

371.334 4678

ค ๖๕๑๗

๖.๓

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน
ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ

ปริญญานิพนธ์

ของ

นาวาอากาศตรีสัญญาชัย พัฒนสิทธิ์

15 พ.ค. 2545



เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

มีนาคม 2545

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๙ 14๖๙๑

คณะกรรมการควบคุมและกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุริยางค์บัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถพร พรสีมา)

.....กรรมการ

(พลอากาศโท ดร.ชูลิต มีสังข์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลสิทธิ์)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถพร พรสีมา)

.....กรรมการ

(พลอากาศโท ดร.ชูลิต มีสังข์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลสิทธิ์)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัช สิกขามนต์)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(นาวาอากาศเอก ดร.อนันต์ ศรีอำไพ)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลัก
สูตรปริญญาการศึกษาดุริยางค์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.นภาพร หะวานนท์)

วันที่ ๘ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๔๕

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก
ทบวงมหาวิทยาลัย

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเพราะได้รับความช่วยเหลือแนะนำจากบุคคลหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ พรสีมา ประธานกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ อาจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลิจิต และ พลอากาศโทชูลิต มีสัจจี กรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้การวิจัยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต และคณาจารย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้ความรู้ คำปรึกษาแนะนำ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของสังคม

ขอขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้อนุเคราะห์ เสียสละเวลาส่งเสริมข้อมูลต่าง ๆ ให้ผู้วิจัยดำเนินการด้านข้อมูลจนสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ ผู้บังคับบัญชา ผู้บริหาร และ ครู - อาจารย์ ของโรงเรียนจำอากาศ ที่กรุณาให้ความร่วมมือในการทดลองและตอบแบบสอบถาม

ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยในครั้งนี้ ขอมอบให้กับบุพการีและบูรพคณาจารย์ทั้งหลาย ที่ได้อบรมสั่งสอนและปลูกฝังคุณธรรมความดี ตลอดจนประสิทธิ์ประสาทวิทยาการความรู้ให้กับผู้วิจัยมาตั้งแต่ต้นจนถึงปัจจุบัน

นาวาอากาศตรีสัญญาชัย พัฒนสิทธิ์

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	6
	ความสำคัญของการวิจัย	6
	ขอบเขตของการวิจัย	6
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	7
	นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	7
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	9
	แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน	10
	ระบบการจัดการศึกษา	12
	ความหมายของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน	13
	องค์ประกอบของรูปแบบการสอน	14
	การจัดกลุ่มรูปแบบการสอน	15
	การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	18
	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	21
	เทคโนโลยีระบบเครือข่าย	33
	รูปแบบการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ	34
	รูปแบบเครือข่าย School Net	41
	รูปแบบเครือข่ายกาญจนาภิเษก	43
	รูปแบบเครือข่ายสารสนเทศเพื่อการศึกษา	44
	ประเภทของรูปแบบการสื่อสารข้อมูลในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	45
	เครือข่ายระบบ LAN (Local Area Network)	47
	เครือข่ายระบบ WAN (Wide Area Network)	48
	เครือข่าย Intranet	48
	เครือข่าย Internet	52

เทคโนโลยีสารสนเทศกับการจัดการศึกษาของกองทัพอากาศ	62
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	70
งานวิจัยในประเทศ	70
งานวิจัยในต่างประเทศ	74
กรอบแนวคิดในการวิจัย	77
สมมุติฐานในการวิจัย	78
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	79
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	79
การกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	82
การเก็บรวบรวมข้อมูล	82
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	87
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	90
ปัญหาและความต้องการกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนจำอากาศ	90
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศ	90
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากครู-อาจารย์ของโรงเรียนจำอากาศ	97
แนวคิดการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	103
การพัฒนาโปรแกรมการสอน	110
รายละเอียดการพัฒนาโปรแกรมการสอน	112
การหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของโรงเรียนจำอากาศ	116
การยอมรับผลการทดลองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์	118

5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	123
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	123
	สมมติฐานของการวิจัย	123
	กลุ่มตัวอย่าง	123
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	124
	วิธีดำเนินการวิจัย	124
	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	127
	อภิปรายผล	132
	ข้อเสนอแนะ	133
	บรรณานุกรม	134
	ภาคผนวก	140
	ภาคผนวกที่ 1 แบบสอบถาม	142
	ภาคผนวกที่ 2 เอกสารขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ	167
	ภาคผนวกที่ 3 แบบทดสอบตามวัตถุประสงค์ และผลทดสอบการเรียนรู้	181
	ภาคผนวกที่ 4 คู่มือการใช้โปรแกรมการสอน	213
	ภาคผนวกที่ 5 เอกสารประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ	261
	ประวัติย่อผู้วิจัย	269
	บทคัดย่อ	270

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	จำนวนคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย (ตั้งแต่ พ.ศ.2507- 2542)	32
2	แสดงประเภทเครือข่ายระบบ WAN ของแต่ละระบบ	48
3	แสดงจำนวนตำแหน่งของผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศ	79
4	ประสบการณ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม	90
5	ประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้บริหาร.....	91
6	แสดงความต้องการและสภาพปัญหาของระบบการเรียนการสอน	91
7	ความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาที่นักเรียนจำอากาศควรรู้เพื่อให้สามารถปฏิบัติงาน ให้กับกองทัพอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ	93
8	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาวัตถุประสงค์และการทดสอบเพื่อจัดระบบ การเรียนการสอน	93
9	จำนวนและร้อยละของความคิดเห็นเกี่ยวกับการวางแผนพัฒนาทางด้าน การเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอน	94
10	จำนวนและร้อยละของความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนและการ ประเมินผล	96
11	จำนวนและร้อยละของข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม	97
12	แสดงความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยความต้องการของระบบการเรียนการสอน	98
13	ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยการกำหนดการศึกษาและการฝึกที่ต้องการ	99
14	ความคิดเห็น และค่าเฉลี่ยการพัฒนาวัตถุประสงค์และการทดสอบเพื่อใช้ใน กิจกรรมการเรียนการสอน	100
15	ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับการวางแผนพัฒนาทางด้านการเรียน การสอนและสื่อการเรียนการสอน	101
16	ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยการดำเนินการทางด้านการเรียนการสอนและ การประเมินผล	102
17	จำนวนและร้อยละของข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม	103
18	จำนวนผู้ให้ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสม	104
19	จำนวนผู้ให้ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยในความเป็นไปได้ของการนำรูปแบบ การเรียนการสอนไปใช้ในโรงเรียนจำอากาศ	105
20	จำนวนผู้ให้ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยความเป็นประโยชน์ที่จะนำระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน.....	105

21	แสดงสมรรถของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอน ให้ครอบคลุม	106
22	จำนวนผู้ให้ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับปัญหาในการนำรูปแบบ การเรียนการสอนไปใช้ภายในโรงเรียนจำอากาศ	107
23	แสดงผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	116
24	แสดงผลคะแนนการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	117
25	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	117
26	แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม	118
27	จำนวนผู้ให้ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของโปรแกรมการสอน	118
28	จำนวนผู้ให้ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยในความเป็นไปได้ของการนำโปรแกรม การสอนไปใช้ในโรงเรียนจำอากาศ.....	119
29	จำนวนผู้ให้ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยความเป็นประโยชน์เมื่อนำโปรแกรม การสอนไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน	120
30	จำนวนผู้ให้ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมการสอนได้ ครอบคลุมกิจกรรมการเรียนการสอน	121
31	จำนวนผู้ให้ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบในการนำ โปรแกรมการสอนไปใช้ภายในโรงเรียนจำอากาศ	122

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	แสดงปัจจัยเกี่ยวข้องกับระบบการจัดการศึกษาและการเรียนรู้	12
2	แสดงรูปแบบของระบบ	19
3	แสดงการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน	19
4	แสดงรูปแบบขั้นตอนหลักของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน	35
5	แสดงรูปแบบของกองทัพอากาศสหรัฐอเมริกา (Air Force Model)	36
6	แสดงรูปแบบการเรียนการสอนของบริกส์ (Briggs Model, 1977)	37
7	แสดงรูปแบบการเรียนการสอนของเคมพ์ (Kemp Model, 1985)	38
8	แสดงระบบการสอนตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์	38
9	รูปแบบการเรียนการสอนของเนอร์กและกุสตาฟสัน (Knirk and Gustafson's Synthesized Model, 1980)	39
10	แสดงแผนภูมิกระบวนการผลิตนักเรียนจำอากาศ	68
11	แสดงแผนภูมิเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ	70
12	แสดงกระบวนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	78
13	แสดงแนวคิดการจัดโครงสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์	108
14	แสดงแนวคิดการพัฒนาโปรแกรมการสอน	111

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในปัจจุบันการขยายตัวด้านการสื่อสารและความร่วมมือระหว่างระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีมากขึ้นทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาความรู้ได้หลายลักษณะทั้งรายบุคคล กลุ่มเล็ก กลุ่มใหญ่ ตามสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ทั้งที่บ้าน ที่ทำงาน และโรงเรียน มีการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันทำให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ร่วมกันแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารซึ่งกันและกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จึงมีบทบาทมากขึ้นทุกขณะโดยเฉพาะกับหน่วยงานที่ผู้ใช้เริ่มให้ความสำคัญต่องานประมวลผลข้อมูลมากขึ้น ครรชิต มาลัยวงศ์ (2541: 3-5) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลายประการ ที่สำคัญคือ

1. เป็นเครื่องมือสำหรับให้ผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ติดต่อสื่อสารกันได้โดยระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail)
2. ช่วยในการจัดเก็บข้อมูลไว้ ณ ที่เดียว และเอื้ออำนวยให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกลค้นหาข้อมูลที่จัดเก็บนั้นไปใช้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
3. ช่วยประหยัดอุปกรณ์ หน่วยงานสามารถจัดหาอุปกรณ์ราคาแพงมาเชื่อมโยงในระบบเครือข่าย เพื่อให้ผู้ใช้ระบบเครือข่ายใช้อุปกรณ์เหล่านี้ร่วมกันได้โดยไม่จำเป็นต้องซื้อหลายชุด
4. ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานร่วมกันได้แบบ Workgroup งานหลายงาน จำเป็นที่จะต้องทำงานร่วมกันหรือทำงานโดยใช้เอกสารชุดเดียวกัน คือต้องส่งเอกสารชุดเดียวกันผ่านไปให้ผู้ปฏิบัติงานหลายคนดำเนินเรื่องต่อเนื่องกัน ระบบเครือข่ายช่วยให้เราสามารถส่งเอกสารเหล่านี้ผ่านไปยังผู้ปฏิบัติงานแต่ละจุดได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนั้นยังอาจตรวจสอบได้ว่าเอกสารนั้น ๆ ได้ดำเนินเรื่องไปถึงขั้นใดแล้ว

การพัฒนาทางเทคโนโลยีสารสนเทศมีแนวโน้มที่ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วทุก ๆ ปี จะมีผลิตภัณฑ์ใหม่ทางด้านคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสารโทรคมนาคมมีมาตรฐานใหม่ที่มีขีดความสามารถสูงขึ้นกว่าเดิม กอร์ดอน มัวร์ ซึ่งเป็นวิศวกรอาวุโสจาก บริษัทอินเทล ได้ตั้งทฤษฎีของมัวร์เพื่อทำนายเทคโนโลยีสมัยใหม่ ทฤษฎีของมัวร์ สามารถแสดงให้เห็นจริงตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน กล่าวคือ พัฒนาการทางด้านคอมพิวเตอร์จะทำให้ขีดความสามารถของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

ประกอบสูงขึ้นเป็นสองเท่าทุก ๆ คาบเวลาหนึ่ง ๆ เช่น ประสิทธิภาพของไมโครโปรเซสเซอร์จะสูงขึ้นเป็นสองเท่าทุก ๆ สิบแปดเดือน

ดังนั้นพัฒนาการทางด้านการเรียนการสอนจึงต้องพัฒนาตาม โดยเน้นการใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมในด้านการเรียนการสอน และการเรียนรู้ของผู้เรียน ยีน ภูววรรณ(2534:11) พบว่าการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะช่วยประหยัดและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งได้รับผลประโยชน์ซึ่งสอดคล้องกับ พันจันทร์ ธนวัฒนเสถียร (2533 : 6) ที่พบว่าคอมพิวเตอร์

1. สามารถเผยแพร่เอกสารหรือข้อมูลที่ต้องการสื่อสารให้ผู้รับผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยนำข้อมูลลงบนเว็บซึ่งผู้รับสามารถเปิดดูได้โดยใช้เบราว์เซอร์ วิธีนี้จะสามารถประหยัดกระดาษได้อย่างมหาศาล ซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายทั้งยังประหยัดเวลาที่ต้องเสียไปในการพิมพ์เอกสารและส่งถึงมือผู้รับได้รวดเร็ว

2. ช่วยลดช่องว่างในการประสานงานระหว่างกันโดยเราสามารถนำเสนอข้อมูลที่ต้องการให้สมาชิกแสดงความคิดเห็นและรวบรวมความคิดเห็นต่าง ๆ ที่ได้มาประมวลผลได้ทันที นอกจากนี้ยังสามารถสื่อสารความคืบหน้าของงาน ตามงาน และนัดประชุมโดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้อย่างสะดวก

3. สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนใช้เบราว์เซอร์ค้นหาและสอบถามข้อมูลที่ต้องการได้ทันทีอย่างหลากหลาย

4. ลดเวลาในการเรียนรู้ และค่าใช้จ่ายในการเรียนรู้

ข้อมูลการวิจัยเกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษายังมีไม่มากและครอบคลุมอย่างไรก็ตาม เนื่องจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งเร้าความสนใจของนักการศึกษาอย่างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับสื่อการศึกษาอื่นๆ จึงมีความตื่นตัวในการค้นหาคำตอบเพื่อให้สามารถนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับการศึกษาให้เกิดประโยชน์มากที่สุด มีประสิทธิภาพมากที่สุด และสามารถใช้เทคโนโลยีได้เต็มศักยภาพของเทคโนโลยีมากที่สุด และเร็วเท่าทันการพัฒนาของเทคโนโลยีมากที่สุด

ฟูลเลอร์ และ คrockโคเวอร์ (Fuller and Krockover, 1995 : 2160-A) กล่าวว่า การใช้คอมพิวเตอร์เครือข่ายจะเพิ่มความเชื่อมั่นและทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อเทคโนโลยีเครือข่าย และทัศนคติเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาครุมีอิทธิพลอย่างมากต่อปริมาณการใช้และวิธีการใช้คอมพิวเตอร์ในห้องเรียนของตนเพื่อไปประกอบอาชีพครูซึ่งนักศึกษาไม่เพียงแต่ต้องการมีประสบการณ์ในการใช้เครือข่ายเท่านั้น แต่ต้องการให้ผู้สอนใช้เทคโนโลยีดังกล่าวจริง ๆ ในการเรียนการสอนด้วย

พูล , แบลนชาร์ด และ ฮัล (Pool , Blanchard and Hale, 1995 : 2269-A) สํารวจพบว่าผู้ใช้เครือข่ายควรมีการบูรณาการการใช้คอมพิวเตอร์และเครือข่ายเข้ากับการเรียนการสอนใน

ทุกๆ ระดับมากกว่าที่เป็นอยู่ ผลทำให้เกิดแรงผลักดันการแพร่ขยายการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ออกไปทุกระดับ

เคียร์สเลย์, ลินช์ และ เดวิด (Kearsley, Lynch and David. 1995 : 412-A) ศึกษาการเรียนรู้แบบ Online Learning ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์พบว่า คะแนนหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรูปแบบต่าง ๆ ของผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธี Online เท่ากับหรือสูงกว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ และเมื่อเปรียบเทียบกับการสอนในชั้นเรียนผู้เรียนมีความพอใจในการเรียนแบบ Online มากกว่า และผู้สอนในชั้นเรียนแบบ Online สามารถศึกษาเส้นทางการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ดีกว่าการสอนแบบปกติ นอกจากนี้ ยังมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของสมาชิกในชั้นเรียนสูงกว่าการเรียนแบบปกติ

สำหรับรูปแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในประเทศไทยนั้น ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมได้ประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา เป็นโครงการเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศโรงเรียนมัธยม (School Net) โดยมีวัตถุประสงค์ของโครงการ คือ

1. เพื่อให้โรงเรียนทั่วประเทศได้มีและได้ใช้ประโยชน์จากเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาและเรียนรู้
2. เพื่อให้โรงเรียนมัธยมทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัดเข้าถึงเครือข่ายข้อมูลระหว่างกลุ่มโรงเรียน
3. เพื่อให้โรงเรียนสามารถแลกเปลี่ยนเอกสาร สื่อการสอนและดัชนีห้องสมุดระหว่างโรงเรียน
4. เพื่อช่วยให้ผู้ใช้ในระดับโรงเรียนได้เข้าถึงศูนย์ข้อมูลต่าง ๆ
5. เพื่อให้ครูสามารถติดต่อกับครูอาจารย์ในโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาอื่นๆ ทั้งในและต่างประเทศ

โครงการนี้มุ่งเน้นการพัฒนาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อเชื่อมต่อระหว่างโรงเรียนและต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการพัฒนาครู อาจารย์ ของโรงเรียนให้มีศักยภาพในการนำความรู้ไปพัฒนางานในโรงเรียนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว

ในด้านนโยบายของรัฐ ทิศทางการวางแผนการศึกษาของไทยในศตวรรษหน้านั้น สื่อการเรียนทุกประเภทและทุกระดับชั้นจะต้องได้รับการบันทึกและจัดเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ และระบบสารสนเทศเป็นส่วนใหญ่ เพื่อการบริการต่อผู้เรียนที่รวดเร็วผ่านระบบสื่อสารโทรคมนาคมที่มีอยู่ทั่วไปทุกบ้านทุกครอบครัว ทุกชุมชน และในทุกองค์กร เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับการศึกษาและการพัฒนาชีวิต สื่อการเรียนต่าง ๆ จะโยงใยเกี่ยวข้อทั้งในสังคมไทยและสังคมโลก (วิระ บำรุงรักษา . 2536)

จะเห็นได้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนจะเปลี่ยนไป การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอาจเกิดจากการที่ระบบใหญ่เปลี่ยนแปลงไป เป็นการเปลี่ยนแปลงเพื่อการปรับตัวของระบบการเรียนการสอนให้กว้างขวางมากขึ้นทั้งในระดับประถม

ระดับมัธยม ระดับอุดมศึกษา และทั้งในวงการการศึกษา วงการธุรกิจอุตสาหกรรม องค์การต่างๆ ของรัฐ และของเอกชน เช่น มูลนิธิที่ไม่หวังผลกำไรที่มีการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรม การสาธารณสุขและการทหาร

ไรเกูลูท (Reiguluth. 1983:103) พบว่าระบบเครือข่ายสารสนเทศเป็นระบบที่เป็นทีม (Team - Based Organization) รับผิดชอบด้วยตนเอง (Autonomy with Accountability) มีความสัมพันธ์แบบร่วมมือ (Cooperative Relationships) ตัดสินใจร่วมกัน (Shared Decision Making) มีการริเริ่มสิ่งใหม่ (Initiation) มีรูปแบบแตกต่างกัน (Diversity) เป็นระบบเครือข่าย (Networking) และเน้นกระบวนการ (Process - Oriented) ซึ่งจากการที่มีการเปลี่ยนแปลงในระบบใหม่ ทำให้นักออกแบบระบบการสอนต้องเปลี่ยนแปลงระบบการเรียนการสอนใหม่ ผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการอบรมจะต้องมีความสามารถในการแก้ปัญหา ทำงานเป็นทีม มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีสิ่งแปลกใหม่ ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้มากขึ้น แต่ใช้เวลาให้น้อยลง เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนในยุคสารสนเทศ ซึ่งรวมทั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนที่เป็นอิสระและเป็นเครือข่ายทั้งระบบแลน (LAN) อินทราเน็ต (Intranet) และอินเทอร์เน็ต (Internet) ซึ่งเรียกได้ว่าเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั่นเอง

ในการจัดการเรียนการสอนของทหารปัจจุบันพบว่า กองทัพอากาศไทยได้เปลี่ยนแปลงและปรับปรุงโครงสร้างกำลังพลให้ทันกับความเจริญก้าวหน้าสอดคล้องกับอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศที่มีอยู่ตลอดจนเทคโนโลยีด้านต่างๆ โดยเฉพาะด้านการศึกษา จึงได้ประกาศใช้หลักสูตรการฝึกและศึกษาให้กับกำลังพลระดับต้นได้แก่นักเรียนจำอากาศขึ้นมาใหม่ เมื่อ 27 กันยายน 2539 โดยใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 นำมาจัดการเรียนการสอนภายในโรงเรียนจำอากาศ เพื่อพัฒนากำลังพลระดับต้นที่ถือได้ว่าเป็นกระดูกสันหลังของกองทัพอากาศ ให้มีความรู้ความสามารถปฏิบัติหน้าที่ตามภารกิจที่รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล (วรพร สมิตะโยธิน. 2540:3)

ผู้วิจัยมีหน้าที่จัดการศึกษาของโรงเรียนจำอากาศโดยตรงได้สำรวจความคิดเห็นของครู อาจารย์ภายในโรงเรียนจำอากาศพบว่า ครู อาจารย์ส่วนใหญ่เห็นด้วยมากที่สุดกับความต้องการห้องเรียนคอมพิวเตอร์ และ ซีดีรอม เพื่อใช้จัดการเรียนการสอน ของนักเรียนจำอากาศ (สัญชัย พัฒนสิทธิ์. 2539:110) เพราะ ครู อาจารย์เห็นคุณค่าของสื่อการสอนที่สามารถช่วยพัฒนาการเรียนการสอน โดยเฉพาะด้านคอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่ให้ประโยชน์และนำมาใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนได้ทุกวิชาที่เปิดสอนในโรงเรียนจำอากาศ ดังนั้นการนำเอาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนภายในโรงเรียนจำอากาศจึงเป็นสิ่งที่น่าจะมีการศึกษาเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

หลังจากที่โรงเรียนจำอากาศจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 สุธรรม บัวทอง (2539 :167) พบว่าครูส่วนใหญ่จัดการเรียนการสอนโดยยึดครูเป็นศูนย์กลาง ครูไม่นิยมใช้สื่อการสอน แต่จะใช้วิธีบรรยายหน้าชั้นเรียน

นักเรียนนั่งฟังครูบรรยายไปเรื่อย ๆ โดยเฉพาะนักเรียนจำอากาศซึ่งเป็นนักเรียนทหารจะต้องอยู่ในระเบียบวินัยตลอดเวลา ซึ่งในขณะที่ครูสอนนักเรียนจะต้องนั่งตัวตรงตั้งใจฟัง โอกาสแสดงความคิดเห็นหรือมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนน้อยมาก ในลักษณะนี้เป็นการสื่อสารทางเดียว และครูที่สอนบางวิชาไม่มีสื่อการสอนเลย นักเรียนไม่สามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากห้องสมุดได้อย่างเต็มรูปแบบ เพราะห้องสมุดมีสื่อด้านตำราเรียนที่มีความจำเป็นสำหรับการศึกษาค้นคว้าไว้บริการไม่เพียงพอและไม่ตรงกับความต้องการตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 นอกจากนั้นยังมีปัญหาการขาดแคลนครูที่มีวุฒิการศึกษาไม่ตรงกับวิชาที่เปิดสอนตามหลักสูตร โรงเรียนจำอากาศจึงได้จ้างครูภายนอกเข้ามาสอนเป็นจำนวนมากทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณจำนวนมาก จากการที่ประเทศประสบปัญหาเศรษฐกิจทำให้สถาบันได้งบประมาณน้อยลงไม่เพียงพอกับการจัดบริการด้านการศึกษาก็งดการว่าจ้างครูภายนอกเข้ามาสอน และแต่งตั้งครูภายในซึ่งมีวุฒิการศึกษาไม่ตรงกับวิชาที่สอนเข้ามาสอนแทน ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนลดลง

ด้านนโยบายการศึกษาของกองทัพอากาศในการจัดการศึกษาตามหลักสูตรต่าง ๆ กองทัพอากาศได้เปลี่ยนแปลงตามอัตรากองทัพอากาศ พ.ศ. 2539 (กรมกำลังพลทหารอากาศ. 2541:9) โดยได้ตั้งกองบัญชาการฝึกศึกษาทหารอากาศมีหน้าที่อำนวยการศึกษาให้กับกองทัพอากาศตามนโยบายของผู้บัญชาการทหารอากาศที่เน้นการพัฒนากำลังพลเพราะเห็นว่าทุกสิ่งทุกอย่างเกิดขึ้นมาได้เพราะกำลังพลทุกคนในกองทัพ จึงต้องพัฒนากำลังพลให้มีความรู้ความสามารถควบคู่ไปกับการพัฒนาเทคโนโลยีด้านต่างๆ ให้กองทัพมีความทันสมัยทัดเทียมนานาชาติอารยะประเทศ นโยบายการศึกษาที่ได้รับจากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหมที่แถลงต่อรัฐสภา กลาโหม เมื่อ 19 พฤศจิกายน 2539 ได้กำหนดแนวทางในการจัดระบบการฝึกและศึกษาให้สอดคล้องกับการพัฒนาทางวิทยาการ และเทคโนโลยีของโลกสมัยใหม่ รวมทั้งสนับสนุนส่งเสริมการวิจัยพัฒนาระบบอุตสาหกรรม ป้องกันประเทศให้ทันสมัยตามมาตรฐานสากล โดยความร่วมมือระหว่างรัฐบาล เอกชน และมิตรประเทศ (อนุศักดิ์ ผลวະสุ. 2539:21) จากความจำเป็นที่กล่าวมาแล้วจึงสมควรที่จะศึกษาและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้สามารถนำเอาทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์ให้เกิดความคุ้มค่ามากที่สุดเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดเป็นอย่างไรและโปรแกรมการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศในกองทัพอากาศจะมีผลต่อการเรียนการสอนอย่างไร เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบปกติ ซึ่งยังไม่มีผู้ใดทำการวิจัยในเรื่องนี้มาก่อน ผู้วิจัยคาดหวังว่า การศึกษาและพัฒนาการเรียนการสอนที่เหมาะสม รวมทั้งสร้างโปรแกรมการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศในกองทัพอากาศจะสามารถนำไปแก้ปัญหการขาดแคลนครูบางส่วนในสาขาวิชาที่สอน เพื่อลดค่าใช้จ่าย ประหยัดงบประมาณ ค่าจ้างสอนของโรงเรียนจำอากาศ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียน

การสอนให้กับครู อาจารย์ และนักเรียน สามารถนำทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์คุ้มค่าที่สุด ซึ่งการวิจัยครั้งนี้จะช่วยส่งเสริมและพัฒนาการศึกษาของกองทัพอากาศได้ต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ผู้วิจัยมุ่งพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจ่าอากาศ พุทธศักราช 2539 ของโรงเรียนจ่าอากาศ ดังนี้

1. สร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจ่าอากาศ
2. พัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจ่าอากาศ

ความสำคัญของการวิจัย

เนื่องจากการจัดการศึกษาของกองทัพอากาศในปัจจุบันมีข้อจำกัดด้านงบประมาณและบุคลากรที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีการศึกษาซึ่งไม่สอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่จัดซื้อจัดหาเข้ามาทำให้การใช้งานไม่คุ้มค่า แม้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในสถานศึกษา แต่ก็ยังไม่มีผู้ใดนำมาใช้กับการเรียนการสอนอย่างจริงจัง ทำให้กองทัพอากาศสูญเสียโอกาสในการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่า การวิจัยด้วยการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจ่าอากาศจึงเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาการศึกษาของกองทัพให้ได้ประโยชน์สูงสุด ความสำคัญของการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ดังนี้

1. ช่วยลดปัญหาการขาดแคลนครูในสาขาต่างๆ การนำเอารูปแบบที่พัฒนาเป็นโปรแกรมการสอนและผ่านกระบวนการวิเคราะห์แล้วมาใช้อยู่เหมาะสมกับสภาพของโรงเรียนมากกว่า
2. สามารถนำไปเป็นแนวทางการพัฒนาโปรแกรมการสอนได้อย่างกว้างขวางในโอกาสต่อไป
3. เกิดความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่
4. เป็นแนวทางในการพัฒนาบุคลากรได้อีกทางหนึ่ง

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ มุ่งพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยกำหนดขอบเขตเนื้อหาวิชาที่ใช้ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจ่าอากาศ พุทธศักราช 2539 ได้แก่ วิชาบริหารภาคพื้น รหัส 2000-3002 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนจ่าอากาศ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 60 คน ซึ่งกำลังศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจ่าอากาศ พุทธศักราช 2539 ในปีการศึกษา 2544

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นผู้ที่มีส่วนร่วมและมีบทบาทสำคัญในการจัดการศึกษาให้กับนักเรียนจำอากาศได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศ ระดับหัวหน้าแผนก จนถึงผู้บังคับการโรงเรียนจำอากาศ คณะครู อาจารย์ และนักเรียนจำอากาศที่กำลังศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. ผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศ ระดับหัวหน้าแผนก จนถึงผู้บังคับการโรงเรียนจำอากาศที่ปฏิบัติหน้าที่ประจำปีการศึกษา 2544 จำนวน 36 คน
2. คณะครู อาจารย์ที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นคำสั่งกองทัพอากาศให้เป็นผู้บรรยายและฝึกศึกษาให้กับนักเรียนจำอากาศประจำปีการศึกษาประจำปีการศึกษา 2544 จำนวน 94 คน
3. นักเรียนจำอากาศชั้นปีที่ 2 ที่สุ่มมาจำนวน 60 คน และสุ่มอีกครั้งหนึ่งเพื่อแบ่งกลุ่ม ออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 30 คน โดยให้ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง
4. วิทยานิพนธ์ภาคพื้น รหัส 2000-3002 เป็นวิชาที่นักเรียนจำอากาศเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจ ซึ่งเป็นวิชาที่มีความสัมพันธ์กับวิชาอื่น ๆ สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานตามสายวิทยาการได้เป็นอย่างดี

นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แบบ แผน หรือโครงสร้างที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ในการสอนที่ใช้สำหรับสอนนักเรียนจำอากาศ โดยผ่านขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนด
2. นักเรียนจำอากาศ หมายถึง บุคคลพลเรือนที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้รับการคัดเลือกเข้ารับการศึกษามหาวิทยาลัยในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539
3. โรงเรียนจำอากาศ หมายถึง สถาบันการศึกษาของกองทัพอากาศระดับต้น
4. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 หมายถึง หลักสูตรที่นำมาใช้เพื่อการฝึกศึกษานักเรียนจำอากาศให้ทันกับความเจริญก้าวหน้าทางอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศ ตลอดจนเทคโนโลยีด้านต่างๆ เริ่มประกาศใช้เมื่อ วันที่ 27 กันยายน 2539 จนถึงปัจจุบัน
5. รายวิชา หมายถึง วิชาที่อยู่ในหมวดวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 เช่น วิทยานิพนธ์ภาคพื้น รหัส 2000-3002 เป็นรายวิชาสามัญและสัมพันธ์วิชาชีพที่อยู่ในหมวดวิชาเลือกเสรี ในกลุ่มวิชาสามัญกองทัพอากาศ

6. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ หมายถึง คอมพิวเตอร์ระบบ LAN ที่มีตัวแม่ข่ายและลูกข่ายเชื่อมต่อถึงกัน ถูกออกแบบให้มีการใช้ข้อมูลร่วมกัน เช่น ไฟล์ โปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ นอกจากนี้ยังใช้อุปกรณ์ร่วมกันอีก เช่น ดิสก์ไดรฟ์ เครื่องพิมพ์ โมเด็ม และแฟกซ์

7. ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนหมายถึง สัดส่วนเปรียบเทียบระหว่าง คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนและก่อนการเรียนของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น รูปแบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพสูง หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนที่ทำให้สัดส่วน คะแนนรวมของคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียนเทียบกับคะแนนก่อนเรียนอยู่ในเกณฑ์ 90/90 รูปแบบการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีคะแนนระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล หลังการเรียนอยู่ในเกณฑ์ 90/90

8. ผู้เชี่ยวชาญสาขาเทคโนโลยีการศึกษาหมายถึง ผู้สอนหรือนักวิชาการด้าน เทคโนโลยีการศึกษา ที่มีประสบการณ์การทำงานมาไม่ต่ำกว่า 5 ปี และมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาเอก เคยมีประสบการณ์ในการศึกษาทำงาน ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ทั้งในและ ต่างประเทศ

9. การยอมรับของผู้บริหาร และคณะครูอาจารย์ ของโรงเรียนจำอากาศหมายถึง การ ให้ความคิดเห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมาสามารถนำไปใช้สอนทดแทนรูปแบบ การเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติได้

10. โปรแกรมการสอน หมายถึง สื่อการสอนสำเร็จรูปเพื่อตอบสนองกิจกรรมการเรียน การสอนของครูและนักเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ โปรแกรมการสอนจะมีด้วยกัน 2 ส่วน คือ ส่วนผู้ดูแลระบบและส่วนผู้ใช้ ซึ่งทั้ง 2 ส่วนนี้จะประกอบด้วย โครงสร้างของวิชาการ นำเสนอเนื้อหา แบบทดสอบ และรายงานผลการเรียน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และได้นำเสนอ ตามหัวข้อต่อไปนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดรูปแบบการเรียนการสอน
 - 1.1 ระบบการจัดการศึกษา
 - 1.2 ความหมายของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน
 - 1.3 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน
 - 1.4 การจัดกลุ่มรูปแบบการเรียนการสอน
2. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 2.1 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
 - 2.2 เทคโนโลยีระบบเครือข่าย
 - 2.3 รูปแบบการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ
 - 2.4 รูปแบบเครือข่าย School Net
 - 2.5 รูปแบบเครือข่ายกาญจนาภิเษก
 - 2.6 รูปแบบเครือข่ายสารสนเทศเพื่อการศึกษา
3. ประเภทรูปแบบการสื่อสารข้อมูลในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 3.1 เครือข่ายระบบ LAN
 - 3.2 เครือข่ายระบบ WAN
 - 3.3 เครือข่าย INTRANET
 - 3.4 เครือข่าย INTERNET
4. เทคโนโลยีสารสนเทศกับการจัดการศึกษาของกองทัพอากาศ
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
งานวิจัยในประเทศ
งานวิจัยในต่างประเทศ

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน

การออกแบบการสอนถูกสร้างขึ้น เพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอน มีรูปแบบการสอนหลายรูปแบบและหลายทฤษฎี ที่ถูกนำมาใช้และสามารถประยุกต์ใช้ตรงกับเนื้อหาการเรียนการสอนได้ตามความต้องการของผู้ใช้ ไม่มีรูปแบบการสอนใดสมบูรณ์ที่สุด แต่ยังมีผู้สอนหรือนักออกแบบการสอนยินดีที่จะประยุกต์หรือปรับปรุงขั้นตอนต่างๆ ในรูปแบบการสอนบางขั้นตอนให้สามารถใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาการสอนในอนาคตได้ต่อไป แนวคิดในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสถาบันการศึกษาได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เริ่มตั้งแต่การดำเนินการออกแบบและสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบเครือข่ายความเร็วสูง (High Speed Campus Network) ระบบการเรียนการสอนแบบอะซิงโครนัส การวางโครงสร้างระบบการเรียนรู้ตามความต้องการ (Education on Demand) การพัฒนาระบบดิจิทัลไลบรารีสำหรับสถาบันการศึกษา รวมถึงการใช้เทคโนโลยีเพื่อการกระจายการศึกษาเพื่อมวลชน และแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างไซเบอร์แคมปัสในอนาคต ที่ได้กล่าวมานี้เป็นตัวอย่างที่ได้ทดลองทำขึ้น โดยเน้นเพื่อการทดลองหารูปแบบ และศึกษาสู่ทางเพื่อพัฒนาให้เหมาะสมต่อไป ยีน กูวรวรรณ (2542:17) เสนอว่าทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองเป็นสิ่งที่นักการศึกษาควรให้ความสำคัญและนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดการศึกษาให้บรรลุเป้าหมาย และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะของทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองว่า

1. ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม บุคคล เหตุการณ์ และสิ่งอื่นๆ และผู้เรียนจะปรับตนเองโดยวิธีดูดซึม (Assimilation) สร้างโครงสร้างทางปัญญาใหม่ (Accommodation) และกระบวนการของความสมดุล (Equilibrium) เพื่อให้รับสิ่งแวดล้อม หรือความจริงใหม่เข้าสู่ความคิดของตนเองได้

2. ในการนำเสนอหรืออธิบายความจริงที่ผู้เรียนสร้างขึ้นนั้น ผู้เรียนจะสร้างรูปแบบหรือตัวแทนของสิ่งของ ปรากฏการณ์ และเหตุการณ์ขึ้นในสมองของผู้เรียนเอง ซึ่งอาจแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล

3. ผู้เรียนอาจมีผู้ให้คำปรึกษา (Mentor) เช่น ครูผู้สอนหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วยให้สร้างความหมายต่อความจริง หรือความรู้ที่ผู้เรียนได้รับเอาไว้ แต่อย่างไรก็ตามความหมายเหล่านั้นจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้

4. ผู้เรียนจะควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Regulated Learning)

แอนเดอร์สัน, รีเดอร์ และ ซีมอน (Anderson, Reder and Simon, 1994) กล่าวถึงทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructivism) ว่าลักษณะของการเรียนการสอนแบบนี้เน้นที่ผู้เรียนมากกว่าที่จะเน้นที่หลักสูตรการเรียน ซึ่งมีเป้าหมายและหลักการที่ว่า (1) องค์ความรู้ไม่สามารถสอนได้โดยครู แต่จะสามารถสร้างขึ้นได้โดยผู้เรียนเอง (2) องค์ความรู้จะไม่แสดงใน

รูปแบบของตัวแทนหรือสัญลักษณ์ (3) ความรู้สามารถเกิดขึ้นได้จากสถานการณ์การเรียนรู้ที่มีการสื่อสารที่สมบูรณ์ (4) เป็นสิ่งที่เป็นไปได้ยากที่จะสร้างแบบประเมินที่ได้มาตรฐาน เพื่อที่จะประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ได้อย่างสมบูรณ์ และสำหรับการเรียนการสอนโดยวิธีนี้ จะมีการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในห้องเรียน เพื่อช่วยพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น การออกแบบการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ได้รับอิทธิพลจาก ทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง มีแนวทางดังนี้

1. ผู้สอนต้องให้บริบทการเรียนรู้ที่มีความหมาย เพื่อสนับสนุนแรงจูงใจภายในของผู้เรียน และการควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน เช่น การท้าทาย ความกระหายอยากรู้ เป็นต้น

2. สร้างรูปแบบการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสิ่งที่รู้แล้วไปสู่สิ่งที่ไม่รู้ รูปแบบนี้จะคล้ายกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของ ออสซูเบล (Ausubel) คือให้เรียนรู้จากสิ่งที่มีประสบการณ์มาก่อนไปสู่สิ่งที่เป็นเรื่องใหม่

3. ให้เกิดความสมดุลระหว่างการเรียนรู้แบบอนุमान (Deductive) และอุปมาน (Inductive) คือเรียนจากเรื่องทั่วไป ไปสู่เรื่องเฉพาะเจาะจง และเรียนจากเรื่องเฉพาะ หรือ ตัวอย่างต่าง ๆ ไปสู่หลักการเพื่อให้รู้วิธีการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาทั้ง 2 แนวทาง

4. เน้นประโยชน์ของความผิดพลาด แต่ทั้งนี้การผิดพลาดนั้นจะเกิดประโยชน์ก็ต่อเมื่อเป้าประสงค์ของกิจกรรมนั้นชัดเจน เพื่อผู้เรียนจะได้หาวิธีการแก้ไขข้อผิดพลาดไปสู่เป้าประสงค์ได้ถูกต้อง

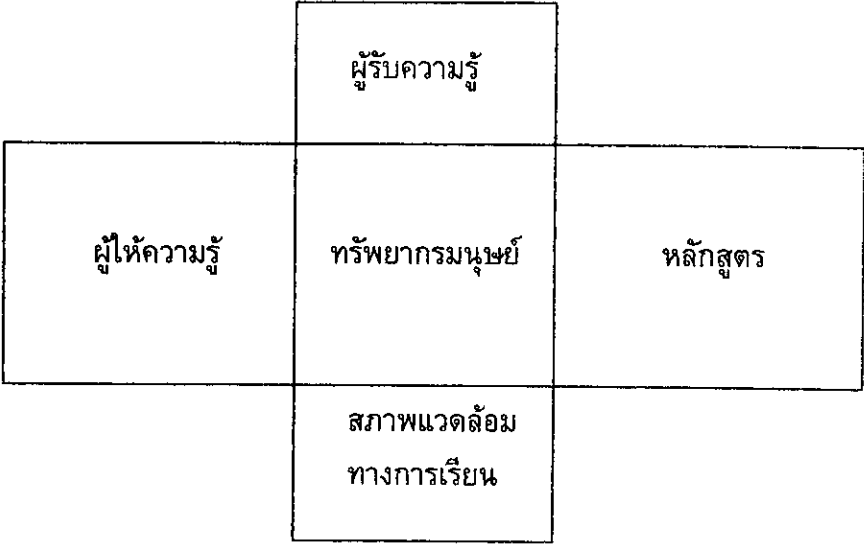
5. ให้ผู้เรียนคาดการณ์ล่วงหน้า และรักษาไว้ซึ่งการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามโอกาสอำนวย เนื่องจากทฤษฎีการเรียนรู้ไม่ได้มีการกำหนดแนวทางความคิดอย่างแน่นอนตายตัว ดังนั้น ผู้เรียนอาจแสวงหาประสบการณ์การเรียนรู้ได้ตามสภาพแวดล้อม หรือเหตุการณ์ที่อำนวยให้ หลักการนี้จะเหมาะสมกับการออกแบบการสอนให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านคอมพิวเตอร์

รูปแบบการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนเกิดขึ้นจากการที่นักการศึกษาพยายาม คิดค้นระบบของการสอนที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการสอนและการฝึกอบรม ซึ่งได้เริ่มจากการนำมาใช้ในการฝึกอบรมทหารของสหรัฐอเมริกาในสงครามโลกครั้งที่สอง และได้ประยุกต์ใช้ กว้างขวางต่อมาในวงการึกษา โดยนักจิตวิทยาสาขาต่างๆ ให้การสนับสนุน จึงทำให้เกิดรูปแบบ การออกแบบและพัฒนาระบบการสอนอย่างหลากหลาย วารินทร์ รัตมีพรหม.(2542 : 91) เสนอ ว่าให้ระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ได้จริง ผู้พัฒนาจะต้องศึกษาแนวคิด ในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ระบบการจัดการศึกษา

ระบบการจัดการศึกษา เป็นการรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ทั้งหลายที่มนุษย์ได้ออกแบบ และสร้างสรรค์ขึ้นมาเพื่อช่วยให้การดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายของการศึกษาที่วางเอาไว้ ซึ่งเป้าหมายของการจัดการศึกษาก็คือ การพัฒนามนุษย์ให้มีความสมบูรณ์ทั้งด้านบุคคลและสังคม นั่นคือให้เป็นผู้ที่มีคุณภาพทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความเป็นมนุษย์ตามชาติกำเนิด (Mankind) สมกับที่ได้ชื่อว่า เป็นสัตว์ประเสริฐ (Manhood) และมีมนุษยนิยมเฉียบแหลม (Manpower) การพัฒนามนุษย์ต้องอาศัยกระบวนการทางการศึกษาและการเรียนรู้ซึ่งได้แก่ สภาพแวดล้อม หลักสูตร ผู้ให้ความรู้ และตัวผู้รับความรู้เอง

การจัดการศึกษาเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษาตลอดเวลาโดยเฉพาะด้านการออกแบบการเรียนการสอนซึ่งผู้สอนต้องเข้าใจระบบการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อนำแนวคิดและวิธีการต่าง ๆ มาใช้ในการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น สังคม ภูมิพันธุ์ (2538 : 2) กล่าวถึงรูปแบบของการเรียนการสอนว่าควรประกอบด้วย



ภาพประกอบ 1 แสดงปัจจัยเกี่ยวข้องกับระบบการจัดการศึกษาและการเรียนรู้

การจัดการศึกษา ในยุคปัจจุบันไม่อาจละเลยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศได้ มนุษย์ต้องเรียนรู้ตลอดเวลาและอย่างต่อเนื่อง เบรื่อง กุมุท (2541:32) เสนอว่า การเรียนด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ผสมกับการสื่อสารทางไกล ทำให้ผู้เรียน ครู ที่อยู่คนละที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันหรือสามารถตอบโต้กันได้ การเปลี่ยนบทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนการสอนในยุคนี้ ทำให้ครูปรับเปลี่ยนไปจากการเน้นความเป็น "ผู้สอน" มาเป็น "ผู้แนะนำ" มากขึ้น ในขณะที่กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนจะเป็นการเรียนรู้แบบ "เชิงรุก" มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากฐานข้อมูลในระบบเครือข่ายเป็นปัจจัยสำคัญที่สามารถเอื้ออำนวยให้

นักเรียนค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างสะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น แต่อย่างไรก็ตามเราจำเป็นต้องจัดระบบการศึกษาให้สอดคล้องและไปในทิศทางเดียวกัน โดยเฉพาะในส่วนของครูจะต้องวางแผนการ "ชี้แนะ" ให้รัดกุม เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น โดยการปรับจากการเรียนที่ครูสอน (Passive Learning) มาเป็นการเรียนรู้วิธีเรียน (Learning How to Learning) และเป็นการกระตุ้นให้อยากเรียนรู้ (Active Learning) อย่างมีทิศทาง ซึ่งประธานาธิบดีสหรัฐอเมริกาซึ่งถือเป็นผู้นำระดับโลก ได้เล็งเห็นคุณประโยชน์ของการจัดการศึกษาโดยอาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์และนำมาใช้เพื่อการศึกษาโดยได้ตั้งเป้าหมายว่า ในปี ค.ศ.2000 โรงเรียนในประเทศสหรัฐอเมริกาทุกโรงต้องมีการเชื่อมโยงเข้าเครือข่ายคอมพิวเตอร์ครบทุกโรงเรียน จึงเป็นที่น่าสังเกตได้ว่า ในยุคนี้การจัดการศึกษาได้ให้ความสำคัญกับระบบเครือข่ายค่อนข้างสูงเพราะสามารถจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับยุคสมัย เป็นการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ตลอดชีวิต และได้กระจายโอกาสทางการศึกษาให้ครอบคลุมไปในทุกพื้นที่อย่างไม่จำกัด

1.2 ความหมายของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

เซย์เลอร์ และคนอื่นๆ (Saylor and others.1981) กล่าวว่า รูปแบบการสอน (Teaching Model) หมายถึง แบบ หรือ แผน (Patern) ของการสอนที่มีการจัดกระทำพฤติกรรมขึ้นจำนวนหนึ่ง ซึ่งมีความแตกต่างกัน เพื่อจุดหมาย หรือจุดเน้นเฉพาะเจาะจงอย่างหนึ่งอย่างใด

จอยส์ และ เวล (Joyce and Weil. 1972) ให้ความหมายของรูปแบบการสอนว่าเป็น แผน (Plan) หรือ แบบ (pattern) ซึ่งสามารถใช้เพื่อการเรียนการสอนในห้องเรียน หรือการสอนพิเศษเป็นกลุ่มย่อย หรือเพื่อจัดสื่อการสอน ซึ่งรวมถึง หนังสือ ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหลักสูตรรายวิชา แต่ละรูปแบบจะให้แนวทางในการออกแบบการสอนที่ช่วยให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ต่าง ๆ

จอยส์ และ โชว์เวอร์ (Joyce and Showers. 1992) ให้ความหมายของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนว่าเป็นแผนการสอนหรือรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ในชั้นเรียนหรือใช้สอนเสริมและเพื่อปรับสื่อการสอน เช่น หนังสือพิมพ์, ฟลิ้ม, เทป, โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหลักสูตรของรายวิชาที่สอนแต่ละรูปแบบจะให้แนวทางว่าครูจะต้องเตรียมการสอนอย่างไร ดำเนินการสอนและประเมินผลอย่างไร จึงจะช่วยให้นักเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ละเอียต รักษ์ผา (2528:8) ให้ความหมายของรูปแบบการสอนว่า รูปแบบการสอนคือ โครงสร้างที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ที่จะใช้จัดกระทำเพื่อให้เกิดผลที่ตั้งเป้าหมายให้แก่ผู้เรียน

ทิกนา แชมมณี (2541:28-31) ให้ความหมายของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนว่า หมายถึง สภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อต่างๆ โดยอาศัยวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ เข้ามาช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ และได้ให้

ข้อสรุปว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนกับระบบการจัดการเรียนการสอน มีความหมายเหมือนกัน แต่นิยมใช้ต่างกันในแง่ของระบบย่อยและระบบใหญ่ ระบบการจัดการเรียนการสอน นิยมใช้กับระบบใหญ่ ซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญของการเรียนการสอนโดยส่วนรวม ส่วนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนนิยมใช้กับระบบที่ย่อยกว่า เช่น ระบบวิธีสอนแบบต่าง ๆ

จากแนวความคิดเกี่ยวกับความหมายของรูปแบบการสอนที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงสรุปว่า รูปแบบการสอน หมายถึง แบบ แผน หรือโครงสร้างที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง องค์ประกอบต่างๆ ในการสอน ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา ขั้นตอนการสอน การประเมินผล โดยผ่านขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตาม เป้าหมายที่กำหนด

1.3 องค์ประกอบของรูปแบบการสอน

รูปแบบของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนมีอยู่หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับ ขอบข่ายของโครงการที่ผู้ออกแบบและพัฒนาได้ดำเนินการขึ้นเพื่อสนองจุดมุ่งหมายของ โครงการนั้นและก็ได้นำมาใช้แพร่หลายในโครงการอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกัน รูปแบบที่ง่ายที่สุดก็คือ รูปแบบในการเลือกใช้สื่อ (Media Selection Model) ซึ่งอธิบายถึงวิธีเลือกสื่อการสอนและใช้สื่อ การสอนนั้นอย่างเป็นระบบ ซึ่งการเลือกและใช้สื่อการสอนนั้นต้องให้สอดคล้องกับระบบ การเรียนการสอนจึงจะเป็นการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนไปด้วยนั่นเอง รูปแบบอาจ แตกต่างกันไปออกไปตามโครงการที่ผู้ออกแบบและพัฒนาระบบการสอนเข้าไปเกี่ยวข้องและ แตกต่างตามระยะเวลา และสื่อการสอนที่เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย (วารินทร์ รัชมีพรหม. 2541:1)

รูปแบบการสอนโดยทั่วไปมีองค์ประกอบรวมที่สำคัญ ซึ่งผู้พัฒนารูปแบบการสอน ควรคำนึงถึงดังต่อไปนี้

1. หลักการของรูปแบบการสอน เป็นส่วนที่กล่าวถึงความเชื่อและแนวคิด ทฤษฎีที่เป็น พื้นฐานของรูปแบบการสอน หลักการของรูปแบบการสอนจะเป็นตัวชี้นำ การกำหนดจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม และขั้นตอนการดำเนินงานในรูปแบบการสอน
2. จุดประสงค์ของรูปแบบการสอน เป็นส่วนที่ระบุถึงความคาดหวังที่ต้องการให้เกิด ขึ้นจากการใช้รูปแบบการสอน
3. เนื้อหา เป็นส่วนที่ระบุถึงเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆที่จะใช้ในการจัดการเรียน การสอน เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของรูปแบบการสอน
4. กิจกรรมและขั้นตอนการดำเนินงาน เป็นส่วนที่ระบุถึงวิธีการปฏิบัติในขั้นตอน ต่างๆ เมื่อนำรูปแบบการสอนไปใช้
5. การวัดและการประเมินผลเป็นส่วนที่ประเมินถึงประสิทธิผลของรูปแบบการสอน

จอยส์ และ คนอื่นๆ (Joyce and others. 1992:197) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนการสอน โดยเริ่มจากเสนอภาพเหตุการณ์ในห้องเรียน (Scenario) เพื่อนำไปสู่การจัดการเรียนการสอนแต่ละแบบ ซึ่งแต่ละแบบมีองค์ประกอบ 4 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 กล่าวถึงที่มาของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน (Orientation to the Model) ประกอบด้วยเป้าหมายของรูปแบบ ข้อตกลงเบื้องต้น หลักการ มโนทัศน์ที่สำคัญที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการสอน

ส่วนที่ 2 รูปแบบการจัดการเรียนการสอน (The Model of Teaching) มี 4 ส่วน คือ

2.1 ขั้นตอนของรูปแบบ (Syntax หรือ Phases) เป็นการจัดเรียงตามลำดับกิจกรรมที่จะสอนเป็นขั้น ๆ ซึ่งแต่ละรูปแบบมีจำนวนขั้นตอนการสอนแตกต่างกันไป

2.2 รูปแบบของสังคม (Social System) เป็นการอธิบายบทบาทของครูและนักเรียน ซึ่งแต่ละรูปแบบจะต่างกันไป

2.3 หลักการแสดงการโต้ตอบ (Principle of Reaction) เป็นการบอกวิธีการที่ครูจะตอบสนองต่อสิ่งที่นักเรียนกระทำ อาจเป็นการให้รางวัล การสร้างบรรยากาศอิสระไม่มีการประเมินว่าถูกหรือผิด เป็นต้น

2.4 สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน (Support System) เป็นการบอกเงื่อนไขหรือสิ่งจำเป็นในการที่จะใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้เกิดผล เช่น การสอนฝึกทักษะ นักเรียนจะต้องได้ฝึกการทำงานในสถานที่และด้วยอุปกรณ์ที่ใกล้เคียงกับสภาพการทำงานจริง ๆ

ส่วนที่ 3 การนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนไปใช้ (Application) เป็นการ แนะนำ และให้ข้อสังเกตการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนนั้น เช่น จะใช้กับเนื้อหาประเภทใด ใช้กับระดับใดจึงจะเหมาะสม เป็นต้น

ส่วนที่ 4 ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม (Instructional and Nurturant Effects) เป็นการบอกให้รู้ว่าแต่ละรูปแบบจะเกิดผลอะไรบ้างกับนักเรียน โดยที่ผลทางตรงมาจากการสอนของครูที่จัดขึ้นตามขั้นตอน ส่วนผลทางอ้อมมาจากสภาพแวดล้อม ซึ่งถือเป็นผลกระทบที่เกิดแฝงไปกับผลการสอนซึ่งสามารถใช้เป็นข้อพิจารณาในการเลือกรูปแบบการสอนไปใช้

1.4 การจัดกลุ่มรูปแบบการสอน

ในการจัดกลุ่มของรูปแบบการสอนนั้น นักการศึกษาหลายกลุ่มเสนอไว้ดังนี้

จอยส์ และ คนอื่น ๆ (Joyce and others.1992:142) จัดกลุ่มรูปแบบการสอนเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มที่เน้นการประมวลผลข้อมูล (The Information Processing Family) รูปแบบการสอนในกลุ่มนี้เน้นการค้นหาและประมวลผลข้อมูล ให้รู้ปัญหาและหาคำตอบของปัญหา และให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดและสร้างมโนทัศน์ รูปแบบการสอนในกลุ่มนี้บางรูปแบบเน้นให้ผู้เรียนสร้างมโนทัศน์และทดสอบสมมุติฐาน บางรูปแบบมุ่งที่การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ บางรูปแบบมุ่งส่งเสริมความสามารถทางสติปัญญาโดยทั่วไป ตัวอย่างของรูปแบบ

การสอนในกลุ่มนี้ เช่น รูปแบบการสอนมโนทัศน์ (Concept Attainment Model) รูปแบบการสอนแบบสืบสอบทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Inquiry Model) รูปแบบการสอนการจำ (Memory Model)

2. กลุ่มที่เน้นตัวบุคคล (The Personal Family) รูปแบบการสอนในกลุ่มนี้มุ่งพัฒนาตัวบุคคล พัฒนาทัศนคติและค่านิยมที่ดีงาม เพื่อให้บุคคลมีความเข้าใจในตนเองดีขึ้น มีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเอง มีความสามารถสร้างสรรค์เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตให้สูงขึ้น ตัวอย่างของรูปแบบการสอนในกลุ่มนี้ เช่น รูปแบบการสอนแบบไม่สั่งการ (Non Directive Teaching Model)

3. กลุ่มที่เน้นปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (The social Family) รูปแบบการสอนในกลุ่มนี้มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์อันดีกับบุคคลอื่นและยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นการใช้กระบวนการประนีประนอมในการแก้ปัญหา เน้นการมีส่วนร่วมกับผู้อื่นโดยใช้หลักประชาธิปไตย ตัวอย่างรูปแบบการสอนในกลุ่มนี้ เช่น รูปแบบการสอนแบบสืบสอบทางสังคมศาสตร์ (Social Science Inquiry Model) รูปแบบการสอนแบบให้ค้นคว้าเป็นกลุ่ม (Group Investigation Model)

4. กลุ่มที่เน้นการปรับพฤติกรรม (The Behavioral Systems Family) รูปแบบการสอนในกลุ่มนี้มุ่งพัฒนาพฤติกรรมของผู้เรียนและทักษะในการปฏิบัติ ทฤษฎีพื้นฐานที่รองรับรูปแบบการสอนในกลุ่มนี้ ได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) ซึ่งเป็นที่รู้จักกันในนามของการปรับพฤติกรรม (Behavioral Modification) การรักษาเยียวยา พฤติกรรม (Behavioral Therapy) การกำหนดงานและแจ้งผลความก้าวหน้าให้ผู้เรียนทราบอย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น รูปแบบการฝึกความกล้าแสดงออก (Assertive Training Model) และรูปแบบการเรียนรู้โดยมีเงื่อนไข (Contingency Management Model)

เซย์เลอร์ และคนอื่นๆ (Saylor and others.1981) จัดกลุ่มของรูปแบบการสอนตามแบบของหลักสูตร 5 แบบ โดยพิจารณาความเกี่ยวข้องสอดคล้องของรูปแบบการสอนกับหลักสูตรแต่ละประเภท รูปแบบการสอนตามแนวคิดนี้ จัดแบ่งเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่

1. รูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับหลักสูตร ที่เน้นเนื้อหาวิชา (Subject Matter Discipline) เช่น การบรรยาย การอภิปราย การถามคำถาม เป็นต้น

2. รูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับหลักสูตรซึ่งเน้นสมรรถภาพ (Specific Competencies/ Technology) เช่น การบรรยาย การอภิปราย การถามคำถาม เป็นต้น

3. รูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับหลักสูตรที่เน้นคุณลักษณะ (human traits/Processes) เช่น การค้นคว้าเป็นกลุ่ม การเรียนแบบสืบสวนสอบสวน เป็นต้น

4. รูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับหลักสูตรเน้นกิจกรรมและปัญหาสังคม (Social Function / Activities) เช่น การร่วมกิจกรรมกับชุมชน

5. รูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับหลักสูตรที่เน้นความต้องการและความสนใจของผู้เรียน (Interests and Needs / Activities) เช่น การเรียนแบบเอกเทศ หรือการเรียนด้วยตนเอง เป็นต้น

แนวคิดของโคล(Cole.1992:27-34) ได้จัดรูปแบบการสอนโดยพิจารณาในแง่การสอนที่มีผลต่อผู้สอนและผู้เรียนในลักษณะต่างกัน ซึ่งโคลได้สรุปมาจากรูปแบบการสอนตามแนวคิดของคนอื่น ๆ รูปแบบการสอนของโคล มีดังนี้

1. รูปแบบที่เน้นบุคลิกลักษณะ (The Personality Characteristic Model) ในรูปแบบนี้เห็นว่า ในการสอนนั้นครูผู้สอนจะต้องมีบุคลิกลักษณะที่ดี เช่น มีความเมตตา มีคุณธรรม เป็นตัวอย่างให้กับผู้เรียนได้ มุ่งให้ครูพัฒนาบุคลิกภาพ

2. รูปแบบแนวพฤติกรรมนิยม (The Behaviorist Model) เป็นรูปแบบที่นำแนวคิดในเรื่องการวางเงื่อนไข ตามแนวพฤติกรรมมาใช้ในการปรับพฤติกรรมของผู้เรียนในห้องเรียน โดยครูเป็นผู้กำหนดวางเงื่อนไขต่าง ๆ เช่นการจัดสภาพแวดล้อม การให้รางวัล การลงโทษ เป็นต้น ข้อดีของรูปแบบนี้คือ จะใช้ได้ดีกับผู้เรียนที่มีความสามารถในระดับต่ำ เหมาะกับทักษะการสอนให้อ่านออกเขียนได้ ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐาน ๆ สำหรับข้อจำกัด คือ มีลักษณะกำหนดตายตัว ยึดหยุ่นได้น้อย ผู้สอนจะปรับให้เข้ากับลักษณะการสอนของตนเองได้ยาก และไม่เหมาะกับการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดในระดับสูง เช่น ความคิดเชิงวิจารณ์ ความคิดสร้างสรรค์

3. รูปแบบที่เน้นการฝึกทักษะการสอน (The Teaching Skills Model) บางครั้งเรียกว่า การสอนแบบจุลภาค (Microteaching) เป็นการเน้นฝึกทักษะการสอน เหมาะสำหรับสอนนักศึกษาครู เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึก พัฒนาทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการสอน เช่น การอธิบาย การตั้งคำถาม การจัดชั้นเรียน เป็นต้น เป็นการฝึกกลุ่มย่อยในห้องปฏิบัติการสอน ข้อจำกัดคือ การขาดการบูรณาการเพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์จริงเพราะมีการแบ่งฝึกเป็นทักษะย่อย และสภาพของการฝึกในห้องปฏิบัติการมักแตกต่างจากสภาพความเป็นจริง

4. รูปแบบที่เน้นบทบาทของผู้สอน (The Roles Model) รูปแบบนี้มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีทางด้านจิตวิทยา และสังคมวิทยา ที่เน้นเรื่องการรับบทบาทต่าง ๆ ในสังคมมาใช้ปรับบุคลิกลักษณะ ทัศนคติ และพฤติกรรมที่แสดงออกในการสอน ผู้สอนอาจจะต้องแสดงหลายบทบาท เช่น เป็นผู้ช่วยเหลือ ผู้แนะแนว ผู้บริหาร ผู้นำกลุ่ม ขึ้นอยู่กับสถานการณ์การสอน จุดอ่อน คือ บทบาทอาชีพที่ผู้สอนนำมาใช้อาจไม่เหมือนบทบาทจริงทั้งหมด จึงต้องปรับให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ในห้องเรียน

5. รูปแบบที่เน้นกลวิธีหรือเทคนิควิธี (The Subject Methods or Techniques Model) รูปแบบนี้เชื่อว่า หัวข้อต่าง ๆ ของเนื้อหาวิชา แต่ละเนื้อหาวิชา จะต้องใช้เทคนิคเฉพาะหรือวิธีการที่มีลำดับขั้นตอนที่แน่นอน เป็นขั้นตอนเฉพาะวิชานั้น ๆ ทำให้มีข้อจำกัด คือ ผู้สอนจะมุ่งเน้นติดอยู่กับลำดับขั้นตอนการสอนที่ใช้อยู่ ไม่สามารถปรับเปลี่ยนไปใช้กับเนื้อหาได้ และมักจะเลยไม่

สนใจในการสร้างแรงจูงใจให้เกิดในตัวผู้เรียน หรือแม้แต่การจัดสภาพชั้นเรียนรูปแบบนี้ไม่สอดคล้องกับความต้องการในเชิงวิชาชีพของผู้สอน

6. รูปแบบที่เน้นหลักการสอน (The Teaching Principle Model) รูปแบบนี้มีความเชื่อพื้นฐานว่าในการสอนเนื้อหาต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพตามสถานการณ์ที่แตกต่างกันนั้น มีหลักการสอนที่จะช่วยกำหนดชี้แนะการสอน หลักการสอนเหล่านี้จะช่วยครูให้ตัดสินใจเลือกยุทธศาสตร์การสอน เลือกวิธีการ และเทคนิคการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ได้

รูปแบบการสอนของโคล มีลักษณะแตกต่างไปจากแนวคิดของผู้อื่น ตรงที่มองกว้างออกไปถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการสอน เช่น ตัวครู บทบาทครู การฝึกครู ซึ่งต่างจากผู้อื่นที่มองรูปแบบการสอนในเชิงวิธีสอนแบบต่าง ๆ เช่น การบรรยาย การให้เรียนรู้ด้วยตนเอง การปรับพฤติกรรม เป็นต้น

2. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

วารินทร์ รัชมีพรหม (2541:30-32) กล่าวถึงหลักการพื้นฐานของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนว่ามี 3 ประการ คือ

1. การออกแบบและพัฒนาระบบการสอนจะบอกวิธีการจัดทำให้เป็นรูปแบบ (Model)

2. การออกแบบอย่างเป็นระบบจะเป็นห่วงโซ่วงจร (Loop) ที่มีข้อมูลย้อนกลับเพื่อการประเมินทุกขั้นตอน (Cybernetic)

3. มีลักษณะเป็นการวางแผนหรือสั่งการไว้ก่อน (Prescriptive Procedure)

รูปแบบ (Model) การออกแบบและพัฒนาระบบการสอนจะเป็นรูปแบบที่มีวิธีการบนจุดประสงค์เดียวกัน 4 อย่างคือ

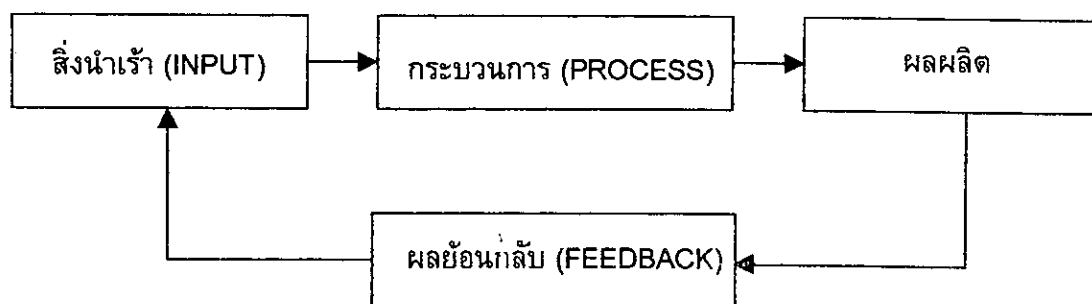
1. ปรับปรุงการเรียนการสอนโดยวิธีการแก้ปัญหาและมีข้อมูลย้อนกลับอย่างเป็นระบบ

2. ปรับปรุงการจัดการด้านการออกแบบและพัฒนาโดยใช้การตรวจตราควบคุมอย่างเป็นระบบ

3. ปรับปรุงกระบวนการประเมินผลโดยประเมินการออกแบบ ส่วนประกอบและลำดับขั้นตอนต่าง ๆ รวมทั้งข้อมูลย้อนกลับและทำการปรับปรุงให้เป็นไปตามการออกแบบอย่างเป็นระบบ

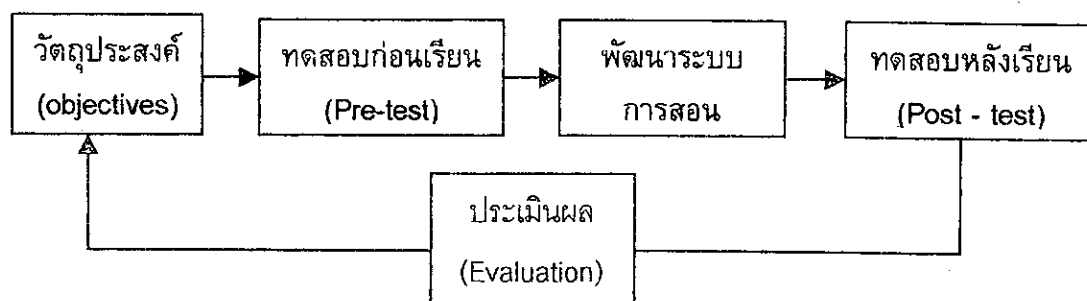
4. สร้างหรือทดสอบทฤษฎีการสอนและทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในรูปแบบการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนนั้น

ห่วงโซ่วงจร รูปแบบ ที่เป็นพื้นฐานทั่วไปของระบบ ก็คือ



ภาพประกอบ 2 แสดงรูปแบบของระบบ

การนำเอา Cybernetic มาใช้กับการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนอาจแสดงให้เห็นเข้าใจได้ง่ายจากแผนภูมิข้างล่างนี้



ภาพประกอบ 3 แสดงการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน

การสั่งการ (Prescriptive) การสั่งการเป็นการวางแนวทางหรือชี้แนวทางให้ดำเนินการ ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงความรู้กับทฤษฎีของกลยุทธ์เข้าด้วยกัน การนำมาเชื่อมโยงกันเรียกว่าเป็น ทฤษฎีเชิงสั่งการ (Prescriptive Theory)

ทฤษฎีเชิงสั่งการ (Prescriptive) เป็นการบอกว่าถ้านำเอาทฤษฎีของความรู้อันใด มาใช้ควรใช้ทฤษฎีของกลยุทธ์การสอนอะไร ดังเช่น กาเย่ (Gagne. 1985:261) ได้นำเสนอ ทฤษฎีการสอนที่เรียกว่ารูปแบบเชิงสั่งการของการสอน (Prescriptive Model of Instruction) โดยมุ่งไปที่ผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ซึ่งประกอบด้วยทฤษฎีเชิงอธิบายความรู้ (Descriptive Theory of Knowledge) 5 ประเภท คือ ทักษะทางสติปัญญา (Intellectual Skill) ทักษะทางการเคลื่อนไหว (Motor Skill) สารสนเทศทางภาษา (Verbal Information) กลยุทธ์ ของปัญญาหรือความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Strategies) และทัศนคติ (Attitude) โดย กาเย่ ได้เสนอกลยุทธ์การสอนให้สอดคล้องกันดังนี้ คือ ได้รับความสนใจ (Gaining Attention) ให้ วัตถุประสงค์และเสริมแรงใจ (Informing the Learner of the Objective and Activating

Motivation) เราให้ระลึกถึงเนื้อหาเดิม (Stimulating Recall of Prior Knowledge) เสนอสิ่งเร้าใหม่ (Presenting the Stimulus Material) ให้แนวทางการเรียน (Providing Learning Guidance) แสดงพฤติกรรม (Eliciting Performance) ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Feedback) ประเมินพฤติกรรม (Assessing Performance) และให้ขยายความคงทนของความรู้ และถ่ายทอด (Enhancing Retention and Transfer)

จอยส์ และเวล (Joyce and Weill. 1972:132-150) ให้ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนารูปแบบ การสอน มีสาระสำคัญสรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบการสอนต้องมีทฤษฎีรองรับ เช่น ทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้ เป็นต้น
2. เมื่อพัฒนารูปแบบการสอนแล้ว ก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลายต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎี และตรวจสอบคุณภาพในการใช้งานในสถานการณ์จริง และนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไขอยู่เรื่อย ๆ
3. การพัฒนารูปแบบการสอนอาจออกแบบให้ใช้ได้กว้างขวางหรือเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้
4. การพัฒนารูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบจะต้องมีจุดมุ่งหมายหลักเป็นตัวตั้ง ซึ่งในการนำรูปแบบการสอนไปใช้ควรเลือกให้ตรงกับจุดมุ่งหมายของรูปแบบนั้น จึงจะเกิดประสิทธิภาพสูงสุด แต่ก็สามารถนำรูปแบบการสอนนั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นได้ ถ้าพิจารณาเห็นว่าเหมาะสม แต่ความสำเร็จอาจน้อยลง

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการสอน สรุปขั้นตอนสำคัญในการพัฒนารูปแบบการสอนได้ ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เป็นการศึกษานวนคิด ทฤษฎี และข้อค้นพบจากการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน หรือปัญหาจากเอกสารผลการวิจัยหรือ จากการสังเกต สอบถามผู้ที่เกี่ยวข้อง
2. การกำหนดหลักการ เป้าหมาย และองค์ประกอบอื่น ๆ ของรูปแบบการสอน ให้สอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐาน และสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบระเบียบ การกำหนดเป้าหมายของรูปแบบการสอน จะช่วยให้ผู้สอนสามารถเลือกรูปแบบการสอนไปใช้ให้ตรงกับจุดมุ่งหมายของการสอน เพื่อให้การสอนบรรลุผลสูงสุด
3. การกำหนดแนวทางในการนำรูปแบบการสอนไปใช้ ประกอบด้วย รายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการและเงื่อนไขต่าง ๆ เช่น ใช้กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ หรือกลุ่มย่อย ผู้สอนจะต้องเตรียมงานหรือจัดสภาพการเรียนการสอนอย่างไร เพื่อให้การใช้รูปแบบการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
4. การประเมินรูปแบบการสอน เป็นการทดสอบความมีประสิทธิภาพของรูปแบบที่สร้างขึ้น โดยทั่วไปจะใช้วิธีการต่อไปนี้

4.1 ประเมินความเป็นไปได้ในเชิงทฤษฎีโดยคณะผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจะประเมินความสอดคล้องภายในระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ

4.2 ประเมินความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติการ โดยการนำรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริง ในลักษณะของการวิจัยเชิงทดลองหรือกึ่งทดลอง

5. การปรับปรุงแบบการสอนมี 2 ระยะคือ

5.1 ระยะก่อนนำรูปแบบการสอนไปทดลองใช้ การปรับปรุงรูปแบบการสอนในระยะนี้ ใช้ผลจากการประเมินความเป็นไปได้เชิงทฤษฎีเป็นข้อมูลในการปรับปรุง

5.2 ระยะหลังการนำรูปแบบการสอนไปทดลองใช้ การปรับปรุงรูปแบบการสอนในระยะนี้ อาศัยข้อมูลจากการทดลองใช้เป็นตัวชี้้นำในการปรับปรุง และอาจมีการนำรูปแบบการสอนไปทดลองใช้และปรับปรุงซ้ำ จนกว่าจะได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

