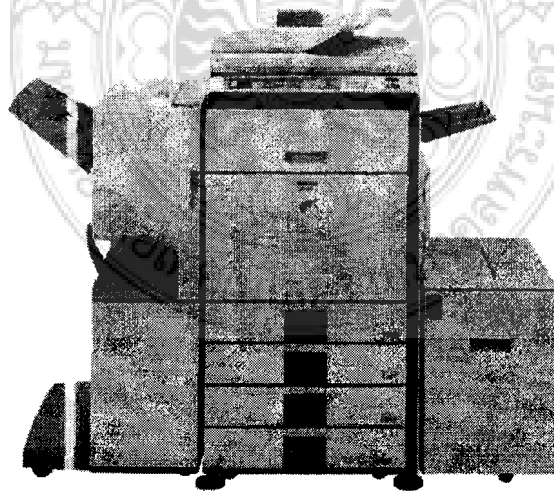
ใช้หลักการแสงสะท้อนต้นฉบับ และสะท้อนภาพกลับมายังกระจก โดยผ่านเลนส์ แล้วจึงถ่ายสู่ลูกดรัมแม่แบบอีกทีหนึ่ง จากลูกดรัมแม่แบบ ก็จะถ่ายทอดลงบนเนื้อกระดาษ ทำให้เกิดภาพขึ้น โดยใช้กระบวนการความร้อนละลายหมึกให้ติดเนื้อกระดาษ

2. ระบบดิจิทัล

ใช้หลักการแสงสะท้อนต้นฉบับ แล้วผ่านชุดอ่านข้อมูลระบบดิจิทัล เพื่อให้สามารถเก็บรายละเอียดต้นฉบับได้ดียิ่งขึ้น และเข้าสู่กระบวนการของการพิมพ์ ด้วยระบบเลเซอร์ ความสามารถของลำแสงเลเซอร์ที่ค่อนข้างเล็ก สามารถยิงลงที่ลูกดรัมแม่แบบ ทำให้เกิดความคมชัด คุณภาพที่ได้จะมีเฉด หรือ โทนสีค่อนข้างชัดเจน สวยงาม

วิวัฒนาการของเครื่องถ่ายเอกสาร ได้พัฒนาขึ้นมาอย่างรวดเร็ว สามารถผลิตเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัลเลเซอร์ก็อปปี สามารถถ่ายเอกสารได้คมชัดเหมือนต้นฉบับ ทั้งภาพขาว-ดำ และภาพสี ด้วยการใช้ระบบผงหมึกแห้งบรรจุในหลอดสำเร็จรูป ใส่เข้าไปในเครื่องได้ทั้งหมด ควบคุมความเข้ม-จาง ของเครื่องอัตโนมัติ ทำงานได้รวดเร็ว สามารถถ่ายจากหนังสือเป็นเล่มได้ กลับหน้าเองโดยอัตโนมัติ ทั้งสำเนา และต้นฉบับ ถ่ายเอกสารจำนวนมากได้ ถ่ายเอกสารลงได้ทั้งกระดาษ พลาสติกโปร่งใส และกระดาษออปเททิคได้ ทางบริษัทผู้ผลิตได้มีการพัฒนาคุณสมบัติของเครื่องให้มีระบบต่าง ๆ อีกมากมาย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานมากที่สุด นอกจากนี้ ผู้ผลิตยังคำนึงถึงเรื่องของการบำรุงรักษา เพื่อยืดอายุการใช้งานให้นานยิ่งขึ้นด้วย

คำบรรยายที่ 6 ผู้วิจัยบรรยายในหัวข้อ เรื่อง การใช้เครื่องอัดสำเนา (Duplicating Machine)



การทำสำเนาเป็นสิ่งจำเป็นอีกอย่างหนึ่งของสำนักงานทุกแห่ง การทำสำเนาจำนวนมาก หากใช้เครื่องถ่ายเอกสาร จะทำให้เสียต้นทุนค่าใช้จ่ายสูง เมื่อเทียบกับการใช้เครื่องอัดสำเนา ดังนั้น การใช้เครื่องอัดสำเนา ควรจะอัดสำเนาตั้งแต่ 100 แผ่นขึ้นไป ซึ่งทำได้สะดวกและรวดเร็ว

การทำงานของเครื่องอัดสำเนาระบบดิจิทัล

1. เครื่องอัดสำเนาเครื่องนี้ เป็นเครื่องพิมพ์สำเนาระบบดิจิทัล พร้อมสแกนเนอร์ สำหรับป้อนกระดาษในตัว ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ พร้อมตู้รองเครื่อง
2. สามารถใช้ได้กับต้นฉบับที่เป็นลายเส้นและ รูปภาพ
3. สามารถปรับระดับความเข้มจางของสำเนาได้ 5 ระดับ
4. สามารถย่อและขยายได้
5. สามารถจัดตำแหน่งของเอกสาร ได้ทั้ง สูง - ต่ำ
6. มีระบบกระจายหมึกอัตโนมัติ ทำให้เครื่องสามารถพิมพ์สำเนาได้คมชัด
7. มีสัญญาณเป็นภาพ และตัวอักษร แสดงให้ทราบ เมื่อเครื่องขัดข้อง เช่น หมึกหมด กระดาษไขหมด หรือกระดาษติด