2.1 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

รูปแบบการเรียนการสอนในปัจจุบันได้มีการพัฒนาเพื่อให้ทันต่อยุคสมัยโดยการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้เป็นรูปแบบการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะถ้าหากพิจารณาความหมายของระบบเวปไซต์เวปนี้จัดเป็นเครือข่ายเพื่อการศึกษาโดยแท้จริง เพราะผู้ใช้หรือผู้เรียนจะต้องเข้าไปค้นหาข้อมูล (WWW: World Wide Web) เป็นส่วนหนึ่งนั้น ถือได้ว่าเป็นแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก เพราะเป็นการเชื่อมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทั่วโลกเข้าด้วยกัน ปัจจุบันการเรียนการสอนที่ผ่านระบบเครือข่ายมีการใช้กันมากที่สุด โดยเฉพาะในประเทศที่มีโครงสร้างระบบโทรคมนาคมที่ดีและราคาถูก รวมทั้งโปรแกรมที่ใช้เขียนแบบเรียน (Authoring Tools) ซึ่งได้ตอบรุ่นใหม่ๆ ที่ทำให้การเขียนออกแบบบทเรียนเป็นเรื่องที่ง่ายขึ้น ทำให้การเขียนบทเรียนเป็นที่แพร่หลาย อีกทั้งการคิดค้นหาระบบการสื่อสารที่ทำให้การติดต่อผ่านระบบอินเทอร์เน็ตมีราคาถูกลงแต่ประสิทธิภาพดีขึ้นและเร็วขึ้น ด้วยเหตุผลต่างๆ เหล่านี้ ทำให้การเรียนการสอนผ่านระบบ เวปไซต์เวปนี้ เป็นที่ดึงดูดนักธุรกิจทางการศึกษาและนักการศึกษาเป็นอย่างมาก เห็นได้จาก ในปัจจุบันมีโรงเรียนและมหาวิทยาลัยจำนวนมากที่เปิดสอนผ่านระบบเครือข่าย นักเรียนสามารถลงทะเบียนเรียนที่ไหนก็ได้ในโลกที่มีมหาวิทยาลัยแห่งนั้นๆ เปิดสอนผ่านระบบเครือข่าย การจ่ายค่าลงทะเบียนสามารถจ่ายโดยผ่านบัตรเครดิตหรือ ตัวแลกเงิน

บริการที่ใช้ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถแบ่งได้เป็น 4 รูปแบบดังนี้

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail)
2. แหล่งข้อมูล (Information Sources)
3. กลุ่มแลกเปลี่ยนข่าวสารและสนทนา (Discussion groups and Listservs)
4. การประชุมผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Internet conferencing)

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail)

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นโปรแกรมรุ่นแรก ๆ ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกันในระบบอินเทอร์เน็ต เริ่มใช้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1971 ปัจจุบันมีโปรแกรมไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เกิดขึ้นมากมายให้เลือกใช้ แต่โปรแกรมไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ที่รับส่งได้เฉพาะในรูปของตัวหนังสือเท่านั้น อย่างไรก็ตาม ถ้าผู้ใช้ต้องการจะส่งรูปภาพ สามารถจะทำได้โดยการติด (Attach) ไปกับไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์นั้น ๆ

การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการศึกษาสามารถทำได้ในส่วนของ การส่งเอกสารการเรียนการสอน การบ้าน การถาม-ตอบ กับครูผู้สอนหรือเพื่อนร่วมวิชาคนอื่น ๆ โดยจะส่งไปตามที่อยู่ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ที่ลงทะเบียนไว้

2. แหล่งข้อมูล (Information Sources)

เนื่องจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่เชื่อมกับคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ทั่วโลกกว่าล้านเครื่อง ทำให้การหาข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ตเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและง่ายดายและน้อยครั้งมากที่ผู้ใช้จะต้องจ่ายเงินเพื่อข้อมูลนั้น ๆ การใช้แหล่งข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ตจะใช้ระบบเว็ลด์ไวด์เว็บเข้ามาดำเนินการ

เว็ลด์ไวด์เว็บ เป็นเพียงส่วนหนึ่งในระบบอินเทอร์เน็ต ที่เพิ่งเริ่มจะเกิดเมื่อ 4 – 5 ปีที่ผ่านมาและที่มีแนวโน้มว่าจะเป็นสื่อการสอนผ่านสื่อทางไกลที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดอีกประเภทหนึ่ง

การทำงานของเว็ลด์ไวด์เว็บจะทำงานผ่านโปรแกรมทำการค้นหาแหล่งข้อมูลที่เรียกทับศัพท์ภาษาอังกฤษว่า เว็บเบราว์เซอร์ ที่รู้จักกันในนาม เนตสเคป หรือ โมเสก เป็นการรวมของสื่อทุกอย่างเข้าไว้ด้วยกัน เช่น ตัวหนังสือ รูปภาพ เสียง วิดิทัศน์ เป็นต้น ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นส่วนทำให้เว็ลด์ไวด์เว็บเป็นสื่อที่ดึงดูดความสนใจอีกประเภทหนึ่ง

ในปัจจุบันบางหน่วยงานหรือสถานการศึกษา ใช้การสอบแบบปรนัย (multiple choices) ผ่านระบบเว็ลด์ไวด์เว็บ แต่ทั้งนี้นักเรียนต้องเข้ามาทำข้อสอบในสถานที่ที่จัดให้ อีกตัวอย่างการสอบผ่านข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ทั่วโลก คือการสอบของบริษัทโนเวล (Novell) สำหรับประกาศนียบัตร Certified Network Engineer (CNE) ซึ่งเป็นการสอบผ่านระบบออนไลน์ (On-line Teleexamination) โดยให้การ Download ข้อสอบจากศูนย์กลางมายังสถานที่สอบโดยผู้สอบทำแบบทดสอบบนจอคอมพิวเตอร์ และคำตอบที่ได้จะถูกส่งกลับไปตรวจที่ศูนย์กลางเมื่อหมดเวลาสอบ

3. กลุ่มแลกเปลี่ยนข่าวสารและสนทนา (Discussion groups and Listservs)

บุคคลที่สามารถเข้าใช้ระบบอินเทอร์เน็ตและมีความสนใจที่จะร่วมสนทนาในหัวข้อต่าง ๆ ตามแต่มีการจัดตั้งกลุ่มขึ้นและผู้ที่มีสนใจในหัวข้อนั้น ๆ สามารถที่จะสมัครเข้าเป็นสมาชิกกับกลุ่มอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หรือ ถ้าผู้ใช้ไม่พบหัวข้อที่ตัวเองต้องการแสดงความคิดเห็นก็สามารถตั้งกลุ่มขึ้นมาเองได้ ในระบบของอินเทอร์เน็ตจะใช้ชื่อดังต่อไปนี้สำหรับ

กลุ่มแลกเปลี่ยนข่าวสารและการสนทนา เช่น Newsgroups และ Listservs การทำงานของกลุ่มแลกเปลี่ยนข่าวสารและสนทนาคือ การที่สมาชิกในกลุ่มส่งคำถาม หัวข้อสนทนา ความคิดเห็นไปที่กลุ่ม หลังจากนั้นเครื่องบริการคอมพิวเตอร์ (Server) จะทำหน้าที่ส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ นั้น ๆ ไปยังสมาชิกทุกคนที่สมัครสมาชิกอยู่ในหัวข้อเดียวกัน

การเรียนการสอนที่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สามารถใช้ประโยชน์จากกลุ่มแลกเปลี่ยนข่าวสารและสนทนาโดยให้สมาชิกในกลุ่มวิชาเดียวกันตั้งหัวข้อที่กำลังเรียน การส่งคำถาม ข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็น ผู้ส่งคำถามส่งเพียงครั้งเดียว จากนั้นเครื่องบริการคอมพิวเตอร์จะทำการส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์นั้น ๆ ไปยังผู้ที่สมัครเป็นสมาชิกทุก ๆ คน วิธีนี้นอกจากจะไม่ต้องทำให้ผู้เรียนต้องส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หลายครั้งแล้ว ยังทำให้ผู้ถามได้คำตอบที่มาจากหลายความคิดเห็นและหลายแง่มุมอีกด้วย

4. การประชุมผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Internet Conferencing)

การประชุมผ่านระบบอินเทอร์เน็ตมีหลักการทำงานที่เชื่อมโยงการสนทนา แพร่ภาพจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งหรือไปหลายจุดในเวลาเดียวกัน โดยผ่านสายโทรศัพท์หรือดาวเทียมหรือเส้นใยนำแสง เพื่อที่จะให้ผู้ที่อยู่ในกลุ่มสามารถติดต่อกันโดยเห็นภาพหรือไม่เห็นภาพก็ได้

โปรแกรม CU-SeeMe เป็นโปรแกรมที่ได้รับการพัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยคอร์เนลล์ (Cornell) เพื่อใช้ในการติดต่อบนอินเทอร์เน็ต โปรแกรมนี้ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสนทนาเป็นกลุ่มได้ โดยโปรแกรมจะสามารถเปิดหน้าต่างวิดีโอ (Video Windows) หลายหน้าต่างบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้พร้อมกัน จึงทำให้ผู้ใช้แต่ละคนสามารถเห็นหน้าของคู่สนทนาคนอื่น ๆ แต่ละคนได้ในขณะเดียวกัน อย่างไรก็ตาม การสนทนาด้วยจำนวนคนน้อย ๆ มีประสิทธิภาพดีกว่าการสนทนาเป็นกลุ่มหลาย ๆ คน สัญญาณเสียงจะได้ยินผ่านระบบ การประชุมด้วยเสียง (Telephone Conferencing) หรือใช้โปรแกรม Maven ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกัน (เป็นความพยายามในการส่งสัญญาณเสียงการประชุมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โปรแกรม CU-See Me และ Maven เป็นเทคโนโลยีใหม่ (Emerging Technology) ซึ่งมีแนวโน้มที่จะมีการนำมาใช้อย่างกว้างขวางในอนาคต เนื่องจากการใช้โปรแกรมนี้มีต้นทุนต่ำ และผู้ใช้สามารถติดต่อ(สถาบันการศึกษา) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้โดยตรง รวมทั้งตัวโปรแกรมเองก็มีความสามารถในการรองรับการติดต่อสื่อสารได้

ประโยชน์ของการประชุมผ่านระบบอินเทอร์เน็ตในการศึกษาคือทำให้ห้องเรียนทางไกลมีบรรยากาศการเรียนการสอนที่เหมือนในห้องเรียนปกติมากขึ้น เป็นการสอนจากจุดเดียวไปหลายจุดที่สามารถสอนนักเรียนได้คราวละมาก ๆ ทำให้นักเรียนที่อยู่ปลายทางเห็นการสาธิตที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียน นอกจากการประชุมผ่านระบบอินเทอร์เน็ตจะถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนแล้ว การติดต่อสื่อสารในระดับนี้ยังสามารถทำได้โดยการเสียค่าโทรศัพท์ที่เกิดขึ้นภายในเขตเดียวกัน (Local Call)

ในกรณีที่นักเรียนไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ที่บ้าน หรือไม่สามารถต่อคอมพิวเตอร์จากบ้านเข้ากับระบบอินเทอร์เน็ต การตั้งศูนย์การศึกษาในห้องทดลองคอมพิวเตอร์จะเป็นทางออกที่ดีอีกทางหนึ่ง เนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่าย สนับสนุนการทำกิจกรรมร่วมกันได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาในลักษณะที่เรียนร่วมกัน หรือเรียนต่างห้อง หรือแม้กระทั่งต่างสถาบัน เพราะลักษณะการเรียนการสอนดังกล่าว จะมีการสืบค้นข้อมูล การสนทนา กอภิปราย เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ทั้งระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างผู้เรียนเอง

คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือสำคัญในการปฏิบัติงานด้านต่างๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับการคำนวณทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม เช่น การพยากรณ์อากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา การออกแบบเขื่อนของกรมชลประทาน การประมวลผลข้อมูล เช่น การจัดทำบัญชี การทำงบประมาณ การจัดเก็บข้อมูลบุคลากรของหน่วยงาน การควบคุมกระบวนการอัตโนมัติ เช่น การควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต การส่งแก๊สธรรมชาติไปตามท่อส่งแก๊สของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย การจัดเก็บข้อมูลสำหรับใช้อ้างอิงและการบริหาร เช่น การจัดทำระบบทะเบียนราษฎรของกระทรวงมหาดไทย การจัดทำฐานข้อมูลคำพิพากษาศาลฎีกาของกระทรวงยุติธรรม การให้บริการเงินด่วน หรือ ATM ฯลฯ

โดยปกติเวลาเราพูดถึงคอมพิวเตอร์เรามักจะนึกถึงแต่ตัวเครื่อง ซึ่งประกอบด้วยแป้นพิมพ์กับจอภาพเป็นส่วนใหญ่ ยิ่งปัจจุบันคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่เรียกว่า พีซี (PC : Personal Computer) นั้นได้รับความนิยมติดตลาดมากยิ่งขึ้นกว่าคอมพิวเตอร์แบบอื่นๆ คนส่วนใหญ่จึงคิดว่าคอมพิวเตอร์ก็คือกล่องเล็ก ๆ ที่ตั้งบนโต๊ะแล้วเอาจอทีวีมาตั้งวางไว้บนกล่องอีกต่อหนึ่งเท่านั้น ด้วยเหตุนี้เราจึงควรต้องทำความรู้จักคอมพิวเตอร์ให้ลึกซึ้งว่า ระบบคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 5 ประการคือ

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ได้แก่ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น หน่วยประมวลผล เครื่องพิมพ์ จอภาพ แป้นพิมพ์ อีกนัยหนึ่งก็คือส่วนที่เราจับต้องได้คอมพิวเตอร์ที่เราเห็นตั้งอยู่บนโต๊ะของผู้บริหาร และพนักงานในสำนักงานทั้งหลายนั้นความจริงก็คือฮาร์ดแวร์นั่นเอง

2. ซอฟต์แวร์ (Software) ได้แก่ ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับควบคุมให้ฮาร์ดแวร์ทำงานตามที่ต้องการ ซอฟต์แวร์แบ่งออกเป็นสองประเภทใหญ่ ๆ ซอฟต์แวร์ประเภทแรก คือซอฟต์แวร์ระบบ สำหรับใช้เป็นตัวกลางระหว่างฮาร์ดแวร์กับผู้ใช้ ทำหน้าที่ควบคุมฮาร์ดแวร์และช่วยให้เราใช้คอมพิวเตอร์ได้สะดวกขึ้น ซอฟต์แวร์กลุ่มนี้มีระบบปฏิบัติการ (Operating System) ซึ่งที่ใช้นั้นได้แก่ ดอส (DOS) ยูนิกซ์ (UNIX) และวินโดวส์ (Windows) โปรแกรมมอรรถประโยชน์ หรือยูทิลิตี้ (Utilities) เช่น PC Tools และ Nortons Utilities ตัวแปลภาษา ซึ่งได้แก่ คอมไพเลอร์ (Compiler) และอินเตอร์เพรเตอร์ (Interpreter) ตัวแปลภาษาทำหน้าที่แปลโปรแกรมภาษาระดับสูงซึ่งคนเข้าใจแต่เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่เข้าใจ ไปเป็น

โปรแกรมภาษาเครื่องซึ่งเครื่องเข้าใจและทำงานได้ ซอฟต์แวร์ประเภทที่สองก็คือ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ ซึ่งได้แก่ โปรแกรมต่าง ๆ ที่ใช้สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานที่เราต้องการ ไม่ว่าจะเป็นงานคำนวณภาษีเงินได้ งานทำบัญชี งานประมวลผลสถิติ งานควบคุมเครื่องจักรอัตโนมัติในโรงงาน ฯลฯ ถ้าเราไม่มีซอฟต์แวร์ประยุกต์สำหรับใช้งานแล้ว เราก็ไม่อาจจะสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานให้เราได้เลย

3. ข้อมูล (Data) ได้แก่ ข้อเท็จจริงต่าง ๆ เกี่ยวกับการดำเนินงาน และการปฏิบัติการที่ต้องเก็บรวบรวมไว้เพื่อใช้ในการตัดสินใจ และการปฏิบัติงาน ปัจจุบันนี้ถือกันว่าข้อมูลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของระบบคอมพิวเตอร์ เพราะข้อมูลเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับการซื้อขาย การใช้จ่าย การรับเงิน รวมไปถึงเรื่องของลูกค้า ผู้ส่งสินค้า และบุคลากรของเราด้วย ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เราใช้อยู่ นั้น หากเกิดอุบัติเหตุจนทำให้สูญหายหรือเสียหายไป เราก็ยังสามารถหามาทดแทนใหม่ได้ ส่วนข้อมูลนั้นหากไม่ได้สำรองเก็บเอาไว้ก่อน และบังเอิญถูกทำลายสูญหายไปแล้ว ก็ไม่สามารถเรียกกลับมาได้

4. บุคลากร (Peopleware) ได้แก่ บุคลากรตำแหน่งต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับพัฒนาระบบงานซอฟต์แวร์ และปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และข้อมูล สมัยก่อนมีแต่บุคลากรคอมพิวเตอร์เท่านั้นที่จะทำให้หน่วยงานใช้คอมพิวเตอร์ได้ผล ทั้งนี้เพราะคอมพิวเตอร์ในสมัยก่อนใช้ยาก ต้องอาศัยบุคลากรที่ศึกษาด้านนี้มาโดยตรงเป็นผู้ควบคุมคอมพิวเตอร์ให้ทำงาน ในปัจจุบันมีคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กสำหรับให้คนทั่วไปใช้ได้ง่ายขึ้น บทบาทของบุคลากรคอมพิวเตอร์จึงเปลี่ยนไป แต่ความสำคัญของบุคลากรคอมพิวเตอร์ไม่ได้ลดลง บุคลากรคอมพิวเตอร์ต้องทำงานมากขึ้น ต้องคิดค้นออกแบบระบบงานให้ตรงกับที่ผู้ใช้ต้องการ ต้องเขียนโปรแกรมที่ผู้ปฏิบัติงานทั่วไปใช้ได้ง่าย ดังนั้นงานจึงยุ่งยากมากขึ้น ปัจจุบันนี้ผู้ใช้ทั่วไป หรือผู้ใช้นั้นสุดท้าย หรือ end user นั้น รู้จักใช้คอมพิวเตอร์ทำงานด้านต่าง ๆ มากขึ้น แต่การที่เป็นผู้ใช้นั้นสุดท้ายหรือปลายแถว จึงจำเป็นต้องอาศัยบุคลากรคอมพิวเตอร์มืออาชีพคอยพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ให้ใช้ จะมียกเว้นก็ต่อเมื่อใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จ หรือ Package Program ที่ทำมาให้พร้อมใช้อยู่แล้ว อย่างเช่น โปรแกรมประมวลคำ Microsoft Word หรือโปรแกรมสเปรดชีต Excel ซึ่งผู้ใช้อาจนำไปใช้ได้เองทันที แต่ก็ต้องมีความรู้พื้นฐานในการใช้ถึงระดับหนึ่งจึงจะใช้ได้คล่อง

5. ระเบียบปฏิบัติ (Procedure) ได้แก่ กฎ ระเบียบ ต่าง ๆ ที่ตราขึ้นเพื่อควบคุมให้การใช้งานคอมพิวเตอร์เป็นไปอย่างราบรื่น ไม่ประสบปัญหาที่จะทำให้ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และข้อมูลต้องเสียหาย เช่น ระเบียบที่กำหนดว่าใครบ้างที่จะใช้คอมพิวเตอร์ได้ ใครบ้างที่จะแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ ระเบียบว่าด้วยการไม่นำแผ่นดิสเกตต์มาใช้งานโดยไม่ได้ตรวจสอบให้ดีก่อนว่ามีไวรัสคอมพิวเตอร์ติดมาด้วยหรือไม่ นอกจากนี้แล้วยังควรจะรวมเรื่องของคู่มือการใช้เครื่องและซอฟต์แวร์ไว้ในกลุ่มนี้ด้วย คู่มือนี้มีความสำคัญมาก หากเครื่องรวนหรือไม่ทำงาน

ตามที่เราต้องการก็หยิบคู่มือมาค้นดูว่ารวนเพราะอะไรจะแก้ไขอย่างไร ซอฟต์แวร์ก็เช่นกันหากได้อ่านคู่มือแล้วจะช่วยให้ทำงานได้คล่องขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้นคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปเวลานี้เกือบทั้งหมดเป็นคอมพิวเตอร์แบบดิจิทัล (Digital Computer) ส่วนคอมพิวเตอร์ชนิดอนาล็อก (Analog Computer) นั้น เวลานี้มักจะมีใช้เฉพาะในเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์บางอย่างเท่านั้น คำว่า ดิจิทัล (Digital) หมายถึง คอมพิวเตอร์ที่ทำงานโดยหลักการเลขโดด (Digit) ซึ่งคือการนับเลขนั่นเอง การนับนั้นผดยาก และไม่มีทางคลาดเคลื่อนได้ง่าย ๆ เช่น เป็นไปไม่ได้ที่จะบอกว่ามีคนมาเข้าฟังสัมมนา 27.25 คน เมื่อใช้หลักการนับแบบนี้ การทำงานของคอมพิวเตอร์แบบดิจิทัลจึงมีความถูกต้องแม่นยำสูง คอมพิวเตอร์แบบดิจิทัล อาจแบ่งประเภทตามสมรรถนะของเครื่องได้เป็น 5 แบบ ดังนี้

1. ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ (Super Computer) เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูงสามารถคำนวณเลขชนิดมีจุดทศนิยมได้ตั้งแต่หลายร้อยล้านคำสั่งต่อวินาทีจนถึงหลายพันล้านคำสั่งต่อวินาที ความเร็วในการทำงานของเครื่องชนิดนี้วัดเป็นหน่วยเมกะฟลอปส์ (Mega FLOPS) ซึ่งย่อมาจาก Million Floating Point Instruction Per Second ซึ่งก็คือการคำนวณเลขมีจุดทศนิยมจำนวนล้านครั้งต่อวินาทีนั่นเอง ถ้าจะเปรียบเทียบกับชีวิตของเราก็อาจบอกได้ว่าทุกครั้งที่เรากระพริบตาหนึ่งครั้ง ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์อาจจะบวกเลขชนิดมีจุดทศนิยมไปได้มากกว่าห้าร้อยล้านจำนวน เลขจำนวนมาก ๆ ขนาดนี้หากเราต้องนับบวกเองอาจจะต้องใช้เวลานานชั่วชีวิตจึงจะบวกแล้วเสร็จ ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์นั้นปกตินิยมใช้ในงานวิจัยวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และการทหาร ซึ่งเป็นงานที่ต้องมีการคำนวณมาก ๆ เช่น งานวิเคราะห์ทำแบบจำลองโมเลกุล งานวิเคราะห์โครงสร้างอาคารขนาดใหญ่ งานจำลองแบบมวลอากาศเพื่อใช้ในการพยากรณ์อากาศ ขณะนี้ประเทศไทยมีหน่วยงานวิจัยที่มีซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ใช้อยู่หน่วยงานเดียวคือ ที่ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ(NECTEC) ผู้ใช้เครื่องนี้ได้แก่อาจารย์และนักวิจัยของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ที่มีโครงการวิจัย ซึ่งต้องคำนวณเป็นจำนวนมาก ๆ เครื่องที่ให้ใช้อยู่เวลานี้คือเครื่อง Baby Cray และเครื่อง Power Challenge ของบริษัท Silicon Graphic Inc. การที่เนคเทคจัดหาเครื่องซุปเปอร์คอมพิวเตอร์มาให้นักวิจัยใช้ก็เพื่อให้ นักวิจัยไทยสามารถทำงานวิจัยต่อเนื่องจากที่เคยทำเมื่ออยู่ต่างประเทศได้และเพื่อสร้างความคุ้นเคยในการใช้ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ให้มากขึ้น หน่วยงานหนึ่งที่สนใจจัดหาซุปเปอร์คอมพิวเตอร์มาใช้งานคือ กรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งต้องการนำเครื่องประเภทนี้มาใช้ในการพยากรณ์อากาศให้แม่นยำมากยิ่งขึ้น

2. เมนเฟรม (Mainframe) เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะรองลงมาจากเครื่องซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ แต่สามารถพ่วงต่อกับอุปกรณ์รอบนอก (Peripheral) เช่น จอภาพ พร้อมแป้นพิมพ์ได้เป็นจำนวนมาก เครื่องประเภทนี้นิยมใช้ในงานประมวลผลข้อมูล และงานฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ตัวอย่างของหน่วยงานที่ใช้เมนเฟรมได้แก่ สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานบริการการทะเบียน กระทรวงมหาดไทย ทางด้านเอกชนที่ใช้เครื่องเมนเฟรมได้แก่ บรรดาธนาคารขนาดใหญ่

ใหญ่ต่างๆ และบริษัทการบินไทย เวลานั้นเครื่องเมนเฟรมมีผู้ซื้อมาใช้น้อยลง เพราะ นอกจากจะใช้อยากและราคาแพงแล้ว ยังต้องมีบุคลากรที่รู้วิธีใช้เครื่องประเภทนี้เป็นพิเศษ ซึ่งบุคคลเหล่านี้ก็มีน้อยคน ด้วยเหตุนี้เองบริษัทที่เคยยิ่งใหญ่ทางด้านเมนเฟรม เช่น บริษัท ไอบีเอ็ม เอ็นอีซี พูจิตลี ยูนิซิส หรือ DEC จึงประสบปัญหาเพราะรายได้จากการขายเครื่องประเภทนี้ลดลงทุกวัน ความจริงแล้วหน่วยงานบางแห่งอาจจำเป็นต้องใช้เครื่องเมนเฟรมอยู่ จะเลิกใช้ไม่ได้ เพราะเครื่องประเภทนี้มีความสามารถในการจัดการแฟ้มข้อมูลขนาดใหญ่ได้อย่างดีเยี่ยม เครื่องขนาดเล็กกว่าสู้ไม่ได้และเป็นไปไม่ได้ที่จะถอนเครื่องเมนเฟรมออกแล้วนำเอาเครื่องขนาดเล็กไปวางไว้แทน การเปลี่ยนเครื่องขนาดใหญ่อย่างเมนเฟรมไปใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กหรือพีซี นั้น เรียกกันว่าเป็นการ Downsizing หรือการลดขนาดเครื่อง ในอเมริกามีการทำ Downsizing กันมาก บางแห่งประสบความสำเร็จ แต่บางแห่งไม่ประสบความสำเร็จ เพราะการเปลี่ยนงานการประยุกต์คอมพิวเตอร์ที่เคยใช้เครื่องขนาดใหญ่ไปไว้ในเครื่องเล็กนั้นไม่ใช่เรื่องง่าย การ Downsizing ทำให้บริษัทผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ที่ไม่ได้ปรับตัวเปลี่ยนไปผลิตเครื่องขนาดเล็กออกจำหน่ายประสบปัญหา อย่างเช่น บริษัท Control Data Corporation หรือ CDC ที่ยิ่งใหญ่เคยผลิตเครื่องซูเปอร์คอมพิวเตอร์ขายมาแล้วทั่วโลก ต้องหยุดการผลิตเครื่องซูเปอร์คอมพิวเตอร์ มาผลิตเครื่องเมนเฟรมอย่างเดียว ต่อมาสถานการณ์ของบริษัททรุดลงจนถึงกับต้องยุติการผลิตเมนเฟรมแล้วหันไปทำธุรกิจแนวอื่นแทน

3. มินิคอมพิวเตอร์ (Minicomputer) เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะน้อยกว่าเมนเฟรม และพ่วงต่อกับอุปกรณ์รอบนอกได้น้อยกว่าเมนเฟรม เครื่องระดับนี้นิยมใช้ในหน่วยงานราชการ และรัฐวิสาหกิจค่อนข้างมาก เพราะมีราคาย่อมเยากว่าเมนเฟรม และเหมาะกับหน่วยงานที่เพิ่งเริ่มต้นใช้คอมพิวเตอร์มากกว่า บริษัทห้างร้านธุรกิจทั้งหลายก็ใช้เครื่องประเภทนี้ เช่น ห้างสรรพสินค้า โรงแรม โรงพยาบาล บริษัทอุตสาหกรรม บริษัทธุรกิจซื้อมาขายไป มหาวิทยาลัย เอกชน ฯลฯ คอมพิวเตอร์ประเภทนี้ก็ประสบปัญหาด้านการขายเช่นกัน เพราะมีบริษัทคอมพิวเตอร์ที่ผลิตเครื่องขนาดเล็กกว่าเริ่มผลิตเครื่องในระดับมินิคอมพิวเตอร์ออกมาจำหน่ายมากขึ้น ทำให้บริษัทมินิคอมพิวเตอร์ที่ไม่ได้เตรียมตัวศึกษาทิศทางตลาดให้ดีประสบปัญหาดังตัวอย่าง เช่น บริษัท Wang และ Prime ที่เคยขายเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ให้กับบริษัทและหน่วยงานต่าง ๆ ในเมืองไทยได้หลายรายก็ต้องเปลี่ยนแนวทางธุรกิจไป

4. สถานีงานวิศวกรรม (Engineering Workstation) เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะใกล้เคียงกับมินิคอมพิวเตอร์ แต่ไม่นิยมพ่วงต่อกับอุปกรณ์รอบนอกมากนัก ปกตินิยมใช้ในงานออกแบบทางวิศวกรรมหรืองานจัดทำสิ่งพิมพ์ (Publishing) บริษัทที่บุกเบิกพัฒนาเครื่องประเภทนี้ออกมาจำหน่ายก่อนใคร คือบริษัท Sun Microsystems ซึ่งอาศัยช่องว่างระหว่างคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลกับมินิคอมพิวเตอร์พัฒนาเครื่องรุ่นนี้ออกมาขายให้แก่บรรดาวิศวกรและนักวิจัยทั้งหลาย ต่อมาก็มีบริษัท Apollo และ Hewlett Packard ผลิตออกมาจำหน่ายด้วย ลงท้ายบริษัท HI² จึงซื้อบริษัท Apollo ไว้เป็นส่วนหนึ่งของบริษัทด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์

ประเภทนี้มีจุดเด่นตรงส่วนสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า RISC (Reduced Instruction Set Computer) ปัจจุบันนี้นอกจากเครื่องของ Sun และ HP แล้วยังมีเครื่อง RISC 6000 บางรุ่นของบริษัท IBM เครื่องของบริษัท DEC และเครื่องของบริษัท Siemens Nixdorf จากเยอรมันที่เข้าขายเป็นสถานีวิศกรรมและกำลังแข่งขันกันขายอยู่ในตลาดเมืองไทย ทางประเทศญี่ปุ่นนั้นก็มีการผลิตสถานีวิศกรรมออกมาจำหน่ายเหมือนกัน แต่ไม่ค่อยได้รับความนิยมในประเทศไทย ปัจจุบันคำว่า Engineering Workstation ไม่ค่อยได้รับความนิยมแล้ว บริษัทต่าง ๆ หันไปเรียกเครื่องที่มีสมรรถนะระดับนี้ว่าเป็นเครื่องบริการหรือเซิร์ฟเวอร์ (Server)

5. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) หรือเครื่องพีซี เป็นเครื่องขนาดเล็กที่นิยมใช้คนเดียว หรือใช้ทีละคน มีอุปกรณ์รอบนอกค่อนข้างจำกัด คือมีเครื่องพิมพ์ จอภาพ แป้นพิมพ์ และเมาส์ เป็นส่วนใหญ่ บางเครื่องอาจมีอุปกรณ์บางอย่างเพิ่มขึ้น เช่น เครื่องสแกนเนอร์ และพล็อตเตอร์ แต่ก็มักจะเป็นเครื่องสำหรับใช้ในงานพิเศษเฉพาะด้าน เวลานี้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีใช้ทั่วไปในหน่วยงานเกือบทุกแห่ง โดยปกตินิยมใช้ในงานพิมพ์เอกสารที่เรียกว่างานประมวลผลคำ (Word Processing) ใช้ในงานคำนวณอย่างง่ายโดยใช้โปรแกรมสเปรดชีต ใช้ในงานฐานข้อมูลและงานประยุกต์ขนาดเล็กอื่นๆ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ใช้อยู่เวลานี้มีสองตระกูลหรือสองกลุ่มใหญ่ ๆ คือ กลุ่มไอบีเอ็มและเครื่องที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ของบริษัทอินเทล และกลุ่มเครื่องแมคอินทอชของบริษัทแอปเปิล ที่เรียกว่าเป็นกลุ่มไอบีเอ็มพีซีนั้น ความจริงก็ไม่ใช่เป็นเครื่องของบริษัทไอบีเอ็มทั้งหมด แต่เรียกโดยความเคยชิน เพราะเป็นเครื่องที่ผลิตขึ้นตามแนวที่บริษัทไอบีเอ็มได้ออกแบบไว้เมื่อแรกนำออกสู่ตลาดจนได้รับความนิยมไปทั่วโลก ต่อมาแม้ว่าจะมีผู้ผลิตเครื่องในลักษณะคล้ายกันออกมาขายและแม้จะมีการพัฒนารูปแบบและสมรรถนะต่อไปอีกมาก แต่คนก็ยังนิยมเรียกว่าเครื่องตระกูลไอบีเอ็มอยู่ แต่ส่วนใหญ่จะเรียกว่าเครื่องพีซี สำหรับเครื่องแมคอินทอช ซึ่งผลิตโดยบริษัทแอปเปิล เมื่อสิบกว่าปีมานี้ได้รับความนิยมมากกว่าเครื่องพีซี เพราะมีสมรรถนะเหนือชั้นกว่าแต่ถึงนานวันเข้าเครื่องพีซีก็เริ่มมีสมรรถนะเพิ่มมากขึ้นจนทำให้บริษัทแอปเปิลถึงกับสะท้อนและผลประกอบการของบริษัทไม่สู้ดีจนต้องคิดหากลยุทธ์มาแก้ไขสถานการณ์เป็นการใหญ่

ไม่ว่าจะเป็นเครื่องขนาดใหญ่หรือมีสมรรถนะสูงต่ำเท่าใดก็ตาม เราอาจสรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์มีส่วนประกอบสำคัญ 6 ส่วน คือ

1. หน่วยรับข้อมูล (Input) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่รับคำสั่งและข้อมูลจากภายนอกระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปประมวลผลหรือดำเนินการให้เป็นผลลัพธ์ที่ต้องการ ถ้าเปรียบเทียบกับคอมพิวเตอร์กับคนเรา หน่วยนี้ก็ทำหน้าที่เหมือนอวัยวะรับสัมผัสต่าง ๆ เช่น ตา หู หรือ จมูกนั่นเอง หน่วยรับข้อมูลที่สำคัญ ๆ และใช้กันมากได้แก่

- แป้นพิมพ์ (Keyboard) ใช้สำหรับรับคำสั่งและข้อมูลที่เป็นอักขระต่าง ๆ
- เมาส์ (Mouse) ใช้สำหรับเลื่อนตัวชี้ตำแหน่ง (Cursor) บนจอภาพไปยังคำสั่งที่

ต้องการแล้วกดปุ่มเลือกคำสั่งนั้นให้ทำงาน

- ไมโครโฟน (Microphone) ใช้รับเสียงต่าง ๆ
- กล้องถ่ายรูปและกล้องถ่ายวิดีโอ ใช้รับข้อมูลภาพและภาพเคลื่อนไหว

2. หน่วยความจำหลัก (Main Memory) เป็นส่วนที่ใช้เก็บคำสั่งและข้อมูลเพื่อนำมาประมวลผลหรือดำเนินการให้เป็นผลลัพธ์ที่ต้องการ หน่วยความจำของคอมพิวเตอร์นั้น เปรียบเสมือนสมองของมนุษย์ซึ่งจดจำเรื่องราวต่างๆ แต่สมองของคนเรานั้นจะจำสิ่งต่างๆ ได้ไม่จำกัด ในขณะที่หน่วยความจำของคอมพิวเตอร์นั้นมีขนาดจำกัด นอกจากนั้นถ้าไฟฟ้าดับเมื่อใด สิ่งที่คอมพิวเตอร์จำไว้ในหน่วยความจำก็จะหายไป หน่วยความจำนิยมวัดกันเป็นไบต์ (Byte) ซึ่งเทียบเท่ากับตัวอักษรหรือตัวเลขหนึ่งตัว หน่วยความจำที่พอเหมาะจะต้องมีจำนวนเป็นล้านไบต์ขึ้นไป ดังนั้นเพื่อความสะดวกในการนับจึงเพิ่มอักษรย่อสำหรับกำหนดหน่วยนับหลักพันและหลักล้านเข้าไปดังนี้

- 1 KByte (Kilobyte) = 1,024 Byte หรือ หนึ่งพันไบต์โดยประมาณ
- 1 MByte (Megabyte) = 1,024 KByte หรือ หนึ่งล้านไบต์โดยประมาณ
- 1 GByte (Gigabyte) = 1,024 MByte หรือ หนึ่งพันล้านไบต์โดยประมาณ

ปัจจุบันถ้าจะหาซื้อเครื่องพีซีมาใช้ควรจะกำหนดหน่วยความจำหลักให้มีขนาดอย่างน้อย 8 MByte หรือ 8 เมกะไบต์ เป็นอย่างต่ำ

3. หน่วยควบคุม (Control) ทำหน้าที่ควบคุมส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ให้ทำงานประสานกันด้วยดีถ้าจะเปรียบกับมนุษย์ หน่วยควบคุมนี้ก็เหมือนกับระบบประสาทนั่นเอง หน่วยนี้เป็นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ซับซ้อน

4. หน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic/Logic unit) ทำหน้าที่เหมือนเป็นเครื่องคิดเลขของคอมพิวเตอร์ ภายในหน่วยประกอบด้วยวงจรที่ซับซ้อนทำหน้าที่ในการคำนวณและเปรียบเทียบค่าต่างๆ ที่กำหนดให้ หน่วยคำนวณและตรรกะรวมกับหน่วยควบคุมเรียกว่า ตัวประมวลผล (Processor) หรือหน่วยประมวลผลกลาง (CPU ย่อมาจาก Central Processing Unit) ตัวประมวลผลสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กนิยมเรียกว่า ไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor) ในรอบยี่สิบปีที่ผ่านมาเทคโนโลยีด้านการออกแบบและผลิตไมโครโพรเซสเซอร์ก้าวหน้าไปมาก บริษัทที่เป็นผู้นำทางด้านนี้ได้แก่ บริษัท อินเทล (Intel) บริษัทได้พัฒนาไมโครโพรเซสเซอร์มาตั้งแต่แรกโดยเรียกไมโครโพรเซสเซอร์ของตนเป็นหมายเลขต่างๆ เช่น 4040, 8086, 80286, 80386 และ 80486 ต่อมาเมื่อมีบริษัทผู้ผลิตไมโครโพรเซสเซอร์อื่นๆ ผลิตไมโครโพรเซสเซอร์ของตนเองออกจำหน่ายโดยใช้หมายเลขเดียวกันกับของอินเทลและอินเทลไม่สามารถฟ้องร้องเอาผิด เพราะศาลสหรัฐอเมริกาเห็นว่าหมายเลขไม่ใช่ชื่อเฉพาะที่กฎหมายจะคุ้มครองได้ อินเทลจึงตั้งชื่อ ไมโครโพรเซสเซอร์รุ่นต่อมาว่า เพนเทียม (Pentium) และ ในปัจจุบัน P6 ก็เป็นเครื่องพีซีที่กำลังอยู่ในความนิยมของผู้ซื้อทั่วไป เป็นเครื่องที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์รุ่นเพนเทียม

5. หน่วยแสดงผล (Output Unit) ทำหน้าที่สำหรับแสดงผล หรือให้คำตอบต่อผู้ใช้ อีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นหน่วยที่ใช้โต้ตอบกับผู้ใช้นั่นเอง เมื่อเปรียบเทียบกับคน หน่วยนี้ก็คือปาก สำหรับพูด อุปกรณ์แสดงผลของคอมพิวเตอร์มีมากมายหลายแบบ อาทิ

- จอภาพ (Monitor) มีลักษณะเหมือนจอโทรทัศน์ แต่สามารถแสดงภาพได้ละเอียดมาก ปัจจุบันนิยมใช้จอภาพสีชนิด SVGA โดยกำหนดว่าจะต้องเป็นชนิดที่เปลืองรังสีน้อย

- เครื่องพิมพ์ (Printer) ใช้สำหรับพิมพ์รายงานและรูปภาพ เครื่องพิมพ์ที่ใช้อยู่เวลานี้ มีหลายประเภท ประเภทที่นิยมใช้กันมาแต่เดิมคือเครื่องพิมพ์จุด (Dot Matrix) ซึ่งใช้เข็มพิมพ์ จำนวน 9 เข็มถ้าเป็นเครื่องพิมพ์ชนิดหยาบ หรือใช้ 24 เข็ม ถ้าเป็นเครื่องพิมพ์อย่างละเอียด ซึ่งนิยมเรียกว่าคุณภาพจดหมาย (Letter Quality) คือ พิมพ์ได้สวยงามจนอาจใช้พิมพ์จดหมาย สำคัญ ๆ ได้ เครื่องพิมพ์อีกประเภทหนึ่งคือ เครื่องพิมพ์เลเซอร์ (Laser Printer) ซึ่งมีหลักการ ทำงานเหมือนเครื่องถ่ายภาพเอกสาร คือใช้อุปกรณ์เลเซอร์สร้างภาพเอกสารขึ้นบนดรัมสำหรับ รับภาพ ผ่านกระดาษไปบนดรัมเพื่อถ่ายเทประจุไฟฟ้าสถิต ต่อจากนั้นจึงโรยผงหมึกที่มีประจุ ไฟฟ้าต่างขั้วกันลงบนกระดาษให้เกิดเป็นรูปภาพหรือตัวอักษรที่กำหนด ต่อจากนั้นจึงผ่าน กระดาษไปรีดด้วยความร้อนให้ผงหมึกหลอมติดบนกระดาษ เครื่องพิมพ์ประเภทต่อมาคือ เครื่องพิมพ์ หมึกฉีด (Inkjet) ซึ่งพิมพ์ได้หลายสีเพราะมีหมึกที่เป็นแม่สีสามสีและหมึกสีดำหนึ่งสี เวลาพิมพ์เครื่องจะพ่นละอองหมึกลงบนกระดาษทำให้เกิดเป็นรูปภาพหรือตัวอักษรขึ้น

- พล็อตเตอร์ (plotter) เป็นอุปกรณ์สำหรับงานเขียนแบบ คือใช้ในการวาดแบบ ต่าง ๆ เช่น แบบก่อสร้างอาคาร แบบผลิตภัณฑ์ แผนที่ สามารถวาดภาพลายเส้นได้หลายสี เหมือนเครื่องพิมพ์

- ลำโพง (Speaker) ใช้สำหรับสร้างเสียงเพลงหรือเสียงพูดต่าง ๆ

6. หน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage) ทำหน้าที่บันทึกคำสั่งและข้อมูลเอาไว้ อย่างถาวร เปรียบเสมือนสมุดบันทึกที่เราใช้จดเรื่องต่าง ๆ กันลืม หน่วยความจำสำรองของ คอมพิวเตอร์ทำงานได้ช้ากว่าหน่วยความจำหลัก แต่เก็บบันทึกข้อมูลได้มากกว่า นอกจากนั้น ยังมีข้อดีตรงที่สิ่งที่บันทึกไว้ไม่หายไปแม้ไฟฟ้าจะดับ หน่วยความจำสำรองที่ใช้กันอยู่ทั่วไปได้แก่

- แผ่นดิสเกตต์ (Diskette) ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลและโปรแกรมที่มีจำนวนไม่มากนัก และต้องการนำไปใช้งานที่อื่นได้สะดวก ดิสเกตต์ที่นิยมใช้อยู่เวลานี้คือชนิด 3.5 นิ้ว สามารถ บันทึกข้อมูลได้จำนวน 1.44 เมกะไบต์

- จานแข็ง (Hard Disk) เป็นจานแม่เหล็กที่มีขนาดเล็กแต่มีความจุสูงมาก ที่ใช้กัน ทั่วไปเวลานี้มีความจุตั้งแต่ 200 เมกะไบต์ขึ้นไปจนถึงหลายกิกะไบต์

- เทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape) เดิมทีเป็นเทปที่ใช้กับคอมพิวเตอร์เป็นเทปม้วน กลมขนาดกว้างสิบสองนิ้วมีความยาวของเนื้อเทป 2,400 ฟุต สามารถใช้บรรจุข้อมูลได้ประมาณ 70 ล้านไบต์ เวลาใช้จะเห็นเทปหมุนกลับไปกลับมาตลอดเวลา ภาพยนตร์สมัยก่อนที่มีฉาก

คอมพิวเตอร์นิยมถ่ายภาพเครื่องขับเทปเพราะเป็นอุปกรณ์อย่างเดียวนในห้องคอมพิวเตอร์ที่เห็นว่าการเคลื่อนไหว ปัจจุบันศูนย์คอมพิวเตอร์เปลี่ยนมาใช้เทปที่ทำเป็นตลับเล็ก ๆ มีขนาดใหญ่กว่าเทปคาสเซตต์ บรรจุเพลงเพียงเล็กน้อย แต่มีความจุหลายพันล้านไบต์ เทปแม่เหล็กนี้ นิยมใช้ในการสำรองข้อมูลเก็บเอาไว้ในกรณีที่ข้อมูลเดิมเสียหาย

- แผ่นซีดี-รอม (CD-ROM) เป็นแผ่นพลาสติกสีเงิน บันทึกข้อมูลด้วยเทคโนโลยีแสงเลเซอร์ เมื่อแรกผลิตนิยมใช้ในการบันทึกเพลง เรียกว่าแผ่น CD หรือ Compact Disk คนที่ซาบซึ้งเรื่องดนตรีบอกว่า เพลงที่อัดในแผ่นซีดีเสียงใสไพเราะมาก ดังนั้นนักคอมพิวเตอร์จึงนำมาใช้บันทึกข้อมูลเสียง และบันทึกได้ถึงแผ่นละ 600 เมกะไบต์ ปัจจุบันนิยมใช้กันมากในงานมัลติมีเดีย (Multimedia) หรือสื่อประสม อันเป็นงานใช้คอมพิวเตอร์แสดงข้อความ เสียง ภาพ และภาพเคลื่อนไหวได้พร้อม ๆ กัน

ศรีศกดิ์ จามรมาน (2541:7-11) ได้แบ่งเทคโนโลยีในประเทศไทยเป็น 5 ยุคดังต่อไปนี้
ยุคที่ 1 เริ่มตั้งแต่การนำลูกคิดเข้ามาใช้ในประเทศไทย ซึ่งโดยคำจำกัดความแล้วอาจจะกล่าวได้ว่า ลูกคิดเป็นคอมพิวเตอร์ได้แต่เป็นแบบที่ไม่ใช่อิเล็กทรอนิกส์ แม้ใน พ.ศ.2541 นี้ก็ยังมีผู้ใช้ลูกคิดอยู่ แต่อาจถือได้ว่ายุคลูกคิดนั้นจบลงตั้งแต่มีการนำเครื่องประมวลผลตาราง (Tabulating Machine) เข้ามาในประเทศไทย

ยุคที่ 2 เริ่มขึ้นเมื่อ พ.ศ.2480 โดยกระทรวงมหาดไทยติดตั้งเครื่องเจาะบัตร เครื่องจัดลำดับและนับบัตร และเครื่องทำตาราง เพื่อสำรวจสำมะโนครัวในปี พ.ศ.2490 และ พ.ศ.2540

ยุคที่ 3 นับว่าเป็นยุคที่สำคัญที่สุดสำหรับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทยซึ่งเริ่มขึ้นเมื่อ พ.ศ.2503 เมื่อพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเสด็จประพาส ซิลิคอนวอลเลย์ (Silicon Valley) ในสหรัฐอเมริกา พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวผู้ทรงพระปรีชาสามารถได้ทรงแสดงวิสัยทัศน์ความเป็นผู้นำ และแรงบันดาลใจแก่ชาวไทยทั้งหลายให้เห็นถึงความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งรวมทั้งการศึกษาในประเทศไทย ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาได้พยายามตามรอยพระยุคลบาทในด้านต่างๆ อาทิ เมื่อ พ.ศ.2504 บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ สปอ. ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในขณะนั้น ได้ตัดสินใจจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์แห่งแรกขึ้นในประเทศไทยด้วยความช่วยเหลือด้านการเงินของรัฐบาลประเทศสหรัฐอเมริกา บัณฑิตวิทยาลัยได้ให้ทุนแก่ผู้ที่จบปริญญาโทด้วยคะแนนสูงสุดให้ไปศึกษาปริญญาเอกที่สถาบันเทคโนโลยีแห่งจอร์เจีย ในเมืองแอตแลนต้า (ที่มีการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก เมื่อปี พ.ศ.2539) ผู้ที่ได้รับทุนเป็นผู้เขียนอาวุโส โดยวัตถุประสงค์ของการศึกษาปริญญาเอก ซึ่งได้บันทึกไว้ในเอกสารของสถาบันเทคโนโลยีแห่งจอร์เจียก็คือเพื่อให้ผู้ที่ไปศึกษาปริญญาเอกได้กลับมาเป็นผู้นำศูนย์คอมพิวเตอร์แห่งแรกของประเทศไทย พ.ศ.2507 ซึ่งได้แก่ ศาสตราจารย์ดร.ศรีศกดิ์ จามรมาน ได้มีการติดตั้งคอมพิวเตอร์ 2 เครื่องแรกในประเทศไทยโดยเครื่องหนึ่งติดตั้งอยู่ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศาสตราจารย์ดร.ศรีศักดิ์ จามรมาน ได้รับปริญญาดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์ในปีเดียวกันนั้น โดยทำวิทยานิพนธ์ด้านการประมวลผลด้วยตัวเลขแต่ดัดสินใจอยู่ในสหรัฐอเมริกาต่อเพื่อหาประสบการณ์จนได้เป็นผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัยวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่มหาวิทยาลัยแห่งรัฐมิซูรี และต่อมาได้เป็นศาสตราจารย์ (Full Professor) ชาวไทยคนแรกในสหรัฐอเมริกา (ที่มหาวิทยาลัยแห่งรัฐนิวยอร์ก) ศาสตราจารย์ดร.ศรีศักดิ์ จามรมาน กลับมาเมืองไทย เมื่อ พ.ศ.2517 โดยได้รับแต่งตั้งเป็นศาสตราจารย์สถิติประยุกต์และหัวหน้าสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ที่สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

ยุคที่ 4 อาจจะกล่าวได้ว่า เริ่มขึ้นเมื่อ พ.ศ.2521 เมื่อมีการนำไมโครคอมพิวเตอร์เข้ามาในประเทศไทย ต่อจากนั้นจำนวนไมโครคอมพิวเตอร์ก็เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จนมากกว่าจำนวน เมนเฟรมและมินิคอมพิวเตอร์

ยุคที่ 5 เริ่มขึ้นเมื่อ พ.ศ.2530 เมื่อได้นำอินเทอร์เน็ตเข้ามาในประเทศไทยครั้งแรกที่สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย ซึ่งเป็นชื่อใหม่ของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ สปอ. เมื่อถึงปี พ.ศ.2537 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยมีประมาณ 5 - 6 พันคน และเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเป็นประมาณ 1 แสนคนในปลายปี 2539 แล้วเพิ่มเป็นประมาณ 6 แสนคน ในปลายปี พ.ศ.2541

เริ่มจากมีคอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง เมื่อปี พ.ศ.2507 แล้วเพิ่มขึ้นเป็นประมาณ 70 เครื่อง ในปี พ.ศ.2518 เป็นประมาณ 23,000 เครื่อง ในปี พ.ศ.2528 เป็นประมาณ 1.3 ล้านเครื่อง ในปี พ.ศ.2539 เป็น 1.6 ล้านเครื่อง ในปี พ.ศ.2540 เป็น 1.9 ล้านเครื่อง ในปี 2541 แสดงในตารางที่ 1

ตาราง 1 จำนวนคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

ปี พ.ศ.	จำนวนคอมพิวเตอร์โดยประมาณ
2507	2
2518	70
2528	23,000
2538	1,000,000
2539	1,300,000
2540	1,600,000
2541	1,900,000
2542	2,050,000

ในต้นปี พ.ศ. 2542 คาดว่า จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เพิ่มขึ้นในปี พ.ศ.2541 จากน้อยกว่าที่เพิ่มขึ้น ระหว่างปี 2538-2539 2539-2540 และ 2540-2541 ซึ่งเพิ่มขึ้นปีละประมาณ 300,000 เครื่อง ทั้งนี้ เพราะปัญหาวิกฤติเศรษฐกิจในปี 2541 ซึ่งอัตราแลกเปลี่ยนจากประมาณ 26 บาทต่อเหรียญสหรัฐ เป็น ประมาณ 40 บาทต่อเหรียญสหรัฐ ทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์

สูงขึ้น ประชาชนและบริษัทห้างร้านขาดสภาพคล่อง จึงซื้อคอมพิวเตอร์ได้น้อยลงเหลือประมาณ 150,000 เครื่อง

ในประเทศที่พัฒนาแล้ว การใช้คอมพิวเตอร์ลำดับสูงสุด 3 อันดับแรกได้แก่ การใช้ในสายการบิน การเงินการธนาคาร และโรงงานอุตสาหกรรม ในประเทศไทย ปรากฏว่า การใช้คอมพิวเตอร์ลำดับสูงสุด 3 อันดับแรก คือ ด้านการเงินการธนาคาร ด้านสายการบิน และด้านการศึกษา

2.2 เทคโนโลยีระบบ:เครือข่าย

ในช่วงที่ยังไม่มีบริษัทใดผลิตเครื่องพีซีออกมาจำหน่ายนั้น คอมพิวเตอร์ที่ใช้ทั่วไปเป็นเครื่องขนาดใหญ่ซึ่งทำงานแบบรวมศูนย์(Centralized) คือมีเครื่องปลายทางหรือเทอร์มินัลเชื่อมโยงไปยังผู้ใช้ทั่วทั้งหน่วยงาน เทอร์มินัลที่ใช้ในช่วงนั้นเป็นชนิดไม่มีหน่วยประมวลผลเอง ตัวเทอร์มินัลทำหน้าที่รับข้อมูลและคำสั่งจากผู้ใช้เพื่อส่งต่อไปให้เครื่องใหญ่เป็นผู้ประมวลผล เมื่อได้ผลลัพธ์แล้วเทอร์มินัลก็จะแสดงผลนั้นบนจอภาพ การพ่วงต่อคอมพิวเตอร์แบบนี้แม้จะทำให้ทั้งหน่วยงานใช้คอมพิวเตอร์ได้แต่ก็มีปัญหาสำคัญคือ ถ้าหากเครื่องคอมพิวเตอร์ใหญ่ที่ศูนย์กลางเสียหายเครื่องเทอร์มินัลก็ไม่สามารถทำงานได้ ผู้ใช้ทุกคนต้องหยุดงานหมด อย่างไรก็ตามการใช้เครื่องในลักษณะเช่นนี้มีข้อดีคือ ผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ และสามารถค้นหาข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลรวมของเครื่องใหญ่ได้

ต่อมาเมื่อมีผู้ผลิตเครื่องพีซีออกจำหน่าย หน่วยงานทั้งหลายก็เริ่มหาซื้อมาใช้ในแบบต่างคนต่างใช้ (Standalone) ปรากฏว่าผู้ใช้ไม่สามารถติดต่อและทำงานประสานกันได้ เหมือนการใช้เครื่องใหญ่ อีกทั้งไม่สามารถใช้ฐานข้อมูลร่วมกันได้ ทำให้การทำงานโดยรวมไม่สะดวก งานที่เหมาะสมกับเครื่องพีซีจึงเป็นงานส่วนตัว งานพิมพ์ งานคำนวณขนาดเล็กซึ่งไม่ใช่งานระดับองค์กร

หลังจากมีเครื่องพีซีใช้กันในองค์กรแล้ว ผู้ใช้ก็เริ่มสนใจหาทางเชื่อมต่อเครื่องพีซีเข้ากับเครื่องใหญ่เพื่อให้เป็นเทอร์มินัลประเภทฉลาด (Intelligent Terminal) การทำเช่นนี้ต้องอาศัยแผ่นวงจรพิเศษสำหรับนำมาเสียบลงในสล롯ของเครื่องพีซี แล้วเชื่อมต่อสายเคเบิลไปยังเครื่องใหญ่ เมื่อเชื่อมต่อได้แล้วก็ทำให้เครื่องพีซีสามารถส่งโปรแกรมและข้อมูลไปให้เครื่องใหญ่ทำงานได้ เรียกว่าเป็นการ Upload ข้อมูล หรืออาจจะใช้สั่งให้เครื่องใหญ่ส่งโปรแกรมและข้อมูลมาบรรจุลงในเครื่องพีซี ซึ่งเรียกว่าเป็นการ Download เมื่อได้มาแล้วเครื่องพีซีจึงทำงานกับโปรแกรม และข้อมูลนั้นภายในหน่วยประมวลผลของมันเอง วิธีการเชื่อมต่อเครื่องพีซีกับเครื่องใหญ่ในแบบนี้จึงเริ่มทำให้เกิดการทำงานแบบเครือข่ายขึ้นนอกจากการเชื่อมต่อเครื่องพีซีเข้ากับเครื่องใหญ่แล้ว ก็เกิดแนวคิดขึ้นมามากว่าจะทำให้เครื่องพีซีแต่ละเครื่องเชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายได้ ด้วยเครื่องพีซีที่อยู่ในเครือข่ายสามารถทำงานได้ และยังสามารถส่งโปรแกรมและข้อมูลไปให้เครื่องอื่นทำงานได้ด้วย

การเชื่อมโยงกันกับเครื่องพีซีเครือข่ายนั้นจำเป็นจะต้องมีอุปกรณ์พิเศษ เพิ่มขึ้นอีก 3 ชนิด คือ

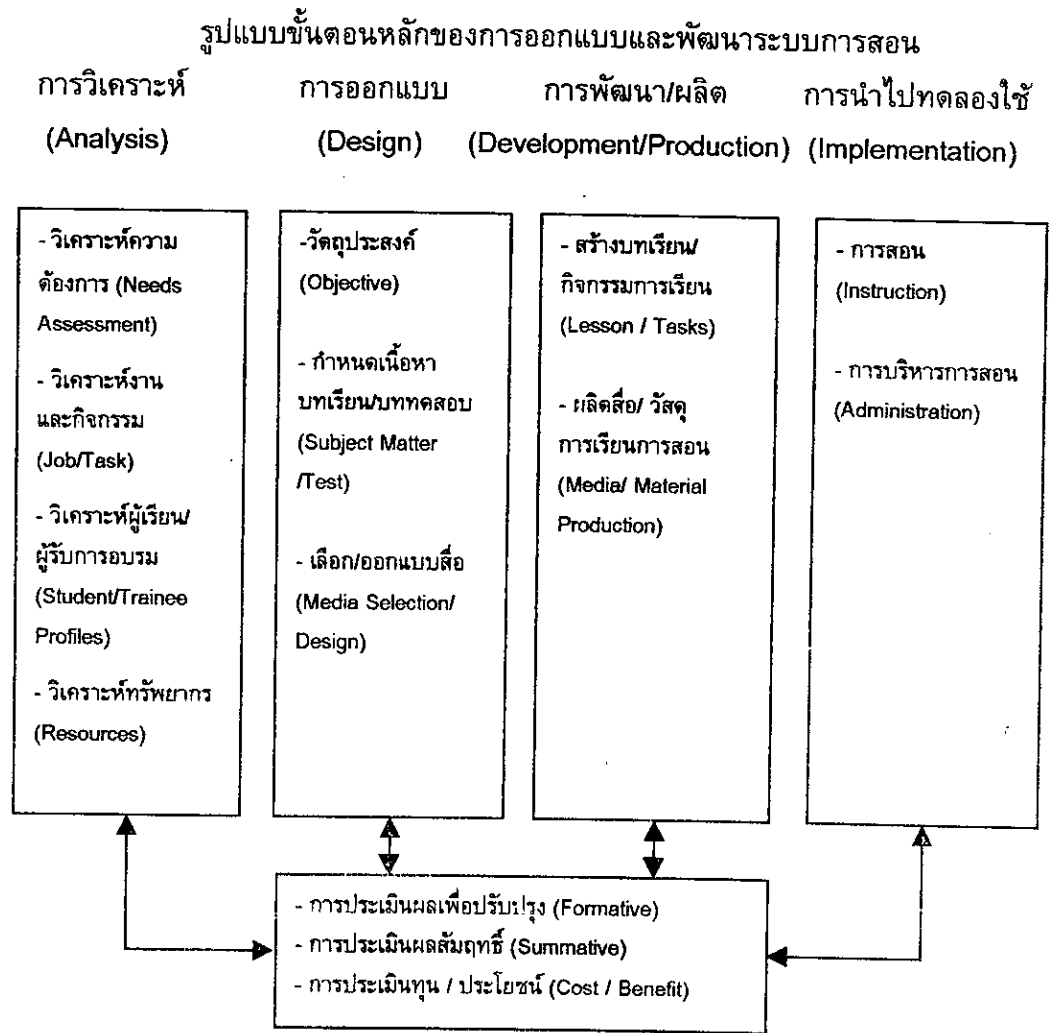
1. Network Interface Card หรือแผ่นวงจรเครือข่าย ใช้สำหรับควบคุมเครื่องพีซีให้ทำงานร่วมกับเครื่องอื่น ๆ ได้

2. Network Operating System เป็นซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการเครือข่าย ใช้สำหรับจัดการและควบคุมการส่งข้อมูลระหว่างเครื่องต่างๆ คอยจัดจังหวะการส่งข้อมูล และประสานการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในเครือข่าย

3 Cable เป็นตัวกลางสำหรับให้เครื่องพีซีส่งถ่ายข้อมูลและโปรแกรมไปให้เครื่องพีซีอื่น ๆ สายเคเบิลที่ใช้เชื่อมโยงระหว่างเครื่องพีซีนั้นอาจจะเป็นสายทองแดง เส้นใยนำแสง (Optical Fiber) หรืออาจจะเป็นชนิดไร้สาย Wireless ก็ได้

2.3 รูปแบบการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ

การนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ ตามขั้นตอนโดยไม่วิเคราะห์ก่อนใช้ อาจก่อให้เกิดปัญหา สิ่งที่ต้องตระหนักก็คือ รูปแบบเป็นสิ่งที่คงที่ (Static) ขาดพลวัตรและรายละเอียด ขาดปฏิสัมพันธ์ ซึ่งในขณะนำไปใช้จริงนั้น ระบบต่าง ๆ จะมีปฏิสัมพันธ์ มีพลวัตร มีปัญหาต่าง ๆ ตามมา นักออกแบบจึงควรวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ดังกล่าวและปรับปรุงรูปแบบที่นำไปใช้ให้เหมาะสม การออกแบบและพัฒนาระบบการสอนที่นำมาประยุกต์ใช้นั้นจะต้องนำมาแก้ปัญหาทางการเรียนการสอนให้ได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างแท้จริง (วารินทร์ รัชมีพรหม. 2541:47) การออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนจะแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนต่าง ๆ และแสดงความต่อเนื่องของขั้นตอนหลักหรือเรียกว่า Generic Model ขั้นตอนหลักในการพัฒนาระบบการสอนประกอบด้วย ขั้นการวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้ อยู่ในกรอบและมีลูกศรเชื่อมโยงต่อเนื่องแสดงความสัมพันธ์ แต่ละขั้นตอนจะกำหนดไว้ในลำดับขั้นที่แน่นอน แต่รูปแบบบางรูปแบบอาจยืดหยุ่นได้ดังภาพประกอบ

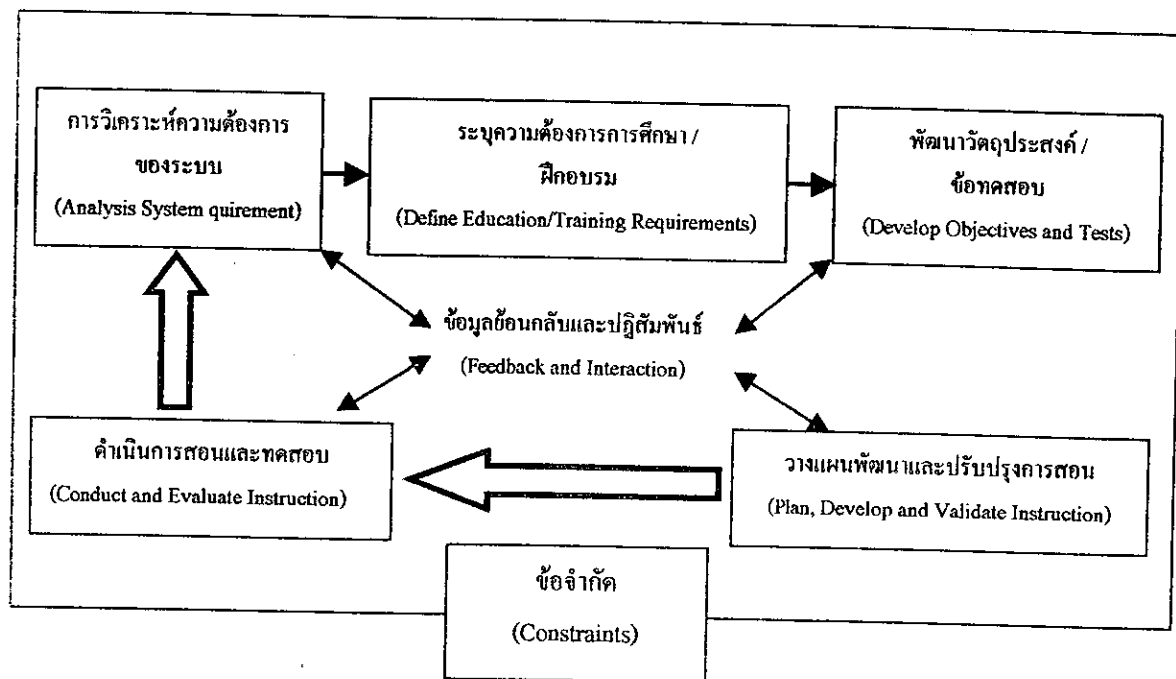


ภาพประกอบ 4 แสดงรูปแบบขั้นตอนหลักของการออกแบบและการพัฒนาระบบการสอน

รูปแบบการเรียนการสอนของกองทัพอากาศ สหรัฐอเมริกา (Air Force Model)

แอร์ฟอร์ซ(วารินทร์ รัตมีพรหม. 2541:104;อ้างอิงจาก AirForce.1975:unpaged) กองทัพอากาศสหรัฐอเมริกาได้พัฒนาระบบการเรียนการสอน เพื่อฝึกอบรมบุคลากรของกองทัพอากาศ โดยเน้นเอากระบวนการระบบมาใช้ในการพัฒนางานในหน่วยวิชาต่างๆ จำนวนหลายพันวิชาในปัจจุบัน โดยได้จัดทำคู่มือสำหรับผู้สอนขึ้นในปี 1975 รูปแบบการสอนของกองทัพอากาศประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ

1. กำหนดความต้องการในพฤติกรรมต่าง ๆ ของงาน
2. กำหนดความต้องการในการฝึกอบรม
3. เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและข้อทดสอบ
4. ออกแบบกระบวนการสอนและสื่อการสอน
5. ดำเนินการสอนและประเมินผลการสอน



ภาพประกอบ 5 แสดงรูปแบบของกองทัพอากาศ (Air Force Model)

กระบวนการดำเนินการเริ่มจากการรวบรวมข้อมูลด้านผู้เรียน ผู้สอน สภาพแวดล้อม ระบบย่อย จุดมุ่งหมาย นโยบายและวิเคราะห์กิจกรรมด้วย ในขั้นวิเคราะห์นั้นจะต้องวิเคราะห์และสรุปให้ได้ว่าเป็นปัญหาการสอนจริง ๆ และในขั้นวางแผนจะมีการกำหนดเทคนิคการจัดการในห้องเรียนและความแตกต่างของผู้เรียน ส่วนในขั้นทดลองใช้และประเมินผลจะรวมกิจกรรมการสนับสนุน ส่งเสริมการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน เช่น การฝึกอบรมผู้สอน หรือวิทยากรและการทำนุบำรุงสิ่งอำนวยความสะดวก ในขั้นประเมินผลจะดำเนินการทั้งในห้องเรียนและภาคสนามจริง นอกจากที่กล่าวมาแล้ว รูปแบบของกองทัพอากาศนี้ยังเน้นการวิเคราะห์ความต้องการกำหนดเนื้อหาความรู้และการดำเนินการการสอนและดำเนินการของระบบด้วย

รูปแบบการเรียนการสอนของบริกส์ (Briggs Model. 1977:24)

รูปแบบการเรียนการสอนของ Briggs เน้นการวางแผน เพื่อนำเอานวัตกรรมมาเผยแพร่ รูปแบบนี้เหมาะสำหรับการออกแบบระดับหน่วยวิชาหรือระดับโปรแกรมการเรียนรายวิชา ถ้าสามารถดำเนินการได้ทุกขั้นตอนจะบังเกิดผลดี โดยเฉพาะการพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนรายวิชา ซึ่ง เลสลีย์ บริกส์ (Leslie Briggs) ได้ออกแบบและพัฒนาระบบการสอนรูปแบบนี้และเป็นที่รู้จักกันดีในชื่อ Briggs Model



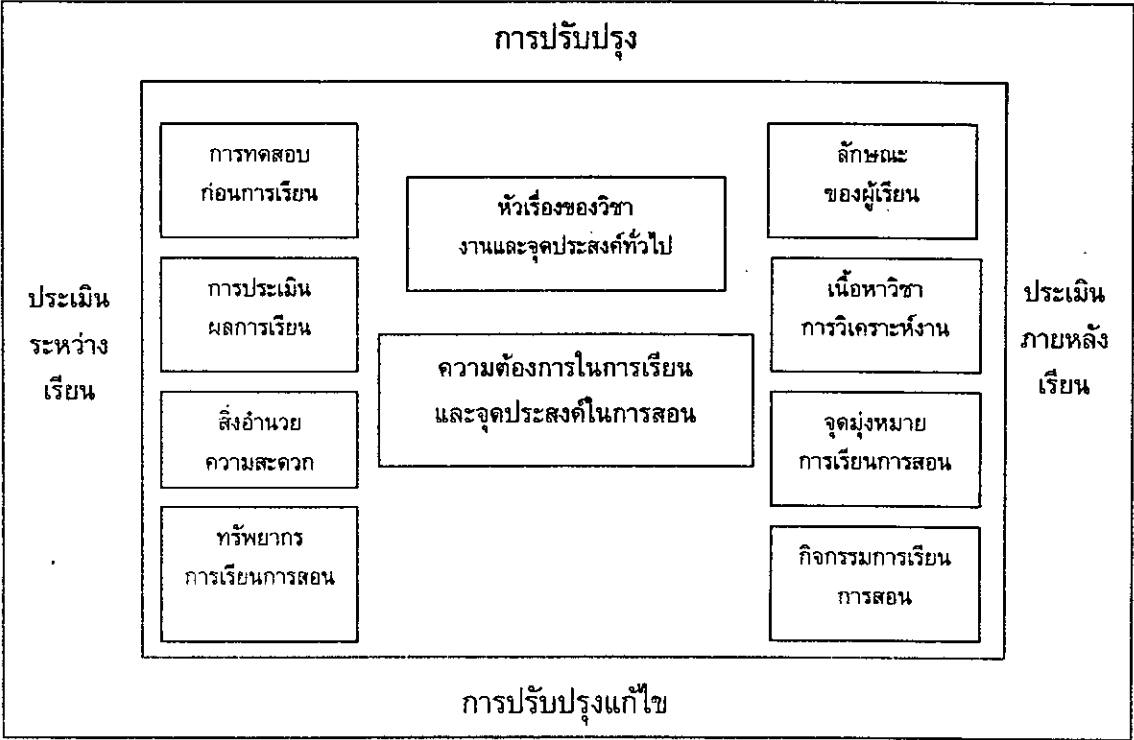
ภาพประกอบ 6 แสดงรูปแบบการเรียนการสอนของบริกส์ (Briggs Model)

รูปแบบการเรียนการสอนของเคมพ์ (Kemp Model. 1985:11)

รูปแบบการเรียนการสอนของเคมพ์แตกต่างไปจากรูปแบบส่วนใหญ่ เนื่องจากได้เปลี่ยนรูปแบบไปจากแบบแนวเส้นตรง (Linear) เคมพ์ ได้นำเสนอรูปแบบของเขาในปี 1971 และได้ปรับปรุงในปี 1985 โดยรูปแบบนี้มีองค์ประกอบ 10 ประการ กระบวนการออกแบบจะเริ่มจากจุดศูนย์กลางและต่อไปยังขั้นตอนใดก่อนก็ได้ โดยไม่ต้องเรียงลำดับกันไป ปัญหาของรูปแบบก็คือ ขาดรายละเอียดของขั้นตอนบางขั้นตอน เช่น ขั้นตอนในการสร้างเป้าประสงค์ และยังขาดความสนใจอย่างแท้จริงในด้านการวิเคราะห์การสอน ส่วนดีเด่นของรูปแบบก็คือขั้นตอนของการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน ทั้งในกลุ่มใหญ่ กลุ่มเล็กและรายบุคคล ก่อนที่จะเลือกทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง รูปแบบนี้เหมาะสำหรับนักออกแบบที่ยังใหม่ต่อการออกแบบและพัฒนากระบวนการสอนเพราะจะให้อิสระในการเขียนวัตถุประสงค์ โดยแนะนำให้ตั้งวัตถุประสงค์อย่างมีความหมายที่ลึกซึ้ง เคมพ์ เป็นนักเทคโนโลยีการศึกษาที่สำคัญ และเสนอรูปแบบการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนดังนี้

- ความต้องการในการเรียนและจุดมุ่งหมายในการสอน
- การทดสอบก่อนการเรียน
- หัวเรื่องของวิชาและจุดประสงค์ทั่วไป
- ลักษณะของผู้เรียน
- เนื้อหาวิชาและการวิเคราะห์งาน
- วัตถุประสงค์ของการเรียน
- กิจกรรมการเรียนการสอน

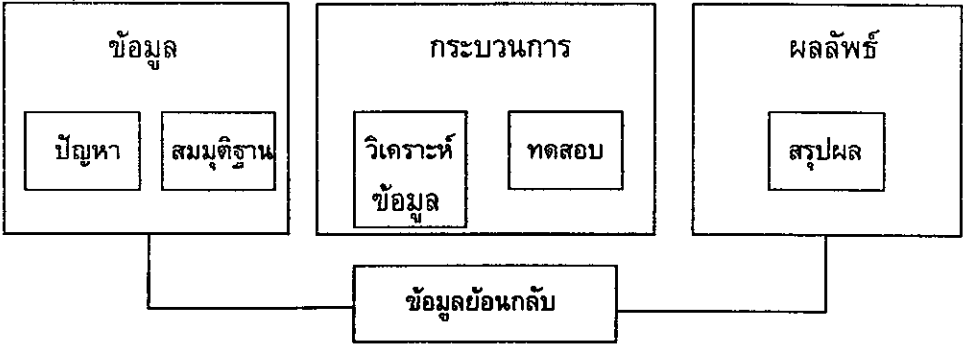
- ทรัพยากรในการสอน
- บริการสนับสนุน
- การประเมินผลการเรียน



ภาพประกอบ 7 แสดงรูปแบบการเรียนการสอนของเคมพ์ (Kemp Model)

รูปแบบการเรียนการสอนตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์

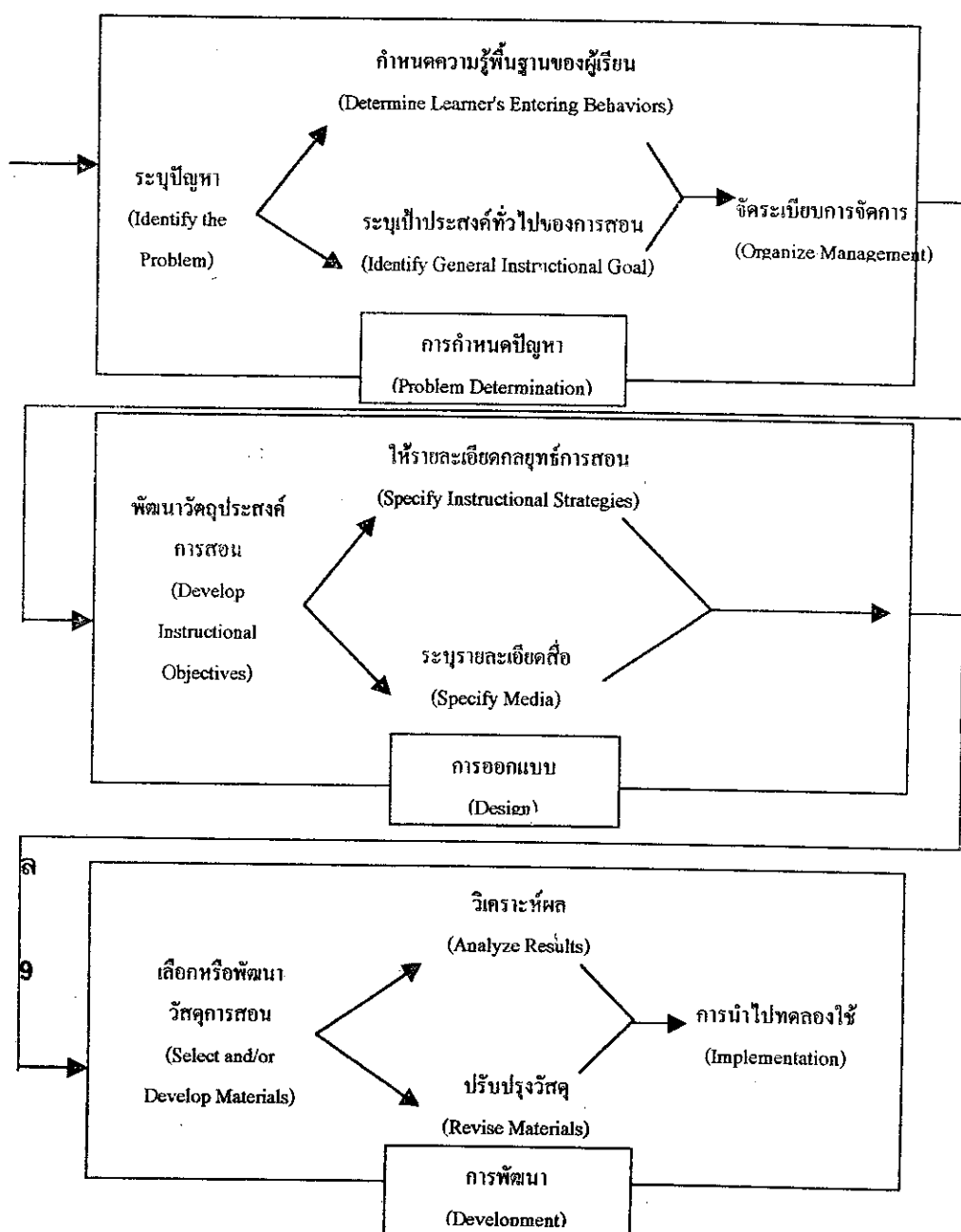
เป็นรูปแบบการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ โดยผู้เรียนต้องค้นหาปัญหาและตั้งสมมุติฐาน วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคำตอบและสรุปผล รูปแบบการเรียนการสอนตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นรูปแบบการเรียนการสอนขั้นพื้นฐานที่นำเอาวิธีระบบมาใช้



ภาพประกอบ 8 แสดงระบบการสอนตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์

รูปแบบการเรียนการสอนของเนอริคและกุสตาฟสัน (Knirk and Gustafson's Synthesized Model. 1980 :23)

รูปแบบของเนอริคและกุสตาฟสันประกอบด้วยองค์ประกอบหลักที่มีอยู่ในรูปแบบทั่วไปคือการรวบรวมข้อมูล การกำหนดรายละเอียดของปัญหา การพัฒนาตัวแบบ การประเมินผลและปรับปรุง โดยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ การกำหนดปัญหา (Problem Determination) การออกแบบ (Design) และการพัฒนา (Development) เป็นรูปแบบที่สังเคราะห์เอาองค์ประกอบจากรูปแบบต่าง ๆ ที่มีจุดเด่นต่างกัน โดยพยายามใช้รูปแบบโดยทั่วไปเป็นหลัก ซึ่งรูปแบบนี้จะนำมาประยุกต์ใช้ในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในขอบข่ายของเทคโนโลยีที่เหมาะสม



ภาพประกอบ 9 รูปแบบการเรียนการสอนของเนอริคและกุสตาฟสัน

แบบการเรียนการสอนชิปปา (CIPPA MODEL)

ทิตนา แซมมณี(2541:28-31) เป็นผู้เสนอแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ CIPPA MODEL เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งประกอบด้วย

C มาจากคำว่า Construct หมายถึง การสร้างความรู้ตามแนวคิดของ Constructivism รศ.ทิตนาเชื่อว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสสร้างความรู้ด้วยตนเองและมีส่วนร่วมทางสติปัญญา

I มาจากคำว่า Interaction หมายถึง การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสังคม

P มาจากคำว่า Physical Participation หมายถึง การให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เคลื่อนไหวร่างกายโดยการทำกิจกรรมลักษณะต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางกาย

P มาจากคำว่า Process Learning หมายถึง การเรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ ซึ่งเป็นทักษะจำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น กระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางด้านสติปัญญา

A มาจากคำว่า Application หมายถึง การนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน และช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มเติมขึ้นเรื่อย ๆ การจัดกิจกรรมนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ในด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายๆ ด้าน แล้วแต่ลักษณะของสาระและกิจกรรมที่จัดแนวความคิดนี้มาจากแนวความคิดทางการศึกษาของ จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) ซึ่งเป็นต้นคิดในเรื่องของ "การเรียนรู้โดยการกระทำ" หรือ "Learning by doing" การจัดการสอนโดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ นับว่าเป็นการเปลี่ยนบทบาทในการเรียนของผู้เรียนจากการเป็น "ผู้รับ" มาเป็น "ผู้เรียน" และเปลี่ยนบทบาทของครูจาก "ผู้สอน" หรือ "ผู้ถ่ายทอดข้อมูลความรู้" มาเป็น "ผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้" ให้ผู้เรียนซึ่งการเปลี่ยนบทบาทนี้เท่ากับเป็นการเปลี่ยนจุดเน้นของการเรียนรู้จากผู้สอนมาเป็นผู้เรียน

บทบาทของครูและผู้เรียนในการเรียนการสอนตามโมเดลชิปปา (CIPPA MODEL) มีดังนี้

บทบาทครู

1. การเตรียมการสอน

- ศึกษาและวิเคราะห์เรื่องที่จะสอนให้เข้าใจ
- ศึกษาแหล่งความรู้ที่หลากหลาย
- วางแผนการสอนโดยการกำหนดวัตถุประสงค์ วิเคราะห์เนื้อหา และความคิด

รวบยอด กำหนดรายละเอียดให้ชัดเจน ออกแบบกิจกรรมและกำหนดวิธีการประเมิน

- จัดเตรียม สื่อ เอกสาร แหล่งความรู้ เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้และสถานที่
จัดกิจกรรม

2. การสอน

- สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี
- กระตุ้นผู้เรียนให้สนใจในการเข้าร่วมกิจกรรม
- จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการสอน

3. การประเมินผล

- เก็บรวบรวมผลงานและประเมินผลงาน
- ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามที่กำหนดในแผนการสอน

บทบาทของผู้เรียน

1. มีส่วนร่วมในการแสวงหาความรู้
2. ศึกษาหรือลงมือกระทำกิจกรรมต่าง ๆ
3. จัดระเบียบความรู้ที่ได้สร้างสรรค์ขึ้น
4. นำความรู้ไปประยุกต์ใช้

จากรูปแบบการเรียนการสอนที่กล่าวมาแล้ว เราสามารถนำมาใช้เป็นต้นแบบในการจัดการศึกษา ซึ่งในปัจจุบันพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มาตรา 22 กล่าวถึงหลักการสำคัญในการจัดการเรียนการสอนว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ

2.4 รูปแบบเครือข่าย School Net

โครงการเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศโรงเรียนมัธยม เป็นรูปแบบของการประยุกต์ใช้ไอทีเพื่อการศึกษาในเมืองไทย เชื่อกันว่า School Net จะเป็นทางเลือกหนึ่งในการยกระดับการศึกษาของเยาวชนไทย และส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองจากแหล่งความรู้ที่มีอยู่ทั่วโลกโดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือและการสร้างเครือข่ายระหว่างกลุ่มโรงเรียนซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ที่มีจุดเน้นที่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

โครงการ School Net เริ่มดำเนินการมา ตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. 2538 สืบเนื่องจากการที่รัฐบาลประกาศให้ปี พ.ศ. 2538 เป็นปีแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศไทย และเพื่อร่วมเทอดพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเนื่องในวโรกาสทรงครองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี โดยมอบให้ สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ เป็นแกนกลางในการประสานกิจกรรม เพื่อสร้างความตื่นตัวและกระตุ้นให้เกิดการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมากขึ้น

และได้ขอความร่วมมือจากภาคเอกชนในการสนับสนุนโครงการด้วยการบริจาคอุปกรณ์ซอฟต์แวร์

การเกิดของ School Net ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากข้อเสนอแนะของนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ ที่ผ่านการเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2539 ที่กำหนดให้การพัฒนากำลังคนเป็นมาตรการสำคัญ อันหนึ่งในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทย โดยโครงการเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศโรงเรียนมัธยม : School Net นี้ เชื่อมต่อโรงเรียนเข้ากับเครือข่ายไทยสารอินเทอร์เน็ต เพื่อให้โรงเรียนได้ใช้ประโยชน์จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และประสบการณ์ระหว่างกลุ่มโรงเรียนระหว่างครูต่างโรงเรียนกันและเพื่อให้ครู นักเรียน ได้เข้าถึงฐานข้อมูลอันเป็นแหล่งความรู้มหาศาลที่อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยระยะแรกได้มีการเชื่อมต่อโรงเรียนประมาณ 10 โรงเรียนเข้ากับเครือข่ายไทยสารแล้ว และตามเป้าหมายจะมีโรงเรียนเข้าร่วมโครงการปี พ.ศ. 2539 อย่างน้อย 50 โรงเรียนทั่วประเทศในแผนระยะที่ 1 วัตถุประสงค์ของโครงการได้แก่

1. เพื่อให้โรงเรียนทั่วประเทศได้มีและได้ใช้ประโยชน์จากเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาและเรียนรู้
2. เพื่อให้โรงเรียนมัธยมทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัดเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายข้อมูลระหว่างกลุ่มโรงเรียน
3. เพื่อให้โรงเรียนสามารถแลกเปลี่ยนเอกสาร สื่อการสอน และดัชนีห้องสมุดระหว่างโรงเรียน
4. เพื่อช่วยให้ผู้ใช้ในระดับโรงเรียนได้เข้าถึงศูนย์ข้อมูลต่างๆ และห้องสมุดในอินเทอร์เน็ต
5. เพื่อให้ครูสามารถติดต่อกับครูอาจารย์ในโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาอื่นๆ ทั้งในและต่างประเทศ

โครงการ School Net มุ่งเน้นการพัฒนาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อเชื่อมต่อระหว่างโรงเรียน และต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการพัฒนาครูอาจารย์ของโรงเรียนให้มีศักยภาพในการนำความรู้ไปพัฒนางานในโรงเรียนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์หลักของโครงการ โดยกลุ่มเป้าหมายได้แบ่งออกเป็น 3 ระยะด้วยกัน

ระยะแรก (พ.ศ. 2539) โรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา อย่างต่ำ 50 โรงเรียน

ระยะสอง (พ.ศ. 2540 – 2541) โรงเรียนประจำจังหวัดระดับมัธยมศึกษา ทุกจังหวัด ๑ ละ 2 โรงเรียน (รวม 152 โรงเรียน)

ระยะสาม (พ.ศ. 2541 –) ขยายขอบเขตสู่โรงเรียนมัธยมทั่วประเทศ

ตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2541 เป็นต้นมา โครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (School Net Thailand) ได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ให้ใช้ระบบเครือข่ายกาญจนาภิเษก ซึ่งมีศูนย์รับการเชื่อมต่อออนไลน์

ทั่วประเทศ เพื่อใช้งานเชื่อมต่อเข้ากับศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) และหาทางจัดระบบอินเทอร์เน็ตในราคาถูกให้แก่โรงเรียนต่างๆ ทั่วประเทศ อย่าง ทัดเทียมและทั่วถึงโดยเริ่มต้นที่โรงเรียนมัธยมศึกษาก่อน

ผลที่ได้รับก็คือการผนึกกำลังระหว่างโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย กับเครือข่ายกาญจนาภิเษก กลายเป็นระบบบริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยที่สามารถเรียกเข้าเชื่อมต่อออนไลน์ได้ทั่วประเทศ ผ่านเลขหมายพระราชทาน 1509 โดยเสียค่าใช้จ่ายเพียงค่าโทรศัพท์ครั้งละ 3 บาท ทั้งนี้อินเทอร์เน็ตทางไกลภายในประเทศ สนับสนุนโดย ทศท. และอินเทอร์เน็ตทางไกลต่างประเทศ สนับสนุนโดย กสท. และเนคเทค ส่วนระบบอุปกรณ์เครือข่ายทั้งหมดเป็นของเครือข่ายกาญจนาภิเษก และเครือข่ายไทยสาร ประสมกัน

เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยใน พ.ศ.2541 นี้จัดได้ว่าเป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาที่เปิดให้กับโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศได้เข้าถึง โดยใช้หลักการความทัดเทียมและความทั่วถึง กล่าวคือ โรงเรียนในต่างจังหวัดทุกจังหวัด จะมีโอกาสเท่ากับโรงเรียนในกรุงเทพฯ (เพราะไม่ต้องเสียค่าโทรศัพท์ทางไกลมายังกรุงเทพฯ เช่นในอดีตอีกต่อไป)

2.5 รูปแบบเครือข่ายกาญจนาภิเษก

เครือข่ายกาญจนาภิเษก คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงข่าวสารจากหน่วยงานต่างๆ ในประเทศไทยที่มีข้อมูลเกี่ยวกับพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เช่น พระราชกรณียกิจ โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ กระแสพระราชดำริส ตลอดจนข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับประเทศไทยที่ผู้สนใจทั่วไปสามารถเข้าถึงได้จากทุกมุมโลกผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเพื่อเป็นการเฉลิมฉลองเนื่องในวโรกาสพระราชพิธีกาญจนาภิเษกและเป็นการเผยแพร่ พระราชกรณียกิจของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวตลอดระยะเวลา 50 ปี แห่งการครองราชย์ เครือข่ายกาญจนาภิเษก ประกอบด้วยงานหลักสองส่วนคือ

- เครือข่ายพระราชกรณียกิจ ซึ่งเชื่อมโยงศูนย์ของหน่วยงานที่มีข้อมูลเกี่ยวกับพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและโครงการต่าง ๆ ในพระราชดำรินับเบื้องต้นมี 9 หน่วยงาน เช่น มูลนิธิชัยพัฒนา , กรมชลประทาน School Net , สภาอากาศไทย และอื่น ๆ

- เครือข่ายกระจายความรู้ให้กับประชาชน เป็นเครือข่ายที่จัดขึ้นเพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าชมและศึกษาความรู้จากข้อมูลในเครือข่ายพระราชกรณียกิจ

การเข้าสู่เครือข่ายกาญจนาภิเษก ทำได้ 2 วิธี คือ

- เข้าทางอินเทอร์เน็ตปกติโดยใช้ URL
- เข้าระบบโดยการหมุนโทรศัพท์ผ่านโมเด็ม หมายเลข 1509

2.6 รูปแบบเครือข่ายสารสนเทศเพื่อการศึกษา

เป็นโครงการเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษาที่ทบวงมหาวิทยาลัย ริเริ่มขึ้นเพื่อสนับสนุนการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับอุดมศึกษาให้เป็นไปอย่างทั่วถึง โดยเฉพาะในภูมิภาค ได้มีการนำเทคโนโลยีการประชุมทางวิดีโอทัศน์เข้ามาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนของโครงการ เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถสื่อสารกันได้สองทางและโต้ตอบกันได้ทันที แม้จะอยู่ห่างไกลกัน รวมทั้งสามารถทำได้หลายจุดพร้อม ๆ กัน มีการนำเอาเทคโนโลยีสื่อประสมหรือที่เรียกทับศัพท์ภาษาอังกฤษว่ามัลติมีเดียเข้ามาช่วยในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงการรักษาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาเป็นสำคัญ

โครงการนี้มีระยะเวลาการดำเนินงาน 3 ปี ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2539 – 2541 ด้วยงบประมาณ 3,000 ล้านบาท การดำเนินการในโครงการนี้ประกอบด้วยการจัดสร้างทางด่วนสารสนเทศทางการศึกษา และติดตั้งระบบการเรียนการสอนทางไกล ในมหาวิทยาลัย/สถาบันหลักที่เป็นแม่ข่ายให้ครบทั้ง 22 แห่ง และในวิทยาเขตลูกข่าย 30 จังหวัด โดยใช้เครือข่ายเส้นใยนำแสง ส่วนการปรับปรุงเครือข่ายภายในมหาวิทยาลัย (Campus Network) ให้สามารถสื่อสารกันได้ในช่วงคณะ ภาควิชา ด้วยเครือข่ายเส้นใยนำแสง เช่นกัน เพื่อให้สามารถติดต่อสื่อสารข้อมูลวิชาการและการวิจัย และติดตั้งระบบวิดีโอทัศน์เมื่อต้องการ (Video on Demand) เพื่อให้นักศึกษาสามารถ ทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลาด้วยตนเองตามความต้องการ ผลดีที่เห็นได้ชัดเจนอีกประการหนึ่งของโครงการฯ นี้ นอกจากเพื่อเป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาไปสู่ภูมิภาคตามเป้าหมายแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ที่มุ่งเน้นในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อรองรับการพัฒนาประเทศแล้ว เมื่อพิจารณาในแง่ของการบริหารการศึกษา โครงการฯ นี้จะเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญของการใช้ทรัพยากรร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในประเทศไทย กล่าวคือ การศึกษาทางไกลระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย ได้มีการพัฒนามาเป็นลำดับอย่างต่อเนื่อง แต่เท่าที่ผ่านมา การพัฒนาจะเป็นลักษณะที่แต่ละมหาวิทยาลัยจะพัฒนาขึ้นมาเอง โดยใช้ทรัพยากรของแต่ละมหาวิทยาลัยเป็นหลัก แต่จากจุดเริ่มต้นของโครงการฯ นี้ที่เปรียบเสมือนกับการรวมเอามหาวิทยาลัยหลาย ๆ แห่ง (ในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย) เข้ามามีส่วนในการพัฒนาระบบการศึกษาทางไกลร่วมกัน ทำให้มองเห็นแนวโน้มอย่างหนึ่งว่า ในอนาคต ระบบการศึกษาทางไกลในประเทศไทย จะอยู่ในรูปแบบที่เป็นการพัฒนาร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยต่าง ๆ มากขึ้น มีการแบ่งปันและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ร่วมกัน แนวทางการพัฒนาร่วมกันนี้ น่าจะเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบัน ในการพัฒนาระบบการศึกษาทางไกล เพื่อขยายโอกาสทางการศึกษาไปสู่ภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศ โครงการฯ นี้จะสัมฤทธิ์ผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ ก็ด้วยความร่วมมืออย่างจริงจังจากทุกมหาวิทยาลัย เพื่อยังผลให้เกิดเป็นมิติใหม่ในการเปิดประตูไปสู่การพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาร่วมกันของมหาวิทยาลัยในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยทุกแห่ง และยังจะเป็นการเอื้ออำนวยให้การศึกษาทางไกลของประเทศไทย มีความก้าวหน้าทัดเทียมกับนานาประเทศ ที่ได้มีการนำการศึกษาทางไกล

มาใช้เป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาการศึกษาของชาติ ในที่สุด ขณะเดียวกัน แต่ละมหาวิทยาลัยเอง ก็สามารถจะพัฒนาระบบการศึกษาทางไกลของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลก และด้วยศักยภาพของอินเทอร์เน็ตที่นับวันเทคโนโลยีที่ใช้บนอินเทอร์เน็ตจะทวีความสามารถในการรวมสื่อทุกอย่าง เช่น ตัวหนังสือ รูปภาพ เสียงและวีดิทัศน์ เข้าไว้ด้วยกันได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อใช้ประโยชน์ในการทำงานได้มากขึ้น ประกอบกับแนวโน้มการขยายตัวของโครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคมของประเทศที่กำลังจะมีมากขึ้นในอนาคต ไม่ว่าจะเป็นการให้สัมปทานแก่เอกชนในโครงการโทรศัพท์ 3 ล้านเลขหมาย และอีก 1.1 ล้านเลขหมาย ในแผนพัฒนาฉบับที่ 7 และโครงการโทรศัพท์ 6 ล้านเลขหมาย ในแผนพัฒนา ฉบับที่ 8 และการให้สัมปทานแก่เอกชนในโครงการดาวเทียม เป็นต้น อาจกล่าวได้ว่า ในระยะต่อไปของการศึกษาทางไกล อินเทอร์เน็ตน่าจะเข้ามามีบทบาทต่อการศึกษาทางไกลเป็นอย่างมาก โดยจะสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนทางไกลที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดอีกประเภทหนึ่ง และเมื่อจำนวนผู้ใช้ อินเทอร์เน็ตมากขึ้น ไอดีซี (IDC : International Data Corporation) ได้ประมาณการว่า ในปี ค.ศ. 1994 มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วโลก 38 ล้านคน และเพิ่มขึ้นเป็น 56 ล้านคนในปลายปี ค.ศ. 1995 พร้อมทั้งคาดการณ์ว่า จะมีผู้ใช้งานถึง 200 ล้านคน ภายในปี ค.ศ. 1999 จะทำให้ค่าบริการของอินเทอร์เน็ตถูกลง ซึ่งจะเป็นการเปิดโอกาสให้มีการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในงานด้านการศึกษามากขึ้น

3. ประเภทของรูปแบบการสื่อสารข้อมูลในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

การเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารในเครือข่ายด้วยคอมพิวเตอร์เป็นกิจกรรมที่ได้รับความสนใจทั้งจากนักการศึกษา นักเทคโนโลยีและประชาชนทั่วไป เพราะทุก ๆ วินาทีที่มีข้อมูลสื่อสารส่งถึงกันเป็นจำนวนมากมายมหาศาล จนช่องทางในการสื่อสารที่เตรียมไว้ด้วยเทคโนโลยีปัจจุบันอาจไม่เพียงพอที่จะรองรับ ประเทศสหรัฐอเมริกาถึงกับประกาศจัดตั้งโครงการกิกะบิตดาต้าไฮเวย์ขึ้นทั่วประเทศเพื่อเป็นเครือข่ายหลักความเร็วสูงเพื่อรองรับการสื่อสารข้อมูล บริษัทโมโตโรล่าได้ประกาศโครงการส่งดาวเทียมวงโคจรต่ำรอบโลกประมาณ 66 ดวง เพื่อโคจรรอบคลุมพื้นที่ทั่วโลก และทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมเส้นทางข้อมูลหรือที่เรียกว่าโครงข่ายหลักของโลก ดาวเทียมทั้งหมดจะครอบคลุมพื้นที่เป็นเซลเพื่อเชื่อมโยงเครือข่ายต่าง ๆ เข้าหากัน ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ประกอบไปด้วยเครือข่ายย่อยจำนวนมากต่อเชื่อมเข้าหากันจนกลายเป็นเครือข่ายขนาดมหึมา ซึ่งอาจใช้เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์แตกต่างกันไป แต่ทุกเครือข่ายจะอาศัยหลักการทางซอฟต์แวร์สากลที่ทำหน้าที่เชื่อมทุกเครือข่ายให้สามารถแลกเปลี่ยนและส่งผ่านข้อมูลระหว่างกันได้ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีใช้อยู่ปัจจุบันมีประโยชน์หลายประการ ที่สำคัญคือ

1. เป็นเครื่องมือให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ติดต่อสื่อสารกันได้ โดยระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic mail)

2. ช่วยในการจัดเก็บข้อมูลไว้ ณ ที่เดียว และเอื้ออำนวยให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกลค้นหาข้อมูลที่จัดเก็บนั้นไปใช้ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

3. ช่วยประหยัดอุปกรณ์ หน่วยงานสามารถจัดหาอุปกรณ์ราคาแพงมาเชื่อมโยงในระบบเครือข่าย เพื่อให้ผู้ใช้ระบบเครือข่ายใช้อุปกรณ์เหล่านี้ร่วมกันได้ โดยไม่จำเป็นต้องซื้อหลายชุด

4. ช่วยให้ปฏิบัติงานสามารถทำงานร่วมกันได้ในแบบ Workgroup งานหลายงานจำเป็นที่จะต้องทำงานร่วมกัน หรือทำงานโดยใช้เอกสารชุดเดียวกัน คือต้องส่งเอกสารชุดเดียวกันผ่านไปให้ผู้ปฏิบัติงานหลายคนดำเนินเรื่องต่อเนื่องกัน ระบบเครือข่ายช่วยให้เราสามารถส่งเอกสารเหล่านี้ผ่านไปยังผู้ปฏิบัติงานแต่ละจุดได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนั้นยังอาจตรวจสอบได้ว่าเอกสารนั้น ๆ ได้ดำเนินเรื่องไปถึงขั้นใดแล้ว

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการสื่อสารข้อมูลจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภทหลักได้แก่ เครือข่ายแบบสลับวงจร (Circuit-switched Network) และ เครือข่ายแบบสลับกลุ่มข้อมูล (Packet-switched network)

1. เครือข่ายแบบสลับวงจร

เครือข่ายแบบสลับวงจรอาศัยอุปกรณ์สลับสายทำหน้าที่เชื่อมการสื่อสารระหว่างจุดสองจุดเข้าด้วยกัน ก่อนที่การสื่อสารจะเริ่มต้นขึ้นได้จะต้องต่อเชื่อมเส้นทางให้เสร็จสิ้นเสียก่อน ตัวอย่างของเครือข่ายประเภทนี้ที่เราคุ้นเคยกันดีได้แก่เครือข่ายของโทรศัพท์แบบสลับวงจร เมื่อมีการโทรติดต่อจากผู้โทรต้นทางไปยังผู้รับปลายทาง อุปกรณ์ในชุมสายจะทำหน้าที่หาเส้นทางและเชื่อมต่อวงจรต้นทางและปลายทางเข้าด้วยกัน เมื่อเชื่อมต่อได้สำเร็จการสื่อสารจึงเริ่มดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง และเส้นทางหรือคู่สายนั้นจะถูกยึดใช้โดยคู่สนทนาอยู่ตลอดเวลา บุคคลอื่นไม่สามารถเข้ามาก้าวก่ายการใช้สายได้

2. เครือข่ายแบบสลับกลุ่มข้อมูล

เครือข่ายแบบสลับกลุ่มข้อมูลมักใช้ในการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ซึ่งจะมีแนวทางที่แตกต่างไปจากวิธีแรก ระบบเครือข่ายแบบนี้จะมีเส้นทาง ต่อเชื่อมเครื่องเข้าถึงกันอยู่ตลอดเวลา เส้นทางดังกล่าวมักมีได้หลายเส้นทาง และจะไม่มีใครเป็นเจ้าของเส้นทางใดอย่างเป็นเอกเทศ ข้อมูลที่วิ่งไปตามสายในเครือข่ายแบบสลับกลุ่มข้อมูลไม่ได้ถูกส่งไปในคราวเดียวกันอย่างต่อเนื่อง หากแต่จะถูกแบ่งซอยออกเป็น กลุ่มข้อมูลย่อย หรือเรียกว่า แพคเกจ (Packet) ก่อนที่จะส่งออกไป แพคเกจแต่ละแพคเกจอาจถูกจัดสรรให้ประกอบด้วยข้อมูลขนาดตั้งแต่หนึ่งไบต์ถึงหลายร้อยไบต์ร่วมกับรายละเอียดส่วนอื่น เช่น ชื่อคอมพิวเตอร์ผู้ส่งกับผู้รับ และหมายเลขประจำตัวของแพคเกจสำหรับบอกลำดับของข้อมูล เป็นต้น การเดินทางของแต่ละแพคเกจจากคอมพิวเตอร์ตัวส่งไปยังคอมพิวเตอร์ตัวรับไม่จำเป็นต้องใช้เส้นทางเดียวกัน

เสมอไป แต่อาจจะถูกลำเลียงส่งไปอย่างกระจัดกระจายตามเส้นทางที่มีอยู่ ซึ่งบางครั้งก็อาจจะวกไปวนมา แต่เมื่อแพคเกจเหล่านี้เดินทางมาถึงปลายทางแล้วก็จะถูกรวบรวมและจัดเรียงลำดับใหม่ให้เหมือนกับข้อมูลต้นฉบับเดิมอีกครั้งหนึ่ง

เครือข่ายแบบสลับวงจรและสลับกลุ่มข้อมูลมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไป การเชื่อมต่อในเครือข่ายแบบสลับวงจรจะคงสภาพอยู่ตราบเท่าที่ต้นทางและปลายทางยังไม่บอกยกเลิกการติดต่อในระหว่างเวลานั้นถึงแม้ว่าจะไม่มีการสื่อสารใด ๆ เกิดขึ้น ผู้อื่นที่ต้องการใช้สายก็ไม่มีสิทธิ์มาขอแบ่งปันการใช้ได้ ลักษณะนี้จะตรงกันข้ามกับเครือข่ายแบบสลับกลุ่มข้อมูลซึ่งทุกเส้นทางสามารถใช้แบ่งเบาภาระการสื่อสารจากเส้นทางอื่นได้เนื่องจากไม่มีใครเป็นเจ้าของสายอย่างเต็มตัว เครือข่ายแบบสลับกลุ่มข้อมูลจึงใช้งานสายให้เกิดประโยชน์สูงสุดอยู่ตลอดเวลา แต่มีข้อเสียในกรณีที่ทั้งเครือข่ายมีการสื่อสารสูงมากจะทำให้สมรรถนะโดยรวมทั้งระบบต่ำลงเนื่องมาจากการแบ่งปันกันใช้สาย ข้อแตกต่างที่สำคัญอีกประการหนึ่งระหว่างเครือข่ายทั้งสองได้แก่ค่าใช้จ่ายในการส่งข้อมูล ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในเครือข่ายแบบสลับกลุ่มข้อมูลจะขึ้นอยู่กับปริมาณข้อมูลและช่วงเวลาที่ติดต่อ โดยมักไม่คิดรวมถึงระยะทาง (ยกเว้นการส่งข้อมูลข้ามประเทศ) ในขณะที่ค่าใช้จ่ายในเครือข่ายแบบสลับวงจรจะขึ้นอยู่กับเวลาและระยะทางเท่านั้น

ประเภทของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ ดังนี้

3.1 เครือข่ายระบบ LAN (Local Area Network)

เป็นระบบเครือข่ายบริเวณเฉพาะที่ขนาดเล็กที่ต่อเชื่อมคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ไม่มากนัก และมักจะจำกัดอยู่ในอาคารหลังเดียว หรืออาคารในละแวกเดียวกันเท่านั้น ระบบแลนที่ใช้อยู่ในเวลานี้มีอยู่หลายลักษณะด้วยกัน ลักษณะหนึ่งคือ ระบบแลนแบบ peer to peer หรือระบบแบบเสมอภาค คือ คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในระบบ ต่างมีศักดิ์ศรีเท่ากัน ทำงานของตนเองได้และขอใช้บริการจากเครื่องอื่นได้ แบบที่สองเป็นแบบ File Server คือมีเครื่องพีซีที่มีสมรรถนะสูงเครื่องหนึ่งไว้เก็บโปรแกรมและข้อมูลไว้เป็นกองกลาง เมื่อผู้ใช้ต้องการนำโปรแกรมและข้อมูลไปใช้ เซิร์ฟเวอร์ก็จะส่งแฟ้มโปรแกรมและข้อมูลไปให้ผู้ใช้ ต่อจากนั้นเครื่องของผู้ใช้ก็จะทำงานโดยใช้หน่วยประมวลผลของตนเองไปจนจบ เครือข่ายแบบนี้เซิร์ฟเวอร์ไม่ได้ประมวลผลข้อมูลให้แก่ผู้ใช้ เพียงแต่ส่งแฟ้มข้อมูลและโปรแกรมมาให้เท่านั้น ส่วนแบบที่สามเป็นแบบ Client Server คือเป็นระบบที่มี Server ซึ่งจะทำงานให้ผู้ใช้ด้วย คือเมื่อผู้ใช้ต้องการข้อมูลใดก็จะส่งคำสั่งค้นหาข้อมูลมาให้ Server แล้ว Server ก็จะค้นหาเฉพาะข้อมูลที่ต้องการส่งมาให้ผู้ใช้แทนที่จะส่งมาให้ทั้งแฟ้ม ระบบแบบ Client Server นั้น ขณะนี้กำลังได้รับความนิยมมากขึ้น

3.2 เครือข่ายระบบ WAN (Wide Area Network)

เป็นระบบเครือข่ายบริเวณกว้างที่มีคอมพิวเตอร์กระจายอย่างกว้างขวางทั่วประเทศหรืออาจจะข้ามประเทศก็ได้ ระบบ WAN เป็นระบบที่ช่วยให้สำนักงานในต่างจังหวัดติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกับหน่วยงานใหญ่ที่อยู่ในกรุงเทพมหานครได้ ระบบ WAN ในประเทศไทยยังอยู่ในระยะขั้นต้นและมีหน่วยงานเพียงไม่กี่แห่งเท่านั้นที่พัฒนาระบบ WAN ขึ้นใช้ได้อย่างกว้างขวางและมีประสิทธิภาพ การใช้เครือข่าย WAN จะมี 2 แบบ คือจากเครื่องพีซีไปยังเครือข่ายท้องถิ่น (PC - to - LAN) และระหว่างเครือข่ายท้องถิ่นด้วยกัน (LAN - to - LAN) ต่อไปเป็นการเปรียบเทียบลักษณะของแต่ละแบบ ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงประเภทเครือข่ายระบบ WAN ของแต่ละแบบ

ประเภท	LAN	LAN-to-LAN	PC-to-LAN
สื่อที่ใช้ส่งข้อมูล	เคเบิลท้องถิ่น	สายโทรศัพท์	สายโทรศัพท์
ความเร็วในการส่งข้อมูล	4-100 Mbps	56 Kbps.-1.5 Mbps	9.6 - 12.8 Kbps
ระยะทาง	ประมาณ 1000 ฟุต	มากกว่า 1000 ฟุต	ได้ทุกระยะทาง
อุปกรณ์เชื่อมต่อ	Network adapter	Communication Server and Modem	Communication Server and Modem
ระบบที่ติดต่อกัน	โหนดแอนด์เซิร์ฟเวอร์	เครือข่ายท้องถิ่นกับเครือข่ายท้องถิ่น	เครื่องพีซี กับเครือข่ายท้องถิ่น
สิ่งที่ต้องคำนึง	ความเชื่อถือได้และความจุของสัญญาณ	เป็นสิ่งที่มองไม่เห็น	ความปลอดภัย ความเชื่อถือได้ของการติดต่อ ความสะดวกในการใช้งาน

3.3 เครือข่าย Intranet

ปัจจุบันมีหลายองค์กรได้จำลองลักษณะของอินเทอร์เน็ตมาเป็นเครือข่ายภายในใช้งานโดยบุคลากรขององค์กร เจ้าหน้าที่ขององค์กรจะเป็นผู้ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อองค์กรในเครือข่ายอินทราเน็ต ทั้งภาพ เสียง จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และการนำเสนอข้อมูลที่ต้องการในลักษณะต่าง ๆ เช่นเดียวกับที่พบในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet)

คำ "Intranet" ได้เริ่มใช้กันประมาณกลางปี พ.ศ.2538 โดยบริษัท ผู้ขายอุปกรณ์ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networking Products) ซึ่งหมายถึงเทคโนโลยีของการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้งานภายในองค์กรเดียวกัน (ซึ่งองค์กรเหล่านี้จะมีสำนักงานอยู่ที่เดียวกัน หรือจะมีสำนักงานแยกกันอยู่คนละสถานที่ก็ได้ แต่มีการเชื่อมโยงถึงกัน) เราอาจจะกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่า "Intranet" คือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ส่วนตัวขององค์กรใดองค์กรหนึ่งโดยเฉพาะ โดยใช้อุปกรณ์ในการเชื่อมโยงทั้ง Hardware และ Software เป็นมาตรฐานเดียวกันกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สากล ที่เราเรียกว่า "Internet" ดังคำอธิบายที่เป็นภาษาอังกฤษ ดังนี้ : An Intranet is a private computer network based on the data communication standards of the public Internet. (ซูลิต มีสัจจี. 2541:15) เครือข่ายอินทราเน็ต (Intranet) มีความได้เปรียบกว่าเครือข่ายในองค์กรแบบอื่น ๆ เพราะองค์กรสามารถเชื่อมต่อเครือข่ายอินทราเน็ตของตนออกไปสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ทันที เพื่อเผยแพร่ข้อมูลและค้นคว้าหาข้อมูลที่คนขององค์กรต้องการใช้ ด้วยเหตุผลที่ว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ตต่างอาศัยมาตรฐานของโปรโตคอล (Protocol) เหล่านี้เหมือนกัน อันได้แก่

1. TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internetworking Protocol) เป็น "วิธีการ" (Protocol) ที่จะทำให้คอมพิวเตอร์ A สามารถกำหนดตำแหน่ง (Address) ของตัวคอมพิวเตอร์ B ที่เราต้องการจะเกี่ยวข้องกับ ซึ่งต่อเป็นส่วนหนึ่งของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่แล้ว และสามารถจัดส่งข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ A ไปยังคอมพิวเตอร์ B อย่างถูกต้องและครบถ้วนเชื่อถือได้ IP นั้นจะเป็น Protocol ที่ทำหน้าที่ในเรื่อง Addressing สำหรับ TCP's เป็น Protocol ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบว่าข่าวสารที่ส่งจากคอมพิวเตอร์ A มายังคอมพิวเตอร์ B นั้นคอมพิวเตอร์ B ได้รับข่าวสารถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่ ถ้าหาก B ได้รับไม่ครบถ้วน B จะส่งสัญญาณแจ้งให้ A ทราบ เพื่อให้ส่งข่าวสารส่วนที่ไม่สมบูรณ์ไปให้ B ใหม่

2. มาตรฐาน FTP (File Transfer Protocol) ของอินเทอร์เน็ต ก็เป็นมาตรฐานอีกอันหนึ่งที่เหมือนกันของระบบอินทราเน็ต FTP เป็น Protocol ที่รับผิดชอบในการเคลื่อนย้ายแฟ้มข้อมูล (Data file) จากเครื่องคอมพิวเตอร์ A ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่ง เช่น B เป็นต้น ซึ่งต่ออยู่กับเครือข่ายแล้ว

3. มาตรฐานอีกตัวหนึ่งก็คือ SMTP (Simple Mail Transport Protocol) รับผิดชอบในการส่ง E-mail จากเครื่องคอมพิวเตอร์ A ไปยังคอมพิวเตอร์ B นอกจากนี้ยังมี Protocol อีกตัวหนึ่ง คือ MIME (multipurpose Internet Mail Extension) เป็น Protocol ที่รับผิดชอบในเรื่องการส่งข่าวสารที่เป็นแบบของรูปภาพ (Graphics) และเสียง (Audio Files) โดยการแปลงสัญญาณ Analog ให้เป็นสัญญาณ Binary Format ก่อน แล้วจึงดำเนินการส่งไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ลักษณะ เช่นเดียวกับการส่ง E-mail เครือข่ายอินทราเน็ตแตกต่างจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากมีขอบเขตการติดต่อสื่อสารที่จำกัดวงแคบลงมา แต่ใช้เทคโนโลยีเดียวกัน กล่าวคือ ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการต่อเชื่อมกับ "อินเทอร์เน็ต" เช่น บราวเซอร์ สามารถนำมา

ใช้กับ "อินเทอร์เน็ต" ได้ในลักษณะเดียวกัน เนื่องจากทั้งตัวฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์มีขายในท้องตลาดเป็นสากลอยู่แล้ว จึงทำให้ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอินเทอร์เน็ต มีค่าใช้จ่ายต่ำ

บราวเซอร์ (Browser) เป็นซอฟต์แวร์ที่เป็นหัวใจสำคัญในอินเทอร์เน็ตที่ใช้ดูเว็บเพจ นอกจากนั้นยังมีบริการสำคัญอื่น ๆ เช่น E-mail และ FTP ที่ช่วยในการกระจายข้อมูลและข่าวสารภายในองค์กร

การทำงานของอินเทอร์เน็ตนั้น โดยทั่วไปจะให้ความเร็วสูงกว่าอินเทอร์เน็ต เพราะมันอาศัยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขององค์กรที่มีอัตราการโอนย้ายข้อมูลสูงกว่าสายโทรศัพท์ที่ใช้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตมาก ทำให้บราวเซอร์สามารถโอนย้ายข้อมูลที่ประกอบด้วยภาพ เสียง ภาพยนตร์ได้อย่างรวดเร็ว (ต้องการเครือข่ายการสื่อสารเหมาะสมกับความเร็ว เช่น ตั้งแต่ 512 Kbps ขึ้นไป) ซึ่งทำให้การกระจายข้อมูลภายในองค์กรเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว ปัจจุบันเราพอสรุปได้ว่าการให้บริการ (Function) ที่สำคัญของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีดังนี้ คือ

- การบริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) มีลักษณะคล้ายจดหมายธรรมดาที่เราใช้กันอยู่ในชีวิตประจำวัน สิ่งที่แตกต่างกัน ก็คือ E-mail เป็นจดหมายที่อยู่ในระบบคอมพิวเตอร์เท่านั้น ถ้าเราใช้ E-mail ในระบบอินเทอร์เน็ต จะทำให้เราสามารถเขียนจดหมายติดต่อคนทั่วโลกได้ในราคาถูก และมีความเร็วเป็นอย่างมาก

- การขนย้ายแฟ้มข้อมูล (File Transfer Protocol = FTP) เป็นบริการที่สำคัญอย่างหนึ่งในระบบอินเทอร์เน็ต และระบบอินเทอร์เน็ต เพราะการใช้บริการ FTP จะทำให้สามารถนำแฟ้มข้อมูลจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

- การท่องไปในโลกของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินเทอร์เน็ต (Web Browser) เป็นบริการอย่างหนึ่งที่น่าสนใจและสำคัญยิ่ง ในการที่จะทำให้อินเทอร์เน็ต(ของอินเทอร์เน็ตหรือ อินเทอร์เน็ต) เพื่อค้นหาข้อมูลและข่าวสารต่าง ๆ ที่น่าสนใจอยู่ ณ Web Site ต่าง ๆ ในเครือข่าย อินเทอร์เน็ตหรืออินเทอร์เน็ต เป็นการแสดงข่าวสาร โดยหลักการของมัลติมีเดีย คือ ทั้งภาพ เสียง และสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้

- บอร์ดข่าวสารบนอินเทอร์เน็ต (Usenet) บริการแบบนี้นิยมเรียกกันว่า Bulletin Board หรือ White Board เป็นบริการที่มีผู้นิยมใช้มากอีกบริการหนึ่ง มีลักษณะคล้ายกับการใช้ E-mail แทนที่จะส่งจดหมายไปหาผู้รับโดยตรงอย่าง E-mail จะเป็นการส่งข่าวสารเข้าไปยังศูนย์ที่เรียกว่า กลุ่มข่าว (Newsgroups) เราอาจเปรียบกลุ่มข่าวได้กับบอร์ดข่าวสาร (Bulletin Board) ที่ใช้ติดประกาศให้ผู้สนใจได้รับทราบ เพื่อประโยชน์ในการเผยแพร่และกระจายข่าว

- การสนทนากับผู้อื่นแบบทันทีทันใด บนอินเทอร์เน็ต แบ่งได้หลายลักษณะ คือ

1. "การพิมพ์โต้ตอบ " เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ทอล์ค (Talk) เป็นบริการที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางติดต่อสื่อสารระหว่างคนสองคน ในลักษณะของการพิมพ์ข้อความโต้ตอบกันผ่านซอฟต์แวร์ สำหรับ Talk บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้สามารถจะขอร้องให้ผู้อื่นคุยกับตนได้ โดยที่การคุยจะต้องทำได้โดยการพิมพ์ตัวอักษรเท่านั้น

2. "การคุยเป็นกลุ่ม" เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า IRC (Internet Relay Chat) มีลักษณะคล้ายกับ Talk แต่แทนที่จะคุยกันเพียงสองคน จะคุยเป็นกลุ่มแทน IRC จะเปิดไว้เป็น "ห้อง" (Room) เพื่อให้ผู้ที่สนใจเรื่องเดียวกัน ได้เข้ามาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยใช้พิมพ์ประโยคคุยกันแบบทันทีทันใด ใน IRC สามารถจะคุยโต้ตอบได้คราวละหลาย ๆ คน พร้อม ๆ กัน โดยไม่จำเป็นต้องรู้จักผู้ใดในกลุ่มนั้น ขอเพียงแต่มีความรู้เกี่ยวกับหัวข้อเรื่องที่กลุ่ม ๆ นั้น คุยกันก็เพียงพอ

- การโทรศัพท์ผ่านอินเทอร์เน็ต (Internet Phone) เป็นบริการบนอินเทอร์เน็ตอีกแบบหนึ่ง ที่ผู้ใช้บริการ WWW ในปัจจุบันสามารถใช้บริการโทรศัพท์อินเทอร์เน็ตฟรีทั่วโลกได้ เพียงแต่มีอุปกรณ์มีลติมีเดีย (ไมโครโฟน และการ์ดเสียง) ติดตั้งไว้กับเครื่องคอมพิวเตอร์

- การประชุมทางไกลแบบมีทั้งภาพและเสียง (Tele-Video Conference) เป็นบริการอีกอย่างหนึ่ง ที่ทำให้เราสามารถจัดให้มีการประชุมกัน เช่นประชุมระดับบริหาร ซึ่งมีที่ทำงานอยู่คนละที่ คนละจังหวัด หรือคนละประเทศ ซึ่งต่างก็มีภาระกิจที่จะต้องทำ ไม่สะดวกต่อการเดินทางมาประชุม ณ ที่ใดที่หนึ่ง หากในองค์กรนั้น ๆ มีระบบอินทราเน็ตใช้ เราก็อาจใช้บริการแบบประชุมทางไกลซึ่งมีทั้งภาพและเสียง ทำให้ทุกคนที่เป็นองค์ประชุมเห็นหน้าเห็นตากัน และได้ยินเสียงพูดจริง ๆ ในขณะนั้น

ความปลอดภัยด้านข้อมูลและข่าวสารบนระบบอินทราเน็ตเป็นเรื่องสำคัญเรื่องหนึ่งที่ผู้ใช้ต้องคำนึงถึง อย่างไรก็ตาม เนื่องจากองค์ประกอบพื้นฐานของระบบอินทราเน็ต คือ คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายสื่อสารนั่นเอง ดังนั้น หลักการและลำดับชั้นความสำคัญก็จะเป็นไปในหลักการเดียวกันกับความปลอดภัยด้านข้อมูล และข่าวสารของคอมพิวเตอร์และเน็ตเวิร์กนั่นเอง ความปลอดภัยด้านข้อมูลข่าวสาร แบ่งออกเป็น 4 อันดับคือ

1. ระดับผู้ใช้งาน (login, password)
2. ระดับการเข้าไปขอใช้ระบบฐานข้อมูล (Second password)
3. ระดับชั้นของความลับที่ผู้ใช้งานแต่ละท่านได้รับอนุญาตให้เข้าถึงข้อมูลนั้น ๆ

(ระดับ Operating System)

4. ระดับการขนย้ายของข้อมูล (Data transmission) เช่นการเข้ารหัส (Encryption) เป็นต้น

ประโยชน์ที่ทางองค์กรจะได้รับเมื่อนำอินทราเน็ตมาใช้ในองค์กร สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

1. ทำให้ระบบมีคุณค่าขึ้น (New Revenue) เช่น ใช้ในการวิเคราะห์ตลาด และวิเคราะห์งานอื่น ๆ

2. ทำให้ค่าใช้จ่ายของระบบลดน้อยลง (Reduced Cost)

- ลดการใช้กระดาษ อันเนื่องมาจากการส่งข่าวสาร
- ทำให้ทุกคนในองค์กรที่เกี่ยวข้องรับข่าวสารข้อมูลที่ทันสมัยอยู่เสมอ

- เป็นการลดช่องว่างและส่งเสริมความสัมพันธ์ในการดำเนินงานในองค์กร
- ทำให้เกิดภาพพจน์ที่ดีต่อองค์กรและผู้ใช้งาน
- อินทราเน็ต เมื่อนำมาใช้กับองค์กรจะทำให้การค้นหาข้อมูลข่าวสารได้รวดเร็ว ราคากุณลง และได้ข้อมูลข่าวสารที่ดี ถูกต้องตามความต้องการ

3.4 เครือข่าย Internet

อินเทอร์เน็ต นำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงของวงการคอมพิวเตอร์ครั้งสำคัญที่สุด นับตั้งแต่มีการเปิดตัวเครื่องพีซี การเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนมากเข้าด้วยกันเป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูล และการสื่อสารที่เป็นประโยชน์อย่าง มหาศาล ทำให้คนจากทั่วโลกแทบทุกเพศทุกวัย สามารถสื่อสารกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จนเกิดสังคมขนาดใหญ่ในโลกคอมพิวเตอร์ ที่ถูกขนานนามว่า ไซเบอร์สเปซ (Cyberspace) ก่อให้เกิดโอกาสและบริหารใหม่ จนมีการกล่าวว่า ถ้าองค์กรใดไม่สนใจโลกไซเบอร์สเปซ องค์กร นั้นกำลังปฏิเสธอนาคตของตนเอง เพราะเมื่อการใช้อินเทอร์เน็ตได้ขยายตัวมากขึ้นทำให้องค์กร และบุคคลทั่วไปเริ่มหันมาให้ความสนใจกับวิธีเผยแพร่ข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตมากขึ้น อินเทอร์เน็ต กำลังเติบโตอย่างไม่หยุดยั้ง ปัจจุบันมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วโลกมากกว่า 45 ล้านคน และมีผู้สมัคร เป็นสมาชิกเพื่อขอใช้บริการอินเทอร์เน็ตมากกว่า 1 ล้านคนต่อเดือน สำหรับประเทศไทยขณะนี้ มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตประมาณ 2 แสนคน และกำลังเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (พันจันทร์ ธนวัฒน์เสถียร. 2540:12)

การโอนย้ายข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ในยุคแรกๆ ทำได้โดยการเขียนข้อมูลลงใน สื่อกลาง เช่น เทปแม่เหล็ก หรือบัตรคอมพิวเตอร์ แล้วจึงส่งไปอ่านยังคอมพิวเตอร์ที่ต้องการ ปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือเสียเวลาในการเดินทางและนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์ชนิดต่างกันไม่ได้ กระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกาได้มองเห็นปัญหาเหล่านี้ประกอบกับช่วงเวลานั้นเป็น ยุคสงครามเย็นระหว่างสหรัฐอเมริกากับรัสเซีย ทำให้เกิดความวิตกว่าศูนย์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ ควบคุมสั่งการและควบคุมด้านการส่งกำลังบำรุงถูกทำลายแล้ว ศูนย์คอมพิวเตอร์อื่นจะไม่ สามารถทำงานทดแทนได้ เนื่องมาจากระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่มีหลายรูปแบบ หลายยี่ห้อจาก ผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ เช่น IBM , VAX, Apple อีกทั้งระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่ใช้ก็ ต่างกัน เช่น DOS, UNIX , VM, MVS และอื่น ๆ ดังนั้น จึงเกิดความคิดที่จะเชื่อมโยงระบบ คอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน ให้ทำงานตลอดเวลาถึงแม้ว่าระบบคอมพิวเตอร์บางส่วนจะถูกทำลาย ไป แต่ส่วนที่เหลือต้องทำงานต่อได้ หรือสามารถใช้ศูนย์คอมพิวเตอร์อื่นทดแทนได้

แนวความคิดดังกล่าว ทำให้มีการจัดตั้งหน่วยงานร่วมระหว่างสถาบันการศึกษา กับ ฝ่ายวิจัยพัฒนาทางทหารขึ้นมา เพื่อพัฒนาระบบสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายใต้ โครงการ "US Advance Research Projects Agency" เราเรียกระบบเครือข่ายนี้ว่า ARPANET ซึ่งจัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2512 ARPANET เดิมใช้รูปแบบการเชื่อมโยงเครือข่ายที่ชื่อว่า NCP

(Network Control Protocol) เป็นมาตรฐานและใช้งานมาจนถึงปี พ.ศ. 2525 ช่วงเวลาเดียวกันนี้ในราวปี พ.ศ.2513 ได้พัฒนารูปแบบการเชื่อมโยงเครือข่ายแบบใหม่ขึ้นมาทดลองใช้งานเรียกว่า TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) จนกระทั่งยอมรับเป็นรูปแบบมาตรฐานสำหรับ ARPANET แทน NCP การพัฒนาของ TCP/IP ได้เปลี่ยนเวอร์ชันอื่นมาเรื่อย ๆ จนถึงปี พ.ศ.2523 จึงได้เวอร์ชันที่สมบูรณ์ จากจุดนี้เองจึงถือได้ว่าอินเทอร์เน็ตได้กำเนิดขึ้นมาบนโลกแล้ว

การพัฒนาเครือข่ายได้ดำเนินการต่อมาเรื่อย ๆ จนกระทั่งกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นผู้ริเริ่มได้ยกเลิกการสนับสนุนโดยให้ทางกลุ่มสถาบันการศึกษาดำเนินการเอง มีผลทำให้อินเทอร์เน็ตมีความหลากหลาย เครือข่ายขยายตัวจนเรียกว่าเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงแมงมุมครอบคลุมโลกทั้งใบไว้ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เดิมโดนกว้างใหญ่ไพศาลจากการเชื่อมโยง ARPANET ด้วย เครือข่ายคอมพิวเตอร์อื่น ตัว ARPANET เองได้กลายเป็นกระดูกสันหลัง (Backbone) ของเครือข่ายการบริหารและดำเนินงาน จึงมีหลายหน่วยงานเข้ามาแบ่งส่วนกันรับผิดชอบ NSF (National Science Foundation) รับผิดชอบ ดูแลส่วนของเครือข่ายกระดูกสันหลัง IETF (Internet Engineering Task Force) เป็นผู้สนับสนุนทางด้านเทคนิค ทำหน้าที่พิจารณามาตรฐานและข้อกำหนดต่างๆ ของเครือข่ายที่จะเข้ามาเชื่อมโยงกับอินเทอร์เน็ต IAB (International Architecture Bond) นอกจากนี้ทาง IAB ได้จัดทำรายงานที่เรียกว่า RFC (Request For Comment) เนื้อหาของ RFC จะบอกรายละเอียดมาตรฐานของอินเทอร์เน็ต การค้นคว้าวิจัยพัฒนาอินเทอร์เน็ตทั้งที่ผ่านมาแล้ว และจะดำเนินการในอนาคต เผยแพร่ให้แก่ผู้สนใจโดยทั่วไปทราบ เอกสารของ RFC ที่ได้จัดทำขึ้นตั้งแต่เริ่มพิมพ์จนถึงปัจจุบัน ถูกใส่ไว้บนอินเทอร์เน็ตด้วย จึงสามารถเรียกข้อมูลมาอ่านได้

สำหรับประเทศไทย เริ่มเชื่อมโยงกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในปี พ.ศ.2532 ที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อส่งอิเล็กทรอนิกส์เมสกับประเทศออสเตรเลีย ต่อมากระทรวงวิทยาศาสตร์ โดยการดำเนินการของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ได้จัดทำโครงการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างมหาวิทยาลัยขึ้น ทำให้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของไทยพัฒนาขึ้นมาตามลำดับจนถึงปัจจุบัน เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของประเทศไทยมีเส้นทางเชื่อมโยงเข้ากับอินเทอร์เน็ตที่สหรัฐอเมริกาถึงสามเส้นทาง เส้นทางหนึ่งคือ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เส้นทางที่สองคือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเส้นทางที่สามคือ บริษัท เคเอสซี ปัจจุบันเส้นทางสามนี้เปิดให้บริการเพื่อการค้าด้วย (กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. 2541:5-7)

ดังนั้น อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ (ทั้งที่อยู่ในองค์กรรัฐและเอกชน) ทั่วทุกมุมโลกเข้าด้วยกันภายใต้มาตรฐานการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เพื่อการแลกเปลี่ยน และส่งผ่านข้อมูลตัวเดียวกันโดยที่คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงอยู่นี้อาจเป็นเครื่องคนละตระกูลกัน (เช่น พีซี แมคอินทอช ยูนิกซ์ ฯลฯ) หรือใช้อุปกรณ์

ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวกับการเชื่อมต่อเครือข่ายที่แตกต่างกันก็ตาม การทำงานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นไม่มีใครหรือองค์กรกลางใดองค์กรหนึ่งที่เป็นเจ้าของ การเข้าเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่าย ทำได้โดยการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ที่ต้องการเข้ากับเครือข่ายใดเครือข่ายหนึ่งที่เป็นส่วนหนึ่งของอินเทอร์เน็ตอยู่แล้ว นอกจากนี้ผู้ใช้หรือองค์กร เมื่อมีเครื่องเชื่อมต่ออยู่กับเครือข่ายแล้วก็จะสามารถใช้บริการบนอินเทอร์เน็ตได้ และขณะเดียวกันก็จะมีอำนาจอย่างเต็มที่ในการตัดสินใจในการอนุญาตให้ผู้อื่นเข้ามาสืบค้น หรือโอนถ่ายข้อมูลของตนหรือไม่อย่างไร

บทบาทของอินเทอร์เน็ตแตกต่างกันไปแล้วแต่ผู้ใช้และลักษณะการใช้งาน สำหรับนักธุรกิจแล้ว อินเทอร์เน็ตอาจหมายถึง ช่องทางการค้ารูปแบบใหม่ แหล่งที่ใช้ในการโฆษณาสินค้าของตนหรือวิธีการที่จะเข้าถึงกลุ่มลูกค้าที่มีการศึกษาดีและรายได้สูง (พอที่จะจ่ายค่าบริการใช้เครือข่าย) เพราะอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวมข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้ากลุ่มนี้ เพื่อเรียนรู้ลักษณะและความต้องการซึ่งเป็นประโยชน์ สำหรับการออกแบบสินค้าในอนาคต และการวางแผนการตลาดอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับนักวิจัย/นักวิทยาศาสตร์ อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้สำหรับการวิจัย เพราะอินเทอร์เน็ตทำให้นักวิจัย/นักวิทยาศาสตร์สามารถสัมผัสเครื่องมือ และอุปกรณ์การค้นคว้าวิจัย (Research Facilities) ที่ก้าวหน้าและทันสมัย นอกจากนี้ยังสามารถแลกเปลี่ยนข่าวสาร และสอบถามความคิดเห็น พร้อมทั้งทำวิจัยร่วมกับนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ทั่วโลก สำหรับครู/นักเรียน/นักศึกษา แล้ว อินเทอร์เน็ตอาจหมายถึง เครื่องมือสำคัญในการศึกษาหาความรู้ ทั้งนี้เพราะอินเทอร์เน็ตเป็นคลังแห่งความรู้ที่ไร้พรมแดน ซึ่งข้อมูลประเภทที่นักการศึกษาสามารถที่จะเข้าไปสืบค้นนั้น มีตั้งแต่รายงานที่เกี่ยวกับการวิจัยค้นคว้าทางการศึกษา ไปจนถึงกิจกรรมการเรียนการสอนและแผนการสอนที่ผู้สอนได้มีการจัดทำไว้บนเครือข่ายแก่ผู้ที่สนใจ นอกจากนี้ นักการศึกษาสามารถที่จะเข้าไปแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น หรือสอบถามผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ แทบทุกสาขา ในเรื่องที่ตนมีความสนใจ โดยที่ไม่จำเป็นต้องอยู่สถาบัน องค์กร หรือประเทศเดียวกัน หรือรู้จักกันมาก่อนเลย โดยสรุปแล้ว ผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ต สามารถใช้เครือข่ายเพื่อประโยชน์หลัก ๆ 5 ประการด้วยกันดังต่อไปนี้

1. เพื่อการแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูล และความคิดเห็นซึ่งสามารถทำได้โดยการส่งข้อความผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ที่เรียกสั้น ๆ ว่า อีเมล ผู้ใช้ส่วนใหญ่มักเริ่มรู้จักกับอินเทอร์เน็ตผ่านทางการใช้ อีเมล เนื่องจากประหยัด รวดเร็ว สะดวกสบาย และง่ายในการใช้งาน ปัจจุบัน โปรแกรมสำหรับการใช้อีเมลมีอยู่มากมาย ที่เป็นที่รู้จักกันดีในเวลานี้คือ โปรแกรมไพน์ (Pine) และยูดอรา (Eudora)

นอกจากอีเมลแล้ว การสนทนาแบบออนไลน์ ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสามารถใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารได้ การสนทนาแบบออนไลน์นั้น ผู้สนทนาสามารถคุยโต้ตอบกันผ่านหน้าจอเสมือนกับการคุยโทรศัพท์กันอยู่ เพียงแต่ใช้การพิมพ์แทนการใช้เสียง การสนทนาแบบออนไลน์ทำได้โดยใช้คำสั่ง talk

2. เพื่อการเข้ามาใช้คอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ที่ต่ออยู่ในเครือข่าย การติดต่อเข้าสู่คอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ที่ต่ออยู่ในเครือข่ายทำให้ผู้ใช้สามารถเรียกโปรแกรมในเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นๆ มาใช้งานได้ การเข้าใช้คอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ที่ติดต่อในเครือข่าย สามารถทำได้โดยการใช้คำสั่ง telnet

3. เพื่อการสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ ผู้ใช้สามารถใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตในการสืบค้นสารสนเทศต่าง ๆ ในเครือข่ายได้หลายวิธี แต่ดูเหมือนว่าวิธีที่ได้รับความนิยมมากเป็นพิเศษในขณะนี้ก็คือ บริการที่มีชื่อ เวิร์ล ไรด์ เว็บ (World Wide Web) ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้เข้าไปค้นหาข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือเสียงก็ตาม โดยข้อมูลในเว็บจะอยู่ในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) คือการเชื่อมโยงของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันเอาไว้ โดยที่ข้อมูลนั้นไม่จำเป็นต้องมาจากแหล่งเดียวกัน บริการอินเทอร์เน็ตเพื่อการสืบค้นข้อมูลได้รับความนิยม ก่อนที่จะมีการนำ เวิร์ล ไรด์ เว็บ มาใช้ ก็คือ โกเฟอร์ (Gopher) ข้อแตกต่างสำคัญระหว่างบริการทั้งสอง อยู่ที่รูปแบบการจัดระบบข้อมูล (ไฮเปอร์เท็กซ์ กับ ไคเรกทอรี) และลักษณะของ ข้อมูล (มัลติมีเดีย กับตัวอักษร และภาพนิ่ง)

4. เพื่อการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้ใช้สามารถคัดลอก และโหลดแฟ้มข้อมูล (อาจเป็นโปรแกรมก็ได้) นั้น ๆ มาใช้ตามต้องการ การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลทำได้โดยใช้ คำสั่ง ftp หรือ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่ช่วยในการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล เช่น Qvnet เป็นต้น

5. เพื่อการเผยแพร่ข่าวสาร ความคิดเห็น คำถาม คำตอบ คำแนะนำ คำประกาศ รวมทั้งรับทราบเรื่องราวความเป็นไปต่างๆ การรับส่งข่าวสารในลักษณะนี้ทำได้โดยการใช้บริการทางอินเทอร์เน็ต ที่มีชื่อว่า USENET ซึ่งย่อมาจาก User's Net โดยผู้ใช้บริการนี้ได้หลายวิธีด้วยกัน กล่าวคือ ผ่านทางโปรแกรมอ่านข่าว (nn,m,tin) โปรแกรมจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Pine) หรือโปรแกรมอ่านเว็บ (Netscape Navigator) ก็ได้

รูปแบบของอินเทอร์เน็ตทางการศึกษา

1. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสาร อภิปราย ถกเถียง แลกเปลี่ยน และสอบถามข้อมูลข่าวสาร ความคิดเห็นทั้งกับผู้สนใจศึกษาในเรื่องเดียวกัน หรือกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ

สถาบันระดับอุดมศึกษาในสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นผู้นำเทคโนโลยีในด้านนี้ ใช้อินเทอร์เน็ตในการติดต่อกับครู อาจารย์ ไม่ว่าจะเป็นเพื่อนัดหมาย ชักถามข้อสงสัย หรือ แม้กระทั่งส่งการบ้าน จนถือเป็นเรื่องปกติ และการแจกจ่ายที่อยู่ทางอีเมลล์ (e-mail address) หรือที่อยู่บน เวิร์ล ไรด์ เว็บ (URL) ก็ไม่ใช่เรื่องแปลกอีกต่อไป เนื่องจากการที่ผู้ใช้ ไม่ว่าจะเป็นผู้เรียน หรือ ผู้สอนก็ตาม เมื่อได้มีโอกาสใช้อีเมลล์แล้วก็มักจะติดใจ และนิยมการติดต่อทางอีเมลล์มากกว่าวิธีอื่นๆ ถ้าจะเทียบการส่งอีเมลล์กับการส่งเมลล์ปกติแล้ว การส่งเมลล์ปกติใช้เวลาเป็นวัน ภายในประเทศหรืออาจใช้เวลาเป็นสัปดาห์ (ในกรณีที่ส่งไปต่างประเทศ) แต่สำหรับอีเมลล์แล้ว โดยปกติจะกินเวลา

เพียงไม่กี่นาทีเท่านั้น (แล้วแต่ระยะทาง และเส้นทางการเดินของข้อมูล) นอกจากนี้ข้อได้เปรียบของอีเมลเมื่อเทียบกับโทรศัพท์คือ การที่ผู้รับไม่จำเป็นต้องรอรับข้อมูลอยู่ เหมือนกับที่ผู้รับโทรศัพท์จำเป็นต้องทำ ทั้งนี้ก็เพราะจดหมายที่ถูกส่งไปจะไปนอนอยู่ในกล่องรับจดหมาย (mailbox) ของผู้รับ รอเวลาที่ผู้รับจะเปิดเข้ามาอ่าน ซึ่งจะเป็นเวลาใดก็ขึ้นอยู่กับผู้รับ นอกจากนี้บริการทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นที่นิยมในหมู่นักศึกษาก็คือ Listserv ซึ่งเป็นบริการที่อนุญาตให้นักศึกษาสมัครเป็นสมาชิกกลุ่มสนทนา (Discussion Group) ที่มีความสนใจเรื่องเดียวกับที่ท่านสนใจได้ โดยผู้สนใจจะต้องส่งอีเมลไปยังที่อยู่ของกลุ่มสนทนา (ที่อยู่ของเครื่องคอมพิวเตอร์) ซึ่งจะนำที่อยู่อีเมลของผู้ที่สนใจเข้าร่วมกลุ่มไปใส่ไว้ในลิสต์รายชื่อสมาชิก (Mailing List) เมื่อมีผู้ส่งข้อความมายังกลุ่ม เครื่องคอมพิวเตอร์ก็จะทำการคัดเลือก และจัดส่งข้อมูลนี้ไปยังสมาชิกทุกคน ตามรายชื่อสมาชิกที่มีอยู่ การเข้าร่วมกลุ่มกับผู้ที่มีความสนใจเดียวกันนับว่ามีประโยชน์มาก เพราะเราจะสามารถรับทราบข้อมูลที่ทันสมัยตลอดเวลา ได้เรียนรู้ানাทัศนะจากผู้เชี่ยวชาญในสาขา และที่สำคัญได้แสดงข้อคิดเห็นส่วนตัวและได้ซักถามข้อสงสัย หรือขอความช่วยเหลือต่าง ๆ จากสมาชิกภายในกลุ่ม นอกจาก listserv แล้ว การใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตที่มีชื่อ USENET ก็เป็นอีกบริการที่ใช้ประโยชน์ในทางเดียวกัน ข้อแตกต่างสำคัญของบริการทั้งสองก็คือ การที่ USENET นั้นเป็น "กลุ่มข่าว" ข้อมูลที่ถูกส่งไปที่กลุ่มจะถูกทำการเผยแพร่ไปทุกเครือข่ายย่อยทั่วโลกที่สมัครเป็นกลุ่มสมาชิกของกลุ่มข่าวนั้น ๆ การสมัครเป็นหน้าที่ของผู้บริหารเครือข่ายนั้น ๆ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องส่งอีเมลสมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มข่าวเอง แต่อย่างไรก็ตาม เพียงแค่เข้าไปเลือกอ่านในกลุ่มที่สนใจเท่านั้น (เสมือนการอ่านหนังสือพิมพ์) และ ลงประกาศได้โดยการส่งอีเมลไปยังกลุ่มข่าวนั้น ๆ ตามต้องการ

2. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ปัจจุบันเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีอัตราการเจริญเติบโตสูงมาก ประมาณกันว่าขณะนี้ มีผู้ใช้เครือข่ายไม่ต่ำกว่า 35 ล้านคนทั่วโลก และมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออยู่กับเครือข่ายมากกว่า 150,000 เครื่อง ข้อมูลที่อยู่บนเครือข่ายจึงมีอยู่มากมายและกระจายอยู่ตามที่แตกต่างกัน จนถึงกับมีผู้เปรียบเทียบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้กับตู้หนังสือหลังจากที่มีแผ่นดินไหวเกิดขึ้น ดังนั้น ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจึงจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการใช้บริการอินเทอร์เน็ต และเลือกใช้ให้เหมาะสม เพื่อการค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ นักการศึกษาสามารถใช้บริการอินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูล ศึกษา ค้นคว้า และวิจัยได้หลายวิธีด้วยกัน วิธีที่เป็นที่นิยมมากที่สุดในปัจจุบันคือ ผ่านทางเวิร์ล ไวด์ เว็บ เพราะเป็นเว็บที่รองรับข้อมูลในหลายๆ รูปแบบ (มัลติมีเดีย) และเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวเนื่องกันให้เราได้ศึกษาอย่างสะดวกสบาย กล่าวมาแล้ว นอกจากนี้ การที่เว็บมีซอฟต์แวร์สำหรับอ่านข้อมูลในเว็บ ที่สมบูรณ์แบบกว่า กล่าวคือ นอกจากการใช้งานจะง่ายแล้วยังรวมบริการ อื่น ๆ ทางอินเทอร์เน็ต เช่น อีเมล การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล FTP , Usenet และ โกลเฟอร์ เข้าไว้อีกด้วย การค้นหาข้อมูลเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองจำเป็นต้องใช้เครื่องมือช่วยค้น (Search Machine) ซึ่งซอฟต์แวร์สำหรับอ่าน