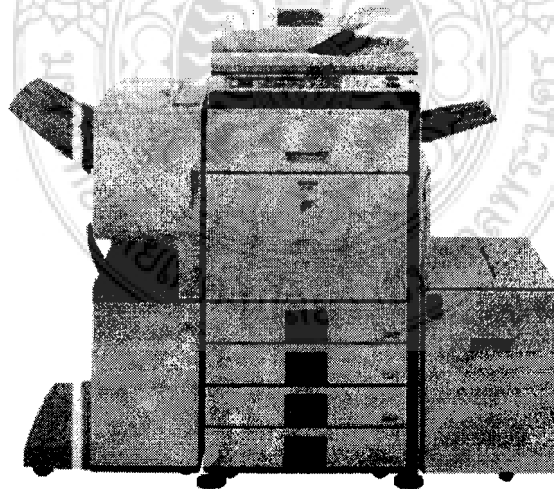


2. ระบบดิจิทัล

ใช้หลักการแสงสะท้อนต้นฉบับ แล้วผ่านชุดอ่านข้อมูลระบบดิจิทัล เพื่อให้สามารถเก็บรายละเอียดต้นฉบับได้ดียิ่งขึ้น และเข้าสู่กระบวนการของการพิมพ์ ด้วยระบบเลเซอร์ ความสามารถของลำแสงเลเซอร์ที่ค่อนข้างเล็ก สามารถยิงลงที่ลูกดรัมแม่แบบ ทำให้เกิดความคมชัด คุณภาพที่ได้จะมีเฉด หรือ โทนสีค่อนข้างชัดเจน สวยงาม

วิวัฒนาการของเครื่องถ่ายเอกสาร ได้พัฒนาขึ้นมาอย่างรวดเร็ว สามารถผลิตเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัลเลเซอร์ก็อปปี สามารถถ่ายเอกสารได้คมชัดเหมือนต้นฉบับ ทั้งภาพขาว-ดำ และภาพสี ด้วยการใช้ระบบผงหมึกแห้งบรรจุในหลอดสำเร็จรูป ใส่เข้าไปในเครื่องได้ทั้งหมด ควบคุมความเข้ม - จาง ของเครื่องอัตโนมัติ ทำงานได้รวดเร็ว สามารถถ่ายจากหนังสือเป็นเล่มได้ กลับหน้าเองโดยอัตโนมัติ ทั้งสำเนา และต้นฉบับ ถ่ายเอกสารจำนวนมากได้ ถ่ายเอกสารลงได้ทั้งกระดาษ พลาสติกโปร่งใส และกระดาษออฟเซตได้ ทางบริษัทผู้ผลิตได้มีการพัฒนาคุณสมบัติของเครื่องให้มีระบบต่าง ๆ อีกมากมาย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานมากที่สุด นอกจากนี้ ผู้ผลิตยังคำนึงถึงเรื่องของการบำรุงรักษา เพื่อยืดอายุการใช้งานให้นานยิ่งขึ้นด้วย

คำบรรยายที่ 6 ผู้วิจัยบรรยายในหัวข้อ เรื่อง การใช้เครื่องอัดสำเนา (Duplicating Machine)



การทำสำเนาเป็นสิ่งจำเป็นอีกอย่างหนึ่งของสำนักงานทุกแห่ง การทำสำเนาจำนวนมาก หากใช้เครื่องถ่ายเอกสาร จะทำให้เสียต้นทุนค่าใช้จ่ายสูง เมื่อเทียบกับการใช้เครื่องอัดสำเนา ดังนั้น การใช้เครื่องอัดสำเนา ควรจะอัดสำเนาตั้งแต่ 100 แผ่นขึ้นไป ซึ่งทำได้สะดวกและรวดเร็ว

การทำงานของเครื่องอัดสำเนาระบบดิจิทัล

1. เครื่องอัดสำเนาเครื่องนี้ เป็นเครื่องพิมพ์สำเนาระบบดิจิทัล พร้อมสแกนเนอร์สำหรับป้อนกระดาษในตัว ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ พร้อมตู้รองเครื่อง
2. สามารถใช้ได้กับต้นฉบับที่เป็นลายเส้นและรูปภาพ
3. สามารถปรับระดับความเข้มจางของสำเนาได้ 5 ระดับ
4. สามารถย่อและขยายได้
5. สามารถจัดตำแหน่งของเอกสาร ได้ทั้ง สูง - ต่ำ
6. มีระบบกระจายหมึกอัตโนมัติ ทำให้เครื่องสามารถพิมพ์สำเนาได้คมชัด
7. มีสัญญาณเป็นภาพ และตัวอักษร แสดงให้ทราบ เมื่อเครื่องขัดข้อง เช่น หมึกหมด กระดาษไขหมด หรือกระดาษติด