ข้อมูลในเว็บ (Web Browser) ส่วนใหญ่จะมีบริการเชื่อมต่อเครื่องมือเหล่านี้ไว้ให้แล้ว การใช้งานก็เพียงแต่กดปุ่มสำหรับเรียกเครื่องมือขึ้นมาพิมพ์คำหรือข้อความที่ต้องการ สืบค้นหาลงไปสักครู่หนึ่งเครื่องก็จะแสดงผลการค้น โดยการแสดงข้อความที่เราต้องการศึกษา (Web Page) ซึ่งถ้าผู้ใช้ต้องการเข้าไปอ่านดูก็สามารถกดลงไปบนชื่อนั้นได้เลย ข้อมูลที่ต้องการนี้ไม่ว่าจะมาจากคอมพิวเตอร์แหล่งใดในโลกจะปรากฏบนหน้าจอ นอกจากการใช้เว็บแล้ว การเข้าใช้คอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ที่ต่ออยู่กับเครือข่าย และที่อนุญาตให้มีการเข้าใช้ได้ โดยเฉพาะการติดต่อเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ของห้องสมุด เพื่อค้นหา ยืม ต่อเวลาการยืม หรือการจองหนังสือ วารสาร วิทยานิพนธ์ ฯลฯ ก็เป็นอีกวิธีที่นิยมกัน ในประเทศไทยเรา เริ่มมีห้องสมุดหลายแห่งของสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ที่เปิดให้บริการในลักษณะนี้แล้ว (แม้จะยังไม่สมบูรณ์แบบนัก เช่น ยังไม่สามารถ ยืม ต่อเวลา การยืม หรือ จองหนังสือผ่านเครือข่ายได้เหมือนต่างประเทศ) การเข้าใช้ทำได้โดยการใช้คำสั่ง telnet และตามด้วยชื่อเครื่อง หรือหมายเลขของเครื่อง แล้วพิมพ์ชื่อในการขอเข้าใช้ (login) บางเครื่องก็จะถามรหัสลับ (Password) ด้วย หลังจากนั้นก็ให้ทำตามคำสั่งที่ปรากฏบนจอ ซึ่งคำสั่งก็จะแตกต่างกันไป แล้วแต่ระบบเครื่อง ตัวอย่างเช่น telnet 161.200.145.1 ซึ่ง 161.200.145.1 เป็นหมายเลขเครื่องคอมพิวเตอร์ของสถาบันวิทยบริการ ซึ่งตั้งอยู่ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเปิดให้ผู้ใช้ทั่วไป login เข้ามาค้นหาข้อมูลได้ ใช้การพิมพ์คำว่า library ลงไป หลังคำว่า login : และไม่ต้องใส่รหัสลับใด ๆ นอกจากห้องสมุดแล้ว นักการศึกษาอาจจะเข้าใช้คอมพิวเตอร์ที่เป็นฐานข้อมูล นอกจากผู้ที่จะสามารถเข้าไปค้นหาบทความที่เคยตีพิมพ์ในวารสารต่าง ๆ แล้วยังสามารถใช้บริการพิเศษอื่น ๆ เช่น บริการการส่งอีเมลแจ้งให้ทราบเกี่ยวกับบทความใหม่ๆ ที่ได้ตีพิมพ์ในวารสารการศึกษาที่สนใจเล่มล่าสุด โดยต้องมีการกำหนดชื่อวารสารที่สนใจไว้ล่วงหน้า หรืออาจมีบริการส่งแฟกซ์บทความนั้น ๆ ให้แก่ผู้ใช้ที่สนใจได้ ตัวอย่างของการบริการครบวงจร เช่น telnet database, carl, org เป็นต้น อย่างไรก็ตามก็ตีบริการพิเศษ อื่น ๆ เหล่านี้มักจะคิดค่าบริการและราคาจะค่อนข้างสูง

บริการอินเทอร์เน็ตอื่นๆ ที่นักการศึกษาสามารถใช้เพื่อการสืบค้นข้อมูล ได้แก่ อาร์ชี (Archie ซึ่งย่อมาจาก Archive) และเวย์ส (WAIS ซึ่งย่อมาจาก Wide Area Information Server) อาร์ชีนั้นเป็นบริการช่วยค้นข้อมูลที่อยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์เฉพาะเครื่องที่มีการอนุญาตให้โอนถ่ายแฟ้มข้อมูลได้ (FTP hosts) วิธีการทำงานของอาร์ชีก็คือ พิมพ์คำสั่ง telnet ไปยังเครื่องที่มีบริการอาร์ชี พิมพ์คำหรือข้อความที่ต้องการสืบค้น (Keywords) แล้วอาร์ชี จะนำข้อความนั้นไปเปรียบเทียบกับข้อมูลในฐานข้อมูลของตนเอง ซึ่งทำการรวบรวมเอาชื่อแฟ้มข้อมูลจาก FTP Hosts ไว้แล้ว และทำการแสดงชื่อแฟ้มข้อมูลหรือไต่แรกทอรีที่มีชื่อตรงกับคำที่ใช้พิมพ์ลงไปและชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hosts) ที่มีแฟ้มข้อมูลหรือไต่แรกทอรีอยู่ จากนั้นผู้ใช้ก็สามารถใช้ คำสั่งโอนแฟ้มข้อมูลหรือ FTP ตามด้วยชื่อ Hosts เพื่อเข้าไปโอนถ่ายแฟ้มข้อมูลที่ต้องการ

เว็บบริการค้นหาข้อมูลที่มี การทำงานคล้ายกับอาร์ชี คือ จะต้องอาศัยการต่อเข้าไปยังเครื่องที่เป็นศูนย์บริการก่อนและพิมพ์คำหรือข้อความที่ต้องการสืบค้น (Keywords) ข้อแตกต่างสำคัญก็คือ คำ หรือข้อความที่ต้องการสืบค้นที่ผู้ใช้พิมพ์เข้าไปนั้น ควรจะเกี่ยวเนื่องกับตัวเนื้อหา ไม่ใช่เฉพาะชื่อเรื่องเหมือนอาร์ชี เพราะเว็บบริการจะค้นหาแฟ้มข้อมูลที่มีเนื้อหาซึ่งมีคำหรือข้อความนั้น ๆ ปรากฏอยู่ หลังพบข้อมูลที่เกี่ยวข้องแล้วเว็บบริการก็จะทำการแสดงชื่อแฟ้มข้อมูลหรือไต่แรกทอรีที่มีเนื้อหาตรงกับคำที่ผู้ใช้พิมพ์ลงไป

3. การใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรทางการศึกษาสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะด้วยกัน คือ

3.1 การประยุกต์อินเทอร์เน็ตเพื่อการจัดกิจกรรมการสอนตามหลักสูตรที่มีอยู่เดิม ปัจจุบันนี้หลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา เยอรมัน เนเธอร์แลนด์ ฝรั่งเศส ออสเตรเลีย แคนาดา และญี่ปุ่น ใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการสอนกันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนการสอนระดับประถมศึกษา ถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

3.2 การสำรวจของวิทยาลัยครูแบงก์สตรีท (Bank Street College of Education) ใน พ.ศ.2536 พบว่า นักการศึกษาในสหรัฐอเมริกาใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการสอนแตกต่างกันไป โดยกิจกรรมการสอนที่ได้ประโยชน์ และได้รับความนิยมมากที่สุดก็คือ การใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการสอนในโครงการร่วมระหว่างห้องเรียนจาก 2 โรงเรียนขึ้นไป (Classroom Exchange Projects) เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับการรับรู้ทางสังคมและที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่าง ๆ ทั้งนี้เพราะโครงการต่าง ๆ เหล่านี้ได้รวมเอากิจกรรมการเรียนอื่น ๆ เอาไว้ อาทิเช่น การเก็บรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การค้นคว้าวิจัย การสอบถามและปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ การรับรู้ทางสังคม การแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรมทั้งระดับประเทศและระดับนานาชาติ และการเขียนรายงาน นอกจากนี้โครงการอื่น ๆ ที่มีประโยชน์และได้รับคำนิยมรองลงมาได้แก่โครงการที่เกี่ยวกับการเขียนหนังสือพิมพ์ ของโรงเรียนแบบออนไลน์และการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น นอกจากโครงการเหล่านี้แล้ว Pen - pall หรือการเขียนจดหมายโต้ตอบกันระหว่างนักเรียนจากต่างโรงเรียนกัน ก็เป็น กิจกรรมที่ได้รับความนิยมมากเช่นกัน ตัวอย่างบนเครือข่ายที่ประสบความสำเร็จอย่างมากได้แก่ โครงการการสำรวจพระอาทิตย์เที่ยงวัน หรือ Noon Observation ซึ่งเป็นโครงการที่มีนักเรียนจากห้องเรียนต่าง ๆ เข้าร่วมในโครงการจากโรงเรียนหลายแห่งทั่วประเทศ โดยนักเรียนต้องออกไปนอกห้องเวลาเที่ยงวันในวันที่ ตกลงกันไว้ และทำการวัดเงาของไม้เมตรที่ได้นำไปปักเอาไว้ เมื่อได้รับข้อมูลแล้วก็จะต้องส่ง ข้อมูลทางอีเมลล์ไปให้แก่ผู้ประสานงานโครงการ ซึ่งจะต้องรับผิดชอบในการส่งผลข้อมูลไปยังทุกโรงเรียนที่เข้าร่วมในโครงการ จากโครงการนี้ พบว่านักเรียนเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ มากมายจากการเข้าร่วมโครงการ กล่าวคือ นักเรียนได้เรียนคณิตศาสตร์ (ตรีโกณ) ในรูปแบบใหม่ที่น่าสนใจได้เรียนเกี่ยวกับภูมิศาสตร์ (ความแตกต่างของความยาวของเงา กับสภาพภูมิศาสตร์ของที่ตั้งของโรงเรียน) อย่างมีความหมาย ได้เรียนเกี่ยวกับความสำคัญของการ

วัด และการเรียนเป็นกลุ่ม นอกจากนั้น ยังพบว่ามีการใช้อินเทอร์เน็ตใน หลักสูตรกิจกรรมการสอนในโครงการร่วมระหว่างนักเรียนในประเทศต่างๆ เพื่อการวิจัยและแลกเปลี่ยนข้อมูลในเรื่องต่างๆ เช่น โครงการมลภาวะทางน้ำระหว่างนักเรียนญี่ปุ่นและนักเรียนในแคนาดา หรือโครงการปัญหาน้ำใต้ดินระหว่างนักเรียนในสหรัฐอเมริกากับนักเรียนในออสเตรเลีย เป็นต้น

3.3 การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต

การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตเป็นการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกัน การเรียนการสอนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตจะช่วยจัดปัญหาการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญและข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่ของผู้เรียนและผู้สอน การศึกษาทางไกลผ่านเครือข่ายแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัดและในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัด โดยผู้เรียนสามารถเข้ามาเรียนในเวลาใดก็ได้ การศึกษาทางไกลในลักษณะแรกนั้น ต้องการเครื่องมือและอุปกรณ์เพิ่มเติมในการรับส่งสัญญาณภาพ และเสียง (นอกจากคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่าย) อาทิ เช่น กล้องถ่ายภาพ พร้อมไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์พิเศษทั้งในฝั่ง (สถานี) ของผู้สอน และในฝั่งเรียน ทั้งนี้เพื่อการสื่อสาร ได้ตอบแบบทันทีทันใด โดยเมื่อถึงเวลาสอน ครูผู้สอนก็ไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังห้องเรียนจริง เพียงมาที่สถานีที่ได้มีการจัดเตรียมไว้ และสอนผ่านทางจอคอมพิวเตอร์ได้ ส่วนผู้เรียนก็ไม่ต้องเดินทางมาหาครูผู้สอน เพียงไปยังห้องที่ได้จัดเตรียมไว้และเรียนจากจอ เมื่อมีข้อสงสัยก็สามารถถามผู้สอนได้ทันที ส่วนการศึกษาทางไกลในลักษณะที่สองนั้น ผู้สอนจะต้องเตรียมเอกสารการสอนไว้ล่วงหน้า และเก็บข้อมูลการสอนนี้ไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนเรียนจากที่ใดก็ได้ที่สามารถเข้าใช้เครือข่ายได้ ในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการ เอกสารคำสอนทำได้หลายลักษณะ ที่นิยมทำกันก็คือในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ หรือ CAI on the Web เพื่อประโยชน์ของเทคโนโลยี Hyperlinks ของเว็บในการเชื่อมโยงข้อมูลมหาศาลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั่วโลกโดย ผู้เรียนจะต้องต่อเข้าไปใช้เครือข่ายในขณะที่เรียนอยู่ เพื่อทำการโหลดเนื้อหาการเรียน ถ้าผู้เรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ก็สามารถที่จะอีเมลล์ไปสอบถามจากผู้สอนได้

3.4 การเรียนการสอนที่เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ส่วนใหญ่ยังเป็นลักษณะของการเปิดอบรมหลักสูตรสั้น ๆ หรือ การประชุมเชิงปฏิบัติการแก่ประชาชนทั่วไปที่สนใจ แต่ในสถาบันอุดมศึกษาบางแห่ง ได้เริ่มมีการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต โดยจัดให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในรายวิชาต่างๆ (โดยเฉพาะวิชาเกี่ยวกับการค้นคว้า) ให้แก่นิสิต นักศึกษากันบ้างแล้ว ทั้งนี้เพื่อเป็นการเตรียมนิสิต นักศึกษา ให้มีความพร้อมในการที่จะนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการค้นคว้าวิจัย หรือทำรายงานในรายวิชาต่างๆ และที่สำคัญก็คือใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองต่อไป นอกจากนี้ การจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ยังเป็นการส่งเสริมให้นิสิต นักศึกษา ได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น ผ่านสื่อในลักษณะที่แตกต่าง

ไปจากเดิม เช่น จากการอภิปราย ผ่านทางอีเมลล์ การเสนอความคิดในกลุ่มสนทนาหรือจากการนำเสนอข้อมูลบนเว็บ เป็นต้น

สรุปบริการพื้นฐานทางอินเทอร์เน็ต (Internet Tools)

บริการหลัก ๆ บนอินเทอร์เน็ตมีด้วยกัน 8 ประการคือ

1. บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรืออีเมลล์ (Electronic Mail of E-mail) และบริการย่อยที่มีชื่อว่าบริการสำหรับกลุ่มสนทนา
2. บริการขอเข้าใช้เครื่องระยะไกลหรือ เทลเน็ต (Telnnet)
3. บริการโอนถ่ายแฟ้มข้อมูล หรือ เอฟ ที พี (FTP or File Transfer Protocol)
4. บริการกลุ่มข่าวหรือยูสเน็ต (USENET)
5. บริการสืบค้นข้อมูล เวิร์ล ไวด์ เว็บ หรือเรียกสั้น ๆ ว่า (World Wide Web)
6. บริการสืบค้นข้อมูล โกเฟอร์ (Gopher)
7. บริการช่วยค้นข้อมูล อาร์ชี (Archie)
8. บริการสืบค้นข้อมูล เวย์ส (WAIS)

สำหรับผู้ที่ยังไม่มีโอกาสสัมผัสกับอินเทอร์เน็ต และต้องการที่จะเริ่มต้น สิ่งแรกที่ต้องทำก็คือ การขอชื่อผู้ใช้งาน (User name) หรือการขอเปิดบัญชี (Account) กับผู้ให้บริการ อินเทอร์เน็ต (Internet Service Provider) ในกรณีของสถาบันการศึกษา การขอเปิด account ทำได้ง่าย เพียงแต่นำ ID ไปแสดงและจ่ายค่าบริการเพียงเล็กน้อย (หรืออาจไม่ต้องเสียค่าบริการเลย) แก่หน่วยงานที่รับผิดชอบบริหารการทำงานของเครือข่ายภายในสถาบันการศึกษา สำหรับท่านที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของสถาบันการศึกษาใด (หรือสถาบันที่ยังไม่ได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่าย) ต้องสมัครไปยังผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเพื่อการพาณิชย์ ซึ่งขณะนั้น (มีนาคม 2539) มีศูนย์ที่พร้อมให้บริการอยู่ 6 แห่งด้วยกัน คือ อินเทอร์เน็ตประเทศไทย เค เอส ซี คอมเน็ต ซึ่งแตกต่างกันไป แล้วแต่ศูนย์บริการ และประเภทของการบริการที่ต้องการสมัครเป็นสมาชิก

ข้อพึงระวังในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

ในการสืบค้นข้อมูล ข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นข้อมูลที่ไม่ได้มีการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญ องค์กร หรือสถาบันใด เพราะผู้ใช้เครือข่ายทุกคนมีสิทธิที่จะนำเสนอความคิดเห็น เผยแพร่ข่าวสารตั้งคำถาม แสดงคำตอบ คำแนะนำ คำชี้แจง ในเรื่องต่าง ๆ อย่างมีอิสระ ดังนั้นหน้าที่ในการตรวจสอบข้อมูลที่ต้องการนำมาใช้อ้างอิงนั้น จึงตกอยู่กับผู้ใช้เอง จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ใช้เครือข่ายทุกท่านจะต้องใช้วิจารณญาณในการเลือกสรรข้อมูลต่าง ๆ ในการเผยแพร่ข้อมูล

เมื่อเร็ว ๆ นี้ ประธานาธิบดี บิล คลินตัน แห่งสหรัฐอเมริกาได้ประกาศใช้กฎหมายที่ให้มีการควบคุมการนำเสนอข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แต่ได้มีประชากรบนเครือข่ายส่วนใหญ่ได้แสดงความไม่พอใจต่อกฎหมายควบคุมข้อมูลบนเครือข่ายนี้ การคัดค้านครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า

สมาชิกเครือข่ายส่วนใหญ่ยังอยากเห็นอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายไร้พรมแดนที่ไม่มีเจ้าของ แต่มีอิสระในตัวของมันเอง และไม่ขึ้นกับกฎระเบียบขององค์กรใดองค์กรหนึ่ง ดังนั้น ผู้ใช้เครือข่ายทุกท่าน ซึ่งต้องการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารหรือนำเสนอข้อคิดเห็นใดๆบนเครือข่าย จึงจำเป็นจะต้องมีจรรยาบรรณในการใช้อินเทอร์เน็ต โดยตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อผู้อื่น และหลีกเลี่ยงการนำเสนอข้อมูลที่ไม่เหมาะสม คลาดเคลื่อน หรือ อาจกระทบกระเทือน และ/หรือ สร้างความเสียหายต่อผู้อื่นได้ในการติดต่อสื่อสาร

การใช้อีเมลเป็นวิธีการติดต่อที่สะดวกสบายก็จริง แต่ก็ยังมีข้อจำกัดทางกายภาพ กล่าวคือผู้รับไม่สามารถสังเกตการแสดงออกทางสีหน้า ท่าทาง หรือน้ำเสียงประกอบของผู้ส่งได้เลย เพราะฉะนั้น การเขียน หรือ พิมพ์ข้อความใดในอีเมลนั้น จึงจำเป็นต้องเขียนให้ชัดเจน กระชับ และถูกกาลเทศะ เพื่อป้องกันความเข้าใจผิดที่อาจเกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ผู้ใช้อีเมลควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับมารยาทการใช้อีเมล ซึ่งจะหาอ่านได้จากไฟล์คู่มือการใช้โปรแกรมเมล (มักจะแถมมากับโปรแกรมเมล)

ปัจจุบันใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ยังไม่ให้ความสนใจอย่างจริงจังกับการศึกษาบนอินเทอร์เน็ต หนึ่งในสาเหตุหลักก็คือ การที่นักการศึกษาส่วนใหญ่ยังไม่มีโอกาสได้สัมผัสกับเครือข่าย พร้อมทั้งเรียนรู้และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการศึกษาบนระบบอินเทอร์เน็ต จึงเป็นหน้าที่ของพวกเราทุกคนในการเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตให้ถ่องแท้ รวมทั้งช่วยกันศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตทางการศึกษา เพื่อการกำหนดแนวทางการพัฒนาและวางแผน การสร้างเครือข่ายองค์ความรู้บนระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมีประสิทธิภาพ

อุปสรรคในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

อุปสรรคในการใช้ Internet มี 2 ประการคือ

1. ด้าน Hardware and Software
2. ด้านเวลาและความรู้ของผู้ใช้บริการที่ไม่เหมาะสม

1. ด้าน Hardware and Software

เมอร์ริงออฟฟี่(Meringoff.1994:301-311) พบว่านอกจากจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมโมเด็มเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายความไวสูงเพื่อเชื่อมต่อกับ Internet แล้วแต่ละเดือนผู้ใช้ต้องมีค่าใช้จ่ายมีนักเรียนผู้หนึ่งประเมินไว้ว่า กว่า 80% ของมหาวิทยาลัยเอกชน และ 50% ของมหาวิทยาลัยรัฐมีการเชื่อมต่อ Internet ทำให้นักศึกษาเข้าสู่ Internet มากกว่า 1 ล้านคน ในทางกลับกันสมาคมการศึกษาแห่งชาติ (NEA) ได้สำรวจในปี 1993 (พ.ศ.2536) พบว่า มีโรงเรียนรัฐบาลเพียง 4 % เท่านั้นที่เข้าใช้ Internet และกระทรวงศึกษาธิการของสหรัฐอเมริกาสำรวจพบว่า มีโรงเรียนรัฐบาลเพียง 35 % เท่านั้นที่ใช้ Internet และมีเพียง 3 % ที่เชื่อมระบบ

Internet เข้าสู่ห้องเรียน แต่ปัจจุบันนี้จะเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้ Software ในปัจจุบัน ก็ยังมีราคาแพง

2. ด้านเวลาและความรู้ของผู้ใช้บริการที่ไม่เหมาะสม

ด้านเวลาสำหรับการศึกษาที่ไม่เหมาะสม เป็นปัญหาสำคัญประการหนึ่ง โดยเฉพาะภาพโป๊เปลือย หรือการร่วมเพศในระบบอินเทอร์เน็ต ความแตกต่างด้านเชื้อชาติ เพศ ศาสนา ทำให้ อินเทอร์เน็ตกลายเป็นปัญหาทางด้านการเมืองในบางสังคม ซึ่งอาจจะถูกต่อต้านในขณะเดียวกัน ภายนอกอาจจะส่งข้อมูลเข้าไปถึงนักเรียนโดยผ่านระบบ E-mail ซึ่งไม่มีระบบป้องกันได้ ภายใต้ความขัดแย้งและกระแสแห่งการเปลี่ยนแปลง โลกของอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาจะต้องได้รับการพัฒนา

4. เทคโนโลยีสารสนเทศกับการจัดการศึกษาของกองทัพอากาศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเทคโนโลยีที่ครอบคลุมการดำเนินการสำคัญ บนโลกไม่ว่าจะเป็นกิจการภาคเอกชน หรือภาครัฐ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการเมือง สังคม สาธารณสุข เศรษฐกิจ หรือบันเทิง โดยเฉพาะด้านการศึกษาจะมีความต้องการข่าวสารของผู้เรียนแต่ละระดับที่แตกต่างกันไปในแต่ละบริบทของสังคม จึงเป็นหน้าที่ของทุกคนที่จะช่วยกันสร้างสังคมยุคข่าวสารให้เป็นทรัพย์สินสมบัติของมนุษยชาติต่อไป จากหนังสือ คลื่นลูกที่สาม อัลวิน ทอฟเฟอร์ (Alvin Toffler) ได้กล่าวถึงกระแสคลื่นที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้ โดยมองย้อนในอดีตเป็นบทเรียน ถ้าเรารู้เท่าทันกระแสโลกที่กำลังเคลื่อนตัวเข้าสู่สังคมยุคข่าวสาร เราจะทำอย่างไร จึงจะทำให้ประเทศไทยและประชาชนคนไทยเตรียมพร้อมที่จะเผชิญกับคลื่นลูกที่สาม โดยศึกษาบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ กำลังอำนาจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะมีบทบาทมากขึ้นในอนาคตอันใกล้นี้ เพราะการแข่งขันด้านเศรษฐกิจ การผลิตสินค้าต้องให้ได้คุณภาพโดยใช้เทคโนโลยีสูง ราคาต้นทุนต่ำจะทำให้สามารถแข่งขันได้ในระดับโลก แต่ปัจจุบันประเทศไทยมีปัญหาเทคโนโลยีระดับสูงยังต้องซื้อจากต่างประเทศ สินค้าส่วนใหญ่จึงเป็นสินค้าที่ใช้แรงงานมาก แต่ต่อไปประเทศไทยจำเป็นต้องเลือกผลิตสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเป็นที่ต้องการของประเทศต่าง ๆ เช่น สินค้าอิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้า เป็นต้น หรือสินค้าเกษตรก็พยายามพัฒนาโดยอาศัยเทคโนโลยีให้เป็นสินค้าแปรรูปที่เรียกว่าสินค้าเกษตรอุตสาหกรรมจะทำให้ประเทศมีรายได้สูงขึ้นดังนั้นจึงจำเป็นต้องเร่งพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พัฒนาฝีมือแรงงาน ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้สามารถผลิตเทคโนโลยีขั้นสูงได้เอง สามารถพึ่งตนเองให้ได้มากที่สุด ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็น

อย่างดี โดยเฉพาะทางด้านการศึกษา แต่จะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของสารสนเทศที่จะติดต่อระหว่างกัน (นาถเจลิยว ตรีเพ็ชร. 2540:16)

กองทัพอากาศได้นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการกิจของหน่วยขึ้นตรงเพื่อให้ระบบงานของกองทัพมีประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อเป็นการประหยัดทรัพยากรที่มีอยู่และใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้คุ้มค่าที่สุดที่สุด เช่น งานการส่งกำลังบำรุง งานกำลังพล งานสวัสดิการของกองทัพ และงานที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งซึ่งเป็นงานรักษากำลังพลของกองทัพให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ได้แก่งานทางด้านการศึกษาที่มีกองบัญชาฝึกศึกษาทหารอากาศเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรง (สุปรีชา กมลาศน์. 2538:14) การจัดระบบการฝึกและศึกษาของทหารถูกสร้างขึ้นมาเพื่อพัฒนาบุคลากรของกองทัพ เพื่อเป็นหลักประกันว่าทหารจะสามารถปฏิบัติภารกิจตามที่ได้รับมอบจนบรรลุผลสำเร็จ เปิดโอกาสให้กำลังพลได้รับรู้ข่าวสารวิทยาการสมัยใหม่ เพิ่มพูนทักษะความเชี่ยวชาญในระบบอาวุธที่มีอยู่ ก้าวให้ทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ระบบใหญ่ ๆ คือ

1. การฝึก/อบรม (Training)
2. การฝึก (Exercise)
3. การศึกษา (Education) แบ่งย่อยไปอีก ได้แก่
 - 3.1 การศึกษาด้านวิชาการ (Academic)
 - 3.2 การศึกษาของผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเหล่า (Specialized Professional)
 - 3.3 การศึกษาของทหารอาชีพ (Professional Military Education : PME)

กองบัญชาฝึกศึกษาทหารอากาศมีหน่วยขึ้นตรงที่รับผิดชอบงานด้านการศึกษาโดยเฉพาะตามระดับการจัดการศึกษาที่แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับต้น ระดับกลาง และระดับปลาย โดยเปิดหลักสูตรต่างๆและรับผู้เรียนที่กองทัพได้คัดเลือกไว้แล้วเข้าศึกษาตามสถานศึกษาที่ได้กำหนดเอาไว้ตามแผนการพัฒนากำลังพลของแต่ละปี สถานศึกษาระดับต้นมีบทบาทสำคัญในการผลิตกำลังพลที่เปรียบเสมือนกระดูกสันหลังของกองทัพเพื่อออกไปปฏิบัติภารกิจตามหน่วยทหารที่มีอยู่ทั่วประเทศ กำลังพลที่ผลิตในสถานศึกษาระดับต้นจะเน้นงานด้านทักษะเป็นส่วนใหญ่ เช่นสาขาช่างอุตสาหกรรม ดังนั้นหน่วยที่ผลิตกำลังพลทางด้านนี้จึงต้องมีการพัฒนางานด้านการเรียนการสอนให้ทันกับความเจริญก้าวหน้าของเครื่องมือที่ได้นำเข้ามาใช้ในกองทัพซึ่งเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการผลิตกำลังพลที่สำคัญที่สุดในระดับต้นได้แก่ โรงเรียนจ่าอากาศ ซึ่งผลิตกำลังพลระดับนายทหารชั้นประทวนหลักให้กับหน่วยงานที่สังกัดกองทัพอากาศ ในปัจจุบันโรงเรียนจ่าอากาศรับบุคคลพลเรือนภายนอกเข้ามาศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนจ่าอากาศ พุทธศักราช 2539 เป็นหลักสูตร 3 ปี ดังมีรายละเอียดของหลักสูตรดังนี้

ด้านปรัชญาการศึกษาของโรงเรียนจำอากาศ

การศึกษาในโรงเรียนจำอากาศ เป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้รับการศึกษา สามารถพัฒนาตนให้เป็นกำลังพลระดับผู้ปฏิบัติงาน ที่เพียบพร้อมด้วย ความรู้ คุณธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย และสามารถดำเนินชีวิตในสังคมได้อย่างมีคุณค่า

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 มีหลักการดังนี้

1. เป็นหลักสูตรช่างฝีมือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระยะเวลาการศึกษา 3 ปี โดยรับผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า และผ่านการทดสอบภาควิชาการ ภาควิชาพลศึกษาและวิชาความถนัดทางทหารเข้าศึกษา เพื่อพัฒนากำลังพลให้มีความชำนาญเฉพาะด้านมีคุณธรรม บุคลิกภาพและเจตคติที่เหมาะสม คำนึงถึงเกียรติยศและเกียรติศักดิ์ ทหาร เน้นความประพฤติเป็นสำคัญ สำเร็จการศึกษาแล้วสามารถออกไปปฏิบัติราชการ หรือประกอบอาชีพได้ตรงต่อความต้องการของสายวิทยาการหรือสังคม
2. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง และมีขอบเขตเพื่อเน้นความชำนาญเฉพาะด้าน สามารถถ่ายโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการหรือสถานที่ปฏิบัติราชการได้
3. เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกัน ระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับองค์กรอื่น ๆ ทั้งภาครัฐบาลและเอกชน
4. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษาสายวิทยาการ มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการ สอดคล้องกับกระแสความเปลี่ยนแปลงของสังคม
5. เป็นหลักสูตรที่มุ่งฝึกให้ผู้เรียนมีลักษณะท่าทางและจิตใจเป็นทหาร มีความมานะอดทน มีพลานามัยสมบูรณ์ แข็งแรง มีทักษะในการใช้อาวุธเพื่อรักษาอธิปไตย บูรณภาพแห่งดินแดน ความมั่นคงของชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์
6. เป็นหลักสูตรที่มุ่งให้ผู้เรียนใฝ่หาความรู้ ความจริงและเทคนิคต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นการพัฒนาตนเองและพัฒนาหน่วยต่อไป

จุดหมายของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศพุทธศักราช 2539

1. เพื่อให้มีความรู้ ทักษะ ประสบการณ์และนำไปปฏิบัติงานในหน่วยงานภาครัฐบาลหรือเอกชน ดำรงชีวิตและประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน เพื่อสร้างสรรค์ความเจริญให้แก่ตนเองและสังคม
2. เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญาในการจัดการ มีความคิดสร้างสรรค์ มีนิสัยใฝ่เรียนรู้ สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตและการปฏิบัติงานให้ก้าวหน้าเสมอ
3. เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่เหมาะสม มีบุคลิกภาพและมีจิตสำนึก สมชายชาติทหาร มีความซื่อสัตย์ สุจริต มีน้ำใจนักกีฬา มีมนุษยสัมพันธ์ คุณธรรม จริยธรรม มีความ

กล้าหาญอดทนและรู้จักใช้อาวุธทำการรบ ติดตามและพัฒนาตนเองให้ทันต่อความเจริญก้าวหน้าในสายวิทยาการของตนอยู่เสมอ

4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักการทำงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี มีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น

5. เพื่อให้สำนึกถึงคุณค่าสถาบันครอบครัว ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีคุณภาพและสร้างสภาวะสิ่งแวดล้อมที่ดี

6. เพื่อให้มีความตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา เศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศและของโลก มีความเสียสละเพื่อประโยชน์ส่วนรวมและสำนึกในความเป็นไทย มีความรักชาติ ดำรงไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศพุทธศักราช 2539

1. การศึกษาและฝึกอบรม

การศึกษาและฝึกอบรมให้ปฏิบัติดังนี้

1.1 การศึกษาและฝึกอบรม ให้เป็นไปตามแผนการเรียนของแต่ละประเภทวิชา และสาขาวิชาที่โรงเรียนจำอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ กำหนดขึ้นในแต่ละแผนการเรียนตามความเหมาะสม

1.2 ให้โรงเรียนจำอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ จัดการสอนซ่อมเสริม สำหรับ นจอ.ที่มีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์เป็นรายวิชา ตามความเหมาะสม

2. เวลาการศึกษาและฝึกอบรม

2.1 เวลาการศึกษาและฝึกอบรมประมาณ 3 ปีการศึกษาต่อ 1 หลักสูตร และปีการศึกษาหนึ่ง ๆ แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคเรียน ภาคเรียนละไม่น้อยกว่า 18 สัปดาห์

2.2 การศึกษาภาควิชาการให้โรงเรียนจำอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ เปิดทำการสอนสัปดาห์ละ 5 วัน วันละไม่เกิน 7 คาบ คาบละ 50 นาที จนครบรายวิชาที่กำหนดไว้ในแผนการเรียน

2.3 การฝึกอบรมวิชาทหาร ให้โรงเรียนจำอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ เปิดทำการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 60 คาบก่อนเข้ารับการศึกษาภาควิชาการและที่เหลือให้ทำการฝึกอบรมหลังเวลาเรียนภาควิชาการตามความเหมาะสมจนครบรายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและแผนการเรียน

2.4 การฝึกอบรมวิชาพลศึกษา ให้โรงเรียนจำอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ เปิดทำการอบรมหลังเวลาเรียนภาควิชาการ ตามความเหมาะสม จนครบรายวิชาที่กำหนดไว้ในแผนการเรียน

2.5 กำหนดการเปิด-ปิดการศึกษา และฝึกอบรมต่าง ๆ ให้เป็นไปตามคำสั่งโรงเรียนจำอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ เรื่องกำหนดการศึกษาและฝึกอบรม ในแต่ละปีการศึกษา

3. หน่วยกิต

3.1 รายวิชาภาคทฤษฎี 1 คาบเรียนต่อสัปดาห์ตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 16 คาบเรียน รวมกับเวลาของการวัดผลไม่น้อยกว่า 18 คาบเรียน มีค่า 1 หน่วยกิต

3.2 รายวิชาภาคปฏิบัติ 2-3 คาบเรียนต่อสัปดาห์ตลอดภาคเรียน ไม่น้อยกว่า 32-48 คาบเรียน รวมเวลาของการวัดผล ไม่น้อยกว่า 36-54 คาบเรียน มีค่า 1 หน่วยกิต

3.3 รายวิชาที่มีการฝึกงาน หรือการทำโครงงาน หรือการทำโครงการวิชาชีพ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

4. โครงสร้าง

โครงสร้างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 แบ่งออกเป็น 3 หมวดวิชาและกิจกรรมดังนี้

4.1 หมวดวิชาพื้นฐาน

4.2 หมวดวิชาชีพ

4.2.1 วิชาชีพพื้นฐาน

4.2.2 วิชาชีพเฉพาะ

4.2.3 วิชาเลือก

4.2.4 การฝึกงาน หรือการทำโครงงาน หรือการทำโครงการวิชาชีพ

4.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

4.4 กิจกรรม

จำนวนหน่วยกิตและรายวิชาของแต่ละหมวดวิชาตลอดหลักสูตรให้เป็นไปตามที่โรงเรียนจำอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ กำหนดไว้ในแผนการเรียนของแต่ละประเภทวิชา และสาขาวิชา

5. การฝึกงาน หรือการทำโครงงาน หรือการทำโครงการวิชาชีพ

5.1 นักเรียนจำอากาศชั้นปีที่ 3 ทุกคนจะต้องผ่านการฝึกงาน หรือทำโครงการหรือทำโครงการวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 240 คาบเรียนและฝึกปฏิบัติงานที่หน่วยบรรจุจริง โดยให้กรมกำลังพลทหารอากาศวางแผนวิเคราะห์การบรรจุนักเรียนจำอากาศที่จะสำเร็จการศึกษาเข้ารับราชการตามแผนการบรรจุกำลังพลประจำปี เพื่อให้โรงเรียนจำอากาศวางแผนส่งนักเรียนจำอากาศดังกล่าวไปฝึกปฏิบัติงานตามตำแหน่งหน้าที่ที่จะบรรจุจริงนั้นๆ หรือที่สถานประกอบการหรือสถานประกอบอาชีพอิสระของภาครัฐหรือเอกชนที่มีความเหมาะสมอย่างต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่า 120 คาบเรียน โดยฝึกงานตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแต่ละประเภทวิชา และสาขาวิชา กำหนดให้มีค่า 4 หน่วยกิต

5.2 การตัดสินผลการเรียนและระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น ๆ

5.3 ภาคเรียนที่มีการฝึกงานให้เพิ่มเวลาเรียนต่อสัปดาห์ของรายวิชาเป็น 2 เท่าของภาคเรียนปกติหรือตามความเหมาะสม

6. การเข้าเรียน

พื้นความรู้ และคุณสมบัติของผู้เข้าเรียน ให้เป็นไปตามระเบียบกรมยุทธศึกษาทหารอากาศ กองบัญชาการฝึกศึกษาทหารอากาศ ว่าด้วยการจัดการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจ่าอากาศ พุทธศักราช 2539

7. การประเมินผลการเรียน

ให้เป็นไปตามระเบียบกรมยุทธศึกษาทหารอากาศ กองบัญชาการฝึกศึกษาทหารอากาศ ว่าด้วย การประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจ่าอากาศ พุทธศักราช 2539

8. การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

8.1 สอบได้รายวิชาในหมวดวิชาพื้นฐาน หมวดวิชาชีพ และหมวดวิชาเลือกเสรีครบตามกำหนดไว้ในหลักสูตร และแผนการเรียนของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา

8.2 สอบได้ระดับผลการเรียน ผ (ผ่าน) ในรายวิชาที่สถานศึกษาจัดให้เรียนเพื่อเสริมความรู้ โดยไม่นับหน่วยกิตมารวมเพื่อการจบหลักสูตรตามแผนการเรียนของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา

8.3 ได้จำนวนหน่วยกิตสะสมครบถ้วนตามโครงสร้างที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและแผนการเรียนของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา

8.4 ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00

8.5 ได้เข้าร่วมกิจกรรมตามที่โรงเรียนจ่าอากาศจัดให้นักเรียนจ่าอากาศ ไม่น้อยกว่า 2 คาบ/สัปดาห์ โดยมีเวลาเข้าร่วมปฏิบัติกิจกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 ของเวลาจัดกิจกรรมในแต่ละภาคเรียนและต้องผ่านการประเมินผลตามที่กำหนดทุกภาคเรียน

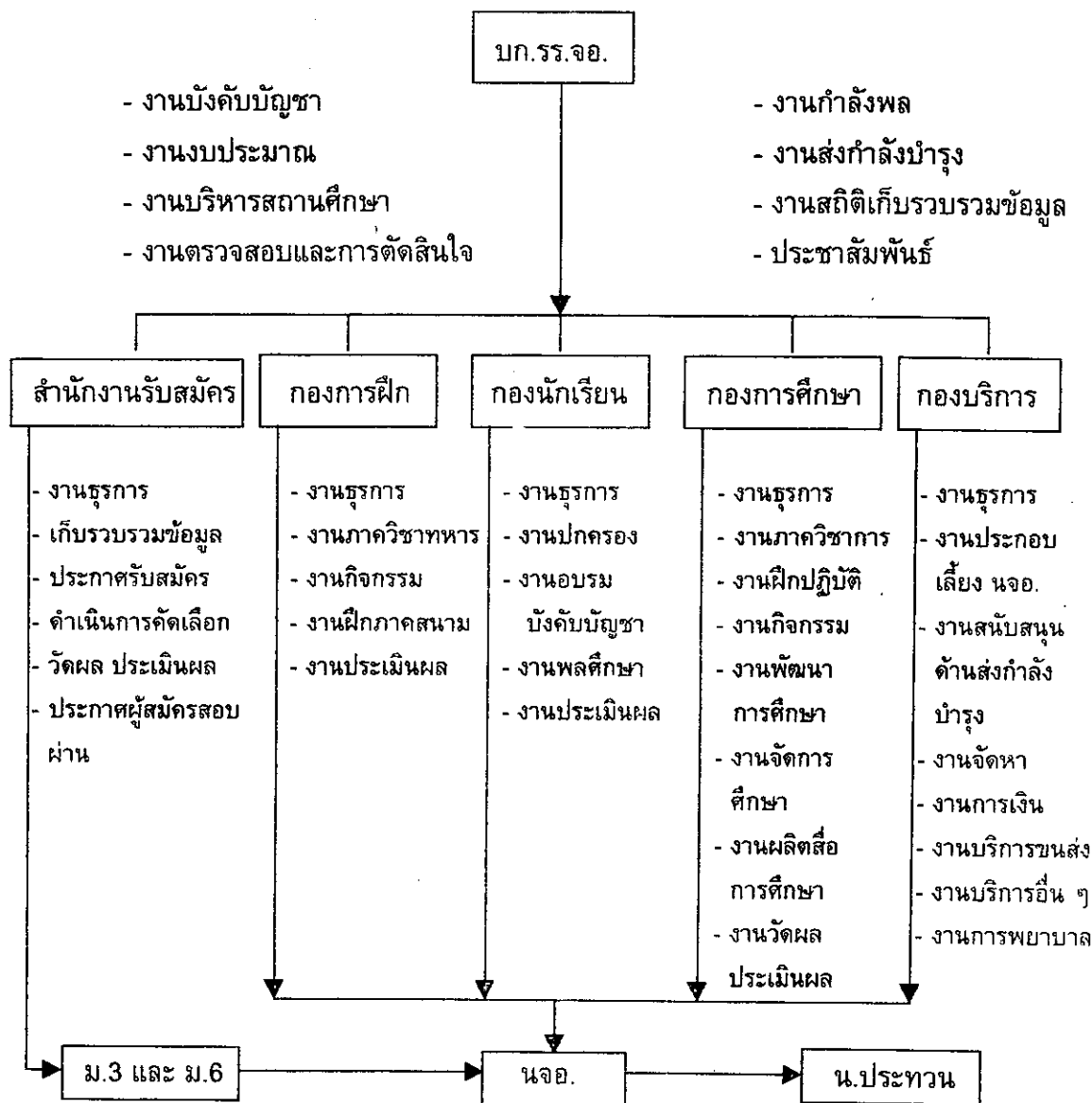
8.6 มีคะแนนความประพฤติไม่ต่ำกว่า 120 คะแนน

9. กิจกรรม

ให้เป็นไปตามกิจกรรมที่โรงเรียนจ่าอากาศจัดขึ้นเพื่อปลูกฝังค่านิยม การดำรงชีวิตแบบทหารอาชีพ คุณธรรมทหาร แบบธรรมเนียมทหาร วินัยของทหาร ความสามัคคี ความเคารพในระบบอาวุโส ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งเสริมการปฏิบัติงาน ส่งเสริมการพัฒนาสุขภาพจิตที่ดี เสริมสร้างสุขภาพร่างกายให้แข็งแรง ทะนุบำรุงขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงามและให้มีลักษณะท่าทางองอาจผึ่งผาย เข้มแข็ง อดทนเสียสละสมเป็นชายชาติทหารโดยใช้กระบวนการกลุ่มในการทำกิจกรรม มีการวิเคราะห์ วางแผน ลงมือปฏิบัติ และประเมินผล

การจัดการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศของโรงเรียนจ่าอากาศโดยการใช้ระบบคอมพิวเตอร์มาบริหารงานด้านการศึกษาตามแผนปฏิบัติงานในปัจจุบันดังนี้

แผนภูมิกระบวนการผลิตนักเรียนจำอากาศ



ภาพประกอบ 10 แสดงแผนภูมิกระบวนการผลิตนักเรียนจำอากาศ

ระบบสารสนเทศโรงเรียนจำอากาศ

โรงเรียนจำอากาศมีระบบ LAN ซึ่งเป็นระบบย่อยแบบหนึ่งของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กองทัพอากาศประกอบด้วย กองบังคับการ กองการศึกษา กองนักเรียน กองการฝึก และ กองบริการต่อร่วมกัน โดยมีอุปกรณ์ที่ใช้งานในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย

1. เครื่องแม่ข่าย (File Server)	จำนวน	5	เครื่อง
2. เครื่องลูกข่าย (Workstation)	จำนวน	150	เครื่อง
3. เครื่องกระจายสัญญาณ (HUB)	จำนวน	5	ชุด

- | | | | |
|--|-------|---|---------|
| 4. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา (NOTEBOOK) | จำนวน | 4 | เครื่อง |
| 5. อุปกรณ์ต่อพ่วงระบบเครือข่าย LAN | | | |
| 6. เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับเครื่องแม่ข่าย 1200 VA | จำนวน | 5 | เครื่อง |
| 7. โปรแกรม (SOFTWARE) Microsoft NT Version 4.0 | | | |
| 8. เครื่องบันทึก CD-ROM | จำนวน | 1 | เครื่อง |

ปัจจุบันระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โรงเรียนจำอากาศนำมาใช้เป็นเครื่องมือปฏิบัติการ
ภารกิจในด้าน

- รวบรวมข้อมูลงานการศึกษาตามหลักสูตร ปวช.ร.ร.จอ. ปี 2539
- วางแผนจัดทำงบประมาณและรับนโยบายจากผู้บังคับบัญชาระดับสูงในการรับ นจอ.

แต่ละปีการศึกษา

- ติดต่อประสานสายวิทยาการเพื่อขอรับการสนับสนุนครู อาจารย์ และสถานที่ฝึกงาน
ในหน่วยที่ตั้ง และนอกที่ตั้ง ทอ.

- ประกาศรับสมัคร นจอ. และงานแนะแนวประชาสัมพันธ์
- ดำเนินการรับสมัครและคัดเลือก นจอ. และประกาศผล โดยคณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งจาก นขต.ทอ.

- วางแผนการศึกษาตามหลักสูตร ปวช. ในรอบ 1 ปี

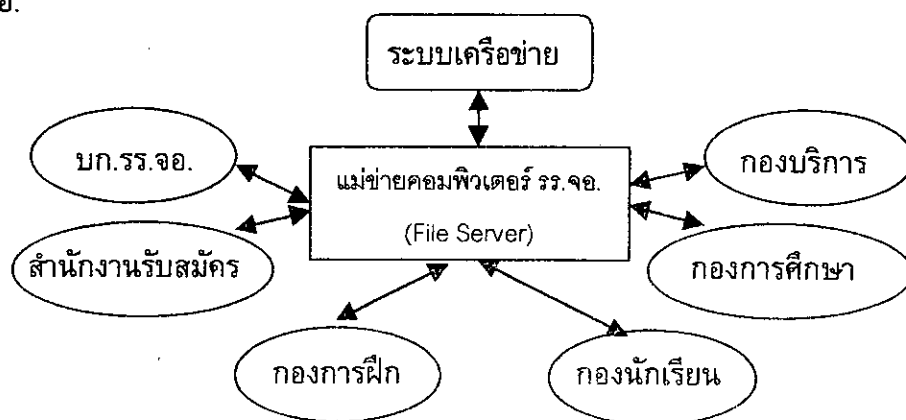
- ดำเนินการให้การฝึกและศึกษากับ นจอ. ในปีการศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 2 ภาค
เรียน

- บริการและสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ให้กับ นจอ. ระหว่างการฝึกและศึกษา
- วัดผล ประเมินผล นจอ. ระหว่างภาคเรียน และปลายภาคเรียน
- รายงานผล นจอ. จบการศึกษา ให้ นขต.ทอ.
- จัดประชุมสัมมนากับครู อาจารย์ และสายวิทยาการ เพื่อรับทราบปัญหาและข้อเสนอ
แนะในการจัดการเรียนการสอนของแต่ละปีการศึกษา

- จัดพัฒนาบุคลากร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนของ นจอ. ตามหลักสูตร
- จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับ นจอ. ชั้นปีที่ 1 จำนวน 1,397 คาบ
- จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับ นจอ. ชั้นปีที่ 2 จำนวน 1,541 คาบ
- จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับ นจอ. ชั้นปีที่ 3 จำนวน 1,487 คาบ
- แต่งตั้งผู้บรรยายและฝึกศึกษา ตามหลักสูตร ปวช.ร.ร.จอ.ฯ จำนวน 2 ครั้ง
- วัดผล ประเมินผล และวิเคราะห์ข้อสอบ ภาคต้น และภาคปลาย ในแต่ละปีการศึกษา
- ประชุมและสัมมนาสายวิทยาการก่อนเปิดภาคการศึกษาในแต่ละปี
- จัดโครงการพัฒนาบุคลากรให้กับ ครู อาจารย์ รร.จอ. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอน
ให้กับ นจอ.

- จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับ นจอ. ชั้นปีที่ 1 จำนวน 1,397 คาบ

- จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับ นจอ. ชั้นปีที่ 2 จำนวน 1,541 คาบ
- จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับ นจอ. ชั้นปีที่ 3 จำนวน 1,487 คาบ
- แต่งตั้งผู้บรรยายและฝึกศึกษา ตามหลักสูตร ปวช.รร.จอ.ฯ จำนวน 2 ครั้ง
- วัดผล ประเมินผล และวิเคราะห์ข้อสอบ ภาคต้น และภาคปลาย ในแต่ละปีการศึกษา
- ประชุมและสัมมนาสายวิทยาการก่อนเปิดภาคการศึกษาในแต่ละปี
- จัดโครงการพัฒนาบุคลากรให้กับ ครู อาจารย์ รร.จอ. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอนให้กับ นจอ.



ภาพประกอบ 11 แสดงแผนภูมิเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ถนอมพร เลาจรัสแสง (2540:55-66) และคนอื่น ๆ ได้สำรวจวิธีต่าง ๆ ในการประยุกต์ใช้ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการอบรมนิสิตฝึกสอนทั้งในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา พบว่าเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนการสอนทางไกลที่มีประสิทธิภาพได้ ยิ่งไปกว่านั้น มีงานวิจัยอีกหลายชิ้นที่สนับสนุนความคิดที่ว่า หากผู้เรียนได้รับการช่วยเหลือจาก ครูผู้สอนหรือนักการศึกษาที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แล้ว ผู้เรียนจะสามารถนำเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้ในการเรียนของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พรพิไล เลิศวิชา (2541:15-18) ได้ศึกษาพฤติกรรมการเปิดรับข้อมูลข่าวสาร และปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการยอมรับการสื่อสารคอมพิวเตอร์ระบบอินเทอร์เน็ต ของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ในเขตกรุงเทพมหานครพบว่า อินเทอร์เน็ตช่วยพัฒนาการทำงาน และการเป็นเจ้าของทรัพย์สิน และคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ตมีความสัมพันธ์กับความถี่ในการใช้อินเทอร์เน็ต

สุนิสา เหลืองสมบูรณ์ (2537:89) สำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสังกัดสถาบันอุดมศึกษา ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ พบว่า บริการที่ใ้มากที่สุด คือ บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ รองลงมาได้แก่ การโอนย้ายแฟ้มข้อมูล การสนทนาผ่านระบบเครือข่าย การใช้เครื่องระยะไกล และบริการข่าวสาร

ตามลำดับ ลักษณะงานที่ใช้มากที่สุดคือการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการวิจัยและพัฒนา

สุริภา แสันทอน (2540:96) ศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์กับการยอมรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนของอาจารย์สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับการยอมรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการยอมรับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของอาจารย์สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ กับตัวแปร 5 ด้าน คือ สถานภาพของอาจารย์ผู้สอน ด้านสภาพสังคมของมหาวิทยาลัย การสนับสนุนของผู้บริหารมหาวิทยาลัย การแสวงหาความรู้ และการรับรู้คุณลักษณะและระบบการใช้งานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และศึกษาตัวแปรที่ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของการยอมรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของของอาจารย์สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ กลุ่มตัวอย่างเป็นอาจารย์ที่ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมาณพลจำนวน 335 คน พบว่า อาจารย์สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย มีการยอมรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนในระดับมาก ตัวแปรที่ทำให้เกิดการยอมรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนได้แก่ 1) การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนมีความคุ้มค่า 2) เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอน 3) เครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีความสะดวกในการนำมาใช้เพื่อการเรียนการสอน 4) เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ เพื่อการเรียนการสอนได้ไม่จำกัด 5) ความสะดวกในการใช้บริการสืบค้นข้อมูล World Wide Web ส่วนตัวแปรที่ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนได้คือ การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนมีความคุ้มค่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความสะดวกในการนำมาใช้เพื่อการเรียนการสอน การใช้บริการสืบค้น ความหลากหลายของข้อมูล บน World Wide Web ผู้บริหารระดับคณะสนับสนุนด้านงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์ติดตั้งเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอน

พจนารถ ทองคำเจริญ (ไสว พักขาว. 2539:17;อ้างอิงจากพจนารถ ทองคำเจริญ. 2539) ศึกษาสภาพความต้องการและปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษาสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย พบว่า (1) บริการในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่อาจารย์และนิสิตนักศึกษาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาบ่อยที่สุด คือการ สืบค้นข้อมูลแบบเว็ลด์ไวด์เว็บ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล และการขอเข้าใช้เครื่องระยะไกลตามลำดับ (2) นโยบายในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนระดับภาควิชา ส่วนใหญ่มีนโยบายที่จะผลักดันให้คณะหรือสถาบันมีการขยายหรือปรับปรุงอุปกรณ์พื้นฐานให้พร้อม โดยเฉพาะคู่สายและความเร็วในการสื่อสาร และมีการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนในหลักสูตรวิชาต่าง ๆ ให้ค้นหาทางอินเทอร์เน็ต (3) ผู้บริหารระดับหัวหน้าภาควิชาเห็นด้วยอย่างมากกับแนวคิดในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอน เช่น ควรมีการวางแผนระยะยาวในการนำ

เพื่อทำรายงานประกอบการศึกษา เพื่อศึกษาหาข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ แตกต่างกันไป และนักศึกษาทั้งสองกลุ่มวิชา มีความพึงพอใจจากการใช้ในเรื่องต่าง ๆ ดังกล่าวไม่แตกต่างกันในด้านปัญหาพบว่า มีปัญหาและอุปสรรคต่อการให้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และความสามารถที่จำกัดของเครื่องคอมพิวเตอร์ ต่อการให้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ปัญหาช่วงเวลาที่ให้บริการใช้อินเทอร์เน็ตไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ ปัญหาข้อจำกัดของจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ที่เรียกเข้าระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ห้องปฏิบัติการไม่ทันสมัย

มรกต สุริยะ (2541:9 -11) ศึกษาการจัดระเบียบระบบสารสนเทศบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่าเว็บไซต์ระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีขนาด 70.6 เมกะไบต์ ประกอบด้วยเว็บเพจต่าง ๆ ที่นำมาจัดระเบียบจำนวน 78 เว็บเพจ และประกอบด้วยไฟล์ทั้งหมด จำนวน 7,0363 ไฟล์ นอกจากนี้ยังพบว่านักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นหาข้อมูลเป็นอย่างดีและมีการยอมรับประโยชน์และความสะดวกของการค้นหาข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการเรียนของตนจากเว็บไซต์ระบบสารสนเทศดังกล่าว นักศึกษาเห็นว่าภาษาอังกฤษเป็นอุปสรรคทำให้ความสนใจในการค้นหาข้อมูลน้อยลง ส่วนด้านความต้องการใช้เว็บไซต์ พบว่า มีการเข้าถึงข้อมูลที่สะดวก รวดเร็ว มีความทันสมัย มีแหล่งเผยแพร่ข้อมูลที่หลากหลาย มีรายละเอียดของข้อมูลที่แตกต่างกัน เนื้อหาหรืออาจเพิ่มเติมจากเนื้อหาที่มีอยู่ในห้องสมุด เพื่อให้ได้ความรู้ที่กว้างขวางขึ้น รวมทั้งสามารถนำข้อมูลออกมาใช้ได้ทันที (Print out) มีการนำเสนอข้อมูลที่ประกอบไปด้วยข้อความภาพนิ่ง เสียง และภาพเคลื่อนไหวอย่างครบถ้วน มีข้อมูลที่เป็นภาษาไทยควบคู่กับข้อมูลภาษาอังกฤษ มีความต้องการให้เพิ่มบทความวิทยานิพนธ์ รายชื่อของสื่อการเรียนการสอนที่เป็นผลงานของนักศึกษาและสื่อการสอนที่ให้บริการในห้องสื่อการเรียนการสอนตลอดจนรายชื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เป็นผลงานของนักศึกษา ซึ่งผ่านการปรับปรุงพร้อมนำไปใช้ได้ในเว็บไซต์ดังกล่าวด้วย

ยงยุทธ รัชศาสตร์ (2541:1-15) ศึกษาการเรียนการสอนบัณฑิตศึกษาด้านเทคโนโลยีระบบการศึกษาทางไกล : การประยุกต์แบบจำลอง YI-01 การเรียนการสอนนิเทศศาสตร์ตามแนวคิดมหาวิทยาลัยเสมือน พบว่า แบบจำลองการเรียนการสอนนิเทศศาสตร์ตามแนวคิดมหาวิทยาลัยเสมือน (YI-01 Model) ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ประการ ได้แก่ ผู้เรียน สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนการสอน ในส่วนของสื่อการเรียนการสอนนั้น รวมความถึงการบริการในด้านต่าง ๆ ที่สนับสนุนส่งเสริมการเรียนการสอนด้วย

บุญเรือง เนียมหอม (2540:89) ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า

1. การเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบ ติดตามการเรียนของ ผู้เรียน และเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ และ เวลต์ไวด์เว็บ ในการเรียนการสอนมากที่สุด ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามทัศนะนักจิตวิทยา พฤติกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในเว็บไซต์ประกอบด้วยหน้า โฮมเพจ เว็บเพจ ประกาศข่าว ประมวลรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และเว็บเพจ ทรัพยากรสนับสนุน

2. ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายวิชา (2) การวิเคราะห์ผู้เรียน (3) การออกแบบเนื้อหาวิชา (4) การกำหนดวิธีเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน (5) การเตรียมความพร้อมผู้สอน (6) การกำหนดคุณสมบัติผู้สอนและการเตรียมความพร้อมผู้สอน (7) การดำเนินการเรียนการสอนด้วย กิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ต (8) การสร้างเสริมทักษะและการจัดกิจกรรมสนับสนุน (9) การควบคุม ตรวจสอบ และติดตามการเรียน (10) การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (11) การประเมินผลการสอน (12) การส่งข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

3. จากการประเมินรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่าอาจารย์ส่วนใหญ่เห็นว่าระบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสม ทุกองค์ประกอบมีความจำเป็น อาจารย์ส่วนใหญ่สามารถนำระบบไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้ ปัญหาการนำไปใช้จริงคือ ความล่าช้าในการรับข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรภายนอก และระบบการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต

งานวิจัยต่างประเทศ

งานวิจัยจากต่างประเทศอาจจำแนกได้เป็น 3 กลุ่มดังนี้

1. ด้านความคิดเห็นและทัศนคติ
2. การเรียนรู้แบบ Online Learning ผ่านเครือข่าย
3. ผลกระทบของการใช้เครือข่าย

1. ด้านความคิดเห็นและทัศนคติ พูล, แลนชาร์ด และ ฮัล (ไลว พักขาว. 2539:21;อ้างอิงจาก Pool, Blanchard and Hale. 1995:24) พบว่า ผู้ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีความเห็นว่าการมีบูรณาการการใช้คอมพิวเตอร์ และเครือข่ายเข้ากับการเรียนการสอนทุกระดับชั้นมากกว่าที่เป็นอยู่ แวง และ รัช (Wang and Rath. 1996:88) เสนอว่าควรพิจารณาความแตกต่างระหว่างบุคคล เมื่อนำเครือข่ายไปใช้ในการเรียนการสอนและควรมีทางเลือกให้ผู้เรียน ฟูลเลอร์ และ ครอกโคเวอร์ (Fuller and Krockover. 1995 : 2963-A) พบว่า นักศึกษาไม่เพียงแต่ต้องการมีประสบการณ์ในการใช้เครือข่ายเท่านั้น แต่ต้องการให้ผู้สอนใช้เทคโนโลยีดังกล่าวจริงๆ ในการเรียนการสอนด้วย ซึ่งการแสดงความคิดเห็นเพื่อให้ผู้ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มี

ความแตกต่างกันได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนพบว่า นักศึกษามีทัศนคติทางบวกเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สัมพันธ์อย่างมากต่อปริมาณการใช้คอมพิวเตอร์ และวิธีการใช้คอมพิวเตอร์ในห้องเรียนของตนเมื่อไปประกอบอาชีพครู แวง และ รัช (Wang and Rath. 1996:101) พบว่า นักศึกษาคูเห็นว่าเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานการสอนวิชาต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง ได้ทั้ง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ภาษา ศาสตร์ ศิลปศึกษา และการอ่าน นักศึกษารับรู้ว่าเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาและการฝึกอบรม

2. การเรียนรู้แบบ Online Learning เคียร์สเลย์, ลินช์ และ เดวิด (Kearsley, Lynch and David. 1995 : 37) พบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการสอนในชั้นเรียน ผู้เรียนมีความพอใจในการเรียนแบบ Online มากกว่า และคะแนนผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนที่เรียนแบบ Online จะเท่ากับหรือสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ มีระดับความคิดแบบ Critical Thinking และการแก้ปัญหาที่สูงกว่า และมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของสมาชิกได้สูงกว่าการเรียนปกติ อัมบัช, เพอร์รอล และ รีแพนนิ่ง (Ambach., Perrone and Repening. 1995) ศึกษากระบวนการเรียนรู้ทางไกลจากแนวคิดของเวสต์ไวต์เว็บที่สร้างเครือข่ายลักษณะเป็นการสอนข้อมูลข่าวสาร ผู้เรียนเป็นเพียงผู้รับข้อมูล ซึ่งอาจจะดูหรืออ่านผ่านไปโดยไม่มีกิจกรรมร่วมหรืออาจจะให้มีกิจกรรมร่วมกันกับบทเรียนโดยประยุกต์รูปแบบโปรแกรมสำหรับการสร้างสรรค์การออกแบบสภาพแวดล้อม ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนมากยิ่งขึ้น เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการสอนตามปกติกับวิธีการสอนผ่านเครือข่าย WWW ด้วยการนำคะแนนการทดสอบก่อนเรียนระหว่าง 2 กลุ่ม และพิจารณาถึง อายุ เพศ เชื้อชาติ จำนวนปีที่ศึกษา และผลการเรียนเฉลี่ยกับการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ในวิชาคณิตศาสตร์โดยการสุ่มนักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติทางสังคมศาสตร์จำนวน 33 คน จากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย (California State University, Northridge) โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ทั้งหมดจะใช้ตำราเรียน เนื้อหาในการสอน และข้อสอบที่ได้มาตรฐานในระดับที่กำหนดไว้ ตัวแปรต้นคือ (1) การสอนปกติ และ (2) การสอนผ่านเครือข่าย WWW ตัวแปรตามคือผล การเรียนรู้ คะแนนที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการวิเคราะห์ผลโดย ANOVA ผลการทดลองพบว่า ในการสอบทั้ง 2 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยของการสอนผ่านเครือข่าย WWW สูงกว่าการสอนปกติ 20 % และคะแนนจากการทดสอบหลังการเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนผ่านเครือข่าย WWW ใช้เวลาน้อยกว่า และนักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่า ในช่วงสุดท้ายของภาคเรียนนักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาและเข้าใจสูตรทางคณิตศาสตร์มากกว่าการเรียนปกติ

3. ผลกระทบของการใช้เครือข่าย แวง และ รัช (Wang and Rath. 1996:115) พบว่า การใช้เครือข่ายในการเรียนการสอนจะเพิ่มปริมาณการปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์และนักศึกษา การที่นักศึกษามีประสบการณ์กับเทคโนโลยีเครือข่ายมากขึ้น จะช่วยลดความวิตกกังวลลงได้ ฟูลเลอร์ และ คrockโอเวอร์ (Fuller and Krockover. 1995 : 94) พบว่า ประสบการณ์และกับ

เทคโนโลยีของนักศึกษาจะเพิ่มความเชื่อมั่นเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์และเครือข่ายและทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อเทคโนโลยีเครือข่าย เทวีย์ (Tway. 1995:54) ได้ศึกษาการใช้การติดต่อสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในระดับอุดมศึกษาของเอกชนในไต้หวัน ด้วยการจัดระบบการศึกษาที่นำเอา CMC (Computer Mediated Communication), VICTORY (Virtual Classroom & Virtual Corporation System) มาใช้ในการจัดสภาพแวดล้อมทางการศึกษาด้วยอิเล็กทรอนิกส์ และพัฒนาคุณภาพการศึกษา นักศึกษาแต่ละคนมีความต้องการที่จะมีส่วนร่วม ในการประชุมทางอิเล็กทรอนิกส์ก่อนจะทำการอภิปรายแบบเผชิญหน้าในห้องเรียนปกติ ทำให้นักศึกษามีโอกาสที่จะเรียนรู้แบบร่วมมือกัน และการเรียนรู้โดยผู้เรียนเอง (Constructivism) ได้เป็นอย่างดี

สรุปงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

1. งานวิจัยเกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1.1 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีประโยชน์ในการทำงานเป็นกลุ่ม

1.2 บทบาทของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้เข้าถึงกลุ่มบุคคลได้หลายกลุ่ม

1.3 สามารถประยุกต์ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์กับการจัดการศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและความเชื่อมั่นให้กับครู นักเรียน

1.4 ผู้ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีการบูรณาการใช้กับการเรียนการสอนได้ทุกระดับ

1.5 การจัดการเรียนการสอนในกองทัพอากาศไทยมีการใช้หลักสูตรการฝึกและศึกษาระดับต้นให้ทันกับความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.6 กองทัพอากาศไทยมีนโยบายชัดเจนที่จะส่งเสริมพัฒนาการศึกษาของกองทัพให้สอดคล้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่

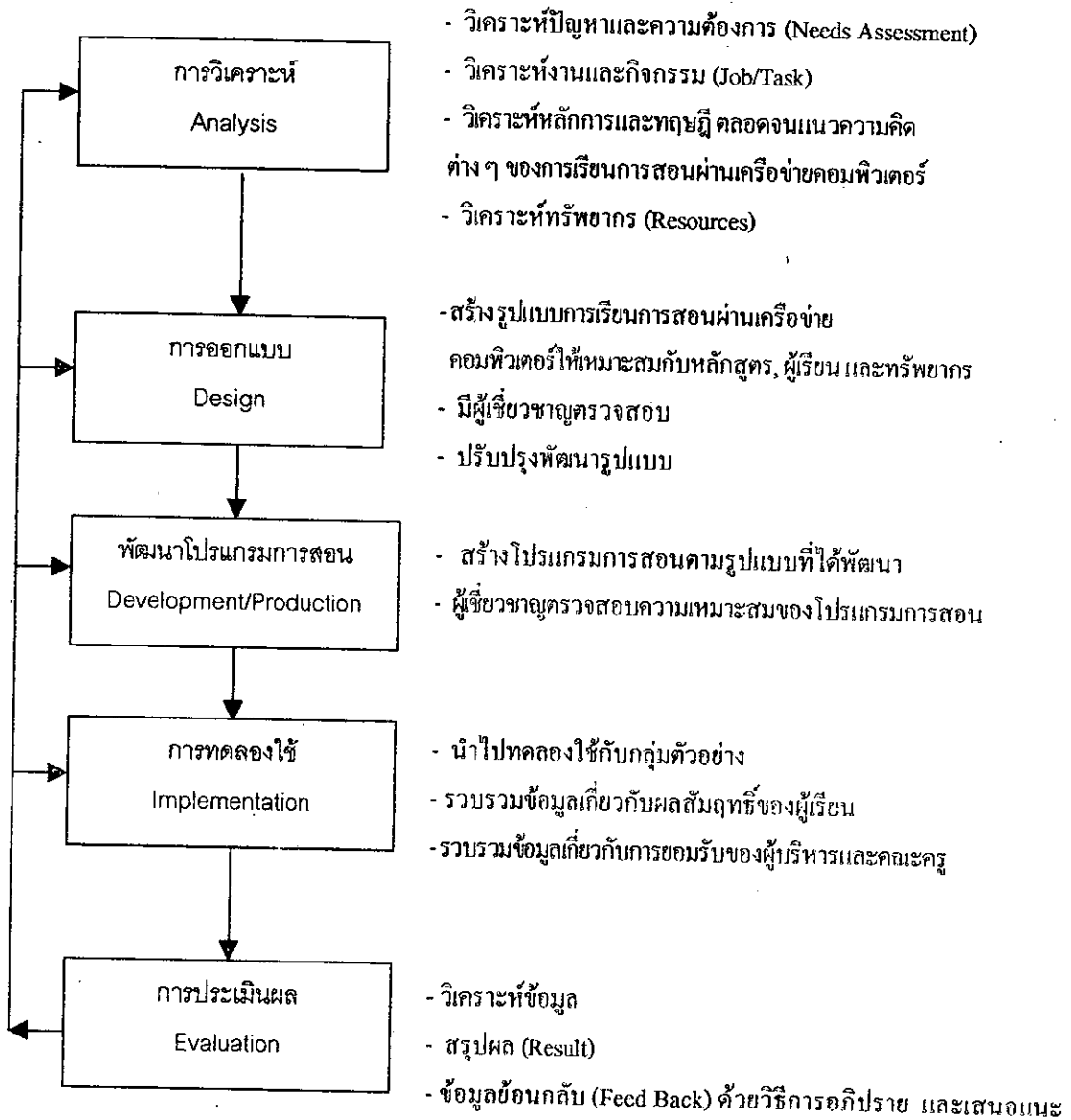
2. สรุปทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

นักพัฒนาหลักสูตรและนักจิตวิทยาการเรียนรู้ได้เสนอรูปแบบและขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการสอนไว้อย่างต่าง ๆ กัน รูปแบบและขั้นตอนที่ได้รับความนิยมมากที่สุดได้แก่ รูปแบบที่อิงกับทฤษฎีเชิงระบบ (System Approach) ซึ่งเริ่มต้นจากการวิเคราะห์ปัญหา วิเคราะห์สาเหตุแห่งปัญหา ศึกษาทางเลือกหรือแนวทางในการแก้ปัญหา เลือกทางเลือกในการแก้ปัญหา นำทางเลือกไปทดลองใช้ ประเมินผลการใช้ และปรับปรุงทางเลือก ในการวิเคราะห์และศึกษาขั้นตอนต่างๆ ผู้เกี่ยวข้องต้องวิเคราะห์และศึกษาทุกองค์ประกอบของระบบคือทั้งตัวป้อนเข้า (Input) กระบวนการ (Process) ผลผลิต (Output) และสิ่งแวดล้อม

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพจริงของโรงเรียนจำอากาศ ผู้วิจัยจึงพัฒนากรอบแนวคิดในการวิจัย โดยพัฒนามาจาก Generic ID Model (วารินทร์ รัตมีพรหม. 2541:47) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของงานกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539
2. ออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
3. พัฒนาโปรแกรมการสอนตามรูปแบบ
4. ทดลองใช้โปรแกรมการสอนเพื่อหาประสิทธิภาพการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
5. ประเมินผลรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์



ภาพประกอบ 12 แสดงกระบวนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย

สมมติฐานการวิจัย

1. รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นได้รับการยอมรับจากผู้บริหารและครูอาจารย์ผู้สอนนักเรียนจำอาภาคไม่น้อยกว่าการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ
2. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพดังนี้
 - 2.1 คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 - 2.2 กลุ่มทดลองมีคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนในชั้นเรียนปกติ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างเพื่อการพัฒนาแบบการเรียนการสอน
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างเพื่อการศึกษาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis)
2. การออกแบบ (Design)
3. การพัฒนา (Development/Production)
4. การทดลองใช้ (Implementation)
5. การประเมินผล (Evaluation)

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ความต้องการ

ผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์ความต้องการของกลุ่มที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

คณะผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศ ตั้งแต่ระดับหัวหน้าแผนกถึงผู้บังคับการโรงเรียนจำอากาศ ซึ่งดำรงตำแหน่งบริหารในปีการศึกษา 2544 จำนวน 36 คน

ตาราง 3 แสดงจำนวนตำแหน่งของผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศ

ลำดับ	ตำแหน่ง
1	ผู้บังคับการโรงเรียนจำอากาศ
2	รองผู้บังคับการโรงเรียนจำอากาศ
3	เสนานิการโรงเรียนจำอากาศ
4	หัวหน้ากองบริหารโรงเรียนจำอากาศ
5	หัวหน้ากองการศึกษาโรงเรียนจำอากาศ
6	หัวหน้ากองการฝึกโรงเรียนจำอากาศ
7	ผู้บังคับกองนักเรียนโรงเรียนจำอากาศ

ตาราง 3 (ต่อ)

ลำดับ	ตำแหน่ง
8	ผู้อำนวยการโรงเรียนนายทหารชั้นประทวน
9	รองหัวหน้ากองนักเรียนโรงเรียนจ่าอากาศ
10	รองหัวหน้ากองการศึกษาโรงเรียนจ่าอากาศ
11	รองหัวหน้ากองการฝึกโรงเรียนจ่าอากาศ
12	รองผู้บังคับกองนักเรียนโรงเรียนจ่าอากาศ
13	นายทหารกำลังพลโรงเรียนจ่าอากาศ
14	นายทหารยุทธการและการฝึกโรงเรียนจ่าอากาศ
15	นายทหารการศึกษาโรงเรียนจ่าอากาศ
16	นายทหารส่งกำลังบำรุงโรงเรียนจ่าอากาศ
17	หัวหน้าแผนกธุรการโรงเรียนจ่าอากาศ
18	หัวหน้าแผนกสถิติและทะเบียนโรงเรียนจ่าอากาศ
19	หัวหน้านายทหารการเงินโรงเรียนจ่าอากาศ
20	หัวหน้าแผนกแพทย์โรงเรียนจ่าอากาศ
21	หัวหน้าแผนกสนับสนุนโรงเรียนจ่าอากาศ
22	หัวหน้าแผนกศึกษาโรงเรียนจ่าอากาศ
23	หัวหน้าแผนกวิชาสามัญโรงเรียนจ่าอากาศ
24	หัวหน้าแผนกวิชาทั่วไปโรงเรียนจ่าอากาศ
25	หัวหน้าแผนกวิชาช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนจ่าอากาศ
26	หัวหน้าแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์โรงเรียนจ่าอากาศ
27	หัวหน้าแผนกวิชาพยาบาลโรงเรียนจ่าอากาศ
28	หัวหน้าแผนกพัฒนาการศึกษาโรงเรียนจ่าอากาศ
29	หัวหน้าแผนกเทคโนโลยีการศึกษาโรงเรียนจ่าอากาศ
30	หัวหน้าแผนกสนับสนุนกองการฝึกโรงเรียนจ่าอากาศ
31	หัวหน้าแผนกอุปกรณ์กองการฝึกโรงเรียนจ่าอากาศ
32	หัวหน้าแผนกฝึกกองการฝึกโรงเรียนจ่าอากาศ
33	หัวหน้าแผนกพลศึกษาของนักเรียนโรงเรียนจ่าอากาศ
34	ผู้บังคับกองพันที่ 1 โรงเรียนจ่าอากาศ
35	ผู้บังคับกองพันที่ 2 โรงเรียนจ่าอากาศ
36	ผู้บังคับกองพันที่ 3 โรงเรียนจ่าอากาศ

คณะครู อาจารย์ที่ได้รับแต่งตั้งให้เป็นผู้บรรยายฝึกศึกษาตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 ของกองทัพอากาศ ประจำปีการศึกษา 2544 จำนวน 94 คน

วิชาที่จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 ประจำปีการศึกษา 2544 โดยกำหนดให้เป็นวิชานิรภัยภาคพื้น รหัส 2000-3002 ซึ่งสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ได้ และเป็นวิชาที่นักเรียนเลือกเรียนตามความถนัด และความสนใจ

ขั้นที่ 2 การออกแบบ และ ขั้นที่ 3 การพัฒนาโปรแกรมการสอน

ผู้วิจัยได้ศึกษาการออกแบบจากผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

(1) ผู้เชี่ยวชาญสาขาเทคโนโลยีการศึกษาและนักวิชาการที่มีประสบการณ์ในการจัดการศึกษาให้กับกองทัพอากาศซึ่งปฏิบัติงานมาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปี มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก จำนวน 5 คนสังกัดกองทัพอากาศ จำนวน 3 คน และนอกกองทัพอากาศ จำนวน 2 คน

(2) ผู้สอนสาขาเทคโนโลยีการศึกษาหรือนักวิชาการที่มีประสบการณ์ในการจัดการศึกษาให้กับกองทัพอากาศและสังกัดกองทัพอากาศซึ่งปฏิบัติงานมาแล้วไม่ต่ำกว่า 3 ปี มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 10 คน

ขั้นที่ 4 การทดลองใช้ และ ขั้นที่ 5 การประเมินผล

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย

(1) นักเรียนจำอากาศ ที่เข้าศึกษาชั้นปี 2 ในปีการศึกษา 2544 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 โดยผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างอย่างง่าย นักเรียนจำอากาศที่เรียนวิชานิรภัยภาคพื้น รหัส 2000-3002 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มเรียน ๆ ละ 30 คน ให้กลุ่มเรียนที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมให้เรียนในห้องเรียนปกติ ส่วนกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

(2) ผู้บริหารและครูอาจารย์ของโรงเรียนจำอากาศ ที่สนใจเข้าชมการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักเรียนจำอากาศ จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เพื่อพัฒนาและศึกษาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยแบบสอบถามและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1. แบบสอบถาม ใช้สำหรับเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการด้านกิจกรรมการเรียนการสอน การออกแบบและการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ตลอดจนการทดลองใช้และการประเมินผล ได้แก่

1) แบบสอบถามแบบปลายเปิดเกี่ยวกับความต้องการรูปแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสม ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 โดยผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญสาขาเทคโนโลยีการศึกษา แบบสอบถาม ชุดนี้ใช้กับผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศ

2) แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าใช้ศึกษาความต้องการการจัดรูปแบบการเรียนการสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 เป็นแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญสาขาเทคโนโลยีการศึกษา และใช้เก็บข้อมูลจากคณะครู อาจารย์ที่สอนนักเรียนจำอากาศ

3) แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าใช้ศึกษารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เหมาะสมกับหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 จากผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้สอนสาขาเทคโนโลยีการศึกษาหรือนักวิชาการที่มีประสบการณ์จัดการศึกษาให้กับกองทัพอากาศ และผู้สอนสาขาเทคโนโลยีการศึกษาหรือนักวิชาการที่มีประสบการณ์จัดการศึกษาให้กับกองทัพอากาศ

4) แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าใช้ศึกษาการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศจากผู้บริหาร และคณะครู อาจารย์ ที่เข้าชมการสาธิตโปรแกรมการสอน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้วัดผลก่อนการเรียน และวัดผลหลังการเรียน เป็นแบบทดสอบที่นำไปใช้กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้ง 2 กลุ่ม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis)
2. การออกแบบ (Design)
3. การพัฒนาโปรแกรมการสอน (Development/Production)
4. การทดลองใช้ (Implementation)
5. การประเมินผล (Evaluation)

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis)

ได้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของกิจกรรมการเรียนการสอนภายในโรงเรียนจำอากาศ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 ดังนี้

- 1) ค้นคว้าจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง สัมภาษณ์ผู้บังคับบัญชาระดับสูงและผู้เชี่ยวชาญในด้านจัดการศึกษาของกองทัพอากาศ เพื่อใช้เป็นแนวทางออกแบบการเรียนการสอน
- 2) นำแบบสอบถามปลายเปิด สำนวญความคิดเห็นและทัศนคติของผู้บริหารจำนวน 36 คน ในด้านความต้องการงานกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วนำมาสรุปเพื่อจัดรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยพิจารณาความสอดคล้องของความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเป็นคำร้อยละ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน
- 3) นำแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า สำนวญความคิดเห็น และทัศนคติของครูอาจารย์โรงเรียนจำอากาศ จำนวน 94 คน ในด้านความต้องการ งานกิจกรรมการเรียนการสอน แล้วนำมาสรุปผลเพื่อออกแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยเป็นผู้แจกจ่ายและรวบรวมแบบสอบถามด้วยตนเองทั้งหมด
- 4) วิเคราะห์เนื้อหาวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 โดยขอข้อมูลจากแผนกพัฒนาการศึกษาโรงเรียนจำอากาศ เพื่อนำไปออกแบบการเรียนการสอนในขั้นตอนต่อไป

ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design)

ผู้วิจัยวิเคราะห์ความต้องการและนำผลการวิเคราะห์มาเทียบกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญระดับปริญญาเอกที่มีประสบการณ์จัดการศึกษาทั้งภายในและภายนอกกองทัพอากาศจำนวน 5 คน และผู้สอนสาขาเทคโนโลยีการศึกษาหรือนักวิชาการระดับปริญญาโทที่มีประสบการณ์จัดการศึกษาให้กับกองทัพอากาศจำนวน 10 คน แล้วนำความเห็นที่พ้องต้องกันหรือความแตกต่างกัน มาเป็นกรอบในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของโรงเรียนจำอากาศ ดังนี้

- 1) ออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตามข้อมูลที่ได้จากขั้นการวิเคราะห์โดยการสัมภาษณ์และใช้แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญและผู้สอนสาขาเทคโนโลยีการศึกษาหลังจากนั้นจึงนำผลมาพิจารณาปรับปรุงให้เหมาะสม
- 2) ออกแบบโปรแกรมการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนการสอนโดยการสัมภาษณ์และใช้แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญและผู้สอนสาขาเทคโนโลยีการศึกษา
- 3) ออกแบบเนื้อหาวิชาและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มผู้เรียนในกลุ่มทดลอง โดยมีครู อาจารย์ที่สอนในรายวิชาร่วมพิจารณาและได้รับคำแนะนำตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นที่ 3 การพัฒนาโปรแกรมการสอน(Development/Production)

การเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นการพัฒนาเป็นขั้นตอนการสร้างโปรแกรมการสอนพร้อมทั้งทดลองหาข้อบกพร่องและปรับปรุงจากผู้เรียนขนาดเล็ก จำนวน 3 คน และ กลุ่มผู้เรียนขนาดกลางอีกจำนวน 10 คน โดยมีส่วนประกอบของเครื่องมือต่างๆ ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศตามรูปแบบที่ได้มาจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่สอนวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ประกอบด้วย

1) การสร้างโปรแกรมการสอนพร้อมเนื้อหาวิชาสำหรับ ครู อาจารย์ และนักเรียนเพื่อทดลองใช้หาประสิทธิภาพการเรียนการสอน ซึ่งการทำงานของโปรแกรมแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นผู้ดูแลระบบ และส่วนที่เป็นผู้ใช้ โดยนำโปรแกรมการสอนใช้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ ดังนี้

(1) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

ก) หน่วยประมวลผลกลาง

- Processor ความเร็วไม่ต่ำกว่า 350 MHz.
- External Cache Memory ความจุไม่น้อยกว่า 1 MB.
- Bus มีความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลไม่ต่ำกว่า 100 MHz.

ข) หน่วยความจำหลักเป็นแบบ SDRAM ความเร็วไม่ต่ำกว่า 100 MHz และความจุไม่น้อยกว่า 128 MB.

ค) Slot มาตรฐานแบบ PCI ไม่น้อยกว่า 3 Slots

ง) Port สื่อสาร

- Port ไม่น้อยกว่า 2 Ports
- Parallel Port ไม่น้อยกว่า 1 Port

จ) หน่วยความจำสำรอง

- Internal Hard Disk ความจุรวมไม่ต่ำกว่า 4 GB. และสามารถขยายได้ไม่น้อยกว่า 3 หน่วย

- Floppy Disk Drive ขนาด 3.5 นิ้ว ความจุ 1.44 MB. จำนวน 1 หน่วย
- CD-ROM Drive ความเร็วไม่ต่ำกว่า 32 เท่า

ฉ) จอภาพวัดตามแนวทแยงได้ไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว มีความละเอียด 1024 x 768 จุด

ช) แป้นพิมพ์เป็นแบบมีอักษรไทยและอังกฤษอยู่ด้านบนของแป้นพิมพ์อย่างถาวร ไม่น้อยกว่า 101 key และมี Function Key ไม่น้อยกว่า 12 key

ซ) เมาส์แบบ 2 ปุ่มมีคุณสมบัติเทียบเท่า Microsoft Mouse

ญ) Network Card

ฅ) ซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการ Windows NT 4.0 Thai Enable Version 4.0
- มีซอฟต์แวร์ทำหน้าที่ WWW, FTP, MAIL Server
- Device Driver ของอุปกรณ์ต่าง ๆ

(2) เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย ประกอบด้วย

ก) หน่วยประมวลผลกลาง

- Processor มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 200 MHz.

ข) หน่วยความจำหลักเป็นแบบ SDRAM และมีความจุไม่น้อยกว่า 32 MB.

ค) Slot มาตรฐานแบบ PCI ไม่น้อยกว่า 3 Slot

ง) Port สื่อสาร

- Serial Port ไม่น้อยกว่า 2 Port
- Parallel Port ไม่น้อยกว่า 1 Port

จ) หน่วยความจำสำรอง

- Internal Hard Disk ความจุไม่ต่ำกว่า 2 GB.
- Floppy Disk Drive ขนาด 3.5 นิ้ว ความจุ 1.44 MB. จำนวน 1 หน่วย
- CD-ROM Drive ความเร็วไม่ต่ำกว่า 32 เท่า

ฉ) Video Card เป็นแบบ PCI RAM ขนาด 1 MB.

ช) Sound Card เทียบเท่า Sound Blaster 64 หรือสูงกว่า และมี Wave table ในตัวพร้อมลำโพง

ซ) จอภาพวัดตามแนวทแยงได้ไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว มีความละเอียด 1024 x 768 จุด

ญ) แป้นพิมพ์เป็นแบบมีอักษรไทยและอังกฤษอยู่ด้านบนของแป้นพิมพ์อย่างถาวร ไม่น้อยกว่า 104 key มี Function key ไม่น้อยกว่า 12 key และสามารถรองรับการทำงานของ Microsoft Windows 98 ได้

ฌ) เมาส์แบบ 2 ปุ่มมีคุณสมบัติเทียบเท่า Microsoft Mouse

ท) Network Card

ฎ) ซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 98 Thai Enable Professional
- Device Driver ของอุปกรณ์ต่าง ๆ

(3) อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบ LAN

ก) เครื่องแปลงสัญญาณ (Modem) ความเร็ว 56 Kbps.

ข) Lan Card เป็น Card ที่ใช้ในการสื่อสารสัญญาณระหว่างคอมพิวเตอร์

ค) Hub หรือ Communication Server

ง) สาย UTP และหัวสาย เป็นสายที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบ

2) การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการออกแบบเนื้อหา รายวิชาตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดโดยนำแบบทดสอบจากคลังข้อสอบที่ได้ผ่านการวิเคราะห์ หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยมีครู อาจารย์ที่ สอนในรายวิชาร่วมพิจารณาและได้รับคำแนะนำตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่ม ผู้เรียนในการทดลองจำนวน 2 กลุ่มๆละ 30 คน ที่มีรูปแบบการสอนต่างกัน

3) การสร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าเกี่ยวกับการยอมรับชุด การเรียนการสอน โดยผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปสำรวจ ความคิดเห็นในการยอมรับจากผู้บริหาร และคณะครู อาจารย์ ของโรงเรียนจำอากาศ จำนวน 30 คน ที่สนใจเข้าชมการสาธิตโปรแกรมการสอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ

4) การสร้างชุดคู่มือการใช้โปรแกรมการสอนให้มีความสะดวกและง่ายต่อผู้ใช้ ซึ่ง ประกอบด้วย ส่วนประกอบของโปรแกรม การทำงานของโปรแกรมการสอน หน้าที่ผู้ดูแลระบบ หน้าที่ผู้ใช้ระบบ และวิธีการใช้โปรแกรม

ขั้นที่ 4 การทดลองใช้ (Implementation)

โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับกลุ่มทดลอง เป็นขั้นตอนที่สามารถนำโปรแกรม การสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริง กับกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ที่เรียนในห้องเรียนทดลอง โดยดำเนินการ ดังนี้

- 1) ทดสอบก่อนเรียน จากโปรแกรมการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 2) ทดสอบตามวัตถุประสงค์ เพื่อเลือกเรียน
- 3) เข้าไปเรียนตามเนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ และเก็บคะแนนระหว่างเรียน
- 4) ทดสอบหลังเรียน
- 5) รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน ที่กำหนดให้เข้าเรียนใน ชั้นเรียนปกติ ได้ดำเนินการดังนี้

- 1) ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับกลุ่มทดลอง
- 2) เข้าเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยมีผู้สอนบรรยายในชั้นเรียนตามช่วงเวลา ที่ กำหนดและทดสอบบทเรียนระหว่างเรียน

3) ทดสอบหลังเรียน

4) รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยผู้สอนเป็นผู้ประเมินและบันทึกผล
การเรียน

ขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluation)

เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบ
เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ ดังนี้

1) จากการนำโปรแกรมการสอน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปทดลองใช้
ในสถานการณ์จริงกับกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และให้กลุ่มควบคุมเรียนในห้องเรียนปกติใน
เวลาเท่ากันเพื่อเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย

2) ประเมินการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย
คอมพิวเตอร์จากผู้บริหารและครู อาจารย์ของโรงเรียนจำอากาศ จำนวน 30 คน

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย
คอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ ได้ดำเนินการโดยนำแบบสอบถามจำนวน 4 ฉบับ และแบบ
ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 1 ฉบับไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ได้กำหนดไว้ ดังนี้

1) แบบสอบถามปลายเปิด สํารวจความคิดเห็นและทัศนคติของผู้บริหารของ
โรงเรียนจำอากาศ จำนวน 36 คน เกี่ยวกับความต้องการด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่ง
ข้อมูลที่ได้ แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ดังนี้

- (1) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม
- (2) ข้อมูลความต้องการระบบการเรียนการสอน
- (3) ข้อมูลการกำหนดการศึกษาหรือการฝึกที่ต้องการ
- (4) ข้อมูลการพัฒนาวัตถุประสงค์ และการทดสอบ
- (5) ข้อมูลวิธีดำเนินการทางด้านการเรียนการสอน และสื่อการเรียนการสอน
- (6) ข้อมูลการดำเนินการและประเมินผลการเรียนการสอน

2) แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าเกี่ยวกับความต้องการ การจัด
รูปแบบการเรียนการสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช
2539 ใช้เก็บข้อมูลจากคณะครู อาจารย์ที่สอนนักเรียนจำอากาศ จำนวน 94 คน ข้อมูลที่ได้
แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ดังนี้

- (1) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม
- (2) ข้อมูลความต้องการระบบการเรียนการสอน

- (3) ข้อมูลการกำหนดการศึกษาหรือการฝึกที่ต้องการ
- (4) ข้อมูลการพัฒนาวัตถุประสงค์ และการทดสอบ
- (5) ข้อมูลวิธีดำเนินการทางด้านการเรียนการสอน และสื่อการเรียนการสอน
- (6) ข้อมูลการดำเนินการและประเมินผลการเรียนการสอน

3) แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม ใช้เก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้สอนสาขาเทคโนโลยีการศึกษาหรือนักวิชาการที่มีประสบการณ์จัดการศึกษาให้กับกองทัพอากาศ จำนวน 5 คน และผู้สอนสาขาเทคโนโลยีการศึกษาหรือนักวิชาการที่มีประสบการณ์จัดการศึกษาให้กับกองทัพอากาศ จำนวน 10 คน รวมทั้งหมดจำนวน 15 คน ข้อมูลที่ได้แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม คือ

- (1) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม
- (2) ข้อมูลความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน
- (3) ข้อมูลความเป็นไปได้ของรูปแบบการเรียนการสอน
- (4) ข้อมูลด้านประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอน
- (5) ข้อมูลด้านความครอบคลุมในการจัดการเรียนการสอน
- (6) ข้อมูลด้านปัญหาและผลกระทบในการนำเอารูปแบบการเรียนการสอน

ไปใช้

4) แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าเกี่ยวกับการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจ่าอากาศใช้สอบถามผู้บริหารและคณะครู อาจารย์ ที่เข้าชมการสาธิตโปรแกรมการสอน จำนวนทั้งสิ้น 30 คน ข้อมูลที่ได้แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม คือ

- (1) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม
- (2) ข้อมูลความเหมาะสมของโปรแกรมการสอน
- (3) ข้อมูลด้านความเป็นไปได้ในการนำไปใช้
- (4) ข้อมูลด้านความเป็นประโยชน์ของรูปแบบการเรียนการสอน
- (5) ข้อมูลด้านความครอบคลุมในการจัดการเรียนการสอน
- (6) ข้อมูลด้านปัญหาและผลกระทบในการนำเอารูปแบบการเรียนการสอน

ไปใช้

5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้วัดผลก่อนการเรียน และวัดผลหลังการเรียน เป็นแบบทดสอบที่นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 กลุ่มๆ ละ 30 คน เพื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแตกต่างกัน มีลักษณะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

สถิติที่ใช้ในการวิจัยจะเป็นค่าสถิติเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย และการประมวลผลข้อมูล ดังนี้

1. ค่าร้อยละ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามปลายเปิด และความคิดเห็นนำมาสรุปให้เข้าประเด็นของการศึกษาการพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยพิจารณาตามลำดับความสำคัญของแนวคิดและข้อเสนอแนะ นอกจากนี้เพื่อใช้วิเคราะห์และประเมินค่าความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ

2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของโปรแกรมการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าที่ใช้วัดความคิดเห็น และทัศนคติตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) เพื่อทราบความคิดเห็นโดยรวมและความคิดเห็นของแต่ละข้อ โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายความว่า มีความเหมาะสมมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายความว่า มีความเหมาะสมมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายความว่า มีความเหมาะสมปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายความว่า มีความเหมาะสมน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายความว่า มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3. ค่าความยากง่าย (Level of Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) ของแบบทดสอบแต่ละข้อ เพื่อปรับปรุงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

4. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR - 20 ของ Kuder Richardson

5. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของโปรแกรมการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้สูตร E1 , E2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 294-295) ในระหว่างเรียน และหลังเรียน

6. การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนและหลังการเรียน เป็นตัวร่วมในการวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ANCOVA (Analysis of Covariance) การคำนวณค่าสถิติต่าง ๆ ผู้วิจัย จะใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS/PC+ (Statistic Package for Social Science)

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้นำเสนอเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ปัญหาและความต้องการด้านกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนจำอากาศ

ตอนที่ 2 แนวคิดการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 3 การพัฒนาโปรแกรมการสอน

ตอนที่ 4 การหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ของโรงเรียนจำอากาศ

ตอนที่ 5 การยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 1 ปัญหาและความต้องการกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนจำอากาศ

ได้จำแนกผู้ตอบแบบสอบถามออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศจำนวน 36 คน ปรากฏดังนี้

ตาราง 4 ประสิทธิภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม	ค่าเฉลี่ย	SD
1. อายุรับราชการ (ปี)	28.86	2.74
2. ประสิทธิภาพตำแหน่งผู้บริหารสถานศึกษา (ปี)	6.86	2.74
3. ประสิทธิภาพการใช้คอมพิวเตอร์ (ปี)	3.42	1.70

จากตาราง 4 แสดงว่าผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศ ซึ่งดำรงตำแหน่งตั้งแต่หัวหน้าแผนกขึ้นไปจนถึงผู้บังคับการโรงเรียนจำอากาศ มีอายุรับราชการ เฉลี่ย 28.86 ปี (SD = 2.74) มีประสิทธิภาพการทำงานในตำแหน่งผู้บริหารสถานศึกษา เฉลี่ย 6.86 ปี (SD = 2.74) และมีประสิทธิภาพการใช้คอมพิวเตอร์ ค่าเฉลี่ย 3.42 ปี (SD = 1.70)

ตาราง 5 ประสิทธิภาพในการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้บริหาร

ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ
1. ไม่เคยใช้คอมพิวเตอร์ปฏิบัติงาน	4	11.10
2. ใช้คอมพิวเตอร์ปฏิบัติงานธุรการ	32	88.90
3. ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน	14	38.90
4. ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อประชาสัมพันธ์และการติดต่อสื่อสาร	10	27.80
5. ใช้คอมพิวเตอร์เพื่องานสถิติและงานทะเบียน	6	16.70
6. ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อความบันเทิง	32	88.90

จากตาราง 5 แสดงว่าผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศ ใช้คอมพิวเตอร์ปฏิบัติงานธุรการ และในการบันเทิงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 88.90 รองลงมาเป็นการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการสอน คิดเป็นร้อยละ 38.90 ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อประชาสัมพันธ์ติดต่อสื่อสาร ร้อยละ 27.80 ใช้คอมพิวเตอร์ในงานสถิติและงานทะเบียน คิดเป็นร้อยละ 16.70 และมีเพียง 4 คน คิดเป็นร้อยละ 11.10 ที่ไม่เคยใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน

วิเคราะห์ความต้องการระบบการเรียนการสอน

เป็นการวิเคราะห์ความคิดเห็นจากแบบสอบถามของผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศ เกี่ยวกับความต้องการระบบการเรียนการสอนภายในโรงเรียนจำอากาศ

ตาราง 6 แสดงความต้องการและสภาพปัญหาของระบบการเรียนการสอน

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. โรงเรียนจำอากาศมีกำลังพล สิ่งอำนวยความสะดวก อุปกรณ์สนับสนุนและสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอน		
1.1 อย่างเพียงพอ	7	19.40
1.2 ไม่เพียงพอ	21	58.30
1.3 ไม่น่าใจ	8	22.20
2. สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนจำอากาศ		

ตาราง 6 (ต่อ)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
2.1 จัดการเรียนการสอนโดยไม่ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง	19	52.80
2.2 ให้ครู อาจารย์ ภายนอกหน่วยสอนมากเกินไป	11	30.60
2.3 ครู อาจารย์ไม่ใช้สื่อการเรียนการสอนที่มีอยู่	21	58.30
2.4 ไม่มีสื่อการเรียนการสอนตามความต้องการของครู อาจารย์	23	63.90
3. สมรรถนะของนักเรียนจำอากาศเมื่อจบการศึกษาควรจะ		
3.1 ประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ได้ดีตามลักษณะงานของแต่ละเหล่าทหาร	25	69.40
3.2 ปฏิบัติงานตามตำแหน่งงานที่บรรจุอย่างมีประสิทธิภาพ	30	83.30
3.3 มีความรับผิดชอบ เสียสละ และซื่อสัตย์ ต่อตนเองและสังคม	25	69.40
3.4 มีความคิดสร้างสรรค์	18	50.00
3.5 มีความระมัดระวังและไม่ประมาทในการปฏิบัติงาน	13	36.10

จากตาราง 6 แสดงว่าผู้บริหารของโรงเรียนจำอากาศเห็นว่า โรงเรียนจำอากาศมีกำลังพล สิ่งอำนวยความสะดวก อุปกรณ์สนับสนุนและสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอนที่ไม่เพียงพอมากที่สุดถึง ร้อยละ 58.30 ที่เห็นว่าเพียงพอ ร้อยละ 19.40 อีกร้อยละ 22.20 ไม่แน่ใจว่าเพียงพอหรือไม่ ในด้านสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนจำอากาศ พบว่าครูอาจารย์ไม่มีสื่อการเรียนการสอนตามความต้องการถึงร้อยละ 63.90 รองลงมาครู อาจารย์ไม่ใช้สื่อการสอนที่มีอยู่ (ร้อยละ 58.30) และเกิดจากสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนโดยไม่ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง (ร้อยละ 52.80) อีกร้อยละ 30.60 ของผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศที่ให้ความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า เกิดจากสภาพปัญหาให้ครู อาจารย์ ภายนอกหน่วยสอนมากเกินไป ส่วนในด้านสมรรถนะของนักเรียนจำอากาศเมื่อจบการศึกษาไปแล้วพบว่า ผู้บริหารของโรงเรียนจำอากาศต้องการให้นักเรียนจำอากาศสามารถปฏิบัติงานตามตำแหน่งงานที่บรรจุอย่างมีประสิทธิภาพถึงร้อยละ 83.30 รองลงมาที่มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันในความต้องการให้นักเรียนจำอากาศมีสมรรถนะสามารถประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ได้ดีตามลักษณะงานของแต่ละเหล่าทหาร โดยมีความรับผิดชอบ เสียสละ และซื่อสัตย์ ต่อตนเองและสังคม คิดเป็นร้อยละ 69.40 และควรมีความคิดสร้างสรรค์ร้อยละ 50.00 นอกจากนั้น ร้อยละ 38.10 ที่ต้องการให้ นักเรียนจำอากาศมีความระมัดระวังหรือไม่ประมาทในการปฏิบัติงาน

การกำหนดการศึกษาหรือการฝึกที่ต้องการ

ตาราง 7 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาที่นักเรียนจำอากาศควรรู้เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานให้กับกองทัพอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. คอมพิวเตอร์ภาษาอังกฤษ และวิชาเหล่านี้ โดยผ่าน การวิเคราะห์การเรียนการสอนจากครู อาจารย์	22	61.10
2. วิชาที่เป็นพื้นฐานในการปฏิบัติงานให้ปลอดภัย เช่น วิชานิรภัยภาคพื้น	12	33.30
3. ครู อาจารย์ ไม่ควรจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาวิชาที่นักเรียนรู้แล้ว	19	52.80

จากตาราง 7 พบว่าผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศ ร้อยละ 61.10 เห็นว่า นักเรียนจำอากาศควรรู้คอมพิวเตอร์ ภาษาอังกฤษ และวิชาเหล่านี้ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานให้กับกองทัพอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ รองลงมา ร้อยละ 52.80 เห็นว่า ครู อาจารย์ ไม่ควรจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาวิชาที่นักเรียนรู้แล้ว และอีกร้อยละ 33.30 เห็นว่า ควรกำหนดการศึกษาหรือการฝึกในวิชาพื้นฐานในการปฏิบัติงานให้ปลอดภัย เช่น วิชานิรภัยภาคพื้น

การพัฒนาวัตถุประสงค์และการทดสอบ

ตาราง 8 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาวัตถุประสงค์และการทดสอบ เพื่อจัดระบบการเรียนการสอน

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. ความสำคัญในการพัฒนาวัตถุประสงค์ซึ่งพฤติกรรมตามเนื้อหาวิชามีดังนี้		
1.1 ทำให้จัดการเรียนการสอนได้ครอบคลุมเนื้อหาตามความต้องการ	17	47.20
1.2 ช่วยให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ได้ต่อเนื่องตามลำดับเนื้อหาวิชา	14	38.90
1.3 ทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ได้ตามกำหนด	20	55.60
1.4 สามารถหาข้อบกพร่องของผู้เรียนเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน	13	36.10

ตาราง 8 (ต่อ)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
2. การทดสอบวัดคุณประสงคมีผลต่อการเรียนการสอนดังนี้		
2.1 ช่วยพัฒนาเนื้อหาวิชาได้ตรงตามเป้าหมายในการจัดการเรียนการสอน	25	69.40
2.2 ช่วยลดเวลาการเรียนในเนื้อหาวิชาที่รู้แล้วออกไป	28	77.80
2.3 สามารถประเมินความรู้ของผู้เรียนก่อนเรียน	31	86.10
2.4 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตรวจสอบความรู้ได้ตามวัดคุณประสงค	29	80.60

จากตาราง 8 พบว่า ผู้บริหารโรงเรียนจำอาภาศให้ควมสำคัญในการพัฒนาวัดคุณประสงคเชิงพฤติกรรมตามเนื้อหาวิชาที่กำหนดให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัดคุณประสงคได้ตามกำหนดมากที่สุด คือร้อยละ 55.60 รองลงมา ร้อยละ 47.20 เห็นว่าวัดคุณประสงคทำให้การจัดการเรียนการสอนครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการและช่วยให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตามลำดับ อีกร้อยละ 36.10 เห็นว่าสามารถหาข้อบกพร่องของผู้เรียนเพื่อให้สามารถปรับปรุงการเรียนการสอนได้ ส่วนการทดสอบวัดคุณประสงคที่มีผลต่อการเรียนการสอนพบว่าร้อยละ 86.10 เห็นว่าสามารถประเมินความรู้ของผู้เรียนก่อนเรียน รองลงมาร้อยละ 80.60 เห็นว่าสามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียนตรวจสอบความรู้ได้ตามวัดคุณประสงค ร้อยละ 77.80 เห็นว่าจะช่วยลดเวลาการเรียนในเนื้อหาวิชาที่รู้แล้ว และมีเพียงร้อยละ 69.40 ที่เห็นว่าการทดสอบวัดคุณประสงคมีผลช่วยพัฒนาเนื้อหาวิชาได้ตรงเป้าหมายในการจัดการเรียนการสอน

การวางแผนพัฒนาด้านการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอน

ตาราง 9 จำนวนและร้อยละของความคิดเห็นเกี่ยวกับการวางแผนพัฒนาทางด้านการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอน

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. การจัดทำแผนการเรียนการสอนควรระบุส่วนที่เกี่ยวกับวิธีการเรียนการสอน		
1.1 วัดคุณประสงคตามลำดับเนื้อหาวิชาและเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้	33	91.70

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1.2 เอกสารประกอบการเรียนการสอน	28	77.80
1.3 สื่อการสอนแบบต่าง ๆ ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับผู้สอนและผู้เรียน	31	86.10
1.4 กิจกรรมอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของผู้เรียน	19	52.80
2. สื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน		
2.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	36	100
2.2 สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น เอกสารตำราเรียนต่าง ๆ	33	91.70
2.3 คอมพิวเตอร์ระบบเครือข่ายเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน	29	80.60
2.4 วิดีโอเทปพร้อมเครื่องฉายภาพและรูปภาพประกอบการเรียนการสอน	24	66.70
2.5 เครื่องฝึกจำลอง	14	38.90
2.6 อุปกรณ์ของจริง ประสบการณ์ตรง และอื่น ๆ	22	61.10

จากตาราง 9 แสดงว่าผู้บริหารเห็นว่า ควรระบุวัตถุประสงค์ตามลำดับเนื้อหาวิชา และเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 91.70 รองลงมาร้อยละ 86.10 เห็นว่า ควรระบุสื่อการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับผู้สอนและผู้เรียนและ เอกสารประกอบการเรียนตามลำดับ อีกร้อยละ 52.80 เห็นว่าให้ระบุกิจกรรมอื่นๆ ที่เหมาะสม กับสภาพแวดล้อมของผู้เรียน ในด้านสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนใน ยุคปัจจุบัน ผู้บริหารเห็นว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีความเหมาะสม กับการเรียนการสอนในยุคปัจจุบันมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมา ร้อยละ 91.70 ได้แก่ สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น เอกสารตำราเรียนต่าง ๆ ร้อยละ 80.60 เห็นว่าควรใช้คอมพิวเตอร์ระบบ เครือข่ายเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน และอีกร้อยละ 66.70 เห็นว่าควรมีวิดีโอ เทปพร้อมเครื่องฉายภาพและรูปภาพประกอบการเรียนการสอน ร้อยละ 38.90 เห็นว่าควร ใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทเครื่องฝึกจำลอง

กิจกรรมและการประเมินผลการเรียนการสอน

แสดงความคิดเห็นของผู้บริหารเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ดังตาราง 10

ตาราง 10 จำนวนและร้อยละของความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผล

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพ		
1.1 ควรเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	29	80.60
1.2 ควรเน้นผู้สอน เป็นผู้กำหนดการสอน	7	19.40
1.3 ควรใช้ระบบเครือข่ายระบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการสอน	23	63.90
1.4 ควรจัดกิจกรรมต่าง ๆ ให้กับกลุ่มผู้เรียนตามสภาพแวดล้อมของผู้เรียน	18	50.00
2. การประเมินผลการเรียนการสอนของนักเรียนจำอาภาค		
2.1 ควรประเมินก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน	18	50.00
2.2 ควรประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน	10	27.80
2.3 ควรประเมินหลังเรียนเพียงอย่างเดียว	8	22.20
2.4 ควรประเมินระหว่างเรียนและหลังเรียน	13	36.10
2.5 ควรประเมินพฤติกรรมการเอาใจใส่ระหว่างเรียน	20	55.60

จากตาราง 10 พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพควรเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (คิดเป็นร้อยละ 80.60) รองลงมาร้อยละ 63.90 เห็นว่า ควรใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนการสอนและควรจัดกิจกรรมต่าง ๆ ให้กับกลุ่มผู้เรียนตามสภาพแวดล้อมของผู้เรียนตามลำดับ อีกร้อยละ 19.40 เห็นว่า ควรเน้นผู้สอนเป็นผู้กำหนดการสอน ซึ่งเป็นความคิดเห็นของผู้บริหารที่น้อยที่สุด ด้านการประเมินผลนักเรียนจำอาภาค พบว่าผู้บริหารเห็นว่าควรประเมินการเอาใจใส่ระหว่างการเรียนมากที่สุดคือ คิดเป็นร้อยละ 55.60 รองลงมา ร้อยละ 50.00 เห็นว่า ควรประเมินผลก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน อีกร้อยละ 36.10 เห็นว่า ควรประเมินผลระหว่างเรียนและหลังเรียน และอีกร้อยละ 27.80 ควรประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียนตามลำดับ ที่เหลืออีกร้อยละ 22.20 ควรประเมินผลหลังเรียนเพียงอย่างเดียว ซึ่งเป็นความคิดเห็นที่น้อยที่สุด

2. แบบสอบถามสำรวจความคิดเห็นครู อาจารย์ของโรงเรียนจำอากาศ
เกี่ยวกับความต้องการและสภาพของปัญหากิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนจำอากาศ
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามครู อาจารย์

จากการสอบถาม ความคิดเห็นครู อาจารย์
ปรากฏดังนี้

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ตาราง 11 จำนวนและร้อยละของข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน (ค่าเฉลี่ย)	ร้อยละ (SD)
1. อายุราชการ (ปี)	(16.16)	(7.45)
2. ประสบการณ์ด้านการสอน (ปี)	(8.57)	(5.08)
3. ประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ (ปี)	(4.84)	(2.67)
4. การใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน		
4.1 ไม่เคยใช้	7	7.40
4.2 ใช้ทำสื่อการเรียนการสอน	43	45.70
4.3 ใช้ค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต	33	35.10
4.4 ใช้พิมพ์เอกสารงานธุรการของหน่วย	88	93.60
4.5 ใช้ในการบันเทิง	55	58.50

จากตาราง 11 แสดงว่าครู อาจารย์
(SD =7.45) มีประสบการณ์ด้านการสอนเฉลี่ย 8.57 ปี (SD =5.08) ประสบการณ์ในการใช้
คอมพิวเตอร์ เฉลี่ย 4.84 ปี (SD =2.67) จากการสำรวจพบว่าครู อาจารย์
ในการปฏิบัติงานด้านใช้พิมพ์เอกสารงานธุรการของหน่วยมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 93.60
รองลงมา ใช้ในการบันเทิง คิดเป็นร้อยละ 58.50 และใช้ผลิตสื่อการเรียนการสอน ร้อยละ 45.70
ตามลำดับ นอกจากนี้ครู อาจารย์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต และยังมีครู
อาจารย์ที่ยังไม่เคยใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 7.40 ซึ่งเป็นจำนวนที่น้อยที่สุด

วิเคราะห์ความต้องการของระบบการเรียนการสอน

ความคิดเห็นของครู อาจารย์โรงเรียนจำอากาศเกี่ยวกับความต้องการระบบการเรียนการสอนภายในโรงเรียนจำอากาศ

ตาราง 12 แสดงความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยความต้องการของระบบการเรียนการสอน

รายการ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ค่าเฉลี่ย
1. ความเหมาะสมของภารกิจ ในการจัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับกำลังพล ความรับผิดชอบ สิ่งอำนวยความสะดวก อุปกรณ์สนับสนุน และสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนจำอากาศ	7	9	51	20	7	2.88
2. ความต้องการพัฒนาการเรียนการสอน เพิ่มขึ้น เพื่อลดปัญหาการฝึกปฏิบัติงานเพิ่มเติมของนักเรียนจำอากาศ	20	44	24	4	2	3.81
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ตรงกับความต้องการของหน่วยงาน	29	44	17	4	-	4.04
4. ความต้องการนำเอาวิทยาการคอมพิวเตอร์มาประกอบประกอบการเรียนการสอน	41	34	17	2	-	4.21
5. ความต้องการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อจัดการเรียนการสอนระหว่างครู อาจารย์ และนักเรียน	41	35	15	2	1	4.20

จากตาราง 12 แสดงว่าครู อาจารย์ ต้องการนำเอาวิทยาการคอมพิวเตอร์มาประกอบประกอบการเรียนการสอนมากที่สุด คือค่าความต้องการเฉลี่ยอยู่ระดับ 4.21 รองลงมา ค่าเฉลี่ย 4.20 เป็นความต้องการการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อจัดการเรียนการสอนระหว่างครู อาจารย์และนักเรียน และค่าเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ในระดับปานกลางที่ 2.88 ซึ่งเป็นความเหมาะสมของภารกิจในการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับกำลังพล ความรับผิดชอบ สิ่งอำนวยความสะดวก อุปกรณ์สนับสนุน และสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนจำอากาศ

การกำหนดการศึกษาหรือการฝึกที่ต้องการ

ความคิดเห็นของครู อาจารย์โรงเรียนจำอากาศเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสม

ตาราง 13 ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยการกำหนดการศึกษาและการฝึกที่ต้องการ

รายการ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ค่าเฉลี่ย
1. ผู้สอนควรวิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อให้ทราบ ว่าควรสอนอะไรเพิ่มเติมจึงจะสามารถ ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	41	42	11	-	-	4.32
2. การกำหนดเวลาและเนื้อหาการเรียนรู้ ได้อย่างเหมาะสม เป็นผลมาจากการ วิเคราะห์การเรียนการสอนของผู้สอน	26	53	15	-	-	4.12
3. การวิเคราะห์การเรียนการสอนจะช่วยให้ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้ เนื้อหาไม่ซ้ำซ้อน	32	46	15	1	-	4.16
4. ผู้สอนควรมีความรู้และทักษะในการ สร้างสื่อการสอนด้วยโปรแกรม คอมพิวเตอร์	29	27	30	6	2	3.80
5. สื่อการเรียนการสอนในปัจจุบันควรนำ โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ให้ง่ายและ สะดวกต่อการจัดการเรียนการสอน	52	26	15	1	-	4.37

จากตาราง 13 แสดงว่าครู อาจารย์ของโรงเรียนจำอากาศเห็นว่าสื่อการเรียนการสอนในปัจจุบันควรนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ให้ง่ายและสะดวกต่อการจัดการเรียนการสอนมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.37) รองลงมา ผู้สอนควรวิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อให้ทราบว่าควรสอนอะไรเพิ่มเติมจึงจะสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ค่าเฉลี่ย 4.32) และค่าเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ที่ 3.80 เห็นว่าผู้สอนควรมีความรู้และทักษะในการสร้างสื่อการสอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การพัฒนาวัตถุประสงค์และการทดสอบ

ความคิดเห็นครู อาจารย์ของโรงเรียนจำอากาศเกี่ยวกับการพัฒนาวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและการทดสอบในการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนจำอากาศ

ตาราง 14 ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยการพัฒนาวัตถุประสงค์และการทดสอบเพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

รายการ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ค่าเฉลี่ย
1. ครู อาจารย์ควรกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามเนื้อหาที่ได้พัฒนาจากฐานความรู้เดิมของนักเรียน	20	54	20	-	-	4.00
2. การจัดการเรียนการสอนโดยให้มีการพัฒนาวัตถุประสงค์ และระบุเกณฑ์ที่ยอมรับได้	17	48	27	2	-	3.85
3. การสร้างคำถามทดสอบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด จะเป็นประโยชน์ในการจัดลำดับเนื้อหาการเรียนรู้ตามบทเรียน	18	59	14	3	-	3.98
4. ควรพัฒนาวัตถุประสงค์โดยตั้งคำถามการทดสอบก่อนการกำหนดแผนการเรียน	26	48	18	2	-	4.04

จากตาราง 14 แสดงว่าครู อาจารย์เห็นว่า ควรพัฒนาวัตถุประสงค์โดยตั้งคำถามการทดสอบก่อนการกำหนดแผนการเรียนมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.04) รองลงมาค่าเฉลี่ย 4.00 เห็นว่า ครู อาจารย์ควรกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามเนื้อหาที่ได้พัฒนาจากฐานความรู้เดิมของนักเรียน และค่าเฉลี่ยต่ำสุดที่ 3.85 เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนควรให้มีการพัฒนาวัตถุประสงค์และระบุเกณฑ์ที่ยอมรับได้

การวางแผนพัฒนาการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอน

ความคิดเห็นของครู อาจารย์เกี่ยวกับการจัดทำแผนการเรียนและสื่อการสอนให้มีความเหมาะสมกับนักเรียนจำอากาศ

ตาราง 15 ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับการวางแผนพัฒนาทางด้านการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอน

รายการ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ค่าเฉลี่ย
1. การวางแผนการพัฒนาการเรียนการสอน ควรสำรวจเอกสารประกอบการเรียนให้ตรงกับการพัฒนาวัตถุประสงค์และการทดสอบ	26	52	16	-	-	4.11
2. กำหนดแผนการเรียน สิ่งอำนวยความสะดวก สื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เป็นตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน	23	47	23	1	-	3.98
3. ความจำเป็นในการจัดการเรียนการสอน ควรกำหนด ช่วงเวลาเรียน ขนาดของชั้นเรียน และอัตราส่วนนักเรียนต่อผู้สอน	32	41	20	1	-	4.11
4. การจัดการเรียนการสอน โดย กำหนดการฝึกอบรมเพิ่มเติมให้กับอาจารย์ ผู้ควบคุม และผู้มีหน้าที่สนับสนุนการสอน เป็นสิ่งจำเป็น	37	41	13	3	-	4.19
5. แผนการสอน คู่มือ ช้อแนะนำ ผู้สอน และเอกสารประกอบการเรียนการสอน เป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน	43	37	14	-	-	4.31

จากตาราง 15 แสดงว่าครู อาจารย์ เห็นว่า แผนการสอน คู่มือ ช้อแนะนำ ผู้สอน และเอกสารประกอบการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย

4.39) รองลงมา ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.19 เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนโดยกำหนดการฝึกอบรมเพิ่มเติมให้กับ อาจารย์ ผู้ควบคุมและผู้มีหน้าที่สนับสนุนการสอนเป็นสิ่งจำเป็น และค่าเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ที่ 3.98 เห็นว่าควรกำหนดแผนการเรียนรู้ สิ่งอำนวยความสะดวก สื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน

การดำเนินการและประเมินผลการเรียนการสอน

ความคิดเห็นของครู อาจารย์เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ตาราง 16 ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยการดำเนินการทางด้านการเรียนการสอนและการประเมินผล

รายการ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ค่าเฉลี่ย
1. การจัดการเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงหลักการที่มีคุณภาพและค่าใช้จ่าย	20	49	23	2	-	3.93
2. ควรประเมินผลผู้เรียนระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อตรวจสอบแผนการสอนว่ามีประสิทธิภาพเพียงพอ	32	41	20	1	-	4.11
3. ควรมีการประเมินผลหลังเรียน เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปปฏิบัติได้จริง	43	31	19	1	-	4.23
2. ควรมีการปรับปรุง และพัฒนาการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผล	33	38	18	4	1	4.04

จากตาราง 16 แสดงว่า ครู อาจารย์ เห็นว่า ควรมีการประเมินผลหลังเรียนเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปปฏิบัติได้จริงมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.23) รองลงมา ค่าเฉลี่ย 4.11 เห็นว่า ควรประเมินผลผู้เรียนระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อตรวจสอบแผนการสอนว่ามีประสิทธิภาพเพียงพอ และค่าเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ที่ 3.93 เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงคุณภาพและค่าใช้จ่าย

ตอนที่ 2 แนวคิดการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ผลการศึกษาความคิดเห็นและคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ

จากการใช้แบบสอบถาม สอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์สาขาเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 15 คน และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ปรากฏดังนี้

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ตาราง 17 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายการ	จำนวน	ร้อยละ (SD)
1. ประสบการณ์ด้านการสอนเฉลี่ย (ปี)	17.27	(7.30)
2. วุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก	5	33.30
3. วุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท	10	66.70
4. ประสบการณ์การศึกษาทำงานภายในประเทศ	15	100
5. ประสบการณ์การศึกษาทำงานภายนอกประเทศ	12	80.00
6. ประสบการณ์ด้านการเขียนบทความ	15	100

จากตาราง 17 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีประสบการณ์ด้านการสอน เฉลี่ย 17.27 ปี (SD = 7.30) โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 33.30 และผู้เชี่ยวชาญที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 66.70 ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้มีประสบการณ์การศึกษาทำงานภายในประเทศทุกคนและมีประสบการณ์การศึกษาทำงานต่างประเทศคิดเป็นร้อยละ 80 นอกจากนั้นยังมีประสบการณ์ด้านการเขียนบทความทุกคน

ด้านจิตความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน

ตาราง 18 จำนวนผู้ให้ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสม

รายการ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ค่าเฉลี่ย
1. ความเหมาะสมองค์ประกอบของรูปแบบ						
1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของ การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน	6	6	3	-	-	4.20
1.2 โครงสร้างของรูปแบบการเรียน การสอน	3	9	2	1	-	3.93
1.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์หาวัตถุประสงค์ รายวิชาและการสร้างแบบทดสอบ ตามรูปแบบที่กำหนด	5	5	4	1	-	3.93
1.4 ขั้นตอนเลือกวัตถุประสงค์ที่ต้องการใน การเรียนการสอนหรือฝึกอบรม	6	6	3	-	-	4.20
1.5 ขั้นตอนวางแผนการออกแบบกระบวนการ การสอนและสร้างสื่อโปรแกรม การสอน	5	5	5	-	-	4.00
1.6 ขั้นตอนดำเนินการสอนและประเมินผล การเรียนในระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์	9	5	1	-	-	4.53
2. ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ ของรูปแบบการเรียนการสอน	6	7	2	-	-	4.27
3. ความชัดเจนของรูปแบบการเรียน การสอน	5	7	3	-	-	4.13
4. รูปแบบการเรียนการสอนมีความ เหมาะสมกับการปฏิบัติงานของ ผู้สอนภายในโรงเรียนจำอากาศ	4	6	4	1	-	3.87
5. รูปแบบการเรียนการสอนมีความ สะดวกในการจัดการเรียนการสอน	3	7	5	-	-	3.87

จากตาราง 18 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญ เห็นว่า ขั้นตอนการสอนมีความเหมาะสมมากที่สุดคือ มีค่าความเหมาะสมที่ระดับ 4.53 รองลงไปคือ ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของรูปแบบการสอนซึ่งมีค่าความเหมาะสมที่ระดับ 4.27

ด้านความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปใช้ภายในโรงเรียนจำอากาศ

ตาราง 19 จำนวนผู้ให้ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยในความเป็นไปได้ของการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ในโรงเรียนจำอากาศ

รายการ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ค่าเฉลี่ย
การนำรูปแบบการเรียนการสอนไปดำเนินการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้จริง	3	7	4	1	-	3.80

จากตาราง 19 พบว่าผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน เห็นว่ามีความเป็นไปได้มาก รองลงมาจำนวน 4 คน เห็นว่ามีความเป็นไปได้ปานกลาง

ด้านความเป็นประโยชน์ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

ตาราง 20 จำนวนผู้ให้ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยความเป็นประโยชน์ที่จะนำระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

รายการ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ค่าเฉลี่ย
1. รูปแบบการเรียนการสอนที่ได้พัฒนาขึ้นมาจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครูอาจารย์ในโรงเรียนจำอากาศ	3	7	5	-	-	3.87

ตาราง 20 (ต่อ)

รายการ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ค่าเฉลี่ย
2. ความคุ้มค่าระหว่างเวลาที่ใช้ดำเนินการ พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนกับ ประโยชน์ที่ได้รับ	2	11	2	-	-	4.00

จากตาราง 20 ความคิดเห็นด้านความเป็นประโยชน์ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีความคุ้มค่าระหว่างเวลาที่ใช้ดำเนินการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนกับประโยชน์ที่ได้รับ ที่ระดับ 4.00 รองลงมาค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.87 เห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนของครู อาจารย์ในโรงเรียนจำอากาศ

ด้านความครอบคลุมในการจัดการเรียนการสอน

ตาราง 21 แสดงสมรรถนะของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอนให้ครอบคลุม

รายการ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ค่าเฉลี่ย
รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ได้พัฒนา ขึ้นมา มีความครบถ้วนเพียงพอกับ การปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียน การสอน ของครู อาจารย์ในโรงเรียน จำอากาศ	3	7	3	2	-	3.73

จากตาราง 21 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน เห็นว่าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีสมรรถนะที่จะจัดการเรียนการสอนให้ครอบคลุมในระดับมาก และมีเพียง 2 คนเห็นว่า อยู่ในระดับน้อย

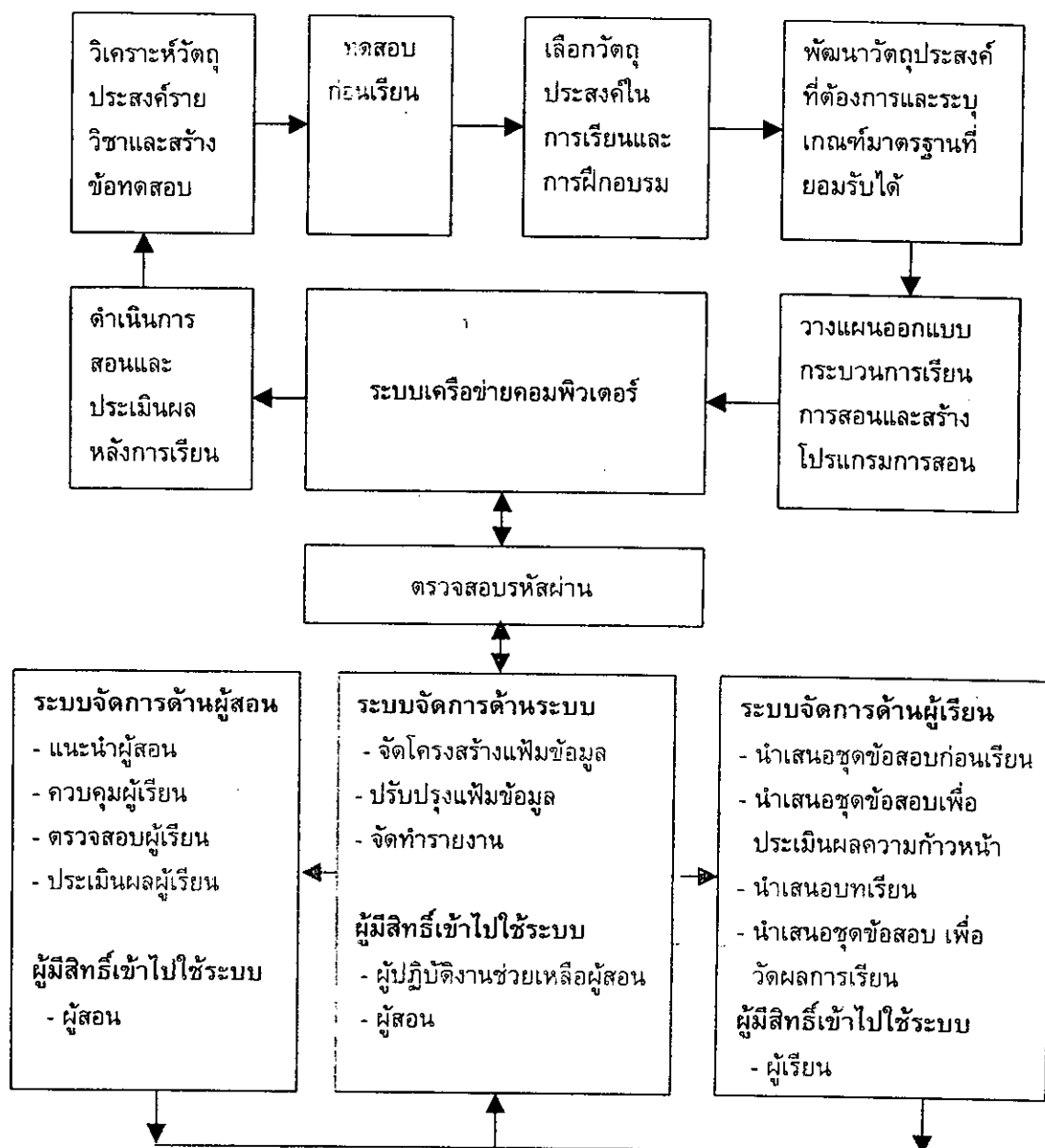
ด้านปัญหาและผลกระทบในการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้

ตาราง 22 จำนวนผู้ให้ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับปัญหาในการนำเอารูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ภายในโรงเรียนจำอากาศ

รายการ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ค่าเฉลี่ย
1. ปัญหาจากการนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการดำเนินการจัดการเรียนการสอน	2	8	4	1	-	3.73
2. ผลกระทบทางบวกในการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่ได้พัฒนาขึ้นมาไปใช้จัดการเรียนการสอนภายในโรงเรียนจำอากาศ	6	6	3	-	-	4.20
3. ผลกระทบทางลบในการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่ได้พัฒนาขึ้นมาไปใช้จัดการเรียนการสอนภายในโรงเรียนจำอากาศ	2	5	8	-	-	1.60

จากตาราง 22 พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลกระทบทางบวกในการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่ได้พัฒนาไปใช้จัดการเรียนการสอนภายในโรงเรียนจำอากาศอยู่ในระดับมาก คืออยู่ที่ 4.20 รองลงมาที่ 3.73 ซึ่งเห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะช่วยลดปัญหาการดำเนินการจัดการเรียนการสอน และเห็นว่าค่าเฉลี่ยของผลกระทบทางลบในการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่ได้พัฒนาขึ้นมาไปใช้จัดการเรียนการสอนภายในโรงเรียนจำอากาศอยู่ในระดับน้อย คือที่ระดับ 1.60

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยและสัมภาษณ์ผู้บังคับบัญชาระดับสูงของกองทัพอากาศ เห็นว่าควรพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนของกองทัพอากาศให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่กองทัพอากาศ จัดซื้อจัดหาเข้ามา เพื่อให้ใช้งานได้อย่างคุ้มค่ามากที่สุด และจากการขอรับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านจัดการศึกษาของกองทัพอากาศพบว่า กองทัพอากาศควรพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ดังนี้



ภาพประกอบ 13 แสดงแนวคิดการจัดโครงสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

รูปแบบข้างต้นมุ่งพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนอำเภอกาฬ โดยผลผลิต (output) ของขั้นตอนหนึ่ง ๆ จะเป็นตัวป้อนเข้า (input) ของอีกขั้นตอนหนึ่ง และจะมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างองค์ประกอบของระบบที่สามารถแก้ไขข้อบกพร่องได้หลายขั้นตอนในเวลาเดียวกัน นอกจากนั้นยังสามารถลดความซ้ำซ้อนในสิ่งที่รู้แล้วของผู้เรียนทำให้ประหยัดเวลาและช่วยผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยมีขั้นตอนดำเนินการตามโครงสร้างของรูปแบบการเรียนการสอน 7 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ วัตถุประสงค์รายวิชาและสร้างข้อทดสอบ

นำมาใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาโดยวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของแต่ละบทเรียนในรายวิชาหนึ่ง ๆ เพื่อหาองค์ประกอบพฤติกรรมที่คาดหวังในความรู้ระดับต่าง ๆ ตามทฤษฎีของ Bloom และสร้างข้อทดสอบเป็นเครื่องมือเพื่อวัดว่าผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 2 ทดสอบก่อนเรียน

นำข้อทดสอบจากขั้นตอนที่ 1 ไปประเมินความรู้ผู้เรียนในเนื้อหาวิชาที่สอน

ขั้นที่ 3 เลือกวัตถุประสงค์ที่ต้องการในการเรียนการสอนหรือฝึกอบรม

เลือกความต้องการของผู้เรียนโดยการประเมินความรู้และความสามารถของผู้เรียนจากข้อทดสอบที่ได้สร้างไว้ในขั้นที่ 1 เพื่อป้องกันความซ้ำซ้อนให้แน่ใจว่าผู้เรียนได้เรียนในสิ่งที่จำเป็นไม่ต้องเสียเวลาเรียนในสิ่งที่ผู้เรียนรู้อยู่แล้ว ขั้นนี้จะกำหนดการศึกษาของผู้เรียน

ขั้นที่ 4 พัฒนาวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและระบุเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้

เมื่อผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาจากการวิเคราะห์ความรู้ความสามารถของผู้เรียนตามข้อทดสอบของวัตถุประสงค์ใดในขั้นที่ 2 ก็ให้นำเอาวัตถุประสงค์นั้นมาพัฒนาเพื่อจัดเรียงลำดับความรู้และระบุเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดเป้าหมายของการเรียนการสอนต่อไป

ขั้นที่ 5 วางแผนออกแบบกระบวนการสอนและสร้างโปรแกรมการสอน

ในขั้นการวางแผนออกแบบกระบวนการสอนและสื่อการสอน โดยนำเอาวัตถุประสงค์ที่จัดเรียงลำดับความรู้และระบุเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับไว้แล้วมาพัฒนาเนื้อหาของบทเรียน รวมทั้งเอกสารประกอบการเรียนการสอน เลือกแนวปฏิบัติในการใช้สื่อการสอนแบบต่างๆ ให้มีความสอดคล้องและสัมพันธ์กับระดับความรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

ขั้นที่ 6 จัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

นำโปรแกรมการสอนมาดำเนินการผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยมีการตรวจสอบรหัสผ่านผู้สอนและผู้เรียน รายงานผลการทำงานของโปรแกรม และเก็บไว้ในฐานข้อมูลในเครื่องแม่ข่าย

ขั้นที่ 7 ดำเนินการสอนและประเมินผลการเรียนในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

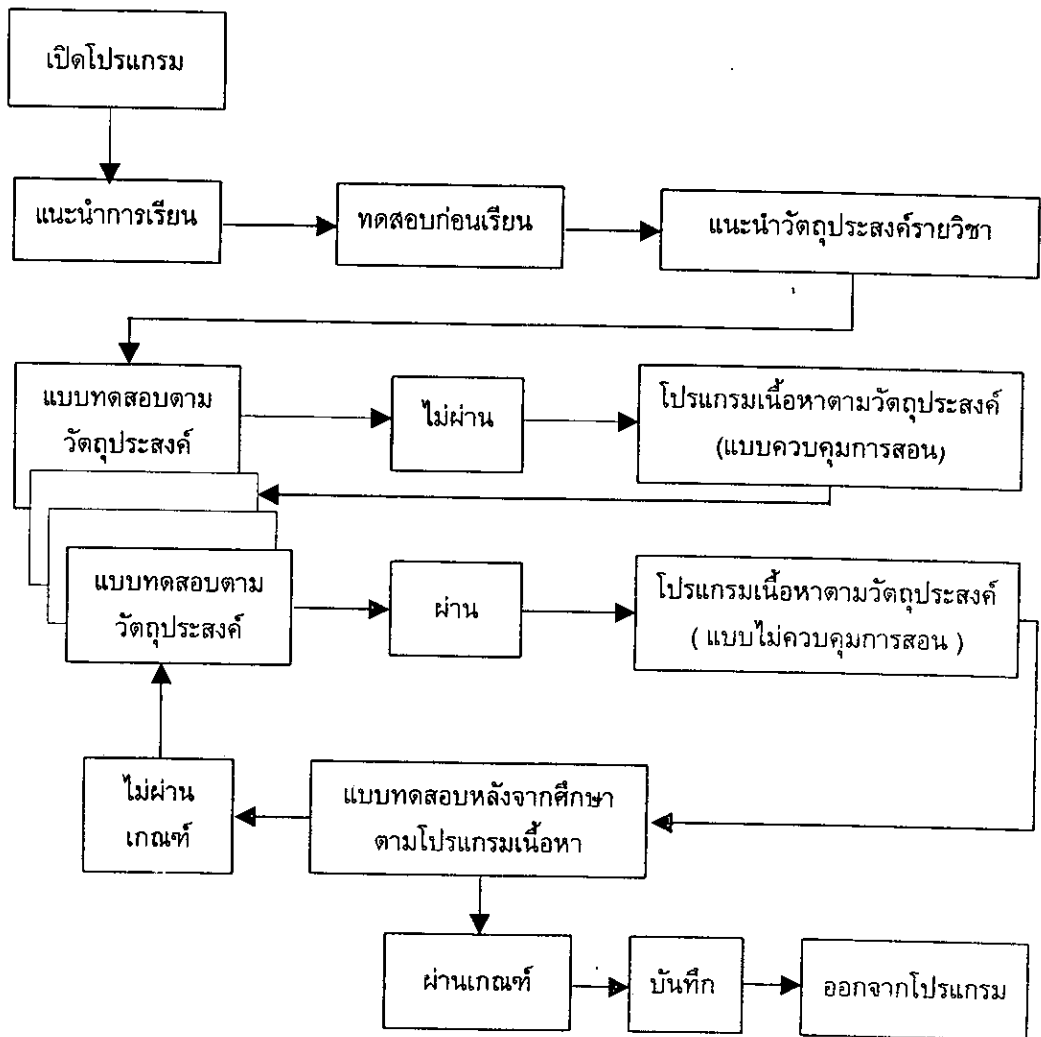
ดำเนินการสอนตามโปรแกรมและประเมินผลการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในขั้นนี้ผู้เรียนจะเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถโดยใช้โปรแกรมที่จัดไว้ซึ่งผู้สอนสามารถควบคุม ตรวจสอบ และประเมินผลการเรียนของผู้เรียนได้ตลอดระยะเวลาในช่วงการเรียนทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนการสอนมากที่สุด

ตอนที่ 3 การพัฒนาโปรแกรมการสอน

โปรแกรมการสอนที่ดีควรมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- 1) มีระบบจัดการด้านผู้เรียนโดยอนุญาตให้ผู้เรียนที่ลงทะเบียนไว้แล้ว สามารถเข้าโปรแกรมได้เฉพาะตนเองเท่านั้น
- 2) มีการนำเสนอชุดข้อสอบเพื่อประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียน
- 3) นำเสนอบทเรียนเป็นลักษณะ Multimedia สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ (Interaction)
- 4) นำเสนอชุดข้อสอบเพื่อการวัดผลของผู้เรียน
- 5) มีเมนูภาษาไทยช่วยอธิบายคำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรม
- 6) มีแม่แบบสำเร็จรูป(Template) เพื่อง่ายต่อการสร้างโปรแกรมการสอนสำหรับผู้สอน

เพื่อให้ได้โปรแกรมที่มีลักษณะดังกล่าว ผู้วิจัยได้จัดทำแผนภูมิแสดงขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรกดังปรากฏในหน้า 111



ภาพประกอบ 14 แสดงแนวคิดการพัฒนาโปรแกรมการสอน

รายละเอียดการพัฒนาโปรแกรมการสอน

1. การทำงานของโปรแกรม แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ
 - 1.1 ส่วนผู้ดูแลระบบ ได้แก่ ครู อาจารย์ , เจ้าหน้าที่การศึกษา
 - 1.2 ส่วนผู้ใช้ ได้แก่ ผู้เรียน หรือนักเรียน
2. หน้าที่ผู้ดูแลระบบ
 - 2.1 เพิ่ม/แก้ไข รายชื่อวิชา
 - 2.2 เพิ่ม/แก้ไข โครงสร้างแต่ละรายวิชา แบ่งเป็น 3 ระดับ
 - 1) หัวข้อบทเรียน
 - 2) วัตถุประสงค์ของบทเรียน
 - 3) เนื้อหาแต่ละบทเรียน ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ (ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว) เสียง วิดีโอ โปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint)
 - 2.3 เพิ่ม/แก้ไข เนื้อหารายวิชา
 - 2.4 สร้างแบบทดสอบที่จะใช้ในการประเมินผล 1 ชุด เพื่อประเมินผล 4 ครั้ง
 - 1) ครั้งที่ 1 การประเมินผลก่อนเรียนเพื่อเก็บคะแนนไว้เปรียบเทียบกับ การประเมินผลหลังเรียน
 - 2) ครั้งที่ 2 การประเมินผลตามวัตถุประสงค์เพื่อเลือกรูปแบบการเรียน แบบควบคุมการสอนหรือไม่ควบคุมการสอน (กำหนดเกณฑ์ผ่านเป็นเปอร์เซ็นต์)
 - 3) ครั้งที่ 3 การประเมินผลหลังเรียนในวัตถุประสงค์ที่ทดสอบไม่ผ่าน เกณฑ์และต้องเรียนแบบควบคุมการสอน (กำหนดเกณฑ์ผ่านเป็นเปอร์เซ็นต์)
 - 4) ครั้งที่ 4 การประเมินผลหลังเรียน (กำหนดเกณฑ์ผ่านเป็นเปอร์เซ็นต์)
 - 2.5 เพิ่ม/แก้ไข ผู้ใช้โปรแกรมการสอน มี 2 ระดับ ดังนี้
 - 1) ผู้ดูแลระบบ กำหนดรายละเอียด
 - ชื่อ - สกุลจริง
 - ชื่อผู้ใช้ (Login Name)
 - รหัสผู้ใช้ (Password)
 - 2) ผู้ใช้ระบบ กำหนดรายละเอียด
 - ชื่อ - สกุลจริง
 - เลขประจำตัวนักเรียน
 - ชื่อผู้ใช้ (Login Name)
 - รหัสผู้ใช้ (Password)

2.6 พิมพ์รายงานการใช้งานของโปรแกรม ดังนี้

- รายชื่อผู้ใช้ระบบ
- โครงสร้างรายวิชา
- เนื้อหาแบบทดสอบ
- เฉลยแบบทดสอบ
- ผลการทดสอบรวมของกลุ่ม/ชั้นเรียน
- ผลการทดสอบรายบุคคล

3. หน้าสำหรับผู้ใช้งาน

3.1 เมื่อเข้าโปรแกรมการสอน ให้ทดสอบก่อนเรียนเพื่อเก็บคะแนน

3.2 ทำแบบทดสอบวัตถุประสงค์ ที่ 1 เพื่อเลือกเรียน มี 2 รูปแบบ คือ
แบบควบคุมการสอนและแบบไม่ควบคุมการสอน

แบบควบคุมการสอน

หากผู้เรียนทดสอบไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ต้องเรียนแบบควบคุมการสอน โดยเรียนตามลำดับชั้นของเนื้อหาที่ 1...2...3....จนถึง...เนื้อหาสุดท้ายในวัตถุประสงค์ที่ 1 แล้วทดสอบหลังเรียนในวัตถุประสงค์ที่ 1 จนกว่าจะผ่านเกณฑ์

แบบไม่ควบคุมการสอน

หากผู้เรียนทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จะเรียนแบบไม่ควบคุมการสอน โดยสามารถเลือกที่จะเรียนวัตถุประสงค์ที่ 1 ในลำดับขั้นตอนใดก่อนหรือข้ามไม่เรียนวัตถุประสงค์ที่ 1 ก็ได้

3.3 ทำแบบทดสอบและเรียน ในวัตถุประสงค์ที่ 2...3...4...ตามลำดับรายละเอียดตามแบบ ข้อ 3.2 จนถึงวัตถุประสงค์สุดท้ายของรายวิชา

3.4 ทดสอบหลังเรียน

ถ้าทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ตามกำหนด ให้กลับมาเริ่มเรียนใหม่โดยเริ่มทดสอบและเรียนวัตถุประสงค์ที่ 1 จนถึงวัตถุประสงค์สุดท้าย จึงทดสอบหลังเรียนจนกว่าจะผ่านเกณฑ์

ถ้าทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จบการเรียน เก็บคะแนน และออกจากโปรแกรม

4. ข้อกำหนดการออกแบบสร้างโปรแกรมการสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

อุปกรณ์จำเป็นสำหรับการพัฒนาโปรแกรมการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ประกอบด้วย
หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)

- Processor มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 200 MHz.

หน่วยความจำหลักเป็นแบบ SDRAM และมีความจุไม่น้อยกว่า 32 MB.

- Slot มาตรฐานแบบ PCI ไม่น้อยกว่า 3 Slot

Port สื่อสาร

- Serial Port ไม่น้อยกว่า 2 Port
- Parallel Port ไม่น้อยกว่า 1 Port

หน่วยความจำสำรอง

- Internal Hard Disk ความจุไม่ต่ำกว่า 2 GB.
- Floppy Disk Drive ขนาด 3.5 นิ้ว ความจุ 1.44 MB. จำนวน 1 หน่วย
- CD-ROM Drive ความเร็วไม่ต่ำกว่า 32 เท่า

Video Card เป็นแบบ PCI RAM ขนาด 1 MB.

Sound Card เทียบเท่า Sound Blaster 64 หรือสูงกว่า มี Wave table ในตัวพร้อม ลำโพง

จอภาพวัดตามแนวทแยงได้ไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว มีความละเอียด 1024x768 จุด
แป้นพิมพ์เป็นแบบมีอักษรไทยและอังกฤษอยู่ด้านบนของแป้นพิมพ์
อย่างถาวร ไม่น้อยกว่า 104 key มี Function key ไม่น้อยกว่า 12 keys และสามารถรองรับการ
ทำงานของ Microsoft Windows 98 ได้

เมาส์แบบ 2 ปุ่มมีคุณสมบัติเทียบเท่า Microsoft Mouse

Network Card

ซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 98 Thai Enable Professional
- Device Driver ของอุปกรณ์ต่าง ๆ
- โปรแกรมประยุกต์สำหรับสร้างโปรแกรมการสอน

5. ข้อกำหนดของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN)

เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ประกอบด้วย

หน่วยประมวลผลกลาง

- Processor ความเร็วไม่ต่ำกว่า 350 MHz.
- External Cache Memory ความจุไม่น้อยกว่า 1 MB.
- Bus มีความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลไม่ต่ำกว่า 100 MHz.

หน่วยความจำหลักเป็นแบบ SDRAM ความเร็วไม่ต่ำกว่า 100 MHz และ
ความจุไม่น้อยกว่า 128 MB.

- Slot มาตรฐานแบบ PCI ไม่น้อยกว่า 3 Slot
- Port สื่อสาร

- Port ไม่น้อยกว่า 2 Port
- Parallel Port ไม่น้อยกว่า 1 Port

หน่วยความจำสำรอง

- Internal Hard Disk ความจุรวมไม่ต่ำกว่า 4 GB. และสามารถขยายภายในได้ไม่น้อยกว่า 3 หน่วย

- Floppy Disk Drive ขนาด 3.5 นิ้ว ความจุ 1.44 MB. จำนวน 1 หน่วย
- CD-ROM Drive ความเร็วไม่ต่ำกว่า 32 เท่า

จอภาพวัดตามแนวทแยงได้ไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว มีความละเอียด 1024x768 จุด เป็นพิมพ์เป็นแบบมีอักษรไทยและอังกฤษอยู่ด้านบนของแป้นพิมพ์ อย่างถาวรน้อยกว่า 101 keys และมี Function Key ไม่น้อยกว่า 12 keys

เมาส์แบบ 2 ปุ่มมีคุณสมบัติเทียบเท่า Microsoft Mouse

Network Card

ซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการ Windows NT 4.0 Thai Enable Version 4.0
- มีซอฟต์แวร์ทำหน้าที่ WWW, FTP, MAIL Server
- Device Driver ของอุปกรณ์ต่าง ๆ

เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย ประกอบด้วย

หน่วยประมวลผลกลาง

- Processor มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 300 MHz.

หน่วยความจำหลักเป็นแบบ SDRAM และมีความจุไม่น้อยกว่า 32 MB.

- Slot มาตรฐานแบบ PCI ไม่น้อยกว่า 3 Slot
- Port สื่อสาร
- Serial Port ไม่น้อยกว่า 2 Port
- Parallel Port ไม่น้อยกว่า 1 Port

หน่วยความจำสำรอง

- Internal Hard Disk ความจุไม่ต่ำกว่า 2 GB.
- Floppy Disk Drive ขนาด 3.5 นิ้ว ความจุ 1.44 MB. จำนวน 1 หน่วย
- CD-ROM Drive ความเร็วไม่ต่ำกว่า 32 เท่า

Video Card เป็นแบบ PCI RAM ขนาด 1 MB.

Sound Card เทียบเท่า Sound Blaster 64 หรือสูงกว่า Wave table ในตัว

พร้อมลำโพง

จอภาพวัดตามแนวทแยงได้ไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว มีความละเอียด 1024x768 จุด

แป้นพิมพ์เป็นแบบมีอักษรไทยและอังกฤษอยู่ด้านบนของแป้นพิมพ์
อย่างถาวร ไม่น้อยกว่า 104 key มี Function key ไม่น้อยกว่า 12 key และสามารถรองรับการ
ทำงานของ Microsoft Windows 98 ได้

เมาส์แบบ 2 ปุ่มมีคุณสมบัติเทียบเท่า Microsoft Mouse

Network Card

ซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 98 Thai Enable Professional
- Device Driver ของอุปกรณ์ต่าง ๆ
- อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบ LAN
- เครื่องแปลงสัญญาณ (Modem) ความเร็ว 56 Kbps.
- Lan Card เป็น Card ที่ใช้ในการสื่อสารสัญญาณระหว่างคอมพิวเตอร์
- Hub หรือ Communication Server

ตอนที่ 4 การหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของโรงเรียนจำอากาศ

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 131
ข้อ ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 30
คน ผลการทดสอบปรากฏดังตาราง 23 - 25

ตาราง 23 แสดงผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่า SD
กลุ่มควบคุม	24.00	56.00	39.60	8.78
กลุ่มทดลอง	25.00	55.00	43.40	7.55

จากตาราง 23 แสดงผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียน พบว่า กลุ่มควบคุม ได้ทดสอบ
มีคะแนนต่ำสุด 24.00 คะแนน และ คะแนนสูงสุด 56.00 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ย 39.60 ค่า SD
ที่ 8.78 ส่วนกลุ่มทดลอง พบว่า ได้คะแนนต่ำสุด 25.00 คะแนน และ คะแนนสูงสุด 55.00
คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ย 43.40 ค่า SD ที่ 7.55

ตาราง 24 แสดงผลคะแนนการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่า SD
กลุ่มควบคุม	82.00	124.00	101.80	10.32
กลุ่มทดลอง	118.00	130.00	123.10	3.81

จากตาราง 24 แสดงผลคะแนนการทดสอบหลังเรียน พบว่า กลุ่มควบคุม ได้ทดสอบมีคะแนนต่ำสุด 82.00 คะแนน และ คะแนนสูงสุด 124.00 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ย 101.80 ค่า SD ที่ 10.32 ส่วนกลุ่มทดลอง พบว่า ได้คะแนนต่ำสุด 118.00 คะแนน และ คะแนนสูงสุด 130.00 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ย 123.10 ค่า SD ที่ 3.81

คะแนนจากการทำแบบทดสอบของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการ วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ANCOVA (Analysis of Covariance) โดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS (Statistic Package for Science) ได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 25

ตาราง 25 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

Dependent Variable: Posttest

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	7906.115	2	3953.058	93.622	.000
Intercept	17780.568	1	17780.568	421.107	.000
PRE (ทดสอบก่อนเรียน)	1100.765	1	1100.765	26.070	.000
PRO (โปรแกรมการสอน)	5280.994	1	5280.994	125.073	.000
Error	2406.735	57	42.223		
Total	769013.000	60			
Corrected Total	10312.850	59			

a R Squared = .767 (Adjusted R Squared = .758)

จากตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนข้างต้น โปรแกรมการสอน (PRO) หลังจากแยกผลจากตัวแปรร่วม (ทดสอบก่อนเรียน) ออกไปแล้วปรากฏว่ามีค่า F ที่ 125.073 และค่า Sig. of

F ที่ .01 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนผลทดสอบหลังเรียนของโปรแกรมการ
สอน (PRO) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**ตอนที่ 5 การยอมรับผลการทดลองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย
คอมพิวเตอร์**

จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริหารและครูอาจารย์ จำนวน 30 คน ยอมรับ
รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ตาราง 26 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ตำแหน่งงานในปัจจุบัน		
1. ผู้บริหารตั้งแต่ระดับหัวหน้าแผนกขึ้นไป	10	33.30
2. ครู อาจารย์	20	66.70

จากตาราง 26 พบว่าผู้บริหาร โรงเรียนจำอากาศที่มีตำแหน่งงานตั้งแต่ระดับหัวหน้า
แผนกขึ้นไป จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.30 และผู้สอนที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นครู อาจารย์
สอนนักเรียนจำอากาศ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 66.70

ด้านความเหมาะสมของโปรแกรมการสอน

ตาราง 27 จำนวนผู้ให้ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของโปรแกรมการสอน

รายการ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ค่าเฉลี่ย
1. ความเหมาะสมของความสัมพันธ์ ระหว่างองค์ประกอบโปรแกรมการสอน	11	12	3	4	-	4.00

ตาราง 27 (ต่อ)

รายการ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ค่าเฉลี่ย
2. ความชัดเจนในการทำความเข้าใจ ของโปรแกรมการสอน	8	14	4	4	-	3.87
3. ความเหมาะสมในการนำโปรแกรม การสอนไปใช้ในกิจกรรมการเรียน การสอนของครู อาจารย์	13	12	4	1	-	4.23
4. ความสอดคล้องของโปรแกรมการสอน กับนโยบายการประกันคุณภาพการศึกษา	18	7	5	-	-	4.43
5. ความสะดวกในการนำโปรแกรมการสอน ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน	11	11	4	4	-	3.97

จากตาราง 27 แสดงว่าผู้บริหารและครู อาจารย์ส่วนใหญ่เห็นว่า โปรแกรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับนโยบายการประกันคุณภาพการศึกษามากที่สุด โดยมีค่าความเหมาะสมเฉลี่ยระดับ 4.43 รองลงไปเห็นว่าโปรแกรมการเรียนการสอนเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนของครู อาจารย์ โดยมีค่าความเหมาะสม เฉลี่ยที่ระดับ 4.23 และค่าเฉลี่ยความเหมาะสมต่ำสุดคือ ความชัดเจนในการทำความเข้าใจโปรแกรมการสอน

ด้านความเป็นไปได้ในการนำโปรแกรมการสอนไปใช้

ตาราง 28 จำนวนผู้ให้ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยในความเป็นไปได้ของการนำโปรแกรมการสอนไปใช้ในโรงเรียนจำอากาศ

รายการ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ค่าเฉลี่ย
1. ครู อาจารย์สามารถนำโปรแกรมการสอน ไปใช้จัดการเรียนการสอนด้วยตัวเองได้จริง	10	12	6	2	-	4.00
2. โปรแกรมการสอนสามารถทำให้ ผู้เรียนศึกษาบทเรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์	12	12	5	1	-	4.17

จากตาราง 28 แสดงความเป็นไปได้เฉลี่ยในการนำโปรแกรมการสอนไปใช้ ซึ่งผู้บริหารและครู อาจารย์โรงเรียนจำอากาศ มีความเห็นเฉลี่ยเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในการนำโปรแกรมไปใช้อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 4.17 ได้แก่ โปรแกรมการสอนสามารถทำให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ และรองลงมาค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.00 เห็นว่า ครู อาจารย์สามารถนำโปรแกรมการสอนไปใช้จัดการเรียนการสอนด้วยตนเองได้จริง

ด้านความเป็นประโยชน์ของโปรแกรมการสอน

ตาราง 29 จำนวนผู้ให้ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยความเป็นประโยชน์เมื่อนำโปรแกรมการสอนไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

รายการ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ค่าเฉลี่ย
1. ครู อาจารย์ได้รับความสะดวก ในการนำโปรแกรมการสอนไปใช้ จัดการเรียนการสอน	12	12	4	2	-	4.13
2. ความคุ้มค่าของประโยชน์ที่ได้รับ จากโปรแกรมการสอนกับเวลาที่ใช้ใน การเตรียมจัดการเรียนการสอน	8	12	7	3	-	3.83
3. ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเมื่อเรียนด้วย โปรแกรมการสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ ของการเรียนปกติ	11	10	7	2	-	4.00

จากตาราง 29 แสดงว่าผู้บริหาร ครู อาจารย์ของโรงเรียนจำอากาศ มีความเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของโปรแกรมการสอนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 4.13 เห็นว่า ครู อาจารย์ได้รับความสะดวกในการนำโปรแกรมการสอนไปใช้จัดการเรียนการสอน รองลงมา มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.00 เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเมื่อเรียนด้วยโปรแกรมการสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ของการเรียนปกติ และค่าเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ที่ 3.83 เห็นว่า ความคุ้มค่าของประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรมการสอนกับเวลาที่ใช้ในการเตรียมจัดการเรียนการสอน

ด้านความครอบคลุมในการจัดการเรียนการสอน

ตาราง 30 จำนวนผู้ให้ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมการสอนได้ครอบคลุมกิจกรรมการเรียนการสอน

รายการ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ค่าเฉลี่ย
1. ครู อาจารย์ใช้โปรแกรมการสอน ช่วยในการจัดการเรียนการสอน ได้ครอบคลุมเนื้อหา	10	11	7	2	-	3.97
2. ครู อาจารย์ใช้โปรแกรมการสอน ในการจัดการเรียนการสอน ได้ครอบคลุมตามขั้นตอน	11	12	6	1	-	4.10
3. ครู อาจารย์ใช้โปรแกรมการสอน ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อประเมินผลการเรียนได้ครอบคลุม	9	16	5	-	-	4.13
4. ครู อาจารย์ใช้โปรแกรมการสอน รายงานผลการเรียนได้ครอบคลุม	9	16	5	-	-	4.10

จากตาราง 30 แสดงว่าผู้บริหารครู อาจารย์ มีความเห็นเฉลี่ยเกี่ยวกับความครอบคลุมอยู่ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 4.13 เห็นว่า ครู อาจารย์ใช้โปรแกรมในการจัดการเรียนการสอนเพื่อประเมินผลการเรียนได้ครอบคลุม รองลงมาค่าเฉลี่ย 4.10 เห็นว่า ครู อาจารย์ใช้โปรแกรมการสอนในการจัดการเรียนการสอนได้ครอบคลุมตามขั้นตอน และค่าเฉลี่ยต่ำสุด 3.97 เห็นว่า ครู อาจารย์ใช้โปรแกรมการสอนช่วยในการจัดการเรียนการสอนได้ครอบคลุมเนื้อหา

ด้านปัญหาและผลกระทบในการนำโปรแกรมการสอนไปใช้

ตาราง 31 จำนวนผู้ให้ความคิดเห็นและค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบในการนำโปรแกรมการสอนไปใช้ภายในโรงเรียนจำอากาศ

รายการ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	ค่าเฉลี่ย
1. โปรแกรมการสอนสามารถช่วยแก้ปัญหาครู อาจารย์ขาดแคลนได้	15	12	3	-	-	4.40
2. โปรแกรมการสอนสามารถช่วยครู อาจารย์ในการเลือกวิธีการสอน	9	16	3	2	-	4.07
3. โปรแกรมการสอนสามารถช่วยแก้ปัญหาห้องเรียนขาดแคลนได้	10	15	5	-	-	4.17
4. โปรแกรมการสอนสามารถช่วยลดปัญหาในการจัดหาสื่อการสอน	12	16	2	-	-	4.33

จากตาราง 31 แสดงว่าผู้บริหารและครู อาจารย์ของโรงเรียนจำอากาศมีความเห็นเฉลี่ยเกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบอยู่ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.40 ที่เห็นว่า โปรแกรมการสอนสามารถช่วยแก้ปัญหาครู อาจารย์ขาดแคลนได้ รองลงมา ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.33 เห็นว่า โปรแกรมการสอนสามารถช่วยลดปัญหาในการจัดหาสื่อการสอน และค่าเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ที่ 4.07 เห็นว่า โปรแกรมการสอนสามารถช่วยครู อาจารย์ในการเลือกวิธีการสอนได้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 ของโรงเรียนจำอากาศ ด้วยการ

1. สร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ
2. พัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ

สมมติฐานการวิจัย

1. รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ได้รับการยอมรับจากผู้บริหารและครูอาจารย์ ผู้สอน นักเรียนจำอากาศไม่น้อยกว่าการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ
2. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพดังนี้
 - 2.1 คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 - 2.2 กลุ่มทดลองมีคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนในชั้นเรียนปกติ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม

1. ผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศ ระดับหัวหน้าแผนก จนถึงผู้บังคับการโรงเรียนจำอากาศ ที่ปฏิบัติหน้าที่ประจำปีการศึกษา 2544 จำนวน 36 คน
2. คณะครู อาจารย์ที่ได้รับการแต่งตั้งโดยคำสั่งกองทัพอากาศให้เป็นผู้บรรยายและฝึกศึกษาให้กับนักเรียนจำอากาศประจำปีการศึกษาประจำปีการศึกษา 2544 จำนวน 94 คน
3. นักเรียนจำอากาศชั้นปีที่ 2 ที่สุ่มมาจำนวน 60 คน และสุ่มอีกครั้งหนึ่งเพื่อแบ่งกลุ่ม ออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 30 คน โดยให้ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ประกอบด้วย

1. แบบสอบถาม เพื่อใช้สำหรับเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการงาน กิจกรรมการเรียนการสอน การออกแบบและการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ตลอดจนการทดลองใช้และการประเมินผล ได้แก่

1.1 แบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการรูปแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสม ใช้เก็บข้อมูลจากคณะผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศ

1.2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการการจัดรูปแบบการเรียนการสอนตาม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 ใช้เก็บข้อมูลจาก คณะครู อาจารย์ที่สอน นักเรียนจำอากาศ

1.3 แบบสอบถามเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เหมาะสมนำมาใช้กับหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 ใช้เก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้สอนสาขาเทคโนโลยีการศึกษาหรือนักวิชาการที่มี ประสบการณ์จัดการศึกษาให้กับกองทัพอากาศ

1.4 แบบสอบถามเกี่ยวกับการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศจากผู้บริหาร และคณะครู อาจารย์ ที่เข้าชมการ สาธิตโปรแกรมการสอน

2. เอกสารขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อการออกแบบการเรียนการสอนผ่านระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้วัดผลก่อนการเรียน และวัดผลหลัง การเรียน เป็นแบบทดสอบที่นำมาใช้กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อเปรียบเทียบคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้ง 2 กลุ่ม

วิธีดำเนินการวิจัย

ดำเนินการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis)
2. การออกแบบ (Design)
3. พัฒนาชุดการเรียนการสอน (Development/Production)
4. การทดลองใช้ (Implementation)
5. การประเมินผล (Evaluation)

การดำเนินงานแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นการวิเคราะห์

เป็นขั้นตอนวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการขององค์กรที่เกี่ยวกับการจัดการศึกษาของกองทัพอากาศ คือ

1. ขั้นการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนของกองทัพอากาศโดยการสัมภาษณ์ผู้บังคับบัญชาระดับสูง และผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการศึกษาของกองทัพเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนของนักเรียนจำอากาศตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539

2. ขั้นการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการรูปแบบการเรียนการสอนของนักเรียนจำอากาศตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 โดยใช้แบบสอบถามถามผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศตั้งแต่ระดับหัวหน้าแผนกขึ้นไปจนถึงผู้บังคับการโรงเรียนจำอากาศ

3. ขั้นการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการรูปแบบการเรียนการสอนของนักเรียนจำอากาศตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 โดยใช้แบบสอบถามถามครู อาจารย์ที่มีคำสั่งให้เป็นผู้บรรยายและฝึกของโรงเรียนจำอากาศ

4. ขั้นการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาและการประเมินผลเพื่อเตรียมนำมาใช้กับรูปแบบการเรียนการสอนตามโครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 โดยการสอบถามครู อาจารย์ที่สอนประจำรายวิชาและเจ้าหน้าที่พัฒนาหลักสูตรของโรงเรียน

ขั้นการออกแบบ

เป็นขั้นตอนออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และองค์กรประกอบต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนจำอากาศ ได้แก่

1. ออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถามถามผู้เชี่ยวชาญ

2. ออกแบบโปรแกรมการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถามถามผู้เชี่ยวชาญ

3. ออกแบบเนื้อหาวิชาและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีครู อาจารย์ที่สอนในรายวิชาร่วมพิจารณา

ขั้นการพัฒนา

เป็นขั้นตอนการสร้างโปรแกรมการสอนและส่วนประกอบของเครื่องมือต่าง ๆ โดยมีครูอาจารย์ที่สอนในรายวิชาร่วมพิจารณา และได้รับคำแนะนำตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ต่อจากนั้นได้นำโปรแกรมการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุง ในขั้นนี้ประกอบด้วยการพัฒนา

1. โปรแกรมการสอน พร้อมเนื้อหาวิชาสำหรับครู อาจารย์และนักเรียนใช้ทดลองเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบสอบถามการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
4. ชุดคู่มือการใช้โปรแกรมการสอน

ขั้นการทดลองใช้

เป็นขั้นตอนนำเอาโปรแกรมการสอนที่สร้างเสร็จสมบูรณ์ซึ่งได้รับการปรับปรุงและตรวจสอบความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดให้เป็นกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายและจัดกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาตามขั้นตอน คือ

1. การทดสอบก่อนเรียน
2. การทดสอบตามวัตถุประสงค์
3. การเข้าไปศึกษาตามเนื้อหาที่ได้กำหนดไว้
4. การทดสอบหลังเรียน

ขั้นการประเมินผล

เป็นการประเมินผลรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้แก่

1. ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเพื่อเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย
2. ประเมินผลรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามผู้บริหาร และครู อาจารย์ที่เข้ารับชมการสาธิตการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

1. สรุปผลการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการงานกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนจำอากาศ
2. สรุปผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ
3. สรุปผลการพัฒนาโปรแกรมการสอน
4. สรุปผลการทดลองและการประเมินผล
5. สรุปผลการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ

สรุปสภาพปัญหาและความต้องการกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนจำอากาศ

จากการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนจำอากาศ จากผู้บริหารของโรงเรียนจำอากาศที่ดำรงตำแหน่งหัวหน้าแผนกขึ้นไปจนถึงผู้บังคับการโรงเรียนจำอากาศ และครู อาจารย์ที่สอนนักเรียนจำอากาศ ได้ข้อสรุป ดังนี้

1. ปัญหาและความต้องการระบบการเรียนการสอน

1.1 ผู้บริหารของโรงเรียนจำอากาศร้อยละ 58.30 มีความคิดว่าโรงเรียนจำอากาศมีกำลังพล สิ่งอำนวยความสะดวก อุปกรณ์สนับสนุนและสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอนไม่เพียงพอและร้อยละ 63.90 เห็นว่าไม่มีสื่อการเรียนการสอนตามความต้องการของครู อาจารย์ นอกจากนั้นผู้บริหารยังต้องการให้นักเรียนจำอากาศที่จบไปแล้วมีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน สามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้ดีในงานของตนและควรเป็นผู้มีความรับผิดชอบ เสียสละ ซื่อสัตย์ ต่อตนเองและสังคม

1.2 ครู อาจารย์ที่สอนนักเรียนจำอากาศส่วนมากต้องการนำเอาวิทยาการคอมพิวเตอร์มาใช้ประกอบการเรียนการสอน รองลงมาต้องการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อจัดการเรียนการสอนระหว่างครู และนักเรียน นอกจากนั้นยังมีความคิดเห็นสอดคล้องกับความเห็นของผู้บริหารในเรื่องความไม่เพียงพอด้านกำลังพล สิ่งอำนวยความสะดวก อุปกรณ์สนับสนุนและสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอน

2. การกำหนดการศึกษาหรือการฝึกที่ต้องการ

2.1 ผู้บริหารของโรงเรียนจำอากาศร้อยละ 61.10 มีความคิดว่าควรกำหนดการศึกษาโดยให้เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ภาษาอังกฤษ และวิชาเหล่านี้ โดยผ่านการวิเคราะห์การเรียนการสอนจากครู อาจารย์ และรองลงมาเห็นว่าไม่ควรจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาที่นักเรียนรู้แล้ว และควรกำหนดวิชาที่เป็นพื้นฐานในการปฏิบัติงานให้ปลอดภัย

2.2 ครู อาจารย์ที่สอนนักเรียนจำอากาศส่วนมากคิดว่าควรกำหนดการศึกษาโดยนำสื่อการเรียนการสอนที่เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ เพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการจัดการเรียนการสอนรองลงมาเห็นว่าผู้สอนควรวิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อให้ทราบว่าจะสอนอะไรเพิ่มเติมจึงจะปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การพัฒนาวัตถุประสงค์และการทดสอบ

3.1 ผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศร้อยละ 55.60 มีความคิดเห็นว่าการกำหนดวัตถุประสงค์ช่วยทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ได้ตามกำหนด และการทดสอบ วัตถุประสงค์มีผลต่อการเรียนการสอนโดยสามารถประเมินความรู้ของผู้เรียนก่อนเรียนได้

3.2 ครู อาจารย์ที่สอนนักเรียนจำอากาศส่วนมากคิดว่าควรพัฒนาวัตถุประสงค์โดยตั้งคำถามก่อนที่จะกำหนดแผนการเรียน และควรกำหนดวัตถุประสงค์ต่อจากพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน

4. การวางแผนพัฒนาด้านการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอน

4.1 ผู้บริหารของโรงเรียนจำอากาศร้อยละ 91.70 มีความคิดเห็นว่าการจัดทำแผนการเรียนการสอนควรระบุส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนการสอน ได้แก่ วัตถุประสงค์ตามลำดับเนื้อหาวิชาและเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ และทุกคนเห็นว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและเหมาะสมกับการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน

4.2 ครู อาจารย์ที่สอนนักเรียนจำอากาศส่วนมากคิดว่าแผนการสอน คู่มือ ช้อแนะนำผู้สอน และเอกสารประกอบการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน

5. การดำเนินการและประเมินผลการเรียน

5.1 ผู้บริหารของโรงเรียนจำอากาศ ร้อยละ 80.60 มีความคิดเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพควรเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และรองลงมาเห็นว่าควรใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สนับสนุนการสอน ร้อยละ 55.60 เห็นว่าควรประเมินพฤติกรรมการเอาใจใส่ระหว่างเรียน รองลงมาร้อยละ 50.00 เห็นว่า ควรประเมินผลก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

5.2 ครู อาจารย์ที่สอนนักเรียนจำอากาศส่วนมากคิดว่าควรมีการประเมินผลหลังการเรียนเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนนำเอาความรู้ไปปฏิบัติได้จริง และรองลงมาเห็นว่าควรประเมินผลผู้เรียนระหว่างการดำเนินการเรียนการสอน เพื่อตรวจสอบแผนการสอนว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่

สรุปผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ

จากการค้นคว้าและขอรับคำแนะนำการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จากผู้เชี่ยวชาญที่ให้คำแนะนำการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนได้ข้อสรุป 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์วัตถุประสงค์รายวิชาและสร้างข้อทดสอบ
2. ขั้นทดสอบก่อนเรียน
3. ขั้นเลือกวัตถุประสงค์ในการเรียนและการฝึกอบรม
4. ขั้นพัฒนาวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและระบุเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้
5. ขั้นวางแผนออกแบบกระบวนการเรียนการสอนและสร้างโปรแกรมการสอน
6. ขั้นวางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
7. ขั้นดำเนินการสอนและประเมินผลหลังการเรียน

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน สรุปได้ดังนี้

1. ขั้นดำเนินการสอนและการประเมินผลการเรียน โดยใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมตามองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน และรองลงมาเห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับรูปแบบ
2. การนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปใช้จริงในโรงเรียนจำอากาศมีความเป็นไปได้
3. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน มีประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครู อาจารย์โรงเรียนจำอากาศ
4. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ได้พัฒนาขึ้นมีความครอบคลุมเพียงพอกับการนำไปใช้จัดการเรียนการสอนใน โรงเรียนจำอากาศ
5. การนำรูปแบบการเรียนการสอนที่ได้พัฒนาขึ้นไปใช้จัดการเรียนการสอนภายในโรงเรียนจำอากาศได้รับผลกระทบทางบวกและช่วยลดปัญหาการจัดการเรียนการสอนได้

สรุปผลการพัฒนาโปรแกรมการสอน

1. การทำงานของโปรแกรมแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ
 - 1.1 ส่วนผู้ดูแลระบบ ได้แก่ ครู อาจารย์ , เจ้าหน้าที่การศึกษา
 - 1.2 ส่วนผู้ใช้ระบบ ได้แก่ ผู้เรียน หรือนักเรียน
2. หน้าที่ผู้ดูแลระบบ
 - 2.1 เพิ่ม/แก้ไข รายชื่อวิชา
 - 2.2 เพิ่ม/แก้ไข โครงสร้างแต่ละรายวิชา แบ่งเป็น

- 1) หัวข้อบทเรียน
- 2) วัตถุประสงค์ของบทเรียน
- 3) เนื้อหาแต่ละบทเรียน ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว

เสียง วิดีโอ โปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint)

- 2.3 เพิ่ม/แก้ไข เนื้อหารายวิชา
- 2.4 สร้างแบบทดสอบที่จะใช้ในการประเมินผล
- 2.5 เพิ่ม/แก้ไข ผู้ใช้โปรแกรมการสอน มี 2 ส่วน ดังนี้

- 1) ผู้ดูแลระบบ กำหนดรายละเอียด

- ชื่อ-สกุลจริง
- ชื่อผู้ใช้ (Login Name)
- รหัสผู้ใช้ (Password)

- 2) ผู้ใช้ระบบ กำหนดรายละเอียด

- ชื่อ-สกุลจริง
- เลขประจำตัวนักเรียน
- ชื่อผู้ใช้ (Login Name)
- รหัสผู้ใช้ (Password)

- 2.6 พิมพ์รายงานการใช้งานของโปรแกรม ดังนี้

- รายชื่อผู้ใช้ระบบ
- โครงสร้างเนื้อหาวิชา
- แบบทดสอบ
- ผลการทดสอบรวมของกลุ่ม/ชั้นเรียน
- ผลการทดสอบรายบุคคล

3. หน้าที่ใช้ระบบ

- 3.1 เมื่อเข้าโปรแกรมการสอน ให้ทดสอบก่อนเรียนเพื่อเก็บคะแนน
- 3.2 ทำแบบทดสอบวัตถุประสงค์ ที่ 1 เพื่อเลือกเรียน มี 2 รูปแบบ คือ
 - 1) แบบควบคุมการสอน
 - 2) แบบไม่ควบคุมการสอน

แบบควบคุมการสอน

หากผู้เรียนทดสอบไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ต้องเรียนแบบควบคุมการสอน โดยเรียนตามลำดับขั้นของเนื้อหาที่ 1 ...2...3.....จนถึง..เนื้อหาสุดท้ายในวัตถุประสงค์ที่ 1

แบบไม่ควบคุมการสอน

หากผู้เรียนทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จะเรียนแบบไม่ควบคุมการสอน โดยสามารถเลือกจะเรียนวัตถุประสงค์ที่ 1 ในขั้นตอนใดก่อนหรือข้ามไม่เรียนวัตถุประสงค์ที่ 1 ก็ได้

3.3 ทำแบบทดสอบและเรียน ในวัตถุประสงค์ที่ 2...3....4....ตามลำดับรายละเอียดตามแบบข้อ 3.2 จนถึงวัตถุประสงค์สุดท้ายของรายวิชา

3.4 ทดสอบหลังเรียน

ทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ตามกำหนด ให้กลับมาเริ่มเรียนใหม่โดยเริ่มทดสอบและเรียนวัตถุประสงค์ที่ 1 จนถึงวัตถุประสงค์สุดท้าย จึงทดสอบหลังเรียนจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จบการเรียนและออกจากโปรแกรม

สรุปผลการทดลองและการประเมินผลโปรแกรมการสอน

จากการทดลองโดยนำเอาโปรแกรมการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้กับกลุ่มทดลองและให้กลุ่มควบคุมเรียนจากครูผู้สอนในห้องเรียนปกติตามกำหนดเวลา และเนื้อหาวิชาเดียวกัน ซึ่งใช้วิทยานิพนธ์ภาคพื้น รหัส 2000 - 3002 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนจำอากาศ พ.ศ. 2539 แผนการเรียนประจำปีการศึกษา 2544 ผลการทดลองสรุปได้ดังนี้

1. กลุ่มทดลองมีคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่คะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้
2. กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการใช้โปรแกรมการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่ใช้ผู้สอนในห้องเรียนปกติ ซึ่งกลุ่มทดลองมีคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

สรุปผลการยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ

ผู้บริหารและครูอาจารย์โรงเรียนจำอากาศยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนว่ามีความเหมาะสมเป็นไปได้ และเป็นประโยชน์ใช้ได้ครอบคลุมกิจกรรมการเรียนการสอนของโรงเรียนจำอากาศ

อภิปรายผล

จากการศึกษาปัญหาและความต้องการรูปแบบการเรียนการสอนและโปรแกรมการสอนเพื่อนำไปใช้กับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ ผู้วิจัยมีข้อค้นพบและเสนอแนะที่สำคัญดังนี้

1. ผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศมีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ค่อนข้างน้อยและขาดประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ ผู้บริหารส่วนมากไม่ค่อยสนใจนโยบายหรือโครงการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ ทั้งๆ ที่อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศมีเพียงพอ ทำให้นักเรียนขาดโอกาสในการพัฒนา นอกจากนี้ผู้บริหารส่วนมากยังเห็นว่าโรงเรียนจำอากาศมีกำลังพล สิ่งอำนวยความสะดวก อุปกรณ์สนับสนุนไม่เพียงพอ และสภาพแวดล้อมไม่เอื้ออำนวยในการจัดการศึกษา ขาดบุคลากรที่มีความรู้และความเข้าใจที่จะนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไปใช้งานให้เกิดประโยชน์ จึงทำให้ผู้บริหารมองสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนจำอากาศไปในทิศทางที่ว่าไม่มีสื่อการเรียนการสอนตามความต้องการของครู ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว ครู อาจารย์ไม่สามารถใช้สื่อที่มีอยู่โดยเฉพาะอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ให้เกิดประโยชน์ได้ จึงทำให้ผู้บริหารคิดว่าไม่มีสื่อการเรียนการสอนที่ตรงกับครูผู้สอน ส่วนในด้านสมรรถนะของนักเรียนจำอากาศ ผู้บริหารและครู อาจารย์มีความเห็นสอดคล้องกันว่านักเรียนจำอากาศควรมีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ สามารถประยุกต์ใช้ตามลักษณะงานของแต่ละเหล่าทหาร แนวคิดนี้ ชี้ให้เห็นว่าอุปกรณ์ต่างๆ ที่กองทัพอากาศจัดซื้อจัดหา มีความพร้อมในการใช้งาน แต่ปัญหาอยู่ที่ขาดบุคลากรที่จะนำความรู้และทักษะไปใช้ในการปฏิบัติงานให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพกับงาน โดยเฉพาะในเรื่องการกำหนดกิจกรรมการศึกษาหรือการฝึกที่ต้องการ ผู้บริหารและครู อาจารย์ต้องการให้นักเรียนศึกษาวิชาคอมพิวเตอร์ ภาษาอังกฤษ และวิชาเหล่าทหาร และนำไปใช้ปฏิบัติงานในกองทัพที่มีเทคโนโลยีก้าวหน้าในยุคปัจจุบัน และให้คำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ส่วนการจัดเนื้อหาการเรียน ไม่ควรจัดเนื้อหาที่นักเรียนรู้แล้ว เพราะจะทำให้เสียเวลาในการเรียนการสอนมากขึ้นโดยไม่จำเป็น จึงควรที่จะลดเวลาในการเรียนเนื้อหาที่ซ้ำความรู้เดิมของนักเรียน โดยจัดการศึกษาจากวัตถุประสงค์และการทดสอบที่ได้วิเคราะห์มาแล้ว เพื่อเป็นการจัดลำดับเนื้อหาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามลำดับขั้นตอน เป็นการส่งเสริมกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามความต้องการ และสามารถวางแผนจัดเนื้อหา สื่อการเรียนการสอนให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งปัญหาและความต้องการทั้งหมดที่ได้กล่าวมาแล้วเป็นปัญหาและความต้องการการจัดการเรียนการสอนที่ทั้งผู้บริหารและครู อาจารย์มีความเห็นสอดคล้องกัน ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่ากองทัพอากาศควรนำรูปแบบการฝึกอบรมแบบ Airforce Model ซึ่งนำมาจากประเทศสหรัฐอเมริกามาพัฒนาและสร้างเป็นรูปแบบการเรียนการสอนของรายวิชาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้เกิดประโยชน์และเหมาะสมกับสภาพการจัดการศึกษาในปัจจุบัน

2. ประสิทธิภาพการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียน จำอาจเกิดจากการพัฒนาโปรแกรมการสอนจากรูปแบบการเรียนการสอน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความง่ายและสะดวกในการจัดการเรียนการสอน และเพื่อลดปัญหาการขาดแคลนครู อาจารย์ และสื่อ การเรียนการสอนในสาขาต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีอยู่ในกองทัพอากาศ ให้ใช้งานอุปกรณ์ที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า และเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนของโรงเรียนจำอาจาศ ซึ่งในปัจจุบัน ยังไม่มีผู้ใดพัฒนาและนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนจำอาจาศอย่างจริงจัง ทำให้การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่คุ้มค่ากับงบประมาณที่วัดหาให้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นสามารถทำให้นักเรียนจำอาจาศบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนได้มากที่สุด จึงหวังว่าครู อาจารย์จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์กับนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการวิจัยพบว่าโปรแกรมการสอนที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนได้เป็นอย่างดี โดยสังเกตจากการทดลองกับกลุ่มผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม ครู อาจารย์จึงมีทางเลือกในการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนได้อีกหนทางหนึ่ง ถึงแม้ว่าในปัจจุบันบุคลากรทั้งผู้บริหารและครู อาจารย์ยังขาดความรู้และทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ แต่โปรแกรมการสอนที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยพัฒนาบุคลากรให้กับกองทัพอากาศให้มีความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สามารถใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในกองทัพอากาศให้เกิดประโยชน์และคุ้มค่ายิ่งขึ้นได้อีกทางหนึ่งด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการนำเอาโปรแกรมการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มประชากรอื่นทั้งในและนอกกองทัพอากาศเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของโปรแกรมการสอน โดยศึกษาเปรียบเทียบจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. การศึกษาเปรียบเทียบโปรแกรมการสอนที่พัฒนาขึ้นมา กับโปรแกรมการสอนอื่น ๆ ในด้านประโยชน์ที่ได้รับกับการลงทุนและความครอบคลุมกระบวนการเรียนการสอน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กำลังพล, กรม. ภารกิจและหน้าที่ของหน่วยประจำปี 2541. กรุงเทพฯ : กรมกำลังพลทหารอากาศ, 2541.
- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. สร้าง Web Page แบบมืออาชีพ ด้วย HTML. กรุงเทพฯ : ดวงกมลสมัย จำกัด, 2541.
- ครรชิต มัลลียงศ์. ทัศน์ไอที. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2540.
- _____. หลักสูตรการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2541.
- ฐิต มีสัจจี. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการเรื่องอินเทอร์เน็ตเพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : โรงแรมเรดิสัน, 2541.
- ถนอมพร เลาจรัสแสง. "อินเทอร์เน็ตเครือข่ายเพื่อการศึกษา," วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวร, 2540.
- ทศนา แหมมณี. "การจัดการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง" เอกสารประกอบการนำเสนอณวัดกรรมทางการเรียนการสอนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในการประชุมวิชาการเรื่องโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกับการจัดการศึกษาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน. วันศุกร์ที่ 4 ธันวาคม 2541, หน้า 28-31.
- นางเจลิยว ตรีเพชร. เทคโนโลยีสารสนเทศกับความมั่นคงแห่งชาติ. กรุงเทพฯ : กรมยุทธศึกษาทหาร, 2540.
- บุญเรือง เนียมหอม. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษาวิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิตสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ม.ป.ป., 2540.
- เป็รื่อง กุมุท. เทคโนโลยีการเรียนการสอนในยุคสารสนเทศ. ปัตตานี : ศึกษาศาสตร์ มอ. วิทยาเขตปัตตานี, 2541.
- พรพิไล เลิศวิชา. "การประเมินผลการใช้อินเทอร์เน็ต." วารสารไอที ปริทัศน์. ปีที่ 6 ฉบับที่ 5 พฤษภาคม, 2541.
- พันจันทร์ ธนวัฒน์เสถียร และ กรภัทร์ สุทธิธารา. อินทราเน็ต. กรุงเทพฯ : บริษัทซัคเซสมีเดีย จำกัด, 2533.

- Internet&Intranet. กรุงเทพฯ : บริษัท ส.เอเชียเพรสจำกัด, 2540.
- ศรีศักดิ์ จามรมาน. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการเรื่องอินเทอร์เน็ตเพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เรดิสัน, 2541.
- มรกต สุริยะ. "การจัดระเบียบระบบสารสนเทศบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่." ข่าวสารวิจัยทางการศึกษา. 1(4) : 9-11 ; กุมภาพันธ์-มีนาคม, 2542.
- ละเอียด รักษ์เฝ้า. รูปแบบการสอนเป็นกลุ่มที่ให้ผลการเรียนใกล้เคียงกับผลการสอนแบบครูหนึ่งคนต่อนักเรียนหนึ่งคน. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. ถ่ายเอกสาร.
- ยงยุทธ รักษาศรี. "การเรียนการสอนบัณฑิตศึกษาด้านศึกษาศาสตร์ระบบการศึกษาทางไกล : การประยุกต์แบบจำลอง YI-01 การเรียนการสอนนิเทศศาสตร์ตามแนวคิดมหาวิทยาลัยเสมือน." เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการเรื่อง Information Technology for Graduate Studies in the 21st Century. 1-15 ; 26-27 พ.ย., 2541.
- ปิ่น ภู่วรรณ. การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสถาบันการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2534.
- วรพร สมิตะโยธิน. การจัดองค์การด้านการศึกษากองทัพอากาศไทย. วิทยานิพนธ์ (ศศ.ม.) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540. ถ่ายเอกสาร.
- วารินทร์ รัตมีพรหม. คำบรรยายวิชาการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2541.
- วีระ บำรุงรักษ์. การจัดการศึกษาไทยในศตวรรษหน้า (2535-2635). กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ, 2536.
- สุนิสา เหลืองสมบูรณ์. การสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้ที่สังกัดสถาบันอุดมศึกษาเกี่ยวกับการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. ม.ป.ท., 2537.
- สุธรรม บัวทอง. โครงการจัดตั้งศูนย์วิทยบริการโรงเรียนจ่าอากาศ วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาสาขาวิชาศึกษาศาสตร์). นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2539. ถ่ายเอกสาร.
- สุธิภา แสันทอน. ตัวแปรที่สัมพันธ์กับการยอมรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนของอาจารย์สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ คม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

สุปรีชา กมลาศน์. ระบบการศึกษาของทหารอาชีพ. กรุงเทพฯ : กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ, 2538.

สังคม ภูมิพันธ์. สื่อประสมโปรแกรม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2538.

สัญญาชัย พัฒนสิทธิ์. ระบบงานสื่อการศึกษาของโรงเรียนจ่าอากาศ. ปริญญาโท กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2539. ถ่ายเอกสาร.

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2528.

ไสว พักขาว. แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน. สถาบันราชภัฏจันทรเกษม, 2539.

หรรษา วงศ์ธรรมกุล. การใช้ประโยชน์และความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีสารสนเทศระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. วิทยานิพนธ์ วม. (สื่อสารมวลชน). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2541. ถ่ายเอกสาร.

อนุศักดิ์ ผลาวะสุ. การยุทธทางอากาศ. กรุงเทพฯ : สถาบันทหารอากาศชั้นสูง กองทัพอากาศ, 2539.

Ambach, J., Perrone, C. and Pepenning. Remote exploratorium. Combining network Center of Life Long Learning and Design. Department of Computer Science : University of Colorado. 1995.

Anderson, Terry. "Using the internet for Distance education delivery and professional Development," Dissertation Abstracts International. 57(11) : 4771-A ; May, 1994.

Briggs, J.J.(Ed.). "Instructional design : Principles and Applications." Englewood Cliffs, NJ : Educational Technology Publications, 1977.

Carroll, John B. "A Model of School Learning." Teachers Collage Record. 64 : 723-733. May, 1963.

Cole, P. Constructivism Revisited : A Search for Common Ground. Educational Technology, 32(2) : 27-34 ; 1992.

Dowing, Charles E. and Gustave J. Rath. "The Internat as Intranet," Journal Education Technology Systems. 25(3) : 273 - 291 ; 1996 - 97.

- Fuller and Gerald H. Krockover. "Using Computer file Servers to Manage College Course for the Twenty-first Century," Dissertation Abstracts International. 56(6) : 2160A - 2170A ; December, 1995.
- Gagne, E.D. The Cognitive Psychology of School Learning. Boston : Little Brown. 1985.
- Greg, Kearsley, William Lynch and Wizer David. "The Effectiveness and Impact of online Learning in Graduate Education," Dissertation Abstracts International. 56(2) : 412-A ; August, 1995.
- Leidig, Paul Marvin. The Relationship Between cognitive Styles and Mental Maps in Hypertext Assisted Learning. Doctor's Thesis. Virginia : Virginia Commonwealth University, 1992. Photocopied.
- Jones, Vieki Ellen. "Internet Security," Dissertation Abstracts International. 58(06) : 314 ; December, 1997.
- Joyce, Bruce and Masha Weil. Model of Teaching. New York : Prentice-Hall, 1972.
- Joyce, Bruce, Masha, Masha Weil and Showers. Beverly. Model of Teaching. 4th ed. Boston : Allyn and Bacon, 1992.
- Karen, Bland and Jay Liebowits. Journal of End User Computing (EUC). : 5 - 16 ; Winter, 1993.
- Kemp, Jerrold E. The Instructional Design process. New York : Harper and Row, 1985.
- Knirk, F.G. and Gustafson, K.L.(1980) Instructional Technology : A Systematic Approach to Education. Florida : Holt, Rinehat and Winson, Inc.
- Meringoff, L.K. Influence of the medium on children's story apprehension. Journal of Educational Psychology. 72 : 240-249 ; 1994.
- Pool, Blanchard and Hale. "The effects of the Connecting learning," Dissertation Abstracts International. 55(8) : 2269-A ; February, 1995.
- Reigeluth, C.(Ed.) (1983). Instructional Design Theories and Models : An Overview of Their Current Status. Hillsdale, NJ : Lowrence Erlbaum Associates, 1983.
- Roger, Day. "Internet connections to Mathematics Education," Dissertation Abstracts International. 1995.

Sayler, J.Galen. William M. Alexander and Arthur J. Lewis. Curriculum Planning for Better Teaching and Learning. 4th ed., New York : Sanders International, 1981.

Tway, Linda. Multimedia in action. Academic press Limited, London, 1995.

Van Ormer, Douglas. "The Effect of Hypermedia-based Learner-Cntrolled Instruction on Atomic Structures Learning Acievement at The Junior High School Level," Dissertation Abstracts International - A. 53/02 :458 ; August, 1992.

Wang and Others. "Design of intelligent computer aid instruction system." Ruan Jian Xue Bao/Journal of software. 7 : 4 ; April, 1996.

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1 แบบสอบถาม

- 1.1 แบบสอบถามปัญหาความต้องการกิจกรรมการเรียนการสอนจาก
ผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศ
- 1.2 แบบสอบถามปัญหาความต้องการกิจกรรมการเรียนการสอนจาก
ครู-อาจารย์โรงเรียนจำอากาศ
- 1.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้มีประสบการณ์ด้าน
เทคโนโลยีการศึกษา
- 1.4 แบบสอบถามการยอมรับโปรแกรมการสอนของผู้บริหาร และครู-อาจารย์
โรงเรียนจำอากาศ

ภาคผนวกที่ 2 เอกสารขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

- 2.1 การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 2.2 การออกแบบโปรแกรมการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ภาคผนวกที่ 3 แบบทดสอบตามวัตถุประสงค์ และผลทดสอบการเรียนรู้

ภาคผนวกที่ 4 คู่มือการใช้โปรแกรมการสอน

ภาคผนวกที่ 5 เอกสารประสานงานกับหน่วยต่าง ๆ

ภาคผนวกที่ 1 แบบสอบถาม

- 1.1 แบบสอบถามปัญหาความต้องการกิจกรรมการเรียนการสอนจาก
ผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศ
- 1.2 แบบสอบถามปัญหาความต้องการกิจกรรมการเรียนการสอนจาก
ครู-อาจารย์โรงเรียนจำอากาศ
- 1.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้มีประสบการณ์ด้าน
เทคโนโลยีการศึกษา
- 1.4 แบบสอบถามการยอมรับโปรแกรมการสอนของผู้บริหาร และครู-อาจารย์
โรงเรียนจำอากาศ

แบบสอบถาม
งานกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนจำอากาศ
(สำหรับผู้บริหารของโรงเรียนจำอากาศ)

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะสำรวจข้อมูลและความคิดเห็นของคณะผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศ ข้อมูลจากการสำรวจจะนำไปใช้เพื่อการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ จึงขอความกรุณาท่านได้ตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง

2. แบบสอบถามนี้มี 6 ตอน คือ

- ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม
- ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความต้องการของระบบการเรียนการสอน
- ตอนที่ 3 การกำหนดการศึกษาหรือการฝึกที่ต้องการ
- ตอนที่ 4 การพัฒนาวัตถุประสงค์และการทดสอบ
- ตอนที่ 5 วิธีดำเนินการทางด้านการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอน
- ตอนที่ 6 การดำเนินการและประเมินผลการเรียนการสอน

3. การตอบแบบสอบถาม ให้ท่านเขียนข้อความตามความคิดเห็นลงในช่องว่าง ขอขอบคุณที่กรุณาให้ความร่วมมืออย่างดียิ่ง

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

- 1. อายุราชการ.....ปี
- 2. ปัจจุบันท่านมีประสบการณ์ปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งผู้บริหารสถานศึกษา (ระดับหัวหน้าแผนกขึ้นไป) เป็นเวลา.....ปี
- 3. ท่านมีประสบการณ์ใช้คอมพิวเตอร์เป็นเวลา.....ปี
- 4. ท่านเคยใช้คอมพิวเตอร์ปฏิบัติงานด้านใดบ้าง
 - 4.1
 - 4.2
 - 4.3
 - 4.4
 - 4.5

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความต้องการของระบบการเรียนการสอน

1. ท่านคิดว่าโรงเรียนจำอากาศมีกำลังพล สิ่งอำนวยความสะดวก อุปกรณ์สนับสนุน และสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอนเพียงพอหรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

.....

2. โรงเรียนจำอากาศมีสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนจำอากาศ
อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

3. ท่านมีความต้องการให้นักเรียนจำอากาศที่สำเร็จการศึกษามีสมรรถนะในการทำงานเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 การกำหนดการศึกษาหรือการฝึกที่ต้องการ

ท่านคิดว่านักเรียนจำอากาศควรเรียนอะไร จึงจะสามารถปฏิบัติงานให้กับกองทัพ
อากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

[illegible]

ตอนที่ 4 การพัฒนาวัตถุประสงค์และการทดสอบ

1. ท่านคิดว่าการพัฒนาเนื้อหาวิชาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมมีความสำคัญอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

2. ท่านคิดว่าการทดสอบตามวัตถุประสงค์มีผลต่อการเรียนการสอนอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 5 วิธีดำเนินการทางด้านการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอน

1. การจัดทำแผนการเรียนการสอนควรระบุส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนการสอนอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

2. ท่านคิดว่าสื่อการเรียนการสอนประเภทใด ที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนนักเรียนจำอากาศในยุคปัจจุบันมากที่สุด

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 6 การดำเนินการและประเมินผลการเรียนการสอน

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนควรจัดดำเนินการอย่างไร จึงจะทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

[illegible]

2. ท่านคิดว่าการประเมินผลการเรียนควรเป็นอย่างไร

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

[illegible]

แบบสอบถาม
งานกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนจำอากาศ
(สำหรับครู-อาจารย์ ของโรงเรียนจำอากาศ)

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติของคณะครู-อาจารย์ ที่สอนนักเรียนจำอากาศ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 ข้อมูลจากการสำรวจจะนำไปใช้เพื่อการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ จึงขอความกรุณาท่านได้ตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง

1. แบบสอบถามนี้มี 6 ตอน คือ

- ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม
- ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความต้องการของระบบการเรียนการสอน
- ตอนที่ 3 การกำหนดการศึกษาหรือการฝึกที่ต้องการ
- ตอนที่ 4 การพัฒนาวัตถุประสงค์และการทดสอบ
- ตอนที่ 5 วิธีดำเนินการทางด้านการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอน
- ตอนที่ 6 การดำเนินการและประเมินผลการเรียนการสอน

2. การตอบแบบสอบถาม ให้ท่านพิจารณาเลือกเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ที่ตรงกับระดับความคิดเห็นเพียงช่องเดียวเท่านั้น และ/หรือ กรอกข้อมูลในช่องว่างตามความเป็นจริง ขอขอบคุณที่กรุณาให้ความร่วมมืออย่างดียิ่ง

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

- 1. อายุราชการ.....ปี
- 2. ปัจจุบันท่านมีประสบการณ์ด้านการสอนเป็นเวลา.....ปี
- 3. ท่านมีประสบการณ์ใช้คอมพิวเตอร์เป็นเวลา..... ปี
- 4. ท่านเคยใช้คอมพิวเตอร์ปฏิบัติงานด้านใดบ้าง
 - 4.1
 - 4.2
 - 4.3
 - 4.4
 - 4.5

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความต้องการของระบบการเรียนการสอน

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	ท่านคิดว่า โรงเรียนจำอากาศ มีการกิจจัดการเรียนการสอนเหมาะสมกับ กำลังพล ความรับผิดชอบ สิ่งอำนวยความสะดวก อุปกรณ์สนับสนุน และสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอน อย่างเพียงพอ					
2.	สภาพปัญหาของนักเรียนจำอากาศที่จบไปแล้วจะต้องไปฝึกปฏิบัติงานเพิ่มเติม สาเหตุมาจากการจัดการเรียนการสอนที่ยังต้องการพัฒนาการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น					
3.	สมรรถนะของนักเรียนจำอากาศที่จบไปแล้วขึ้นอยู่กับ การจัดการเรียนการสอนที่ตรงกับความต้องการของหน่วยงาน					
4.	โรงเรียนจำอากาศสมควรปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้ทันสมัยโดยการนำเอาวิทยาการคอมพิวเตอร์มาใช้ประกอบการเรียนการสอน					
5.	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในยุคปัจจุบันควรจัดระบบให้เป็นเครือข่ายเพื่อสะดวกในการจัดการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 การกำหนดการศึกษาและการฝึกที่ต้องการ

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	การจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนจำอากาศ ผู้สอนควรทราบว่านักเรียนจะต้องเรียนรู้อะไร เพิ่มมากขึ้น จึงจะสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพ					
2.	ผลจากการวิเคราะห์การเรียนการสอนทำให้สามารถ กำหนดเวลาและเนื้อหาการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม					
3.	การวิเคราะห์การเรียนการสอนจะช่วยลดความ ซ้ำซ้อนของเนื้อหาการเรียนรู้ได้ควรตัดเนื้อหาที่ ไม่จำเป็นออก					
4.	ครูผู้สอนโดยทั่วไปควรมีความรู้และทักษะเกี่ยวกับ การสร้างสื่อคอมพิวเตอร์					
5.	สถานศึกษาในปัจจุบันควรมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ง่ายและสะดวกในการสร้างสื่อการเรียนการสอน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 4 การพัฒนาวัตถุประสงค์และการทดสอบ

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	การจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนจำอาภาศครูผู้สอนควรกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามเนื้อหาที่ได้พัฒนาจากฐานความรู้เดิมของนักเรียน					
2.	การระบุเกณฑ์ที่ยอมรับได้เป็นสิ่งที่จำเป็นในการพัฒนาวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน					
3.	การสร้างคำถามทดสอบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้จะเป็นประโยชน์กับการจัดลำดับเนื้อหาที่จะเรียนรู้ในบทเรียนนั้น					
4.	การพัฒนาวัตถุประสงค์โดยตั้งคำถามการทดสอบจะช่วยกำหนดเนื้อหาการเรียนรู้ควรพัฒนาก่อนที่จะไปกำหนดแผนการเรียนการสอน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 5 วิธีดำเนินการทางด้านการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอน

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	การวางแผนพัฒนาการเรียนการสอนควรสำรวจเอกสารประกอบการเรียนให้มีเนื้อหาสาระตรงกับการพัฒนาวัตถุประสงค์และการทดสอบ เพื่อเลือกกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้สอนและผู้เรียน					
2.	การกำหนดแผนการเรียนควรเลือกหนทางปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันอีกทั้งควรกำหนดความต้องการสิ่งอำนวยความสะดวก สื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ครบถ้วน					
3.	การกำหนดห้วงเวลาของการเรียนการสอน ขนาดของชั้นเรียน และจำนวนอัตราส่วนของนักเรียนต่อผู้สอนเป็นสิ่งที่จำเป็นในการจัดการเรียนการสอน					
4.	การกำหนดฝึกอบรมที่ต้องการหรือให้การสนับสนุนแก่ ผู้สอน ผู้ควบคุม และผู้มีหน้าที่สนับสนุนการเรียนการสอนเพิ่มเติมเป็นสิ่งจำเป็นที่ควรนำมาประกอบพิจารณาในการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียน					
5.	แผนการสอน คู่มือข้อแนะนำผู้สอน และเอกสารประกอบการเรียนการสอนต่าง ๆ เป็นสิ่งที่ช่วยกระตุนการเรียนรูของผู้เรียน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 6 การดำเนินการทางด้านการเรียนการสอนและการประเมินผล

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	การดำเนินการจัดการเรียนการสอน จะต้องคำนึงถึงหลักการที่มีคุณภาพ ค่าใช้จ่ายต่ำสุด และได้จำนวนที่ต้องการ					
2.	การประเมินผลผู้เรียนระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนควรกระทำ เพราะสามารถตรวจสอบว่าแผนการสอนที่กำหนดไว้มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามความต้องการหรือตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้					
3.	หลังจากผู้เรียนได้ผ่านกระบวนการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ไปแล้ว ควรที่จะมีการประเมินผลอีกครั้งหนึ่ง เพื่อยืนยันได้ว่าผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปปฏิบัติงานได้จริงหรือไม่					
4.	หากประเมินผลพบว่าผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์ ตามความต้องการ แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนยังมีข้อบกพร่องผู้สอนควรย้อนกลับไปทบทวนการดำเนินการที่ผ่านมา และปรับปรุงหรือพัฒนาการเรียนการสอนอีกครั้งหนึ่ง					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....
.....
.....
.....

แบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

โปรดให้ความคิดเห็นหรือคำแนะนำเกี่ยวกับแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ โดยให้ท่านพิจารณาเลือกเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านเพียงช่องเดียว และ/หรือ กรอกข้อมูลในช่องว่างตามแนวคิดของท่าน

แบบสอบถามนี้มี 6 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แนวคิดด้านความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน

ตอนที่ 3 แนวคิดด้านความเป็นไปได้ของรูปแบบการเรียนการสอน

ตอนที่ 4 ด้านความเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอน

ตอนที่ 5 ด้านความครอบคลุมในการจัดการเรียนการสอน

ตอนที่ 6 ด้านปัญหาและผลกระทบในการนำเอารูปแบบการเรียนการสอนไปใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ปัจจุบันท่านมีประสบการณ์ด้านการสอนเป็นเวลา.....ปี
2. วุฒิการศึกษาระดับ ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก
3. ประสบการณ์ด้านการศึกษาดูงานภายในประเทศ ☐ เคย ☐ ไม่เคย
4. ประสบการณ์ด้านการศึกษาดูงานนอกประเทศ ☐ เคย ☐ ไม่เคย
5. ประสบการณ์ด้านการเขียนบทความ ☐ เคย ☐ ไม่เคย

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 แนวความคิดด้านความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	องค์ประกอบของรูปแบบต่อไปนี้มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด - การกำหนดวัตถุประสงค์ของการออกแบบ - โครงสร้างของรูปแบบการเรียนการสอน - ขั้นตอนวิเคราะห์หาวัตถุประสงค์รายวิชาและสร้างข้อทดสอบ - ขั้นตอนเลือกวัตถุประสงค์ที่ต้องการในการเรียนการสอนหรือฝึกอบรม - ขั้นตอนวางแผนออกแบบกระบวนการสอนและสร้างสื่อโปรแกรมการสอน - ขั้นตอนดำเนินการสอนและประเมินผลการเรียนในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ข้อเสนอแนะที่ทำให้มีความเหมาะสมมากขึ้น ข้อ..... 					

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
2.	ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของรูปแบบมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ข้อเสนอแนะที่ทำให้มีความเหมาะสมมากขึ้น คือ.....					
3.	ท่านคิดว่ารูปแบบการเรียนการสอนนี้สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายมากน้อยเพียงใด ข้อเสนอแนะที่ทำให้มีความเหมาะสมมากขึ้น คือ.....					
4.	ท่านคิดว่ารูปแบบนี้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานของครู-อาจารย์ผู้สอนของโรงเรียนจำอากาศมากน้อยเพียงใด					

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
5.	ข้อเสนอแนะที่ทำให้มีความเหมาะสมมากขึ้น คือ.....					
	ท่านคิดว่ารูปแบบการเรียนการสอนนี้ สะดวกต่อการนำไปใช้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด ข้อเสนอแนะที่ทำให้มีความสะดวกมากขึ้น คือ.....					

ตอนที่ 3 แนวคิดด้านความเป็นไปได้ของรูปแบบการเรียนการสอน

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	ท่านคิดว่ารูปแบบการเรียนการสอนนี้ ครู - อาจารย์ ของโรงเรียนจำอากาศสามารถนำไปใช้ดำเนินการ จัดการเรียนการสอนได้จริงมากน้อยเพียงใด ข้อเสนอแนะที่ทำให้นำไปดำเนินการได้มากขึ้น ข้อ..... 					

ตอนที่ 5 ด้านความครอบคลุมในการจัดการเรียนการสอน

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	ท่านคิดว่ารูปแบบการเรียนการสอนนี้ จะช่วยให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนเพียงพอต่อการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของ ครู-อาจารย์ในโรงเรียนจำอาภาตมากน้อยเพียงใด ข้อเสนอแนะที่ทำครอบคลุมในการจัดการเรียนการสอนได้มากขึ้น คือ..... 					

ตอนที่ 6 ด้านปัญหาและผลกระทบในการนำเอารูปแบบการเรียนการสอนไปใช้

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	ถ้านำรูปแบบการเรียนการสอนนี้ไปใช้ในโรงเรียน จำอากาศ ท่านคิดว่าจะเกิดปัญหามากน้อยเพียงใด ข้อเสนอแนะที่ทำให้เกิดปัญหาน้อยลง และแนวทางแก้ไขคือ..... 2. ท่านคิดว่าผลกระทบทางบวกที่เกิดขึ้นในการได้นำ ารูปแบบมาใช้โรงเรียนจำอากาศจะมีมากน้อยเพียง ใด ลทางบวก ได้แก่..... 3. ท่านคิดว่าผลกระทบทางลบที่เกิดขึ้นในการได้นำเอา ูปแบบมาใช้โรงเรียนจำอากาศจะมีมากน้อยเพียงใด ผลทางลบ ได้แก่.....					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่จะทำให้การสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ

[illegible]

แบบสอบถาม

การยอมรับโปรแกรมการสอนเพื่อนำมาใช้กับนักเรียนจำอากาศ (สำหรับผู้บริหาร คณะครู-อาจารย์ ของโรงเรียนจำอากาศ)

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้บริหารและคณะครู-อาจารย์ของโรงเรียนจำอากาศ ข้อมูลจากการสำรวจจะนำไปใช้เพื่อการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ จึงขอความกรุณาท่านได้ตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง

2. แบบสอบถามฉบับนี้มี 6 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความเหมาะสมของโปรแกรมการสอน

ตอนที่ 3 ด้านความเป็นไปได้ในการนำไปใช้

ตอนที่ 4 ด้านความเป็นประโยชน์

ตอนที่ 5 ด้านความครอบคลุมในการจัดการเรียนการสอน

ตอนที่ 6 ด้านปัญหา และผลกระทบในการนำโปรแกรมการสอนไปใช้

3. การตอบแบบสอบถาม ให้ท่านพิจารณาเลือกเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน ช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นเพียงช่องเดียวเท่านั้น และ/หรือ กรอกข้อมูลในช่องว่างตามความเป็นจริง ขอขอบคุณที่กรุณาให้ความร่วมมืออย่างดียิ่ง

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ตำแหน่งงานในปัจจุบัน

☐

ผู้บริหารตั้งแต่ระดับหัวหน้าแผนก

☐

ครู - อาจารย์

ตอนที่ 2 ความเหมาะสมของโปรแกรมการสอน

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของโปรแกรมการสอน มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด					
2.	ท่านคิดว่าโปรแกรมการสอนนี้สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายมากน้อยเพียงใด					
3.	ท่านคิดว่าโปรแกรมการสอนนี้เหมาะสมกับระบบการปฏิบัติงานของครู - อาจารย์ในโรงเรียนจ่าอากาศมากน้อยเพียงใด					
4.	ท่านคิดว่าโปรแกรมการสอนนี้มีความสอดคล้องกับแนวนโยบายการประกันคุณภาพของโรงเรียนมากน้อยเพียงใด					
5.	โปรแกรมการสอนนี้สะดวกต่อการนำไปใช้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 ด้านความเป็นไปได้ในการนำไปใช้

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	ครู - อาจารย์ สามารถนำโปรแกรมไปใช้จัดการเรียนการสอนด้วยตนเองได้จริงอย่างน้อยเพียงใด					
2.	ท่านคิดว่านักเรียน จะสามารถศึกษาบทเรียนจากโปรแกรมการสอนได้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างน้อยเพียงใด					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 4 ด้านความเป็นประโยชน์

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	โปรแกรมการสอน จะช่วยอำนวยความสะดวกในการสอนของครู - อาจารย์ ได้อย่างน้อยเพียงใด					
2.	การใช้โปรแกรมการสอนนี้ จะได้รับประโยชน์ที่คุ้มค่ากับเวลาที่ใช้ในการดำเนินการอย่างน้อยเพียงใด					
3.	หากนำโปรแกรมนี้ไปใช้ ผู้เรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าการเรียนปกติอย่างน้อยเพียงใด					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

คลนที่ 5 ด้านความครอบคลุมในการจัดการเรียนการสอน

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	โปรแกรมการสอนนี้ ช่วยจัดการเรียนการสอนได้ครอบคลุมเนื้อหาอย่างน้อยเพียงใด					
2.	โปรแกรมการสอนนี้ ช่วยจัดการเรียนการสอนได้ครอบคลุมตามขั้นตอนการสอนอย่างน้อยเพียงใด					
3.	โปรแกรมการสอนนี้ ช่วยจัดการเรียนการสอนได้ครอบคลุมการประเมินผลการเรียนอย่างน้อยเพียงใด					
4.	ท่านคิดว่าโปรแกรมการสอนนี้ ช่วยในการรายงานผลการเรียนการสอน ได้ครอบคลุมอย่างน้อยเพียงใด					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 6 ด้านปัญหาและผลกระทบในการนำโปรแกรมการสอนไปใช้

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	ให้นำโปรแกรมการสอนนี้ไปใช้ในโรงเรียนจำอากาศ ท่านคิดว่าจะช่วยลดปัญหา ครู- อาจารย์ไม่เพียงพอใน การสอนมากนักน้อยเพียงใด					
2.	ให้นำโปรแกรมการสอนนี้ไปใช้ในโรงเรียนจำอากาศ ท่านคิดว่าจะช่วยลดปัญหาวิธีการสอนมากนักน้อยเพียงใด					
3.	ให้นำโปรแกรมการสอนนี้ไปใช้ในโรงเรียนจำอากาศ ท่านคิดว่าจะช่วยลดปัญหจำนวนห้องเรียนไม่เพียงพอ ในการสอนมากนักน้อยเพียงใด					
4.	ให้นำโปรแกรมการสอนนี้ไปใช้ในโรงเรียนจำอากาศ ท่านคิดว่าจะช่วยลดปัญหา ด้านการจัดหาสื่อการสอน มากนักน้อยเพียงใด					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวกที่ 2 เอกสารขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

- 2.1 การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 2.2 การออกแบบโปรแกรมการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เอกสารขอคำแนะนำการออกแบบ การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ

คำอธิบาย

เอกสารขอคำแนะนำการออกแบบเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง "การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ" ในครั้งนี้เป็นขั้นดำเนินการออกแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 ให้เหมาะสมมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลกับผู้เรียน และทรัพยากรที่มีอยู่ จึงใคร่ขอคำแนะนำหรือข้อคิดเห็นจากท่านเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการต่อไป โดยได้จำแนกข้อพิจารณาการออกแบบเป็นรายละเอียดได้ดังนี้

1. การออกแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ
2. การออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอน
3. การนำโปรแกรมการสอนไปใช้กับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN)

ชื่อเรื่องการวิจัย การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ

ผู้วิจัย นาวาอากาศตรีสัญญาชัย พัฒนสิทธิ์

ชื่อปริญญาและสาขา การศึกษาดุษฎีบัณฑิต เทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการผู้ควบคุม	รศ.ดร.อรพรรณ พรสีมา	ประธานกรรมการ
	พลอากาศโท ดร.ชูลิต มีสัจจี	กรรมการ
	อาจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลลิขิต	กรรมการ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา ผู้วิจัยมีความมุ่งหมายที่จะศึกษาและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 ของโรงเรียนจำอากาศ ดังต่อไปนี้

1. สร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ
2. พัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. ผู้บริหารโรงเรียนจำอากาศ ระดับหัวหน้าแผนก จนถึงผู้บังคับการโรงเรียนจำอากาศที่ปฏิบัติหน้าที่อยู่ในปัจจุบัน
2. คณะครู-อาจารย์ที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นคำสั่งกองทัพอากาศให้เป็นผู้บรรยายและฝึกศึกษาให้กับนักเรียนจำอากาศประจำปีการศึกษา 2544
3. นักเรียนจำอากาศชั้นปีที่ 2 ที่ได้สุ่มมาจำนวน 60 คน และสุ่มอีกครั้งหนึ่งเพื่อแบ่งกลุ่ม ออกเป็น 2 กลุ่มอย่างละเท่า ๆ กันโดยให้ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุม

นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แบบ แผน หรือโครงสร้างที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ในการสอนที่ใช้สำหรับสอนนักเรียนจำอากาศ โดยผ่านขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนด
2. นักเรียนจำอากาศหมายถึงบุคคลพลเรือนที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้รับการคัดเลือกเข้ารับการศึกษในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539
3. โรงเรียนจำอากาศ หมายถึง สถาบันการศึกษาของกองทัพอากาศระดับต้น
4. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 หมายถึง หลักสูตรที่นำมาใช้เพื่อการฝึกศึกษานักเรียนจำอากาศให้ทันกับความเจริญก้าวหน้าทางอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพอากาศ ตลอดจนเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เริ่มประกาศใช้เมื่อ วันที่ 27 กันยายน 2539 จนถึงปัจจุบัน
5. รายวิชา หมายถึง วิชาที่อยู่ในหมวดวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 เช่น วิชานิรภัยภาคพื้น การรักษาความปลอดภัย และการรักษาความปลอดภัยในเมือง รหัส2000-3002 เป็นรายวิชาสามัญและสัมพันธ์วิชาชีพที่อยู่ในหมวดวิชาเลือกเสรี ในกลุ่มวิชาสามัญกองทัพอากาศ
6. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ หมายถึง คอมพิวเตอร์ระบบ LAN ที่มีตัวแม่ข่ายและลูกข่ายเชื่อมต่อถึงกัน ถูกออกแบบให้มีการใช้ข้อมูลร่วมกัน เช่น ไฟล์ โปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ นอกจากนี้ยังใช้อุปกรณ์ร่วมกันอีก เช่น ดิสก์ไดรฟ์ เครื่องพิมพ์ โมเด็ม และแฟกซ์
7. ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนหมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีคะแนนระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผลหลังการเรียนอยู่ในเกณฑ์ 90/90

8. ผู้เชี่ยวชาญสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง เป็นผู้สอนหรือนักวิชาการด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่มีประสบการณ์การทำงานมาไม่ต่ำกว่า 5 ปี และมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาเอก เคยมีประสบการณ์ในการศึกษาดูงาน ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ทั้งในและต่างประเทศ

9. การยอมรับของผู้บริหารและคณะครูอาจารย์ ของโรงเรียนจำอากาศ หมายถึง การให้ความคิดเห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมาสามารถนำไปใช้สอนทดแทนรูปแบบการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติได้

10. ชุดการเรียนการสอนหมายถึง สื่อการสอนชุดสำเร็จรูปเพื่อตอบสนองกิจกรรมการเรียนการสอนของครูและนักเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ ซึ่งชุดสื่อการเรียนการสอนจะประกอบด้วยคำแนะนำในการใช้ตัวสื่อเป็นลักษณะสื่อประสม(Multimedia) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

แนวคิดการออกแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ

วัตถุประสงค์

เนื่องจากการจัดการศึกษาของกองทัพอากาศในปัจจุบันมีข้อจำกัดด้านงบประมาณและบุคลากรที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีการศึกษาซึ่งไม่สอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ได้จัดซื้อจัดหาเข้ามาทำให้เกิดการใช้งานอย่างไม่คุ้มค่า เช่นการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในสถานศึกษายังไม่มีผู้ใดนำมาใช้กับการเรียนการสอนอย่างจริงจัง จึงทำให้กองทัพอากาศต้องสูญเสียโอกาสในการใช้ทรัพยากรให้เกิดความคุ้มค่า ดังนั้นการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนให้สามารถนำไปใช้กับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ จึงเป็นส่วนที่สำคัญในด้านการพัฒนาการศึกษาของกองทัพอากาศให้ได้รับประโยชน์สูงสุด โดยมีวัตถุประสงค์ของการออกแบบดังนี้

1. สามารถวิเคราะห์ หาวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้เป็นรายวิชาโดยบูรณาการความรู้ เจตคติและทักษะเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบและสร้างข้อทดสอบเพื่อกำหนดเป้าหมายการเรียนการสอน

2. เพื่อสามารถใช้กลยุทธ์เลือกวัตถุประสงค์นำไปกำหนดเนื้อหาการสอนที่จำเป็นต้องรู้ ให้บรรลุตามความต้องการ

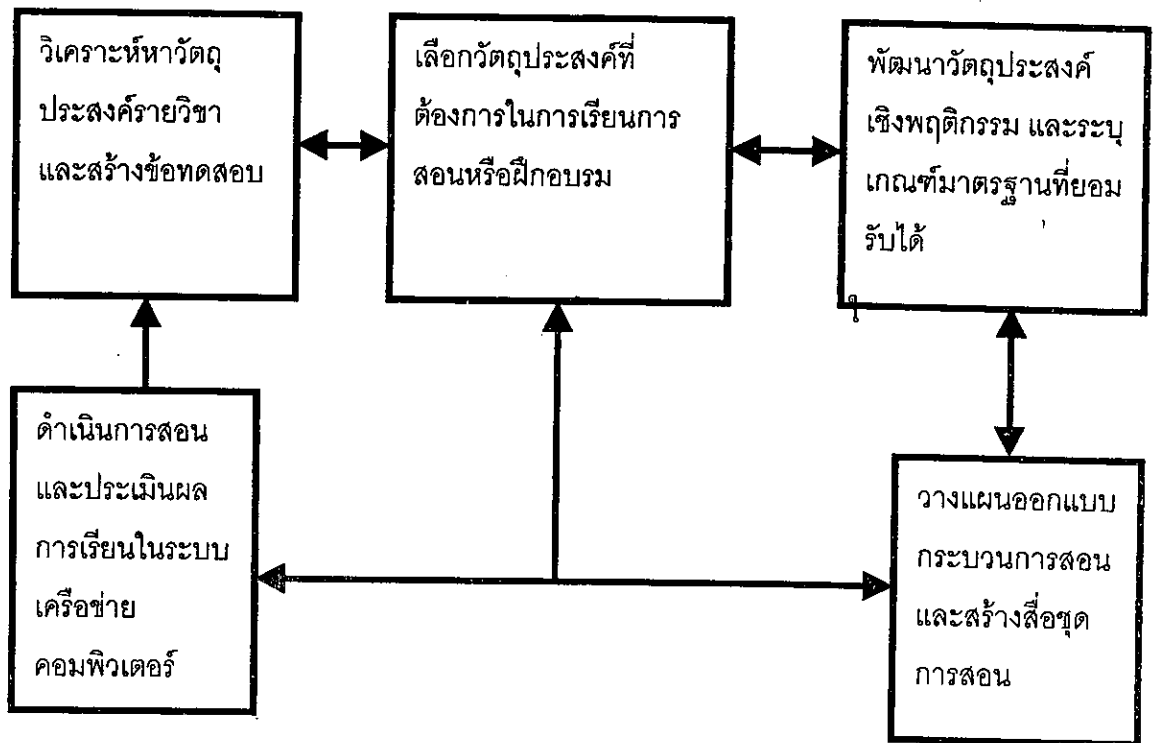
3. เพื่อพัฒนาวัตถุประสงค์ของผู้เรียนแปลงเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยระบุเป็นเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้

4. เพื่อกำหนดแผนการสอนและสื่อการเรียนการสอน โดยจัดลำดับการถ่ายทอดเนื้อหาการสอนและเลือกกิจกรรมตามความเหมาะสมของผู้เรียนสร้างเป็นสื่อโปรแกรมการสอน

5. เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการดำเนินการสอนและประเมินผลการเรียนด้วยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ

6. ให้สามารถนำเอาความรู้ใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาการสอน โดยบูรณาการขั้นตอนต่าง ๆ ของการออกแบบ และพัฒนาระบบการสอนอย่างเป็นระบบ

แนวคิดการออกแบบโครงสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์



จากแนวคิดโครงสร้างของรูปแบบ มีความมุ่งหมายเพื่อนำไปใช้พัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ โดยผลงาน (output) ของขั้นตอนหนึ่ง ๆ จะเป็นผลงานป้อนเข้า (input) ของอีกขั้นตอนหนึ่ง และจะมีการกระทำโต้ตอบกัน (Interaction) ตามระบบสามารถแก้ไขบททวนหลายขั้นตอนในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้ยังสามารถลดความซ้ำซ้อนในสิ่งที่รู้แล้วของผู้เรียนทำให้ประหยัดเวลา และช่วยผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยมีขั้นตอนดำเนินการตามโครงสร้างของรูปแบบการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์หาวัตถุประสงค์รายวิชาและสร้างข้อทดสอบ

นำมาใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนแบบรายวิชาโดยวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของแต่ละบทเรียนในรายวิชาหนึ่ง ๆ เพื่อหาองค์ประกอบพฤติกรรมที่คาดหวังในความรู้ระดับต่าง ๆ ตามทฤษฎีของ Bloom และสร้างข้อทดสอบเป็นเครื่องมือเพื่อวัดว่าผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 2 เลือกวัตถุประสงค์ที่ต้องการในการเรียนการสอนหรือฝึกอบรม

การเลือกความต้องการของผู้เรียนโดยประเมินความรู้และความสามารถของผู้เรียนจากข้อทดสอบที่ได้สร้างไว้ในขั้นที่ 1 เพื่อป้องกันความซ้ำซ้อนให้แน่ใจว่าผู้เรียนได้เรียนในสิ่งที่จำเป็นไม่ต้องเสียเวลาเรียนในสิ่งที่ผู้เรียนรู้อยู่แล้ว ซึ่งในขั้นนี้จะเป็นตัวกำหนดการศึกษาของผู้เรียน

ขั้นที่ 3 พัฒนาวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และระบุเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้

เมื่อผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาจากการวิเคราะห์ความรู้ความสามารถของผู้เรียนตามข้อทดสอบของวัตถุประสงค์ใดในขั้นที่ 2 ก็จะนำเอาวัตถุประสงค์นั้นมาพัฒนาเพื่อจัดเรียงลำดับความรู้และระบุเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดเป้าหมายของการเรียนการสอนต่อไป

ขั้นที่ 4 วางแผนออกแบบกระบวนการสอนและสร้างสื่อโปรแกรมการสอน

ในขั้นการวางแผนออกแบบกระบวนการสอนและสื่อการสอน โดยนำเอาวัตถุประสงค์ที่ได้จัดเรียงลำดับความรู้และระบุเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับไว้แล้วมาพัฒนาเนื้อหาของบทเรียน รวมทั้งเอกสารประกอบการเรียนการสอน การเลือกหนทางปฏิบัติในการใช้สื่อการสอนแบบต่าง ๆ ให้มีความสอดคล้องและสัมพันธ์กับระดับความรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยออกแบบสร้างสื่อโปรแกรมการสอนได้ดังนี้

การออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

วัตถุประสงค์

เพื่อนำรูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมาเป็นต้นแบบสร้างโปรแกรมการสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และให้ครู-อาจารย์นำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และง่าย สามารถติดตั้งเข้ากับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อกำหนดการออกแบบสร้างโปรแกรมการสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

เครื่องคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย

หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)

- Processor มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 200 MHz.

หน่วยความจำหลักเป็นแบบ SDRAM และมีความจุไม่น้อยกว่า 32 MB.

- Slot มาตรฐานแบบ PCI ไม่น้อยกว่า 3 Slot

Port สื่อสาร

- Serial Port ไม่น้อยกว่า 2 Port
- Parallel Port ไม่น้อยกว่า 1 Port

หน่วยความจำสำรอง

- Internal Hard Disk ความจุไม่ต่ำกว่า 2 GB.
- Floppy Disk Drive ขนาด 3.5 นิ้ว ความจุ 1.44 MB.

จำนวน 1 หน่วย

- CD - ROM Drive ความเร็วไม่ต่ำกว่า 32 เท่า

Video Card เป็นแบบ PCI RAM ขนาด 1 MB.

Sound Card เทียบเท่า Sound Blaster 64 หรือสูงกว่า มี Wave table

ในตัวพร้อม ลำโพง

จอภาพวัดตามแนวทแยงได้ไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว มีความละเอียด 1024 x 768 จุด

แป้นพิมพ์เป็นแบบมีอักษรไทยและอังกฤษอยู่ด้านบนของแป้นพิมพ์ อย่างถาวร ไม่น้อยกว่า 104 key มี Function key ไม่น้อยกว่า 12 key และสามารถรองรับการทำงานของ Microsoft Windows 98 ได้

เมาส์แบบ 2 ปุ่มมีคุณสมบัติเทียบเท่า Microsoft Mouse

Network Card

ซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 98 Thai Enable Professional
- Device Driver ของอุปกรณ์ต่าง ๆ
- โปรแกรมประยุกต์สำหรับสร้างโปรแกรมการสอน

แนวคิดคุณลักษณะของการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์

- มีระบบจัดการด้านผู้เรียนโดยอนุญาตให้ผู้เรียนที่ลงทะเบียนไว้แล้ว สามารถเข้าโปรแกรมได้เฉพาะตนเองเท่านั้น
- มีการนำเสนอชุดข้อสอบเพื่อประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียน
- นำเสนอบทเรียนเป็นลักษณะ Multimedia สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ (Interaction)
- นำเสนอชุดข้อสอบเพื่อการวัดผลของผู้เรียน
- มีเมนูภาษาไทยช่วยอธิบายคำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรม
- มีแม่แบบ สำเร็จรูป(Template) เพื่อช่วยต่อการสร้างโปรแกรมการสอนสำหรับผู้สอน

การพัฒนาแม่แบบโปรแกรมการสอน

1. ส่วนประกอบแม่แบบ

- หัวข้อ, หัวข้อย่อย (Title & Subtitle)
- รูปแบบตัวอักษร (Font)
- สี (Color)
- พื้นหลัง (Background)
- ลักษณะพิเศษ (Transition & Effect)

2. การใส่เนื้อหาการสอนลงแม่แบบ

- การแทรก/การแก้ไขข้อความ
- การเชื่อมโยง(Link)ส่วนต่าง ๆ
- การแทรกรูปภาพ
- การแทรกเสียง
- การแทรกภาพเคลื่อนไหว

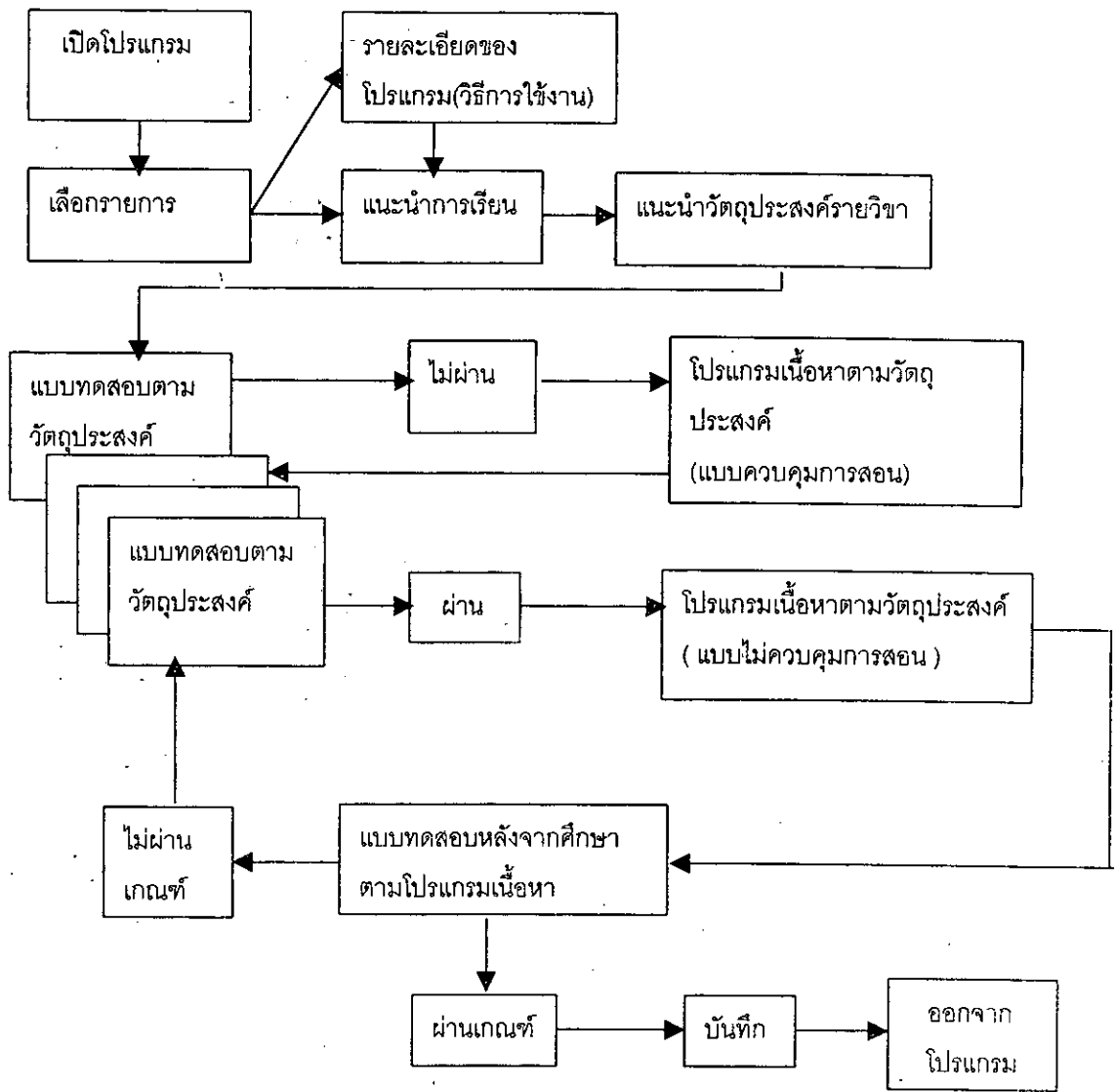
3. การปรับเปลี่ยนในแม่แบบ

- การเพิ่มเติม
- การลบออก
- การบันทึกเป็นแม่แบบใหม่

4. การสร้างแบบทดสอบ

- ก่อนเรียน
- ระหว่างเรียน
- หลังเรียน

แนวคิดการจัดโครงสร้างของโปรแกรมโปรแกรมการสอน



ขั้นที่ 5 ดำเนินการสอนและประเมินผลการเรียนในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

การดำเนินการสอนตามโปรแกรมและประเมินผลการเรียน ของผู้เรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในขั้นนี้ผู้เรียนจะเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถโดยใช้โปรแกรมที่จัดไว้โดยผู้สอนสามารถที่จะควบคุม ตรวจสอบ และประเมินผลการเรียนของผู้เรียนได้ตลอดระยะเวลาในช่วงการเรียนเพื่อประเมินผลระบบการสอนตามขั้นตอนที่ 1 ถึง ขั้นตอนที่ 4 ให้เกิดประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนมากที่สุด ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการดำเนินการ

แนวคิดการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN) ในการเรียนการสอน

วัตถุประสงค์

เพื่อนำโปรแกรมการสอนที่สร้างขึ้นจากรูปแบบการเรียนการสอน มาใช้กับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN) ให้มีประสิทธิภาพและดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างสะดวก ง่าย และรวดเร็ว ทั้งผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งระบบสามารถ ควบคุม ตรวจสอบ และประเมินผลทางการเรียนได้เป็นอย่างดี

คุณลักษณะการจัดการเรียนการสอนด้วยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN)

- ผู้สอนสามารถใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม จัดการทรัพยากรภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนได้โดยสามารถสั่งปิด และ restart ค้นหาข้อมูลเครื่องของผู้เรียนได้
- ผู้สอนสามารถมองเห็นจอคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้สอนได้ในเวลาเดียวกัน (Real Time Monitor)
- ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกิจกรรมการเรียนการสอนกับผู้สอนได้ตลอดเวลาในช่วงของเวลาเรียน
- ผู้สอนสามารถ ควบคุม ตรวจสอบ และประเมินผลการเรียนการสอนของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อกำหนดการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน

1. การควบคุมการสอน

- ควบคุมที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน(ประกอบการนำเสนอหรือการสอน)
- การนำเสนอหรือการสอนแบบต่อเนื่องอัตโนมัติ(ไม่ต้องควบคุมที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน)

2. วิธีการสอน

- การสอนโดยใช้สื่อประสม ประกอบการนำเสนอ(โดยมีผู้สอนตรวจสอบผู้เรียน)
- การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง เรียน (Interaction)
- การนำเสนอโดยสื่อประสม (ไม่ต้องมีผู้สอนตรวจสอบ)

3.การประเมินผลการเรียน

- เครื่องมือทดสอบ

- อัตนัย / ประนัย

-การตัดเกรด/บันทึกผล

ข้อกำหนดของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN)

เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ประกอบด้วย

หน่วยประมวลผลกลาง

- Processor ความเร็วไม่ต่ำกว่า 350 MHz.
- External Cache Memory ความจุไม่น้อยกว่า 1 MB.
- Bus มีความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลไม่ต่ำกว่า 100 MHz.

หน่วยความจำหลักเป็นแบบ SDRAM ความเร็วไม่ต่ำกว่า 100 MHz และ ความจุไม่น้อยกว่า 128 MB.

- Slot มาตรฐานแบบ PCI ไม่น้อยกว่า 3 Slot
- Port สื่อสาร
- Port ไม่น้อยกว่า 2 Port
- Parallel Port ไม่น้อยกว่า 1 Port

หน่วยความจำสำรอง

- Internal Hard Disk ความจุรวมไม่ต่ำกว่า 4 GB. และสามารถขยายภายในได้ไม่น้อยกว่า 3 หน่วย

- Floppy Disk Drive ขนาด 3.5 นิ้ว ความจุ 1.44 MB.

จำนวน 1 หน่วย

- CD-ROM Drive ความเร็วไม่ต่ำกว่า 32 เท่า

จอภาพวัดตามแนวทแยงได้ไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว มีความละเอียด 1024x768 จุด

แป้นพิมพ์เป็นแบบมีอักษรไทยและอังกฤษอยู่ด้านบนของแป้นพิมพ์อย่าง

ถาวร ไม่น้อยกว่า 101 key และมี Function Key ไม่น้อยกว่า 12 key

เมาส์แบบ 2 ปุ่มมีคุณสมบัติเทียบเท่า Microsoft Mouse

Network Card

ซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการ Windows NT 4.0 Thai Enable Version 4.0
- มีซอฟต์แวร์ทำหน้าที่ WWW,FTP,MAIL Server
- Device Driver ของอุปกรณ์ต่าง ๆ

เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย ประกอบด้วย

หน่วยประมวลผลกลาง

- Processor มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 300 MHz.

หน่วยความจำหลักเป็นแบบ SDRAM และมีความจุไม่น้อยกว่า 32 MB.

Slot มาตรฐานแบบ PCI ไม่น้อยกว่า 3 Slot

Port สื่อสาร

- Serial Port ไม่น้อยกว่า 2 Port
- Parallel Port ไม่น้อยกว่า 1 Port

หน่วยความจำสำรอง

- Internal Hard Disk ความจุไม่ต่ำกว่า 2 GB.
 - Floppy Disk Drive ขนาด 3.5 นิ้ว ความจุ 1.44 MB.
- จำนวน 1 หน่วย

- CD - ROM Drive ความเร็วไม่ต่ำกว่า 32 เท่า

Video Card เป็นแบบ PCI RAM ขนาด 1 MB.

Sound Card เทียบเท่า Sound Blaster 64 หรือสูงกว่า Wave table ในตัวพร้อมลำโพง

จอภาพวัดตามแนวทแยงได้ไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว มีความละเอียด 1024 x 768 จุด

แป้นพิมพ์เป็นแบบมีอักษรไทยและอังกฤษอยู่ด้านบนของแป้นพิมพ์ อย่างถาวร ไม่น้อยกว่า 104 key มี Function key ไม่น้อยกว่า 12 key และสามารถรองรับการทำงานของ Microsoft Windows 98 ได้

เมาส์แบบ 2 ปุ่มมีคุณสมบัติเทียบเท่า Microsoft Mouse

Network Card

ซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 98 Thai Enable

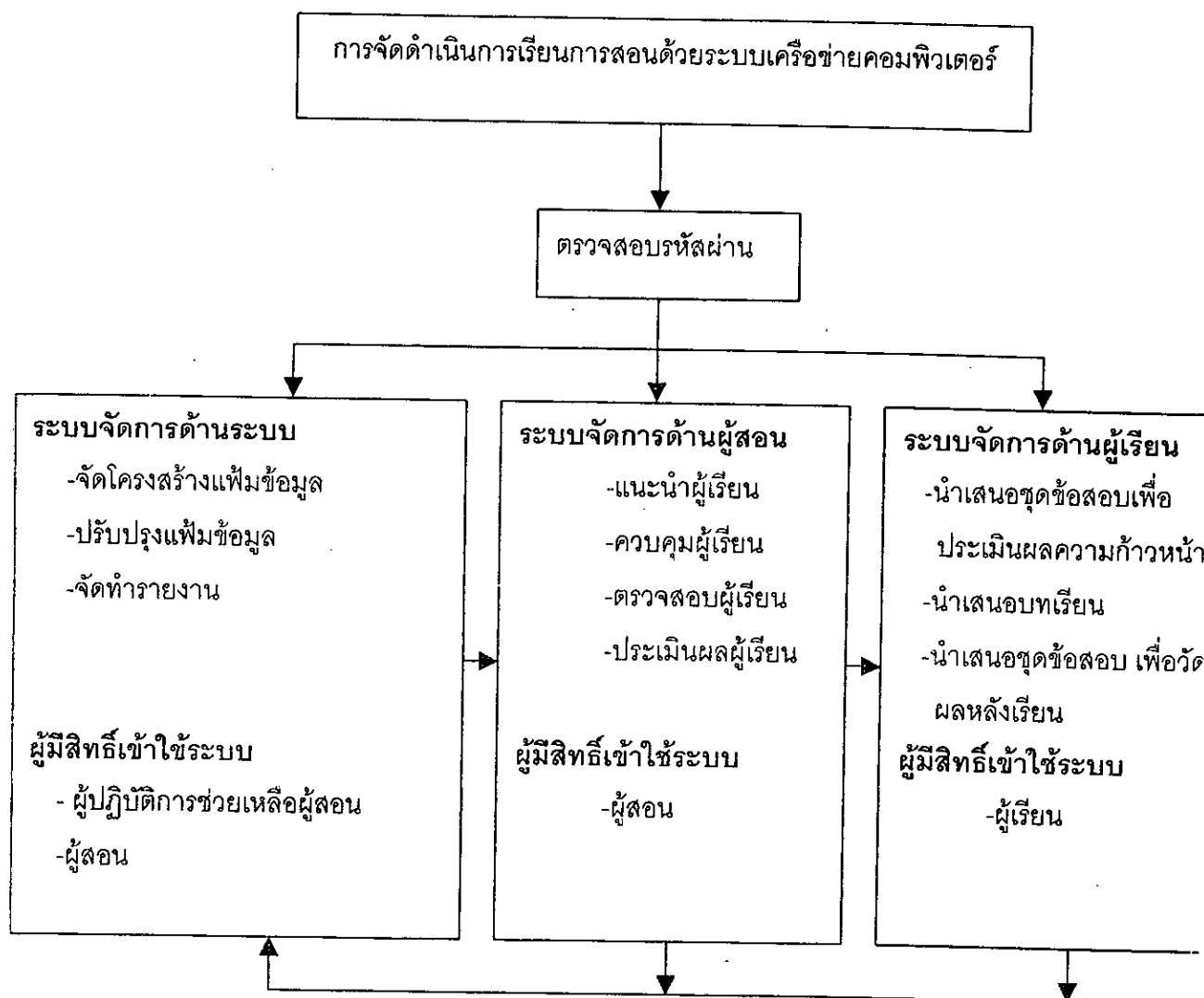
Professional

- Device Driver ของอุปกรณ์ต่าง ๆ

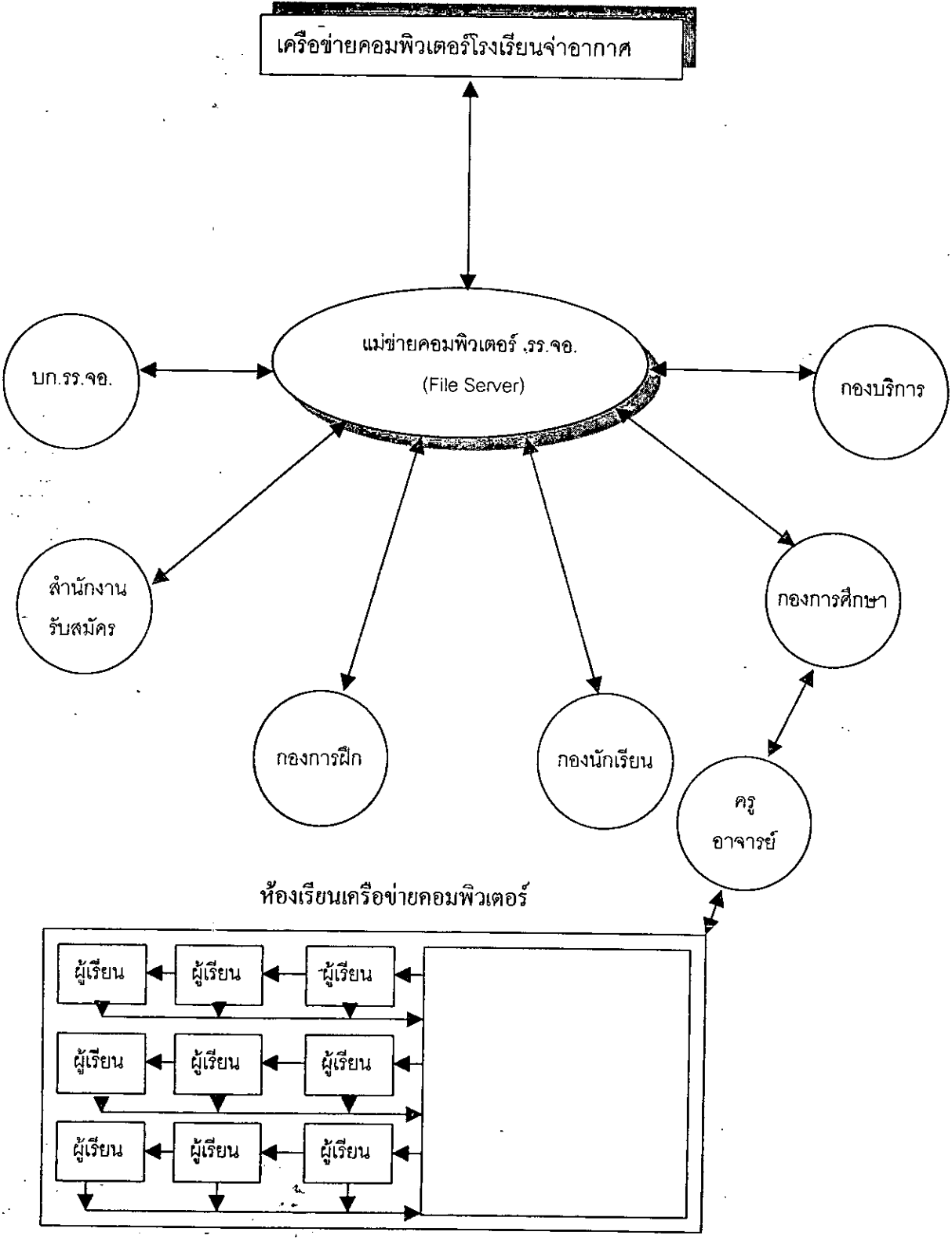
อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบ LAN

- เครื่องแปลงสัญญาณ (Modem) ความเร็ว 56 Kbps.
- Lan Card เป็น Card ที่ใช้ในการสื่อสารสัญญาณระหว่างคอมพิวเตอร์
- Hub หรือ Communication Server

แนวคิดการจัดโครงสร้างการเรียนการสอนด้วยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN)



แนวคิดการนำระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN) ใช้ในการเรียนการสอน
ของโรงเรียนจำอากาศ



ภาคผนวกที่ 3 แบบทดสอบตามวัตถุประสงค์ และผลทดสอบการเรียนรู้

แบบทดสอบรายวิชานิรภัยภาคพื้น(รหัส2000-3002)

ตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ให้นักเรียนแต่ละคนเข้าใจนิรภัยภาคพื้นมูลฐาน เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันอุบัติเหตุภาคพื้นของกองทัพอากาศให้มีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม อธิบายความหมายของศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับนิรภัยภาคพื้นได้ถูกต้อง

1. ข้อใดคือความหมายนิรภัยที่ถูกต้องมากที่สุด
 1. การพิทักษ์รักษาชีวิต และทรัพย์สินให้คงไว้อย่างมีความสุข
 2. การป้องกันอุบัติเหตุเพื่อลดการสูญเสีย
 3. การพิทักษ์รักษาชีวิต และทรัพย์สิน และความต้องการให้สังคมมีความสุข
 4. การพิทักษ์รักษาชีวิตและทรัพย์สินรวมทั้งการป้องกันอุบัติเหตุ
2. ข้อใดคือความหมายของนิรภัยภาคพื้นที่ถูกต้องมากที่สุด
 1. การพิทักษ์รักษาชีวิต และทรัพย์สินทางภาคพื้นให้คงไว้อย่างมีความสุข
 2. การป้องกันอุบัติเหตุเพื่อลดการสูญเสียทางภาคพื้น
 3. การพิทักษ์รักษาชีวิตและทรัพย์สินรวมทั้งการป้องกันอุบัติเหตุภาคพื้น
 4. การพิทักษ์รักษาชีวิต และทรัพย์สินภาคพื้น และความต้องการให้สังคมมีความสุข
3. ข้อใดคือความหมายของอุบัติเหตุภาคพื้นที่ถูกต้องมากที่สุด
 1. ลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้คาดหมาย และไม่ใช่เป็นการกระทำโดยจงใจ เช่น อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นขณะตั้งใจทำการบิน
 2. ลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้คาดหมาย และไม่ใช่เป็นการกระทำโดยจงใจ ซึ่งก่อให้เกิดการบาดเจ็บต่อชีวิตหรือความเสียหายต่อทรัพย์สินเนื่องมาจากการปฏิบัติราชการ
 3. ลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้คาดหมาย และไม่ใช่เป็นการกระทำโดยจงใจมักทำให้บุคคลที่เกี่ยวข้องไม่มีความสุข
 4. ลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยจะกระทำอย่างจงใจหรือไม่จงใจก็ตามแต่ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บต่อชีวิตหรือความเสียหายต่อทรัพย์สินเนื่องมาจากการปฏิบัติราชการ
4. อุบัติเหตุภาคพื้น ได้แบ่งออกเป็น 2 ชั้นที่ ได้แก่ข้อใด
 1. อุบัติเหตุภาคพื้นร้ายแรง และอุบัติเหตุภาคพื้นย่อย
 2. อุบัติเหตุภาคพื้นทั่วไป และอุบัติเหตุภาคพื้นร้ายแรง
 3. อุบัติเหตุภาคพื้นบ่อย และอุบัติเหตุภาคพื้นทั่วไป

4. อุบัติเหตุภาคพื้นร้ายแรง และอุบัติเหตุภาคพื้นมูลฐาน
5. อุบัติเหตุที่ทำให้บุคคลที่เกี่ยวข้องต้องเสียชีวิตหรือบาดเจ็บสาหัส ทูพพลภาพหรือพิการ หรือทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องเสียหายอย่างมาก เป็นอุบัติเหตุแบบใด
 1. อุบัติเหตุภาคพื้นร้ายแรง
 2. อุบัติเหตุภาคพื้นชั้นวิกฤติ
 3. อุบัติเหตุภาคพื้นสำคัญ
 4. อุบัติเหตุภาคพื้นระดับสูง
6. อุบัติเหตุที่ทำให้บุคคลที่เกี่ยวข้องได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย หรือทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องเสียหายเล็กน้อย เป็นอุบัติเหตุแบบใด
 1. อุบัติเหตุภาคพื้นมูลฐาน
 2. อุบัติเหตุภาคพื้นทั่วไป
 3. อุบัติเหตุภาคพื้นย่อย
 4. อุบัติเหตุภาคพื้นเบื้องต้น
7. สาเหตุของอุบัติเหตุหมายถึงข้อใด
 1. เหตุหรือสิ่งใด ๆ ซึ่งอยู่ในลำดับเหตุการณ์อย่างต่อเนื่องที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ ถ้าไม่มีเหตุหรือสิ่งใด ๆ ดังกล่าวก็จะไม่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ
 2. เหตุหรือสิ่งใด ๆ ซึ่งอยู่ในลำดับเหตุการณ์จะต่อเนื่องหรือไม่ก็ตามทำให้เกิดอุบัติเหตุ
 3. เหตุหรือสิ่งใด ๆ ซึ่งอยู่ในลำดับเหตุการณ์ที่ไม่ต่อเนื่องทำให้เกิดอุบัติเหตุ เช่นการละเว้นการกระทำ
 4. เหตุหรือสิ่งใด ๆ ซึ่งอยู่ในลำดับเหตุการณ์อย่างต่อเนื่องที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ ถ้าไม่มีเหตุหรือสิ่งใด ๆ ดังกล่าวอุบัติเหตุก็อาจเกิดขึ้นมาอีกก็ได้
8. ข้อใดเป็นสาเหตุของอุบัติเหตุที่ถูกต้องมากที่สุด
 1. เป็นเหตุที่ค้นพบได้จากการกระทำเพียงอย่างเดียวเท่านั้น
 2. เป็นเหตุที่ละเว้นไม่ปฏิบัติตามเพียงอย่างเดียว
 3. ไม่สามารถเกิดจากสภาพทางกายภาพได้เอง
 4. สิ่งแวดล้อมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน

9. องค์ประกอบสาเหตุ หมายถึงข้อใด

1. องค์ประกอบของบุคคลเป็นหลัก
2. องค์ประกอบสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก
3. สภาพที่ไม่ปลอดภัย การปฏิบัติที่ไม่ปลอดภัย รวมถึงนโยบายและการตัดสินใจของฝ่ายจัดดำเนินงาน และอื่น ๆ
4. สภาพที่ปลอดภัย การปฏิบัติที่ปลอดภัย รวมถึงนโยบายและการตัดสินใจของฝ่ายจัดดำเนินงาน และอื่น ๆ

10. ข้อใดเป็นความหมายของกิจกรรมนิรภัยภาคพื้นที่ถูกต้องมากที่สุด

1. การปฏิบัติช่วยเหลือผู้ประสบภัยจากอุบัติเหตุ
2. การปฏิบัติเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ
3. การปฏิบัติเพื่อรักษาองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อม
4. การปฏิบัติเพื่อรักษาองค์ประกอบของบุคคล

11. อันตราย หมายถึงข้อใด

1. การได้รับบาดเจ็บหรือทรัพย์สินเสียหาย เกิดหลังจากการปฏิบัติหรือเกิดจากสภาพจริง
2. การปฏิบัติหรือสภาพจริงที่อาจจะทำให้ได้รับบาดเจ็บหรือเสียหายซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่ยังไม่เกิดขึ้น
3. การปฏิบัติหรือสภาพจริงที่ส่งผลทำให้ได้รับบาดเจ็บหรือเสียหายซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นไปแล้ว
4. การได้รับความบาดเจ็บหรือทรัพย์สินเสียหาย

12. ข้อใดไม่เป็นลักษณะโครงการนิรภัยภาคพื้นของกองทัพอากาศ

1. กำหนดแบบธรรมเนียมไว้เป็นลายลักษณ์อักษร
2. เป็นการจัดดำเนินงานนิรภัยภาคพื้น
3. มีมาตรการช่วยเหลือผู้ประสบภัย
4. มีการกำหนดวัตถุประสงค์ และนโยบาย

13. ใครคือผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งให้ช่วยเหลือในการพัฒนาและการบริหารโครงการนิรภัยภาคพื้น

1. เจ้าหน้าที่นิรภัย
2. นายทหารนิรภัยภาคพื้น
3. คณะเจ้าหน้าที่ดำเนินการด้านนิรภัยภาคพื้น
4. คณะกรรมการบริหารนิรภัยภาคพื้น

14. ใครคือผู้มีหน้าที่วิเคราะห์หาสาเหตุและองค์ประกอบสาเหตุของอุบัติเหตุ
 1. เจ้าหน้าที่นิรภัย
 2. นายทหารนิรภัยภาคพื้น
 3. คณะเจ้าหน้าที่ดำเนินการด้านนิรภัยภาคพื้น
 4. คณะกรรมการบริหารนิรภัยภาคพื้น

15. ใครเป็นผู้เสนอแนะการแก้ไขในการป้องกันอุบัติเหตุทางด้านนิรภัย เพื่อผลทางด้านการป้องกันอุบัติเหตุเท่านั้น
 1. เจ้าหน้าที่นิรภัย
 2. นายทหารนิรภัยภาคพื้น
 3. คณะเจ้าหน้าที่ดำเนินการด้านนิรภัยภาคพื้น
 4. คณะกรรมการบริหารนิรภัยภาคพื้น

16. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของนายทหารนิรภัยภาคพื้น
 1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรนิรภัยภาคพื้นของกรมจเรทหารอากาศ
 2. ได้รับการบรรจุหรือแต่งตั้งเป็นนายทหารนิรภัยภาคพื้น
 3. เป็นนายทหารชั้นสัญญาบัตร
 4. เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านนิรภัยภาคพื้น

17. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของเจ้าหน้าที่นิรภัย
 1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรนิรภัยภาคพื้นของกรมจเรทหารอากาศ
 2. เป็นนายทหารชั้นประทวน
 3. มีหน้าที่ช่วยเหลือในการดำเนินงานนิรภัยภาคพื้นของหน่วย
 4. เป็นผู้ที่มีความเหมาะสมและได้รับการบรรจุ หรือแต่งตั้งเป็นเจ้าหน้าที่ธุรการของหน่วย

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม อธิบายวิวัฒนาการและประวัติความเป็นมาของกิจกรรมนิรภัยภาคพื้นได้ถูกต้อง

1. วิวัฒนาการของกิจกรรมนิรภัยภาคพื้น น่าจะเริ่มจากสิ่งใดเป็นลำดับแรก
 1. ต้องการปัจจัย 4 และสังคมกับผู้อื่น
 2. ต้องการได้รับการยกย่องนับถือ
 3. ต้องการเอาความเห็นของตนเองให้ผู้อื่นปฏิบัติ
 4. ต้องการความปลอดภัย

2. จงลำดับความต้องการที่ถูกต้องของมนุษย์ ตามข้อคิดของนักจิตวิทยา ดร.มอสโรว์
 1. ต้องการความปลอดภัย - ปัจจัย 4 - สังคมกับผู้อื่น - ได้รับการยกย่องนับถือ และมีชื่อเสียง
 2. ปัจจัย 4- ความปลอดภัย - สังคมกับผู้อื่น - มีชื่อเสียง และได้รับการยกย่องนับถือ
 3. ต้องการความปลอดภัย - สังคมกับผู้อื่น - ปัจจัย 4 - ได้รับการยกย่อง และมีชื่อเสียง
 4. ปัจจัย 4 - ความปลอดภัย - สังคมกับผู้อื่น - ได้รับการยกย่องนับถือและมีชื่อเสียง

3. วิวัฒนาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้เกิดสิ่งประดิษฐ์ขึ้นมามากมาย เพื่ออำนวยความสะดวกสบายของมนุษย์ ต่อมาได้ส่งผลอย่างไรจึงทำให้มนุษย์ต้องต่อสู้กับภัยต่าง ๆ
 1. ทำให้มนุษย์มีความสามารถลดลง
 2. ทำให้มนุษย์ได้รับอันตราย
 3. ทำให้มนุษย์คิดได้
 4. ทำให้มนุษย์ต้องพึ่งตนเองมากที่สุด

4. กิจการนิรภัยภาคพื้นมีวิวัฒนาการเกิดขึ้นมาครั้งแรกที่ประเทศใด
 1. เยอรมัน
 2. อังกฤษ
 3. สหรัฐอเมริกา
 4. รัสเซีย

5. กิจการนิรภัยภาคพื้นได้เริ่มมีการปฏิบัติครั้งแรก ตั้งแต่เมื่อปี พ.ศ.ใด
 1. 2453
 2. 2435
 3. 2345
 4. 2354

6. อะไรเป็นสิ่งที่เริ่มต้นปฏิบัติที่เกี่ยวกับกิจการนิรภัยภาคพื้นในยุคต้น ๆ
 1. การออกกฎหมายแยกประเภทนิรภัยภาคพื้น
 2. การออกกฎหมายชดใช้ค่าเสียหายสำหรับผู้ประสบภัย ขณะที่ทำงานกับนายจ้าง

3. การออกกฎหมาย เพื่อแยกประเภทของงานที่ปฏิบัติ
 4. การออกกฎหมายคุ้มครองทรัพยากรที่มนุษย์ได้กระทำ
7. จุดเริ่มต้นของการนิรภัยที่ประสบผลสำเร็จและพัฒนามากที่สุดในยุคแรก ๆ มีการปฏิบัติอย่างไร
1. การป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรกล
 2. การป้องกันอันตรายที่เกิดจากความพลอเลอของมนุษย์
 3. การป้องกันอันตรายจากภัยสงครามโดยใช้เครื่องป้องกัน
 4. การป้องกันอันตรายจากโรคภัยแรง
8. หน่วยงานใดต่อไปนี้ ที่เกิดจากความร่วมมือเจ้าของโรงงานอุตสาหกรรม ต่าง ๆ บริษัทประกันภัย และตัวแทนของรัฐบาล เพื่อทำหน้าที่ดำเนินการกิจกรรมนิรภัยภาคพื้นโดยไม่หวังผลกำไร
1. GREEN CROSS FOR SAFETY
 2. NATIONAL SAFETY COUNCIL
 3. NATIONAL PRINCIPLE SAFETY
 4. NATIONAL GREEN CROSS FOR SAFETY
9. เครื่องหมายแห่งความปลอดภัยมีอักษรเขียนว่า "GREEN CROSS FOR SAFETY" มีสัญลักษณ์เป็นรูปกากบาทมีสีอะไร
1. สีแดง
 2. สีขาว
 3. สีเขียว
 4. สีน้ำเงิน
10. หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 กิจกรรมนิรภัยภาคพื้นกองทัพอากาศสหรัฐอเมริกาประสบผลสำเร็จในการช่วยลดอุบัติเหตุลงโดยกำหนดการนิรภัยภาคพื้นขึ้นและมีผลงานเป็นอย่างไร
1. สามารถลดค่าสูญเสียในการเกิดอุบัติเหตุ ได้ถึง 9 ดอลลาร์ ต่อ ค่าใช้จ่ายกิจกรรม นิรภัยภาคพื้น 1 ดอลลาร์
 2. สามารถลดค่าสูญเสียในการเกิดอุบัติเหตุ ได้ถึง 39 ดอลลาร์ ต่อ ค่าใช้จ่ายกิจกรรม นิรภัยภาคพื้น 1 ดอลลาร์

3. สามารถลดค่าสูญเสียในการเกิดอุบัติเหตุ ได้ถึง 29 ดอลลาร์ ต่อ ค่าใช้จ่ายกิจกรรม นิรภัยภาคพื้น 1 ดอลลาร์
 4. สามารถลดค่าสูญเสียในการเกิดอุบัติเหตุ ได้ถึง 19 ดอลลาร์ ต่อ ค่าใช้จ่ายกิจกรรม นิรภัยภาคพื้น 1 ดอลลาร์
11. กิจกรรมนิรภัยภาคพื้นในประเทศไทย มีหน่วยงานต่าง ๆ ที่รับผิดชอบดำเนินกิจกรรมนิรภัยภาคพื้นมากมาย เช่น ขงราชการ รัฐวิสาหกิจ เอกชน โดยมีวัตถุประสงค์เดียวกันคือ
1. เพื่อเป็นความสากล
 2. เพื่อช่วยเหลือสังคม
 3. เพื่อความปลอดภัย
 4. เพื่อปฏิบัติตามกฎหมายคุ้มครอง
12. กองตำรวจจราจร และกองทางหลวง มีหน้าที่รับผิดชอบกิจกรรมนิรภัยในด้าน
1. เกี่ยวกับการจราจรเพื่อความปลอดภัย
 2. เกี่ยวกับการออกกฎหมายจราจรและให้ปฏิบัติตามกฎหมายที่คุ้มครอง
 3. เกี่ยวกับการจราจรเพื่อช่วยเหลือสังคมทุก ๆ ด้าน
 4. เกี่ยวกับการจราจรเพื่อเป็นความสากล
13. หน่วยใดเป็นผู้รับผิดชอบนิรภัยเกี่ยวกับโรงงาน
1. กรมแรงงาน กระทรวงมหาดไทย
 2. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
 3. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข
 4. สำนักงานตำรวจแห่งชาติ
14. หน่วยใดเป็นผู้รับผิดชอบนิรภัยเกี่ยวกับอาชีวอนามัย
1. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข
 2. สำนักงานตำรวจแห่งชาติ
 3. กรมแรงงาน กระทรวงมหาดไทย
 4. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

15. นิรภัยเกี่ยวกับการป้องกันเพลิงไหม้อยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยใด
 1. กองตำรวจดับเพลิง
 2. กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย
 3. เทศบาลส่วนท้องถิ่น
 4. กองตำรวจดับเพลิง และกองตำรวจทางหลวงทำงานร่วมกัน
16. หน่วยใดที่รับผิดชอบการกำหนดมาตรฐานสินค้าอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดความปลอดภัย
 1. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
 2. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
 3. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ กระทรวงอุตสาหกรรม
 4. สำนักงานมาตรฐานสินค้า กระทรวงอุตสาหกรรม
17. หน่วยใด ที่มีอำนาจหน้าที่วางนโยบาย วางแผน ศึกษาวิจัย ประสานงาน และค้น ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับสาเหตุ ของอุบัติเหตุ วิธีการ และมาตรการป้องกันอุบัติเหตุ ภายในประเทศไทย
 1. คณะกรรมการป้องกันอุบัติเหตุแห่งชาติ (กปอ .)
 2. NATIONAL SAFETY COUNCIL
 3. สภาความมั่นคงแห่งชาติ
 4. NATIONAL PRINCIPLE SAFETY
18. รูปกากบาทที่เขียนอยู่ภายในวงกลม ด้านล่างของวงกลมมีคำว่า " NATIONAL SAFETY COUNCIL OF THAILAND " เป็นสัญลักษณ์ ของหน่วยใด
 1. NATIONAL SAFETY COUNCIL
 2. สภาความมั่นคงแห่งชาติ
 3. NATIONAL PRINCIPLE SAFETY
 4. คณะกรรมการป้องกันอุบัติเหตุแห่งชาติ (กปอ .)
19. การดำเนินกิจกรรมนิรภัยภาคพื้นในสาขาของหน่วยต่าง ๆ ย่อมได้รับผลคือช่วย เพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนลงได้ นอกจากนี้มีสิ่งสำคัญที่สุดซึ่งเป็นผลรับของทุก หน่วยคือ
 1. ความสามัคคีให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน
 2. ความสะอาด และเป็นระเบียบ

3. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของพนักงาน
4. ความสะดวกในการดำเนินงาน

20. หน่วยใดในปัจจุบันที่รับผิดชอบกิจการนิรภัยภาคพื้นในกองทัพอากาศไทย

1. กองการปกครอง กรมจเรทหารอากาศ
2. กองนิรภัยภาคพื้น กรมจเรทหารอากาศ
3. หน.สายวิทยาการกำลังพลทุกหน่วย
4. กองเทคนิค กรมจเรทหารอากาศ

21. ข้อใดไม่ใช่รูปแบบสัญลักษณ์ที่ถูกต้องของกิจการนิรภัยภาคพื้นในกองทัพอากาศไทย

1. มีรูปกากบาทสีเขียวอยู่ภายในวงกลม
2. มีคำว่า คน วัสดุ และสิ่งแวดล้อม อยู่รอบนอกของวงกลม
3. มีคำว่า นิรภัยภาคพื้น ที่ด้านบนของวงกลม
4. มีคำว่า กรมจเรทหารอากาศ ที่ด้านล่างของวงกลม

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม บอกหลักกว้าง ๆ ของการนิรภัยได้ถูกต้อง

1. ข้อใดเป็นคำกล่าวที่ไม่ถูกต้อง

1. อุบัติเหตุเป็นสิ่งที่พยากรณ์ล่วงหน้าไม่ได้
2. ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติสามารถพยากรณ์ล่วงหน้าได้
3. อุบัติเหตุจะเกิดขึ้นกับใครมักใช้การสังเกตพฤติกรรมได้
4. ช่วงเวลาเกิดอุบัติเหตุ มักไม่แน่นอน

2. ข้อใดไม่ใช่หลักกว้าง ๆ ของการนิรภัย

1. การหลีกเลี่ยง
2. การกำจัด
3. การห้ามและป้องกัน
4. การแก้ไข

3. การฝึกนิสัยให้รอบคอบและมีความระมัดระวังอยู่เสมอ ไม่นำตนเข้าใกล้สิ่งที่เห็นว่า
เป็นอันตรายเป็นลักษณะของหลักนิรภัย ข้อใด

1. กำจัด
 2. แก้ไข
 3. หลีกเลี่ยง
 4. การห้าม หรือป้องกัน
4. การศึกษาและการสอนนิรภัยเป็นลักษณะของหลักนิรภัย ข้อใด
1. กำจัด
 2. แก้ไข
 3. หลีกเลี่ยง
 4. การห้าม หรือป้องกัน
5. การรายงานที่บ่งบอกว่าจะเกิดอันตรายให้กับผู้รับผิดชอบ หรือเจ้าหน้าที่นิรภัยของหน่วยนั้นทราบเป็นลักษณะของหลักนิรภัย ข้อใด
1. กำจัด
 2. แก้ไข
 3. หลีกเลี่ยง
 4. การห้าม หรือป้องกัน
6. การไม่ให้ผู้ใดเข้าใกล้สิ่งอันตรายที่กำลังดำเนินการอยู่เป็นลักษณะของหลักนิรภัยข้อใด
1. กำจัด
 2. แก้ไข
 3. หลีกเลี่ยง
 4. การห้าม หรือป้องกัน
7. ข้อใดไม่ใช่หลักมูลฐานของอุบัติเหตุ
1. อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นได้จากเครื่องมือ
 2. ผลการประสบอุบัติเหตุ
 3. สภาพที่ไม่ปลอดภัยของเครื่องมือ
 4. การกระทำที่ไม่ปลอดภัย
8. ดอกยางล้อรถยนต์สึกอาจทำให้รถสิ้นเสียหลักในเวลาฝนตกเป็นหลักมูลฐานของอุบัติเหตุข้อใด
1. อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นได้จากเครื่องมือ
 2. ผลการประสบอุบัติเหตุ

3. สภาพที่ไม่ปลอดภัยของเครื่องมือ
 4. การกระทำที่ไม่ปลอดภัย
9. การทำงานที่เสี่ยงโดยไม่ใช้เครื่องมือป้องกันอันตรายเป็นหลักฐานของอุบัติเหตุข้อใด
1. อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นได้จากเครื่องมือ
 2. การประสบอุบัติเหตุ
 3. สภาพที่ไม่ปลอดภัยของเครื่องมือ
 4. การกระทำที่ไม่ปลอดภัย
10. ข้อใดไม่ใช่หลักความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุ
1. สภาพสิ่งแวดล้อมของสังคม และกรรมพันธุ์
 2. อุบัติเหตุ
 3. การบาดเจ็บและการสูญเสีย
 4. การรักษาความปลอดภัย

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม อธิบายขั้นตอนของการเกิดอุบัติเหตุได้ถูกต้อง

1. ข้อใดเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการเกิดอุบัติเหตุ
 1. ความผิดพลาดของบุคคล
 2. อุบัติเหตุ
 3. การบาดเจ็บและการสูญเสีย
 4. การกระทำที่ไม่ปลอดภัย
2. ข้อใดเป็นขั้นตอนแรกของการเกิดอุบัติเหตุ
 1. การกระทำที่ไม่ปลอดภัยหรือแหล่งอันตรายของเครื่องจักรกล
 2. ความผิดพลาดของบุคคล
 3. ความประพฤตินิสัยที่สืบทอดมาทางกรรมพันธุ์
 4. สภาพที่ไม่ปลอดภัย
3. ข้อใดไม่ใช่เป็นการพิจารณาสาเหตุที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บและการสูญเสีย

1. ความบกพร่องของบุคคล
 2. การกระทำที่ไม่ปลอดภัย
 3. สภาพที่ไม่ปลอดภัย
 4. อุบัติเหตุ
4. ข้อใดเป็นการจัดเรียงลำดับขั้นตอนอุบัติเหตุได้ถูกต้องที่สุด
1. สิ่งแวดล้อม-ความผิดพลาดบุคคล-ความประพฤตินิที่ไม่ปลอดภัย-อุบัติเหตุ
 2. ความประพฤตินิที่ไม่ปลอดภัย-สิ่งแวดล้อม-ความผิดพลาดบุคคล-อุบัติเหตุ
 3. ความผิดพลาดบุคคล-ความประพฤตินิที่ไม่ปลอดภัย-สิ่งแวดล้อม-อุบัติเหตุ
 4. อุบัติเหตุ-สิ่งแวดล้อม-ความประพฤตินิที่ไม่ปลอดภัย-ความผิดพลาดบุคคล
5. เมื่อกำจัดการกระทำที่ไม่ปลอดภัยและ/หรือเครื่องจักรกลที่ไม่ปลอดภัยออกไปย่อมส่งผลให้เป็นอย่างไร
1. ไม่เกิดอุบัติเหตุและไม่มีการสูญเสีย
 2. อุบัติเหตุอาจเกิดขึ้นได้แต่ไม่มีการสูญเสีย
 3. ความผิดพลาดของบุคคลย่อมเกิดขึ้นได้อีก
 4. ความประพฤตินิสืบติดมาทางกรรมพันธุ์จะไม่เปลี่ยนแปลงต่อไป

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม อธิบายสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุได้ถูกต้อง

-
1. ข้อใดที่ไม่ใช่สาเหตุที่สำคัญของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น
 1. สาเหตุที่เกิดจากคน
 2. สาเหตุที่เกิดจากวัตถุ
 3. สาเหตุที่เกิดจากการหลีกเสี่ยง
 4. สาเหตุที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม
 2. ความประมาทเป็นสาเหตุของอุบัติเหตุตามข้อใด
 1. สาเหตุที่เกิดจากคน
 2. สาเหตุที่เกิดจากวัตถุ
 3. สาเหตุที่เกิดจากการหลีกเสี่ยง
 4. สาเหตุที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม

3. การขาดความชำนาญ เป็นสาเหตุของอุบัติเหตุตามข้อใด
 1. สาเหตุที่เกิดจากคน
 2. สาเหตุที่เกิดจากวัตถุ
 3. สาเหตุที่เกิดจากการหลีกเสี่ยง
 4. สาเหตุที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม
4. การเกิดฝนตกทำให้ถนนลื่นเป็นสาเหตุของอุบัติเหตุตามข้อใด
 1. สาเหตุที่เกิดจากคน
 2. สาเหตุที่เกิดจากวัตถุ
 3. สาเหตุที่เกิดจากการหลีกเสี่ยง
 4. สาเหตุที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม
5. ข้อใดเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดสามารถทำให้เกิดอุบัติเหตุ
 1. ปัจจัยทางด้านวัตถุ
 2. ปัจจัยทางด้านมนุษย์
 3. ปัจจัยแห่งการหลีกเสี่ยง
 4. ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม
6. การผิดพลาดของวิศวกรผู้ออกแบบสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ เป็นต้นเหตุทำให้เกิดอุบัติเหตุตามปัจจัยใด
 1. ปัจจัยทางด้านวัตถุ
 2. ปัจจัยทางด้านมนุษย์
 3. ปัจจัยแห่งการหลีกเสี่ยง
 4. ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม
7. แสงสว่างไม่เพียงพอเกิดจากสภาพแวดล้อมด้านใด
 1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ
 2. สภาพแวดล้อมทางสังคม
 3. สภาพแวดล้อมทั่วไป
 4. สภาพแวดล้อมด้านปัจจัย
8. การทำอะไรที่ไม่ถูกสุขลักษณะ ขาดความเป็นระเบียบเกิดจากสภาพแวดล้อมด้านใด
 1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ
 2. สภาพแวดล้อมทางสังคม

3. สภาพแวดล้อมทั่วไป
4. สภาพแวดล้อมด้านปัจจัย

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม บอกร่องประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ถูกต้อง

1. การกระทำที่ไม่ปลอดภัยเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ จงเลือกข้อที่ ไม่ได้เป็นสาเหตุมาจากการกระทำ
 1. ทักษะไม่ดีถูกต้อง
 2. ขาดความรู้ความชำนาญ
 3. สภาพร่างกายไม่เหมาะสมกับงาน
 4. สภาพเครื่องจักรชำรุด
2. สภาพที่ไม่ปลอดภัยเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ ข้อใดเป็นสภาพที่ยากแก่การแก้ไขโดยตรง
 1. การใช้อุปกรณ์ชนิดป้องกันการระเบิดในบริเวณที่บรรจุก๊าซไวไฟ
 2. การใช้หน้ากากป้องกันสารพิษ
 3. การสร้างฝัครอบพันเฟืองที่หมุน
 4. ความชื้นที่เกิดจากฝนตก
3. ข้อใดเป็นสภาพที่ไม่ปลอดภัยสามารถแก้ไขได้โดยตรง
 1. ไฟฟ้า
 2. สภาพการจราจร
 3. ถนนลื่นเกิดจากฝนตก
 4. การใช้หน้ากากป้องกันสารพิษ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม บอกร่องของความสูญเสียอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุได้ถูกต้อง

1. การสูญเสียจากอุบัติเหตุจำแนกได้เป็นการสูญเสียโดยตรง และการสูญเสียโดยอ้อม ข้อใดที่เป็นการสูญเสียโดยตรง
 1. การสูญเสียเวลาของคู่ประสบอุบัติเหตุ
 2. การสูญเสียค่าใช้จ่ายด้านสวัสดิการที่สูงขึ้น
 3. การสูญเสียทางวัตถุดิบซ่อมแซมทรัพย์สิน หรือจัดหาของใหม่ทดแทน
 4. การสูญเสียรายได้

2. วัสดุสิ่งของเครื่องมือเครื่องใช้ที่ชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุ เป็นการสูญเสียประเภทใด
 1. การสูญเสียทางวัตถุ ประเภทความสูญเสียโดยตรง
 2. การสูญเสียทางวัตถุ ประเภทความสูญเสียโดยอ้อม
 3. การสูญเสียวัสดุ ประเภทความสูญเสียโดยอ้อม
 4. การสูญเสียวัสดุ ประเภทความสูญเสียโดยตรง

3. จากผลการวิเคราะห์เมื่อเปรียบเทียบผลเสียหายที่เกิดจากสูญเสียค่าใช้จ่ายระหว่างการสูญเสียโดยตรง และการสูญเสียโดยอ้อมเป็นอย่างไร
 1. ค่าเสียหายระหว่างการสูญเสียโดยตรง และการสูญเสียโดยอ้อมเท่ากัน
 2. ค่าเสียหายของการสูญเสียโดยตรง มากกว่าการสูญเสียโดยอ้อม
 3. ค่าเสียหายของการสูญเสียโดยตรง น้อยกว่าการสูญเสียโดยอ้อม
 4. สรุปไม่ได้เพราะว่าขึ้นอยู่กับความรุนแรงและสภาพแวดล้อมของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น

4. จากแนวความคิดพื้นฐานอาจกล่าวได้ว่า "ค่าเสียหายโดยตรง " หมายถึง ข้อใด
 1. ค่าที่ต้องจ่ายเป็นจำนวนเงินที่แน่นอน คือค่าชดเชยและค่าใช้จ่ายทางการแพทย์
 2. ค่าใช้จ่ายที่ไม่ได้กำหนดไว้รวมกันกับค่าที่ต้องจ่ายเป็นจำนวนเงินที่แน่นอน
 3. ค่าใช้จ่ายที่หักออกจากค่าใช้จ่ายที่กำหนดไว้อย่างแน่นอน
 4. ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุทั้งหมด

5. จากแนวความคิดพื้นฐานอาจกล่าวได้ว่า "ค่าเสียหายโดยอ้อม " หมายถึง ข้อใด
 1. ค่าที่ต้องจ่ายเป็นจำนวนเงินที่แน่นอน คือค่าชดเชยและค่าใช้จ่ายทางการแพทย์
 2. ค่าใช้จ่ายที่ไม่ได้กำหนดไว้แน่นอน
 3. ค่าใช้จ่ายที่หักออกจากค่าใช้จ่ายที่กำหนดไว้อย่างแน่นอน
 4. ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุทั้งหมด

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม อธิบายการแบ่งมอบความรับผิดชอบในการดำเนินงานนิรภัยภาคพื้นของกองทัพอากาศได้อย่างถูกต้อง

1. ข้อใดเป็นการแบ่งมอบความรับผิดชอบการดำเนินงานนิรภัยภาคพื้นของกองทัพอากาศที่ถูกต้อง
 1. แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับกองทัพบก และระดับส่วนราชการขึ้นตรง
 2. แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับกองทัพบก , ระดับส่วนราชการขึ้นตรง และระดับหน่วยขึ้นตรง

3. แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ระดับกองทัพบก , ระดับส่วนราชการ, ระดับหน่วย และระดับกองบิน
 4. แบ่งเป็น 5 ระดับคือ ระดับกองทัพบก, ระดับส่วนราชการ,ระดับหน่วย,ระดับกองบินและหน่วยพิเศษ
2. การดำเนินงานนิรภัยภาคพื้นของกองทัพอากาศมีโครงสร้างมาจากกฎหมายใด
 1. พระราชกำหนด
 2. พระราชกฤษฎีกา
 3. พระราชบัญญัติ
 4. กฎกระทรวง
 3. หน่วยใดที่ไม่ได้รับผิดชอบการดำเนินงานนิรภัยภาคพื้นของกองทัพอากาศระดับกองทัพบก
 1. กรมจเรทหารอากาศ
 2. หน่วยหัวหน้าสายวิทยาการกรมขนส่งทหารอากาศ
 3. หน่วยบัญชาการอากาศโยธิน
 4. หน่วยหัวหน้าสายวิทยาการกรมพลธิการทหารอากาศ
 4. หน่วยใดที่มีหน้าที่เป็นฝ่ายอำนวยการนิรภัยภาคพื้นรับผิดชอบในการเสนอแนะนโยบาย จัดดำเนินงานนิรภัยภาคพื้นของกองทัพอากาศ วางแผนกำหนดมาตรการแนวทางปฏิบัติ รวบรวมและเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุ รวมทั้งการติดตามประสิทธิผลของการป้องกันอุบัติเหตุ
 1. กรมจเรทหารอากาศ
 2. หน่วยหัวหน้าสายวิทยาการกรมขนส่งทหารอากาศ
 3. หน่วยบัญชาการอากาศโยธิน
 4. หน่วยหัวหน้าสายวิทยาการกรมพลธิการทหารอากาศ
 5. หน่วยใดมีหน้าที่ให้การศึกษาและฝึกอบรมด้านนิรภัยภาคพื้นแก่ผู้เกี่ยวข้องทั้งในกองทัพอากาศและนอกกองทัพอากาศตามที่ได้รับการร้องขอ
 1. กรมจเรทหารอากาศ
 2. หน่วยหัวหน้าสายวิทยาการกรมขนส่งทหารอากาศ
 3. หน่วยบัญชาการอากาศโยธิน
 4. หน่วยหัวหน้าสายวิทยาการกรมพลธิการทหารอากาศ

6. หน่วยใดมีหน้าที่เสนอแนะการแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารนิรภัยภาคพื้นระดับกองทัพอากาศเพื่อพิจารณานโยบายและการบริหารโครงการนิรภัยภาคพื้น
 1. กรมจเรทหารอากาศ
 2. หน่วยหัวหน้าสายวิทยาการกรมขนส่งทหารอากาศ
 3. หน่วยบัญชาการอากาศโยธิน
 4. หน่วยหัวหน้าสายวิทยาการกรมพลธิการทหารอากาศ
7. หน่วยใดที่ดำเนินการตรวจเยี่ยมในสายวิทยาการนิรภัยภาคพื้นเพื่อตรวจสอบการดำเนินงานและพิจารณาให้คำแนะนำในการปฏิบัติ
 1. กรมจเรทหารอากาศ
 2. หน่วยหัวหน้าสายวิทยาการกรมขนส่งทหารอากาศ
 3. หน่วยบัญชาการอากาศโยธิน
 4. หน่วยหัวหน้าสายวิทยาการกรมพลธิการทหารอากาศ
8. หน่วยใดทำหน้าที่ตรวจสอบและวิเคราะห์งานในสายวิทยาการตามขั้นตอนในการปฏิบัติเพื่อให้ทราบอันตรายและพิจารณากำหนดหรือแก้ไข ระเบียบ คู่มือ คำสั่ง เทคนิค หรือคำแนะนำส่วนที่เกี่ยวข้องกับนิรภัย ให้ครอบคลุมสาขางานในแต่ละสายวิทยาการ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติ และให้การสนับสนุนในการดำเนินงานนิรภัยภาคพื้นแก่หน่วยที่เกี่ยวข้องตามขีดความสามารถ
 1. กรมจเรทหารอากาศ
 2. หน่วยหัวหน้าสายวิทยาการ
 3. หน่วยบัญชาการอากาศโยธิน
 4. หัวหน้าส่วนราชการที่ขึ้นตรงกองทัพอากาศ
9. หน่วยใดที่ดำเนินการกำหนดนโยบาย และพัฒนาโครงการนิรภัยภาคพื้นของหน่วยควบคุมการปฏิบัติงานของผู้ได้บังคับบัญชา และพิจารณากำหนดมาตรการป้องกันอุบัติเหตุภาคพื้นของหน่วย และติดตามผลการป้องกันอุบัติเหตุ
 1. กรมจเรทหารอากาศ
 2. หน่วยหัวหน้าสายวิทยาการ
 3. หน่วยบัญชาการอากาศโยธิน
 4. หัวหน้าส่วนราชการที่ขึ้นตรงกองทัพอากาศ

10. หน่วยใดที่ทำหน้าที่รับผิดชอบการดำเนินการนิรภัยภาคพื้นในพื้นที่ส่วนกลางของ กองทัพอากาศ บริเวณฐานบินดอนเมือง
 1. สำนักงานผู้บังคับทหารอากาศดอนเมือง
 2. กรมจเรทหารอากาศ
 3. กรมสารบรรณทหารอากาศ
 4. กรมควบคุมปฏิบัติการทางอากาศ
11. ข้อใดของงานนิรภัยภาคพื้นไม่อยู่ในส่วนความรับผิดชอบในระดับส่วนราชการ ขึ้นตรงกองทัพอากาศ
 1. หัวหน้าส่วนราชการที่ขึ้นตรงกองทัพอากาศ
 2. หน่วยบัญชาการอากาศโยธิน
 3. สำนักงานผู้บังคับทหารอากาศดอนเมือง
 4. กรมจเรทหารอากาศ
12. ข้อใดของงานนิรภัยภาคพื้นที่อยู่ในส่วนความรับผิดชอบในระดับหน่วยขึ้นตรงของ ส่วนราชการขึ้นตรงกองทัพอากาศ
 1. หัวหน้าส่วนราชการที่ขึ้นตรงกองทัพอากาศ
 2. หน่วยบัญชาการอากาศโยธิน
 3. กองบิน ผูกบินอิสระปฏิบัติราชการสนาม
 4. กรมจเรทหารอากาศ
13. หน่วยใดที่มีหน้าที่สนับสนุนปฏิบัติตามนโยบายโครงการนิรภัยภาคพื้นของส่วนราชการขึ้นตรงกองทัพอากาศ
 1. หัวหน้าส่วนราชการที่ขึ้นตรงกองทัพอากาศ
 2. หัวหน้าหน่วยขึ้นตรงของส่วนราชการขึ้นตรงกองทัพอากาศ
 3. กรมจเรทหารอากาศ
 4. กรมสวัสดิการทหารอากาศ
14. ข้อใดที่ไม่จัดอยู่ในหน่วยขึ้นตรงของส่วนราชการขึ้นตรงกองทัพอากาศ
 1. หน่วยแยกและหน่วยสมทบ
 2. หน่วยในระดับกองบิน และผูกบินอิสระปฏิบัติราชการสนาม
 3. ส่วนราชการที่ขึ้นตรงกองทัพอากาศ
 4. ส่วนราชการที่อยู่ในหน่วยขึ้นตรงของส่วนราชการขึ้นตรงกองทัพอากาศ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม อธิบายความรับผิดชอบทั่วไปของผู้เกี่ยวข้องในโครงการนิรภัยภาคพื้นได้ถูกต้อง

1. การป้องกันอุบัติเหตุจะประสบผลสำเร็จมากที่สุด ย่อมขึ้นอยู่กับข้อใด
 - ก. ความรู้มากและรู้เท่าทันกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
 - ข. ความเรียบร้อย และความสะอาดของสถานที่
 - ค. ความตั้งใจ และไม่เผลอเลอของเจ้าหน้าที่
 - ง. ความร่วมมือ และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง

2. ใครเป็นผู้ที่คอยกระตุ้นให้ผู้ได้บังคับบัญชาสำนึกในความรับผิดชอบต่อความปลอดภัย
 - ก. ฝ่ายอำนวยการนิรภัย
 - ข. หัวหน้าหน่วยในระดับต่าง ๆ และหัวหน้าสายวิทยาการ
 - ค. ผู้รับผิดชอบในการควบคุม
 - ง. ผู้บังคับบัญชา

3. ใครเป็นผู้ที่รวบรวมและแจกจ่ายข่าวสารข้อมูลรวมทั้งเสนอแนะมาตรการแก้ไขและติดตามผลการป้องกันอุบัติเหตุ
 - ก. ฝ่ายอำนวยการนิรภัย
 - ข. หัวหน้าหน่วยในระดับต่าง ๆ และหัวหน้าสายวิทยาการ
 - ค. ผู้รับผิดชอบในการควบคุม
 - ง. ผู้บังคับบัญชา

4. ใครเป็นผู้กำกับดูแลการปฏิบัติที่ใกล้ชิดกับผู้ปฏิบัติงานให้ปฏิบัติงานตามระเบียบคำสั่ง คู่มือ และคำแนะนำที่ใช้เป็นมาตรฐานการปฏิบัติงาน
 - ก. ฝ่ายอำนวยการนิรภัย
 - ข. หัวหน้าหน่วยในระดับต่าง ๆ และหัวหน้าสายวิทยาการ
 - ค. ผู้รับผิดชอบในการควบคุม
 - ง. ผู้บังคับบัญชา

5. ใครเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการในการสนับสนุนและการปฏิบัติแก้ไขเพื่อป้องกันอุบัติเหตุตามที่ผู้บังคับบัญชาสั่งการ
 - ก. ฝ่ายอำนวยการนิรภัย
 - ข. หัวหน้าหน่วยในระดับต่าง ๆ และหัวหน้าสายวิทยาการ
 - ค. ผู้รับผิดชอบในการควบคุม
 - ง. ผู้บังคับบัญชา

6. ใครเป็นผู้รายงานให้ผู้บังคับบัญชาทราบกรณีเมื่อพบการปฏิบัติหรือสถานที่ไม่ปลอดภัย
- ฝ่ายอำนวยการนิรภัย
 - หัวหน้าหน่วยในระดับต่าง ๆ และหัวหน้าสายวิทยาการ
 - ผู้รับผิดชอบในการควบคุม
 - ผู้ปฏิบัติแต่ละคน

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม อธิบายการดำเนินงานตามโครงการนิรภัยภาคพื้นใดถูกต้อง

- ข้อใดไม่ใช่ความหมายโครงการนิรภัยภาคพื้นใดถูกต้อง
 - การจัดดำเนินงานนิรภัยภาคพื้นใดต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์
 - การจัดดำเนินงานนิรภัยภาคพื้นใดต้องมีความรับผิดชอบ
 - การจัดดำเนินงานนิรภัยภาคพื้นใดต้องมีการสนับสนุน
 - การจัดดำเนินงานนิรภัยภาคพื้นใดต้องมีมาตรการในการป้องกันอุบัติเหตุ
- ข้อใดที่ไม่ใช่ข้อกำหนดงานนิรภัยภาคพื้นใดและการบริหาร
 - เป็นการจัดเพื่อให้ดำเนินงานอย่างเป็นระบบ
 - บางหน่วยไม่จำเป็นต้องมีการจัดสำนักงานนิรภัยภาคพื้นใดและการบริหารก็ได้
 - ให้ดำเนินงานโดยฝ่ายอำนวยการนิรภัย และนายทหารนิรภัยภาคพื้นใด
 - ถ้าหน่วยใดมีงานนิรภัยการบินให้รวมไว้ในส่วนเดียวกันกับสำนักงานนิรภัยภาคพื้นใด
- ข้อใดไม่เป็นการจัดสำนักงานนิรภัยภาคพื้นใดถูกต้อง
 - สถานที่ปฏิบัติงาน
 - วัสดุอุปกรณ์
 - ข้อมูลสถิติระเบียบคำสั่งและแผนภูมิต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - กำลังพลที่ปฏิบัติงานทุกสาขาที่สมัครใจเข้ามาปฏิบัติงาน
- ข้อใดไม่ใช่กำลังพลที่ปฏิบัติงานนิรภัยภาคพื้นใด
 - นายทหารสัญญาบัตรที่ทำหน้าที่ฝ่ายอำนวยการบิน
 - นายทหารนิรภัยภาคพื้นใด
 - ฝ่ายตรวจสอบการบิน
 - นายทหารฝ่ายอำนวยการนิรภัย

5. เจ้าหน้าที่นิรภัยที่มีหน้าที่ตรวจสอบนิรภัยภาคพื้น เก็บรักษาแจกจ่ายอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานด้านนิรภัย รวมทั้งเอกสารต่าง ๆ ได้รับการบรรจุหรือแต่งตั้งมาจาก
 - ก. นายทหารประทวน
 - ข. นายทหารสัญญาบัตร
 - ค. ลูกจ้างประจำ
 - ง. ลูกจ้างชั่วคราว

6. สิ่งใดเป็นมาตรการของโครงการนิรภัยภาคพื้นเพื่อช่วยเหลือผู้บังคับบัญชาในการบริหารและดำเนินงานด้านนิรภัยภาคพื้น
 - ก. การแต่งตั้งกรรมการนิรภัยภาคพื้น
 - ข. การแต่งตั้งเจ้าหน้าที่นิรภัย
 - ค. การแต่งตั้งฝ่ายอำนวยการบิน
 - ง. การแต่งตั้งนายทหารนิรภัยภาคพื้น

7. คณะกรรมการบริหารนิรภัยภาคพื้น แบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ
 - ก. ระดับกองทัพอากาศ และระดับทั่วไป
 - ข. ระดับกองทัพอากาศ และระดับส่วนราชการ
 - ค. ระดับส่วนราชการ และระดับหน่วย
 - ง. ระดับส่วนราชการ และระดับเฉพาะ

8. กรมจเรทหารอากาศเป็นหน่วยดำเนินการเสนอการแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารนิรภัยภาคพื้นระดับใด
 - ก. ระดับกองทัพอากาศ
 - ข. ระดับหน่วย
 - ค. ระดับส่วนราชการ
 - ง. ระดับเฉพาะ

9. ข้อใดไม่ใช่คณะกรรมการบริหารนิรภัยภาคพื้นที่เสนอการแต่งตั้งโดยกรมจเรทหารอากาศ
 - ก. ผู้บัญชาการทหารอากาศ
 - ข. หัวหน้ากองนิรภัยภาคพื้น
 - ค. ผู้อำนวยการงานในสายวิทยาการ
 - ง. หัวหน้าฝ่ายนิรภัยภาคพื้น

10. มาตรการที่มีจุดมุ่งหมายในการค้นหาจุดอ่อน ข้อบกพร่อง อันตรายที่จะทำให้เกิดอุบัติเหตุในโครงการนิรภัยภาคพื้น คือ
 - ก. การจำแนกนิรภัยภาคพื้น
 - ข. การตรวจนิรภัยภาคพื้น
 - ค. การรายงานอุบัติเหตุภาคพื้น
 - ง. การตรวจสอบการตรวจนิรภัยภาคพื้น
11. การสำรวจองค์ประกอบของงานในแต่ละกิจการเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุเป็นการตรวจแบบใด
 - ก. การจำแนกนิรภัยภาคพื้น
 - ข. การตรวจนิรภัยภาคพื้น
 - ค. การรายงานอุบัติเหตุภาคพื้น
 - ง. การตรวจสอบการตรวจนิรภัยภาคพื้น
12. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของนายทหารนิรภัยภาคพื้น
 - ก. จัดกำหนดการตรวจสอบการตรวจนิรภัยภาคพื้นที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในรอบ 2 ปี
 - ข. จัดกำหนดการตรวจสอบการตรวจนิรภัยภาคพื้นที่เกี่ยวข้องให้ต่อเนื่องอย่างน้อยเดือนละ 2 ครั้ง
 - ค. สรุปรายงานนำเรียน ผบ.ทอ. ผ่าน กรมจเรทหารอากาศ ทุกรอบ 2 เดือน
 - ง. ติดตามผลการปฏิบัติตามที่ได้สั่งการและแก้ไข
13. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะหน้าที่ของการวิเคราะห์ข้อมูลนิรภัย
 - ก. รวบรวมผลการตรวจสอบการตรวจนิรภัยภาคพื้น จากรายงานและผลการวิเคราะห์
 - ข. มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาวิจัยปัญหาต่าง ๆ และแนวทางแก้ไข
 - ค. ติดตามผลการป้องกันอุบัติเหตุภาคพื้น
 - ง. ประชุมเจ้าหน้าที่นิรภัยภาคพื้น
14. ข้อใดไม่ใช่สาระการประชุมนิรภัยภาคพื้น
 - ก. พิจารณาหาแนวทางปฏิบัติในการแก้ไขปัญหา
 - ข. ประสานการปฏิบัติระหว่างหน่วยเกี่ยวข้อง
 - ค. รับทราบนโยบายการบริหารนิรภัยภาคพื้น
 - ง. กำหนดนโยบายบริหารนิรภัยภาคพื้น

15. การประชุมนิรภัยภาคพื้นระดับกองทัพอากาศได้กำหนดอย่างน้อยปีละกี่ครั้ง
 - ก. 1 ครั้ง หรือตามความเหมาะสม
 - ข. 2 ครั้ง หรือตามความเหมาะสม
 - ค. 3 ครั้ง หรือตามความเหมาะสม
 - ง. 4 ครั้ง หรือตามความเหมาะสม
16. การประชุมนิรภัยภาคพื้นโดยกำหนดอย่างน้อย 2 เดือนต่อ 1 ครั้ง เป็นการประชุมระดับใด
 - ก. ระดับกองทัพอากาศ
 - ข. ระดับหน่วยย่อย
 - ค. ระดับส่วนราชการขึ้นตรงกองทัพอากาศ
 - ง. ระดับเฉพาะ
17. นายทหารนิรภัยภาคพื้น เป็นผู้รับผิดชอบและดำเนินการเกี่ยวกับการประชุมและสรุปผลการประชุมของหน่วยให้กับ กรมจเรทหารอากาศ ในระดับใด
 - ก. ระดับกองทัพอากาศ
 - ข. ระดับหน่วยย่อย
 - ค. ระดับส่วนราชการขึ้นตรงกองทัพอากาศ
 - ง. ระดับเฉพาะ
18. กองนิรภัยภาคพื้น กรมจเรทหารอากาศ เป็นผู้รวบรวมและสรุปผลการประชุมนิรภัยภาคพื้นโดยนำเสนอเรียนกับใคร
 - ก. คณะกรรมการบริหารนิรภัยภาคพื้น
 - ข. ผู้บัญชาการทหารอากาศ
 - ค. หัวหน้าส่วนราชการที่ขึ้นตรงกองทัพอากาศ
 - ง. เจ้ากรมจเรทหารอากาศ
19. ผู้รับผิดชอบและผู้ปฏิบัติด้านการฝึกศึกษานิรภัยภาคพื้นได้แก่
 - ก. กรมจเรทหารอากาศ
 - ข. หัวหน้าส่วนราชการที่ขึ้นตรงกองทัพอากาศ
 - ค. หัวหน้าส่วนราชการที่ขึ้นตรงกองทัพอากาศ และกรมจเรทหารอากาศ
 - ง. กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ

20. มาตรการสำคัญในการป้องกันอุบัติเหตุด้วยการหาข้อเท็จจริง และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง คือ

- ก. การวิเคราะห์สาเหตุอุบัติเหตุภาคพื้นและการรายงาน
- ข. การวิเคราะห์ข้อมูลนิรภัย
- ค. การรายงานอันตราย
- ง. การตรวจสอบนิรภัยภาคพื้น

21. แนวทางเพื่อที่จะดำเนินการหาสาเหตุอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับกำลังพลหรือทรัพย์สินของกองทัพอากาศ โดยสามารถนำมาเก็บรวบรวม จัดทำสถิติ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุเป็นส่วนรวม เรียกว่า

- ก. การวิเคราะห์สาเหตุอุบัติเหตุภาคพื้นและการรายงาน
- ข. การวิเคราะห์ข้อมูลนิรภัย
- ค. การรายงานอันตราย
- ง. การตรวจสอบนิรภัยภาคพื้น

22. คณะเจ้าหน้าที่ดำเนินการด้านนิรภัยภาคพื้นหมายถึง

- ก. คณะเจ้าหน้าที่ที่รับการแต่งตั้งเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุเสนอแนะแก้ไข และป้องกัน
- ข. คณะเจ้าหน้าที่ดำเนินงานธุรการด้านนิรภัย
- ค. คณะเจ้าหน้าที่ตรวจสอบและประเมินงานนิรภัย
- ง. คณะเจ้าหน้าที่รายงานผลนำเรียนผู้บังคับบัญชา

23. คณะเจ้าหน้าที่ดำเนินการด้านนิรภัยภาคพื้นกรมจเรทหารอากาศประกอบด้วย

- ก. เจ้าหน้าที่จากกองนิรภัยภาคพื้น กรมจเรทหารอากาศ
- ข. แพทย์และเจ้าหน้าที่ชำนาญงานในสายวิทยาการที่เกี่ยวข้อง
- ค. ข้อ ก. และ ข้อ ข. รวมกัน
- ง. คณะกรรมการการประชุมงานนิรภัยภาคพื้น

24. การรายงานอุบัติเหตุภาคพื้น แบ่งออกเป็น 2 ชั้น คือ

- ก. การรายงานอุบัติเหตุภาคพื้นทั่วไป และการรายงานผลการวิเคราะห์หาสาเหตุอุบัติเหตุ
- ข. การรายงานอุบัติเหตุภาคพื้นขั้นต้น และการรายงานผลการวิเคราะห์หาสาเหตุอุบัติเหตุ

- ค. การรายงานอุบัติเหตุภาคพื้นเฉพาะ และการรายงานผลการวิเคราะห์
หาสาเหตุอุบัติเหตุ
- ง. การรายงานอุบัติเหตุภาคพื้น และการรายงานผลการวิเคราะห์
หาสาเหตุอุบัติเหตุ

25. รายงานที่แบ่งเป็น อุบัติเหตุร้ายแรง และอุบัติเหตุย่อย เป็นแบบรายงานประเภทใด

- ก. การรายงานอุบัติเหตุภาคพื้นทั่วไป
- ข. การรายงานอุบัติเหตุภาคพื้นชั้นต้น
- ค. การรายงานอุบัติเหตุภาคพื้นเฉพาะ
- ง. การรายงานอุบัติเหตุภาคพื้น

26. การรายงานผลการวิเคราะห์หาสาเหตุอุบัติเหตุภาคพื้น กรณีอุบัติเหตุร้ายแรงนับตั้ง
แต่วันเกิดเหตุที่ถูกต้องที่สุด

- ก. ผบ.หน่วยรายงานเป็นเอกสารลับนำเรียน ผบ.ทอ. ผ่าน จร.ทอ.
ภายใน 30 วัน
- ข. ผบ.หน่วยรายงานเป็นเอกสารลับนำเรียน ผบ.ทอ. ผ่าน จร.ทอ.
ภายใน 20วัน
- ค. ผบ.หน่วยรายงานเป็นเอกสารลับนำเรียน ผบ.ทอ. ผ่าน จร.ทอ.
ภายใน 60 วัน
- ง. ผบ.หน่วยรายงานเป็นเอกสารลับนำเรียน ผบ.ทอ. ผ่าน จร.ทอ.
ภายใน 15วัน

27. การรายงานผลการวิเคราะห์หาสาเหตุอุบัติเหตุภาคพื้น กรณีอุบัติเหตุย่อยนับตั้งแต่ว
วันเกิดเหตุที่ถูกต้องที่สุด

- ก. ผบ.หน่วยรายงานเป็นเอกสารลับนำเรียน ผบ.ทอ. ผ่าน จร.ทอ.
ภายใน 30 วัน
- ข. ผบ.หน่วยรายงานเป็นเอกสารลับนำเรียน ผบ.ทอ. ผ่าน จร.ทอ.
ภายใน 20วัน
- ค. ผบ.หน่วยรายงานเป็นเอกสารลับนำเรียน ผบ.ทอ. ผ่าน จร.ทอ.
ภายใน 60 วัน
- ง. ผบ.หน่วยรายงานเป็นเอกสารลับนำเรียน ผบ.ทอ. ผ่าน จร.ทอ.
ภายใน 15 วัน

28. จร.ทอ. สรุปรายงานผลการวิเคราะห์สาเหตุอุบัติเหตุภาคพื้นกรณีอุบัติเหตุร้ายแรง ที่ถูกต้องที่สุด

- ก. เป็นเอกสารลับ ภายใน 10 วันทำการ นำเรียน ผบ.ทอ. ผ่าน รอง เสธ.ทอ.
- ข. เป็นเอกสารลับ ภายใน 20 วันทำการ นำเรียน ผบ.ทอ. ผ่าน รอง เสธ.ทอ.
- ค. เป็นเอกสารลับ ภายใน 30 วันทำการ นำเรียน ผบ.ทอ. ผ่าน รอง เสธ.ทอ.
- ง. เป็นเอกสารลับ ภายใน 60 วันทำการ นำเรียน ผบ.ทอ. ผ่าน รอง เสธ.ทอ.

29 จร.ทอ. สรุปรายงานผลการวิเคราะห์สาเหตุอุบัติเหตุภาคพื้นกรณีอุบัติเหตุย่อย ที่ถูกต้องที่สุด

- ก. รวบรวมรายงานผล นำเรียน ผบ.ทอ. ผ่าน รอง เสธ.ทอ. ทุกรอบ 3 เดือน
- ข. รวบรวมรายงานผล นำเรียน ผบ.ทอ. ผ่าน รอง เสธ.ทอ. ทุกรอบ 6 เดือน
- ค. รวบรวมรายงานผล นำเรียน ผบ.ทอ. ผ่าน รอง เสธ.ทอ. ทุกรอบ 12 เดือน
- ง. รวบรวมรายงานผล นำเรียน ผบ.ทอ. ผ่าน รอง เสธ.ทอ. ทุกรอบ 24 เดือน

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม อธิบายแนวทางปฏิบัติในการป้องกันอุบัติเหตุได้ถูกต้อง

1.สาเหตุของอุบัติเหตุส่วนใหญ่เนื่องมาจากข้อใดที่ถูกต้องมากที่สุด

- ก. การปฏิบัติที่ไม่ปลอดภัยของบุคคล
- ข. สภาพที่ไม่ปลอดภัยของวัสดุ
- ค. องค์ประกอบภายในแต่ละบุคคล และสิ่งแวดล้อมทางสังคม
- ง. การปฏิบัติที่ไม่ปลอดภัยของบุคคล และสภาพที่ไม่ปลอดภัยของวัสดุ

2. วิธีการป้องกันอุบัติเหตุที่ควรปฏิบัติคือ

- ก. มีสติในการปฏิบัติงาน และไม่ประมาท
- ข. หลีกเลี่ยงงานที่ไม่ปลอดภัย
- ค. ควรกำจัดการปฏิบัติที่ไม่ปลอดภัย และสภาพที่ไม่ปลอดภัย
- ง. วิเคราะห์ข้อมูลก่อนลงมือปฏิบัติ

3. การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุเพื่อสิ่งใด

- ก. เพื่อนำไปวิเคราะห์หาสาเหตุและองค์ประกอบของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
- ข. เพื่อใช้รายงานตามระเบียบที่กำหนดไว้
- ค. เพื่อใช้เป็นการประชาสัมพันธ์ข่าวสาร
- ง. เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐานอ้างอิง

4. การวิเคราะห์ข้อมูลด้านอุบัติเหตุเพื่อสิ่งใด

- ก. เพื่อต้องการทราบสาเหตุและองค์ประกอบของอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดสภาพไม่ปลอดภัย
- ข. เพื่อนำไปวิเคราะห์หาสาเหตุและองค์ประกอบของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
- ค. เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐานอ้างอิง
- ง. เพื่อใช้รายงานตามระเบียบที่กำหนดไว้

5. การป้องกันอุบัติเหตุโดยการเปลี่ยนทดแทนการซ่อมเครื่องจักรกลเป็นลักษณะการแก้ไขแบบใด

- ก. เป็นการแก้ไขทางด้านวิศวกรรม
- ข. เป็นการแก้ไขทางด้านรายงานปฏิบัติและคำแนะนำ
- ค. เป็นการแก้ไขด้านบุคคล
- ง. เป็นการเลือกข้อเสนอแนะตามองค์ประกอบของระบบงาน

6. การป้องกันอุบัติเหตุโดยการจำกัดขอบเขตการใช้งาน และกำหนดระยะเวลาการตรวจสอบการใช้งานเป็นลักษณะการแก้ไขแบบใด

- ก. เป็นการแก้ไขทางด้านวิศวกรรม
- ข. เป็นการแก้ไขทางด้านรายงานปฏิบัติและคำแนะนำ
- ค. เป็นการแก้ไขด้านบุคคล
- ง. เป็นการเลือกข้อเสนอแนะตามองค์ประกอบของระบบงาน

7. การติดตามผล เป็นการวัดผลการปฏิบัติว่าทำให้อัตราอุบัติเหตุลดลงได้หรือไม่อย่างไร ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อ

- ก. ให้เข้าใจในการปฏิบัติ
- ข. ช่วยแก้ไขข้อผิดพลาดได้ทันต่อเหตุการณ์
- ค. เป็นการแก้ไขด้านบุคคล
- ง. เป็นการเลือกข้อเสนอแนะตามองค์ประกอบของระบบงาน

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม อธิบายขอบเขตงานนิรภัยภาคพื้นของกองทัพอากาศได้ถูกต้อง

1. ในส่วนของกองทัพอากาศ นิรภัยอุตสาหกรรม คือ

- ก. ความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับอาคารสถานที่
- ข. ความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับบริเวณที่ภาคพื้นที่ใช้กับอากาศยาน
- ค. ความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิต และการซ่อมสร้าง
- ง. ความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับอาวุธ และกระสุน

2. ความปลอดภัยด้านชีวอนามัย เป็นงานส่วนหนึ่งของข้อใด

- ก. นิรภัยอุตสาหกรรม
- ข. นิรภัยสาธารณูปการ
- ค. นิรภัยทั่วไป
- ง. นิรภัยการสรรพาวุธ

3. ความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับอาคารสถานที่ วัสดุสิ่งก่อสร้างการบูรณะรักษาอาคาร เป็นงานส่วนหนึ่งของข้อใด

- ก. นิรภัยอุตสาหกรรม
- ข. นิรภัยสาธารณูปการ
- ค. นิรภัยทั่วไป
- ง. นิรภัยการสรรพาวุธ

4. ความปลอดภัยเกี่ยวกับสภาพอุปกรณ์และเครื่องมือสิ่งอำนวยความสะดวกที่ใช้ไฟฟ้า รวมทั้งการเก็บรักษาวัสดุสารเคมี หรือวัสดุติดไฟง่าย เป็นงานส่วนหนึ่งของข้อใด

- ก. นิรภัยอุตสาหกรรม
- ข. นิรภัยสาธารณูปการ
- ค. นิรภัยการป้องกันอัคคีภัย
- ง. นิรภัยการสรรพาวุธ

5. ความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับบริเวณที่ภาคพื้นที่ใช้กับอากาศยานเป็นงานส่วนหนึ่งของข้อใด

- ก. นิรภัยอุตสาหกรรม
- ข. นิรภัยอากาศยาน และลานจอด
- ค. นิรภัยการป้องกันอัคคีภัย
- ง. นิรภัยการสรรพาวุธ

6. มาตรการและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับภัยธรรมชาติ ต่าง ๆ เป็นงานส่วนหนึ่งของข้อใด

- ก. นิรภัยอุตสาหกรรม
- ข. นิรภัยสาธารณูปการ
- ค. นิรภัยทั่วไป
- ง. นิรภัยการสรรพาวุธ

แสดงคะแนนจากการทดสอบนักเรียนจำอากาศกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

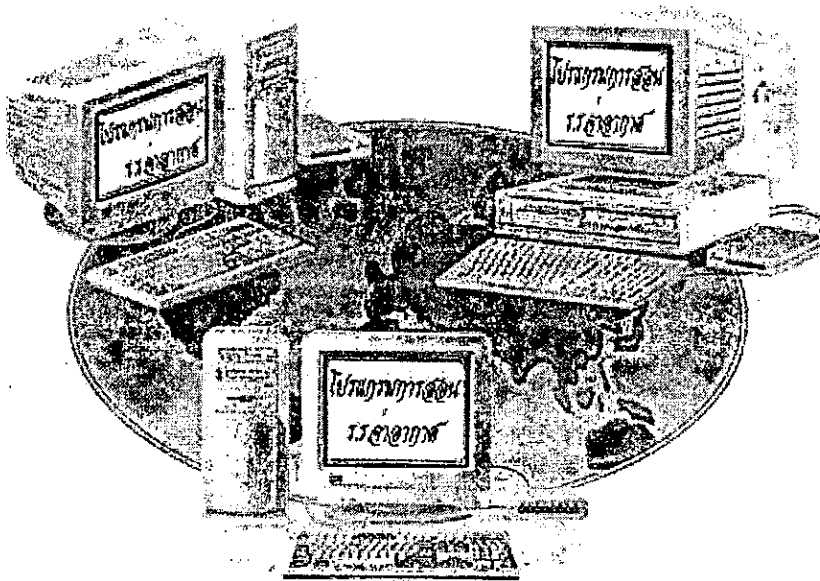
ที่	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	29	97	34	119
2	37	89	43	121
3	43	102	31	118
4	35	94	39	129
5	47	107	50	120
6	33	104	40	125
7	50	99	38	130
8	27	92	43	119
9	40	104	47	127
10	42	111	53	126
11	49	113	40	119
12	38	98	44	124
13	24	82	41	122
14	32	96	50	120
15	29	97	52	119
16	39	115	44	121
17	26	85	49	125
18	31	98	45	122
19	47	105	25	127
20	53	117	34	118
21	49	112	47	129
22	46	97	35	123
23	49	124	53	126
24	31	97	46	119
25	56	117	55	124
26	37	87	48	127
27	40	94	32	122
28	44	102	55	125
29	50	114	45	118
30	35	105	44	129

ภาคผนวกที่ 4 คู่มือการใช้โปรแกรมการสอน

๕

โปรแกรมการสอน

ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์



ของโรงเรียนเจ้าอาภาส

คู่มือโปรแกรมการสอน

รายละเอียดการพัฒนาโปรแกรมการสอน

1. การทำงานของโปรแกรม

แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

- 1.1 ส่วนผู้ดูแลระบบ (Admin) ได้แก่ ครู-อาจารย์ , เจ้าหน้าที่การศึกษา
- 1.2 ส่วนผู้ใช้ (User) ได้แก่ ผู้เรียน หรือนักเรียน

2. หน้าที่ผู้ดูแลระบบ (Admin)

- 2.1 เพิ่ม/แก้ไข รายชื่อวิชา
- 2.2 เพิ่ม/แก้ไข โครงสร้างแต่ละรายวิชา แบ่งเป็น 3 ระดับ
 - 1) หัวข้อบทเรียน
 - 2) วัตถุประสงค์ของบทเรียน
 - 3) เนื้อหาแต่ละบทเรียน ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ (ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว) เสียง วิดีโอ โปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint)
- 2.3 เพิ่ม/แก้ไข เนื้อหารายวิชา
- 2.4 สร้างแบบทดสอบที่จะใช้ในการประเมินผล 1 ชุด เพื่อประเมินผล 4 ครั้ง
 - 1) ครั้งที่ 1 การประเมินผลก่อนเรียนเพื่อเก็บคะแนนไว้เปรียบเทียบกับผลการประเมินผลหลังเรียน
 - 2) ครั้งที่ 2 การประเมินผลตามวัตถุประสงค์เพื่อเลือกรูปแบบการเรียนแบบควบคุมการสอนหรือไม่ควบคุมการสอน (กำหนดเกณฑ์ผ่านเป็นเปอร์เซ็นต์)
 - 3) ครั้งที่ 3 การประเมินผลหลังเรียนในวัตถุประสงค์ที่ทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์และต้องเรียนแบบควบคุมการสอน (กำหนดเกณฑ์ผ่านเป็นเปอร์เซ็นต์)
 - 4) ครั้งที่ 4 การประเมินผลหลังเรียน (กำหนดเกณฑ์ผ่านเป็นเปอร์เซ็นต์)
- 2.5 เพิ่ม/แก้ไข ผู้ใช้โปรแกรมการสอน มี 2 ระดับ ดังนี้
 - 1) ผู้ดูแลระบบ (Admin) กำหนดรายละเอียด
 - ☞ ชื่อ - สกุลจริง
 - ☞ ชื่อผู้ใช้ (Login Name)
 - ☞ รหัสผู้ใช้ (Password)
 - 2) ผู้ใช้ (User) กำหนดรายละเอียด
 - ☞ ชื่อ - สกุลจริง
 - ☞ เลขประจำตัวนักเรียน
 - ☞ ชื่อผู้ใช้ (Login Name)
 - ☞ รหัสผู้ใช้ (Password)

2.6 พิมพ์รายงานการใช้งานของโปรแกรม ดังนี้

-  รายชื่อผู้ใช้ระบบ
-  โครงสร้างรายวิชา
-  เนื้อหาแบบทดสอบ
-  เฉลยแบบทดสอบ
-  ผลการทดสอบรวมของกลุ่ม/ชั้นเรียน
-  ผลการทดสอบรายบุคคล

3. หน้าสำหรับผู้ใช้ระบบ

3.1 เมื่อเข้าโปรแกรมการสอน ให้ทดสอบก่อนเรียนเพื่อเก็บคะแนน

3.2 ทำแบบทดสอบวัตถุประสงค์ ที่ 1 เพื่อเลือกเรียน มี 2 รูปแบบ คือ แบบควบคุมการสอน และแบบไม่ควบคุมการสอน

แบบควบคุมการสอน

หากผู้เรียนทดสอบไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ต้องเรียนแบบควบคุมการสอน โดยเรียนตามลำดับชั้นของเนื้อหาที่ 1 ...2...3.....จนถึง..เนื้อหาสุดท้ายในวัตถุประสงค์ที่ 1 แล้วทดสอบหลังเรียนในวัตถุประสงค์ที่ 1 จนกว่าจะผ่านเกณฑ์

แบบไม่ควบคุมการสอน

หากผู้เรียนทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จะเรียนแบบไม่ควบคุมการสอน โดยสามารถเลือกที่จะเรียนวัตถุประสงค์ที่ 1 ในลำดับขั้นตอนใดก่อนหรือ ข้ามไม่เรียนวัตถุประสงค์ที่ 1 ก็ได้

3.3 ทำแบบทดสอบและเรียน ในวัตถุประสงค์ที่ 2...3....4....ตามลำดับ รายละเอียดตามแบบข้อ 3.2 จนถึงวัตถุประสงค์สุดท้ายของรายวิชา

3.4 ทดสอบหลังเรียน

ถ้าทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ให้กลับมาเริ่มเรียนใหม่โดยเริ่มทดสอบและเรียนวัตถุประสงค์ที่ 1 จนถึงวัตถุประสงค์สุดท้าย จึงทดสอบหลังเรียนจนกว่าจะผ่านเกณฑ์

ถ้าทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จบการเรียน เก็บคะแนน และออกจากโปรแกรม

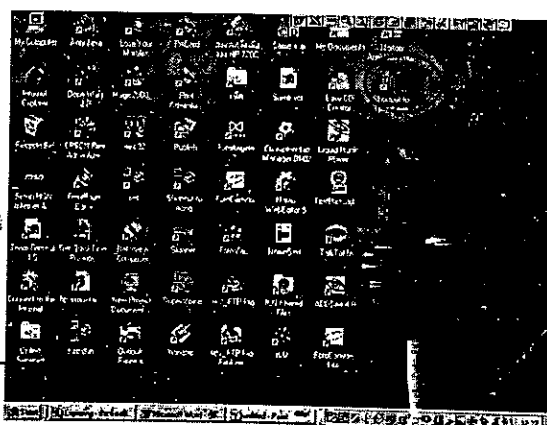
4. วิธีการใช้งานของโปรแกรม

ส่วนของผู้ดูแลระบบ (Admin)

4.1 คลิกเมาส์ Shortcut ของโปรแกรม

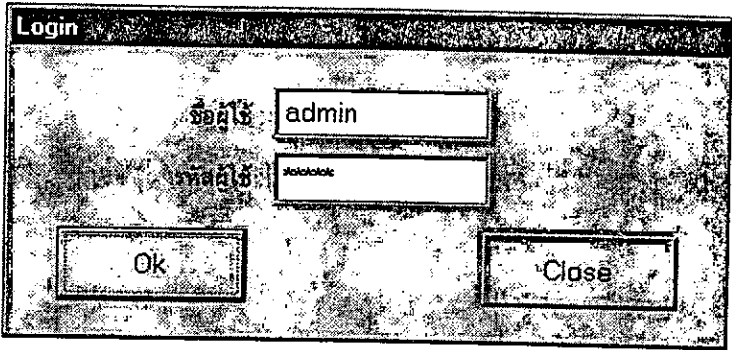
(เป็นรูปหนังสือ) ที่ Desktop

Shortcut เข้าโปรแกรม



ภาพที่ 1 แสดง Shortcut เข้าโปรแกรม

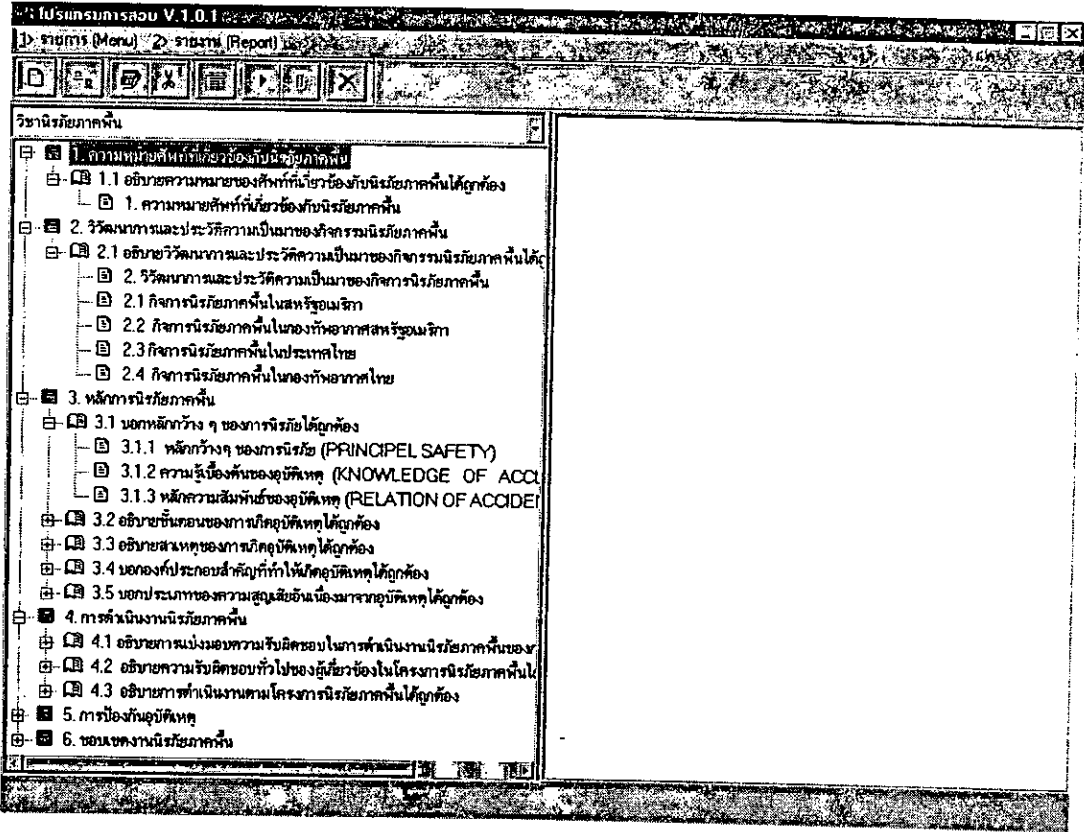
4.2 ใส่ชื่อผู้ใช้ และ รหัสผู้ใช้ ของผู้ดูแลระบบ (Admin) คลิกปุ่ม OK



ภาพที่ 2 แสดงการใส่รหัสเข้าโปรแกรม

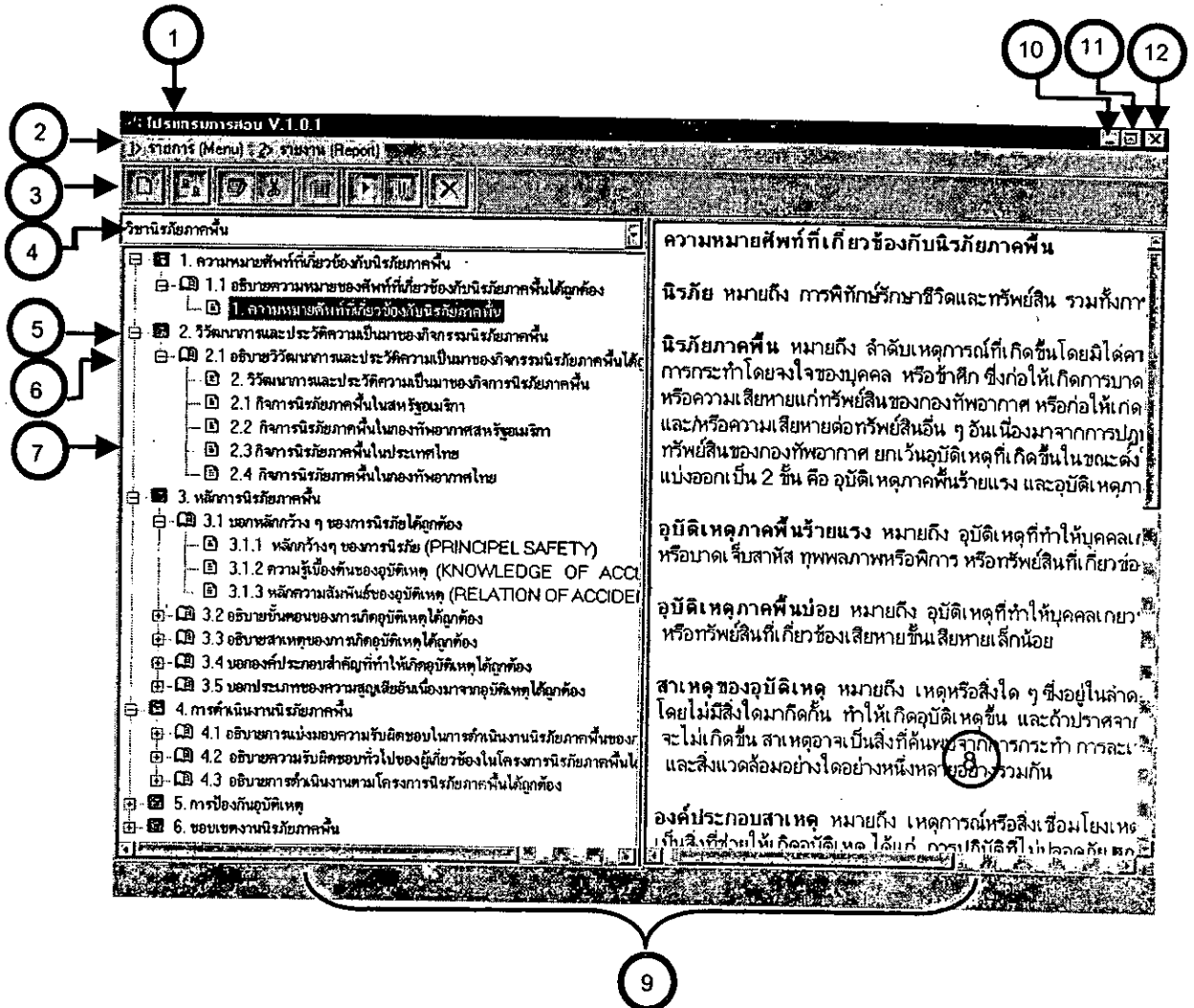
หมายเหตุ การเข้าโปรแกรมครั้งแรก โปรแกรมกำหนด ชื่อผู้ใช้ และรหัสผู้ใช้ ของผู้ดูแลระบบ ให้ใส่คำว่า " admin " เหมือนกัน เมื่อผู้ดูแลระบบเข้าสู่โปรแกรมแล้ว สามารถเพิ่ม/แก้ไขผู้ดูแลระบบได้ตามต้องการ

4.3 ขั้นตอนการเข้าสู่โปรแกรมการสอน ส่วนของผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 3 แสดงหน้าจอโปรแกรมส่วนผู้ดูแลระบบ

4.4 ส่วนประกอบของโปรแกรม ดูคำอธิบายของแต่ละส่วนจากตัวเลขในวงกลมด้านล่าง



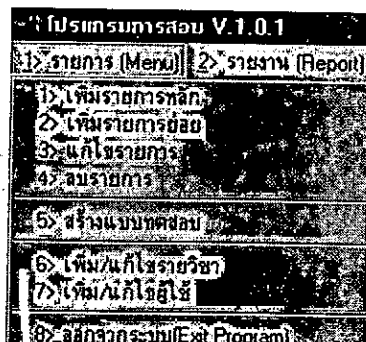
ภาพที่ 4 แสดงส่วนประกอบของโปรแกรม

ส่วนที่ 1 : ชื่อของโปรแกรม คือ โปรแกรมการสอน V.1.0.1

ส่วนที่ 2 : เมนูคำสั่งของโปรแกรม ประกอบด้วย 2 ส่วน

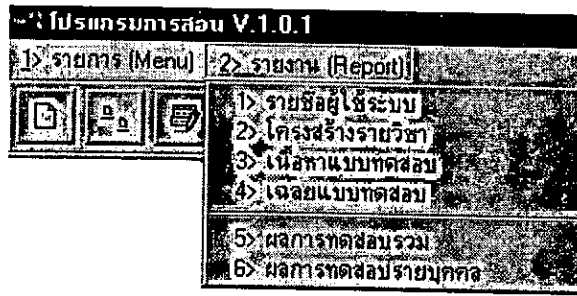
- รายการ (Menu) - รายงาน (Report)

รายการ (Menu) เป็นคำสั่งการใช้งานของโปรแกรม



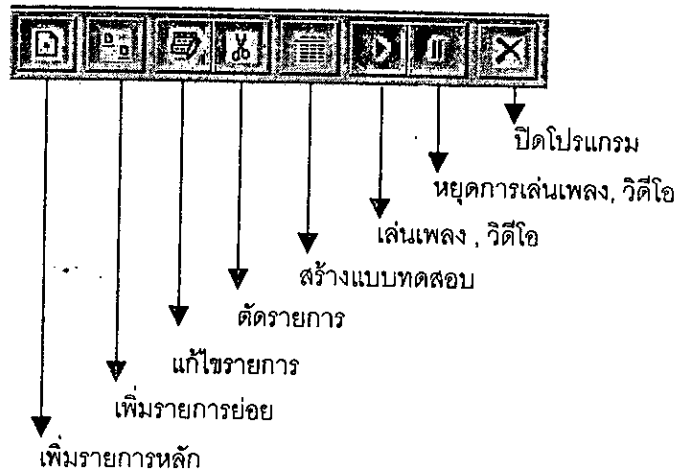
ภาพที่ 5 แสดงรายการ (Menu) การทำงานของโปรแกรม

๘ รายงาน (Report) เป็นส่วนที่แสดงรายงาน รายชื่อผู้ใช้ระบบ โครงสร้างรายวิชา เนื้อหาแบบทดสอบ และผลการทดสอบ ออกทางจอภาพหรือพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์



ภาพที่ 6 แสดงส่วนรายงานของโปรแกรม

ส่วนที่ ๓ : แถบเครื่องมือ (Toolbar) แสดงเป็นสัญลักษณ์ (ICON) ใช้แทนเมนูคำสั่ง



ภาพที่ 7 แสดงแถบเครื่องมือของโปรแกรม

ส่วนที่ ๔ : แสดงรายชื่อวิชาที่สอน

ส่วนที่ ๕ ๖ ๗ : เป็นโครงสร้างของรายวิชา แบ่งเป็น 3 ระดับ ตามลำดับ ดังนี้

- ๕ : หัวข้อบทเรียน (หน้าหัวข้อมีสัญลักษณ์รูปแผ่นดิสเก็ต)
- ๖ : หัวข้อวัตถุประสงค์ (หน้าหัวข้อมีสัญลักษณ์รูปหนังสือ)
- ๗ : หัวข้อเนื้อหา (หน้าหัวข้อมีสัญลักษณ์รูปแผ่นกระดาษ)

ส่วนที่ ๘ : รายละเอียดเนื้อหาวิชา

ส่วนที่ ๙ : Score Bar เลื่อนดูข้อมูลส่วนที่เกินหน้าจอ ด้านซ้ายเลื่อนดู โครงสร้างวิชา ด้านขวาเลื่อนดูเนื้อหาวิชา

- ส่วนที่ ⑩ : ย่อหน้าจของโปรแกรม
- ส่วนที่ ⑪ : ขยายหน้าจของโปรแกรม
- ส่วนที่ ⑫ : ปิดโปรแกรม

5. การทำงานในส่วนของผู้ดูแลระบบ (Admin)

มี 2 ส่วน ดังนี้

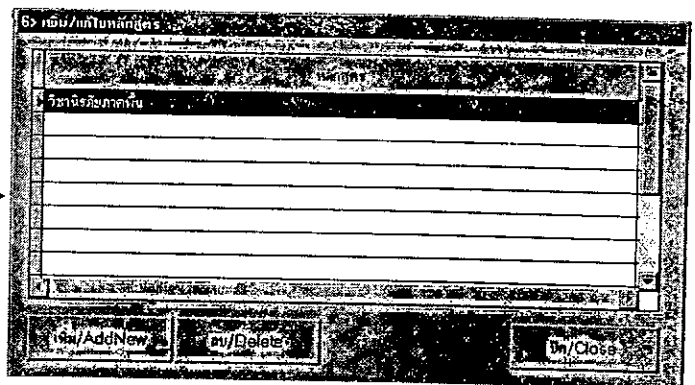
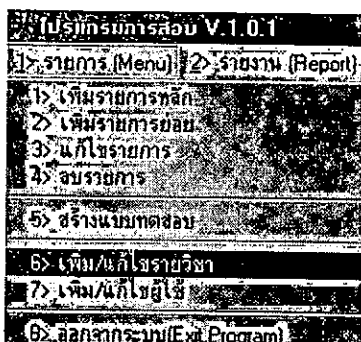
รายการ (Menu) เป็นส่วนของคำสั่งที่ใช้ในการ เพิ่ม/แก้ไข โครงสร้างรายวิชา เนื้อหารายวิชา แบบทดสอบ และผู้ใช้งาน

รายงาน (Report) เป็นส่วนของการแสดงรายงาน รายชื่อผู้ไ้ระบบ โครงสร้างรายวิชา เนื้อหาแบบทดสอบ และผลการทดสอบ ออกทางจอภาพหรือออกทางเครื่องพิมพ์

5.1 เริ่มต้นใช้งาน รายการ (Menu)

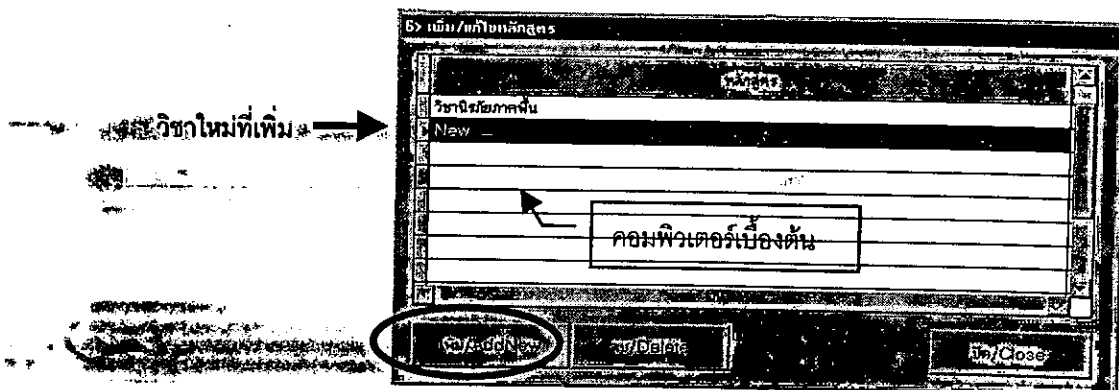
◆ เพิ่มรายวิชา

1) คลิกที่ รายการ (Menu) -> เพิ่ม/แก้ไขรายวิชา จะปรากฏกรอบเพิ่ม/แก้ไขรายวิชา



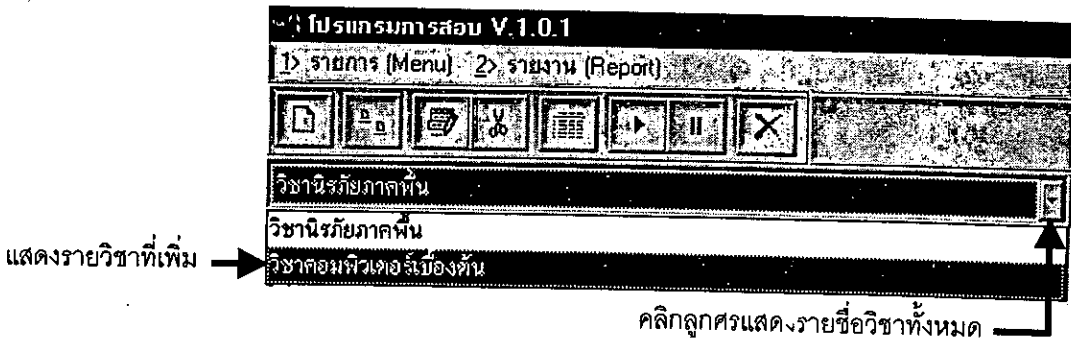
ภาพที่ 8 แสดงกรอบการเพิ่มรายวิชา

2) คลิกปุ่ม เพิ่ม/AddNew จะมีบรรทัดใหม่เพิ่มขึ้น และมีคำว่า New ซึ่งเป็นค่าที่โปรแกรมกำหนด ให้พิมพ์ชื่อวิชาที่ต้องการเพิ่มแทนที่ New



ภาพที่ 9 แสดงการเพิ่มรายวิชา

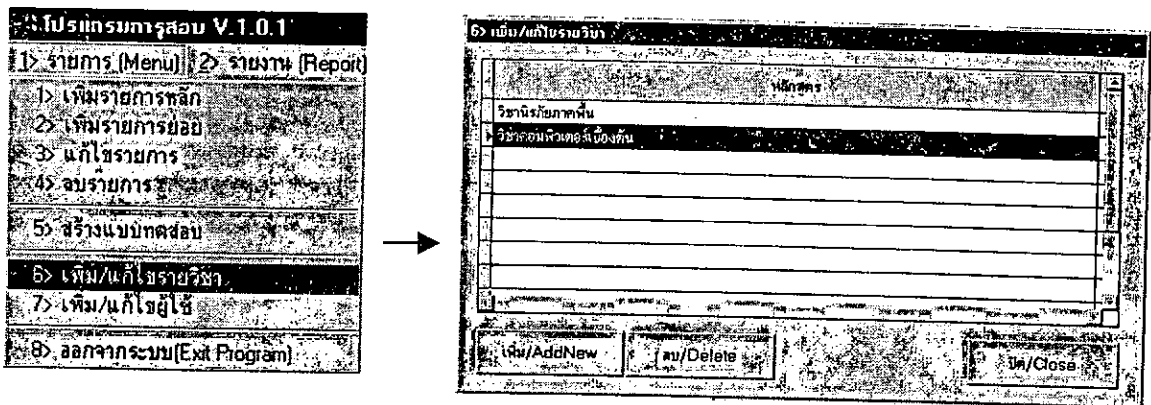
- 3) วิชาใหม่ที่เพิ่มจะปรากฏในช่องแสดงรายชื่อวิชา ซึ่งจะมี ลูกศรให้คลิกเลือกวิชา



ภาพที่ 10 แสดงผลการเพิ่มรายวิชา

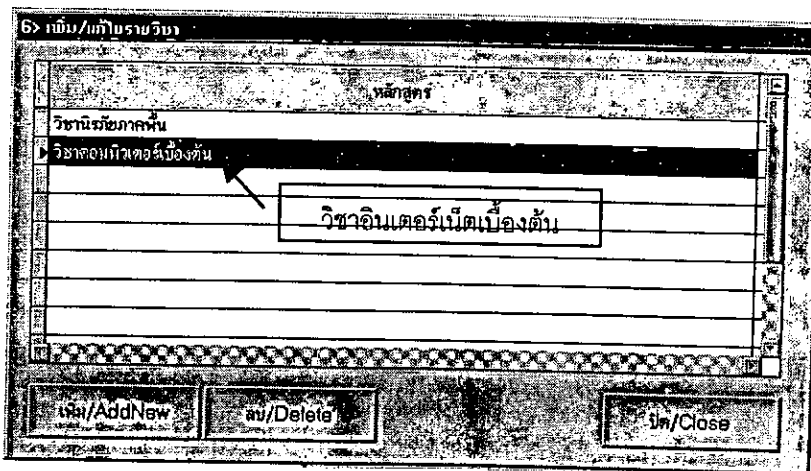
◆ แก้ไขรายวิชา

- 1) คลิกที่ รายการ(Menu) -> เพิ่ม/แก้ไขรายวิชา จะปรากฏกรอบเพิ่ม/แก้ไขรายวิชา



ภาพที่ 11 แสดงกรอบการแก้ไขรายวิชา

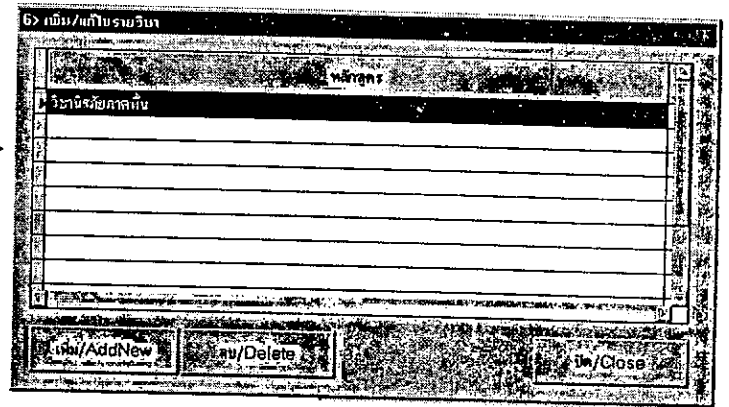
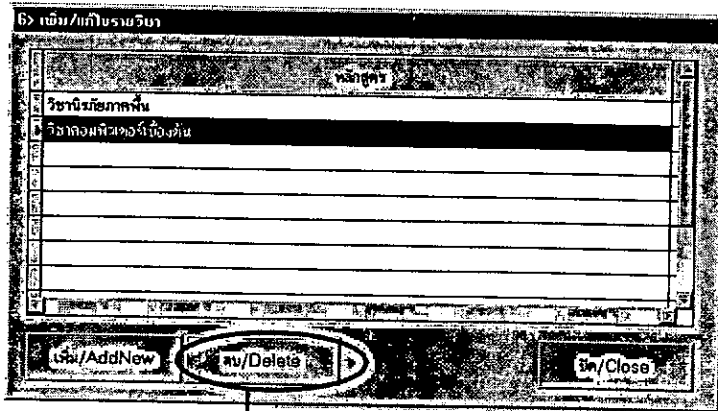
- 2) คลิกเมาส์บรรทัดรายวิชาที่ต้องการแก้ไข แล้วพิมพ์ชื่อวิชาใหม่ทับชื่อวิชาเดิม



ภาพที่ 12 แสดงวิธีการแก้ไขรายวิชา

◆ ลบรายวิชา

- 1) คลิกเมาส์บรรทัดรายวิชาที่ต้องการลบ (ปรากฏแถบสีในแถวที่ต้องการลบ)
- 2) คลิกปุ่ม ลบ/Delete รายวิชานั้นจะถูกลบไป



ภาพที่ 13 แสดงวิธีการลบรายวิชา

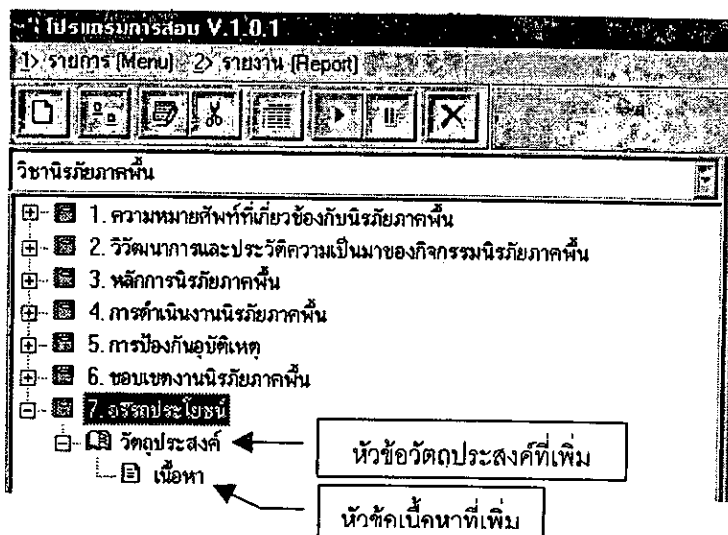
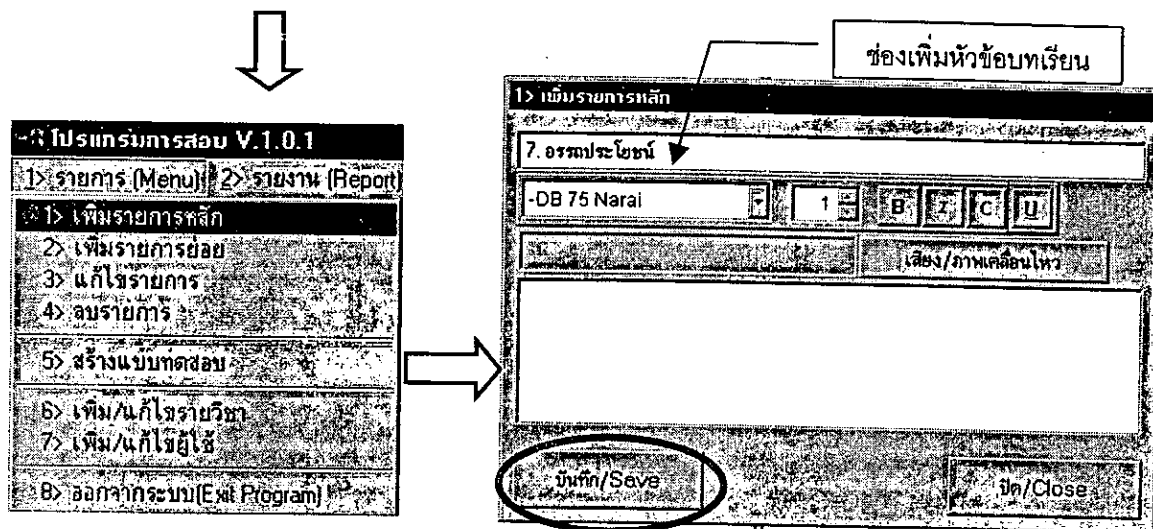
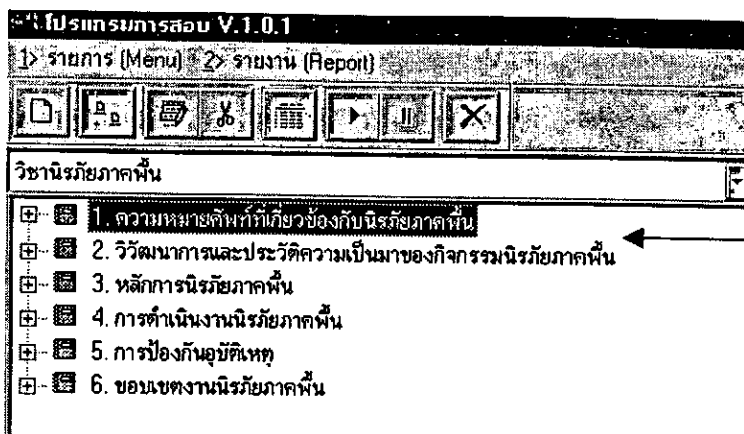
◆ เพิ่มโครงสร้างรายวิชา

การเพิ่มโครงสร้างรายวิชา แบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- 1) เพิ่มหัวข้อบทเรียน
- 2) เพิ่มหัวข้อวัตถุประสงค์
- 3) เพิ่มหัวข้อเนื้อหา

✧ เพิ่มหัวข้อบทเรียน

- 1) คลิกเมาส์ที่หัวข้อบทเรียน
- 2) คลิกที่เมนูรายการ -> เพิ่มรายการหลัก จะปรากฏกรอบเพิ่มรายการหลัก ให้พิมพ์หัวข้อบทเรียนที่ต้องการเพิ่มในช่องเพิ่มหัวข้อบทเรียน แล้วคลิกปุ่ม บันทึก/ Save

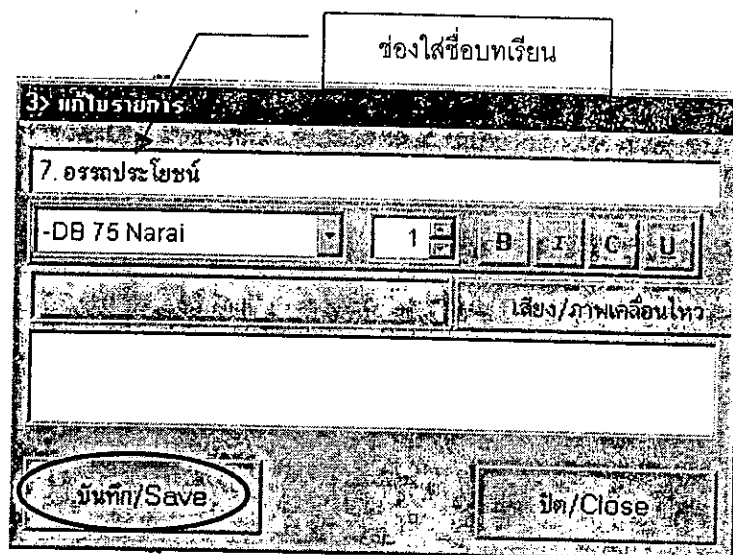
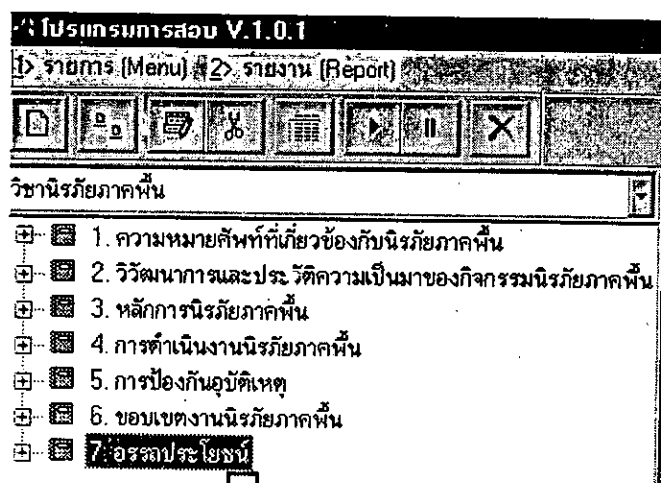


ภาพที่ 14 แสดงการเพิ่มบทเรียน

หมายเหตุ บทเรียนที่เพิ่มเข้าไป 1 บท จะมีส่วนประกอบอีก 2 ส่วน คือ หัวข้อของวัตถุประสงค์และหัวข้อของเนื้อหา

✧ แก้ไขหัวข้อบทเรียน

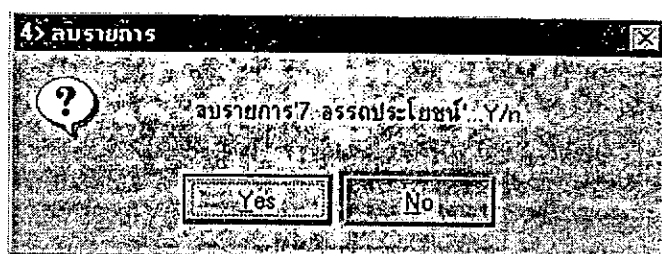
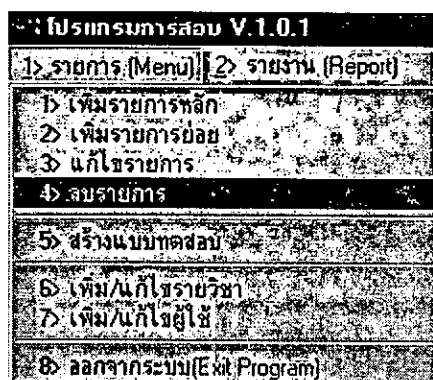
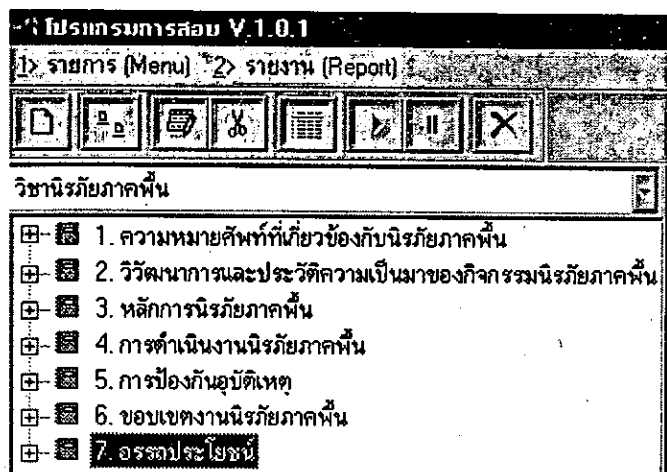
- 1) คลิกเมาส์ที่หัวข้อบทเรียน
- 2) คลิกที่เมนูรายการ -> แก้ไขรายการ จะปรากฏกรอบแก้ไขรายการ ให้ลบชื่อบทเรียนเดิมแล้วพิมพ์ชื่อบทเรียนใหม่ที่ต้องการแก้ไข แล้วคลิกปุ่ม บันทึก/ Save



ภาพที่ 15 แสดงการแก้ไขหัวข้อบทเรียน

✧ ลบหัวข้อบทเรียน

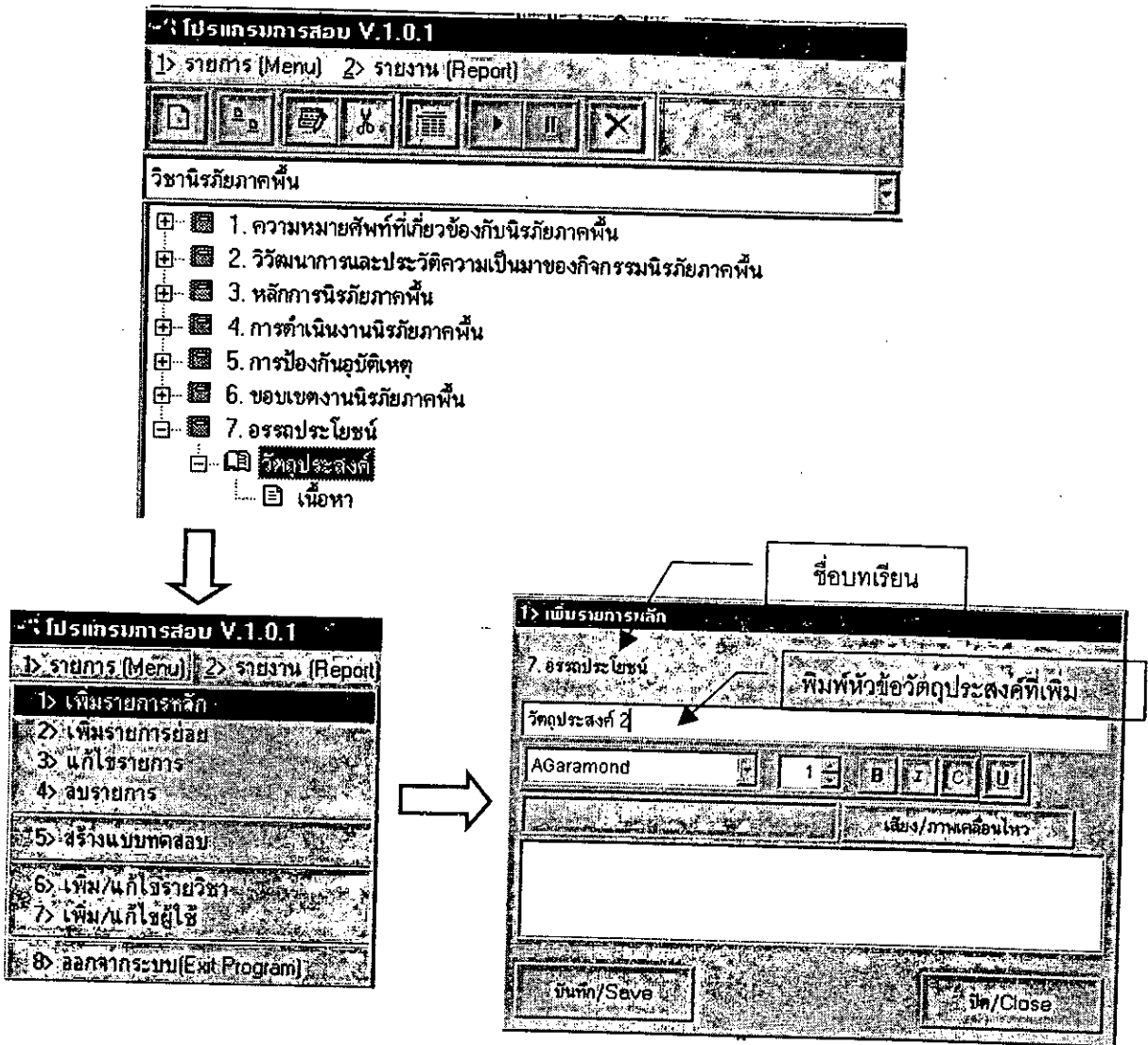
- 1) คลิกเมาส์ที่หัวข้อบทเรียน
- 2) คลิกที่เมนูรายการ -> ลบรายการ
- 3) ปรากฏกรอบลบรายการ ให้คลิกปุ่ม Yes เพื่อยืนยันการลบหัวข้อบทเรียนนั้น



ภาพที่ 16 แสดงวิธีการลบหัวข้อบทเรียน

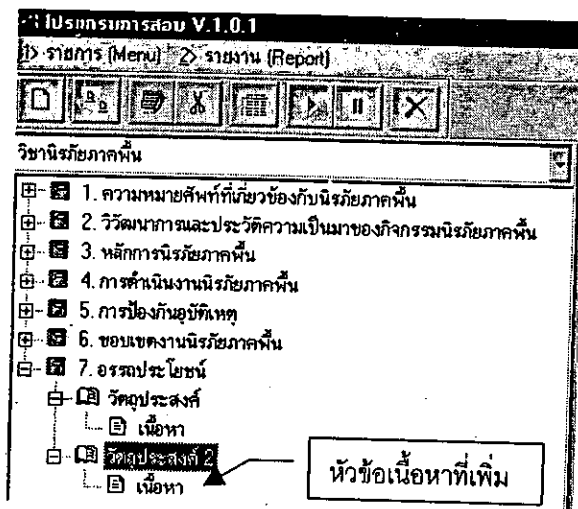
✧ เพิ่มหัวข้อวัตถุประสงค์

- 1) คลิกเมาส์ที่หัวข้อวัตถุประสงค์ที่ต้องการเพิ่ม
- 2) คลิกที่เมนูรายการ -> เพิ่มรายการหลัก
- 3) ปრაกฏกรรอบเพิ่มรายการหลัก ให้พิมพ์ชื่อวัตถุประสงค์ที่ต้องการเพิ่ม แล้วคลิกปุ่มบันทึก/ Save



ภาพที่ 17 แสดงวิธีการเพิ่มหัวข้อวัตถุประสงค์

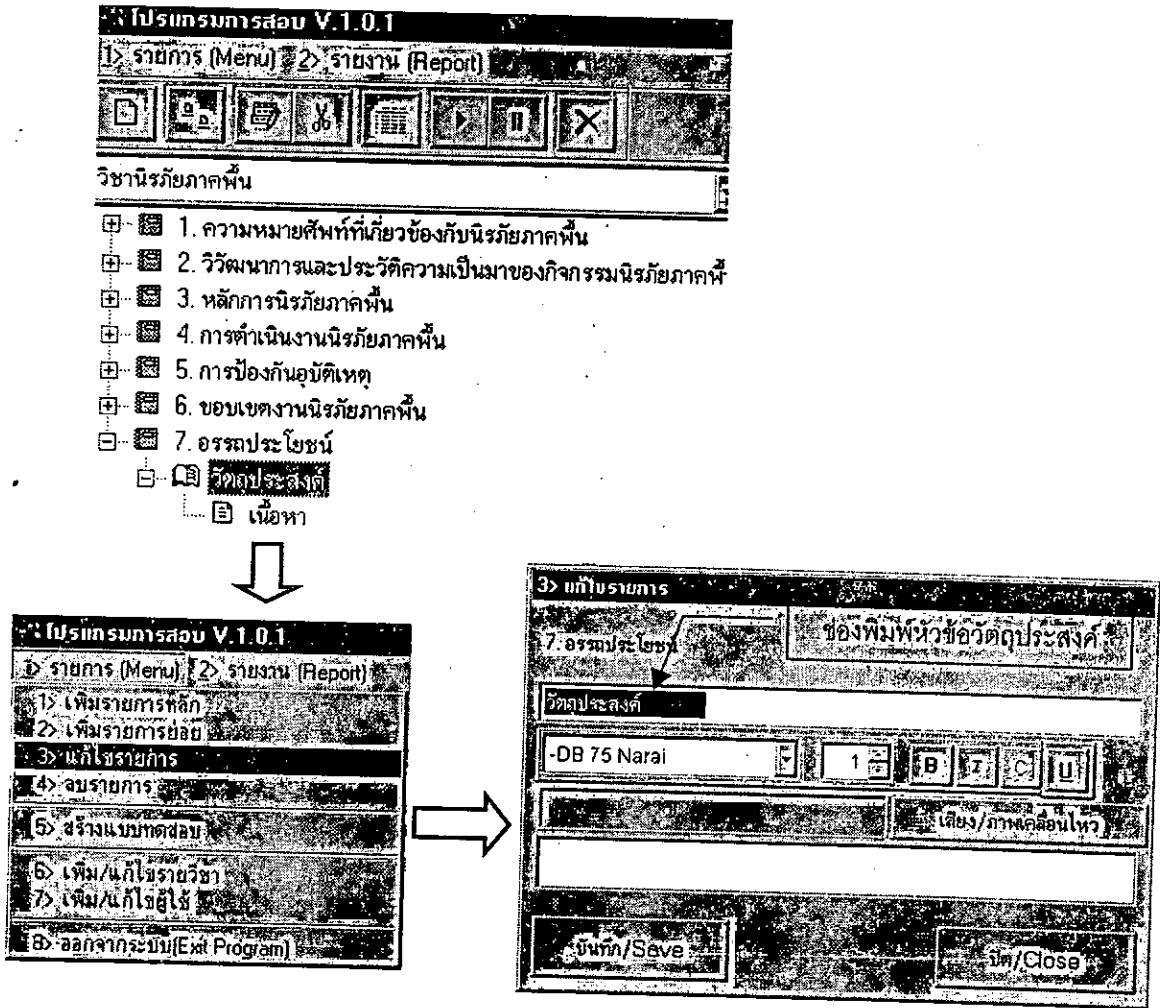
ข้อสังเกต บรรทัดที่อยู่เหนือช่องพิมพ์หัวข้อวัตถุประสงค์ จะเป็นชื่อบทเรียนของวัตถุประสงค์ที่เพิ่ม หมายเหตุ วัตถุประสงค์ที่เพิ่มเข้าไป 1 หัวข้อ จะมีส่วนประกอบคือ หัวข้อของเนื้อหา



ภาพที่ 18 แสดงส่วนประกอบของเนื้อหา เมื่อเพิ่มวัตถุประสงค์

✧ แก้ไขหัวข้อวัตถุประสงค์

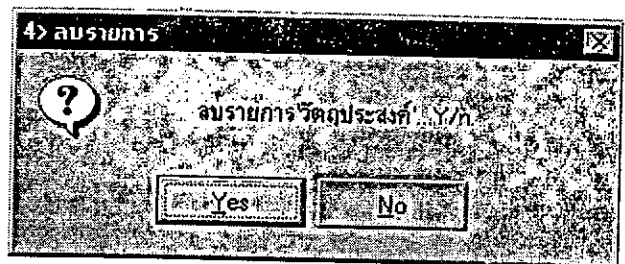
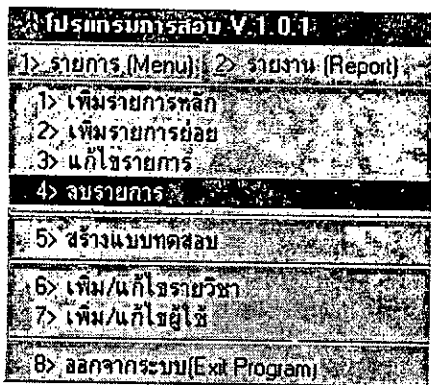
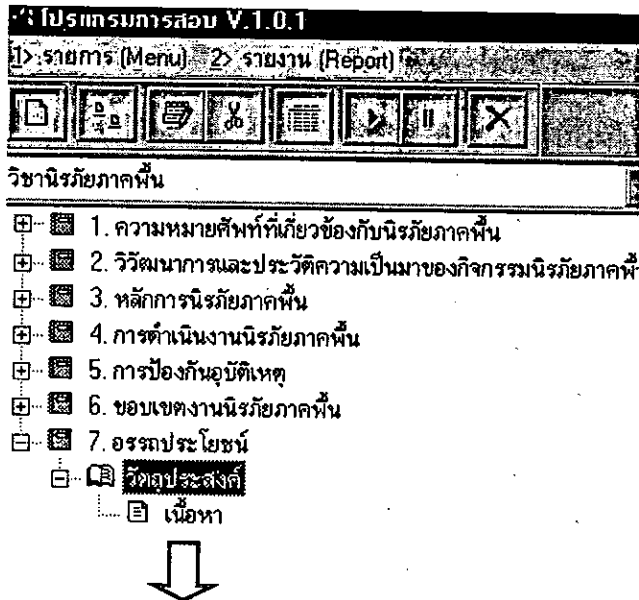
- 1) คลิกเมาส์ที่หัวข้อวัตถุประสงค์ที่ต้องการแก้ไข
- 2) คลิกที่เมนูรายการ -> แก้ไขรายการ
- 3) ปรากฏกรอบแก้ไขรายการ ให้ทำแถบคลุมวัตถุประสงค์เดิมและพิมพ์ชื่อวัตถุประสงค์ใหม่ที่ต้องการแก้ไข แล้วคลิกปุ่ม บันทึก/ Save



ภาพที่ 19 แสดงการแก้ไขหัวข้อวัตถุประสงค์

❏ ลบหัวข้อวัตถุประสงค์

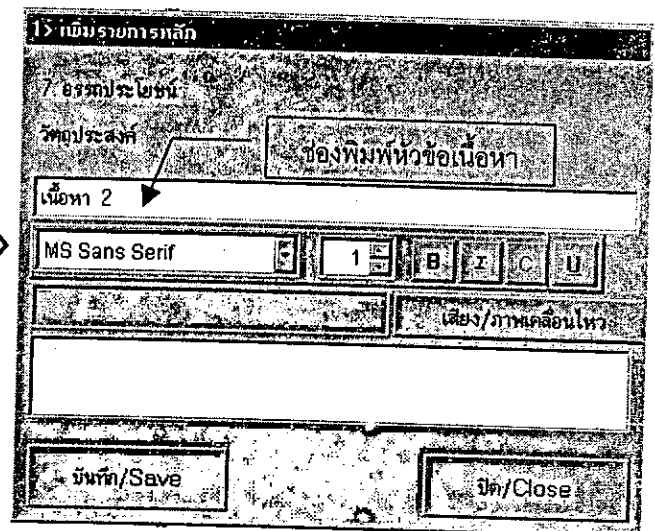
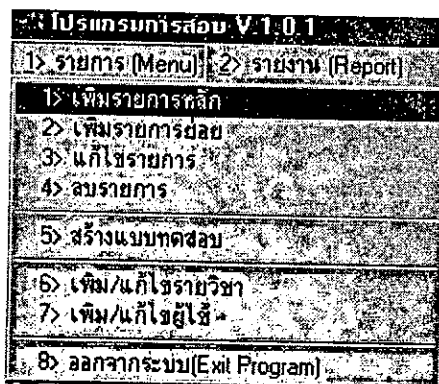
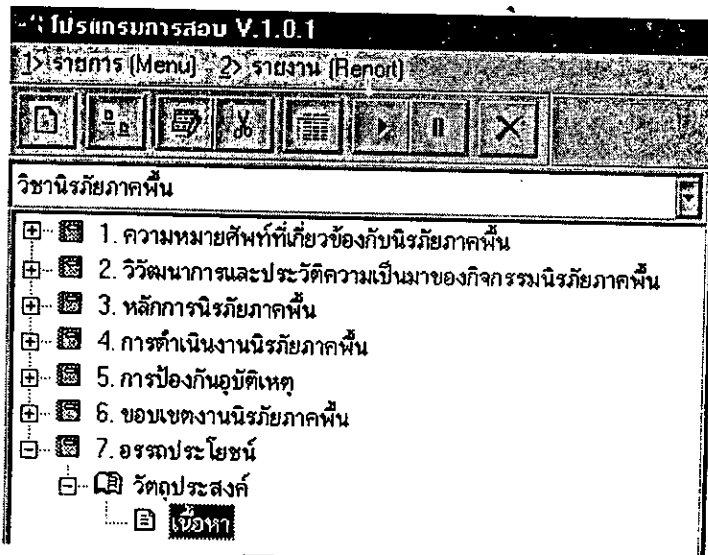
- 1) คลิกเมาส์ที่หัวข้อวัตถุประสงค์
- 2) คลิกที่เมนูรายการ -> ลบรายการ
- 3) ปრაกฏกรอลบรายการ ให้คลิกปุ่ม Yes เพื่อยืนยันการลบหัวข้อวัตถุประสงค์นั้น



ภาพที่ 20 แสดงการลบหัวข้อวัตถุประสงค์

❏ เพิ่มหัวข้อเนื้อหา

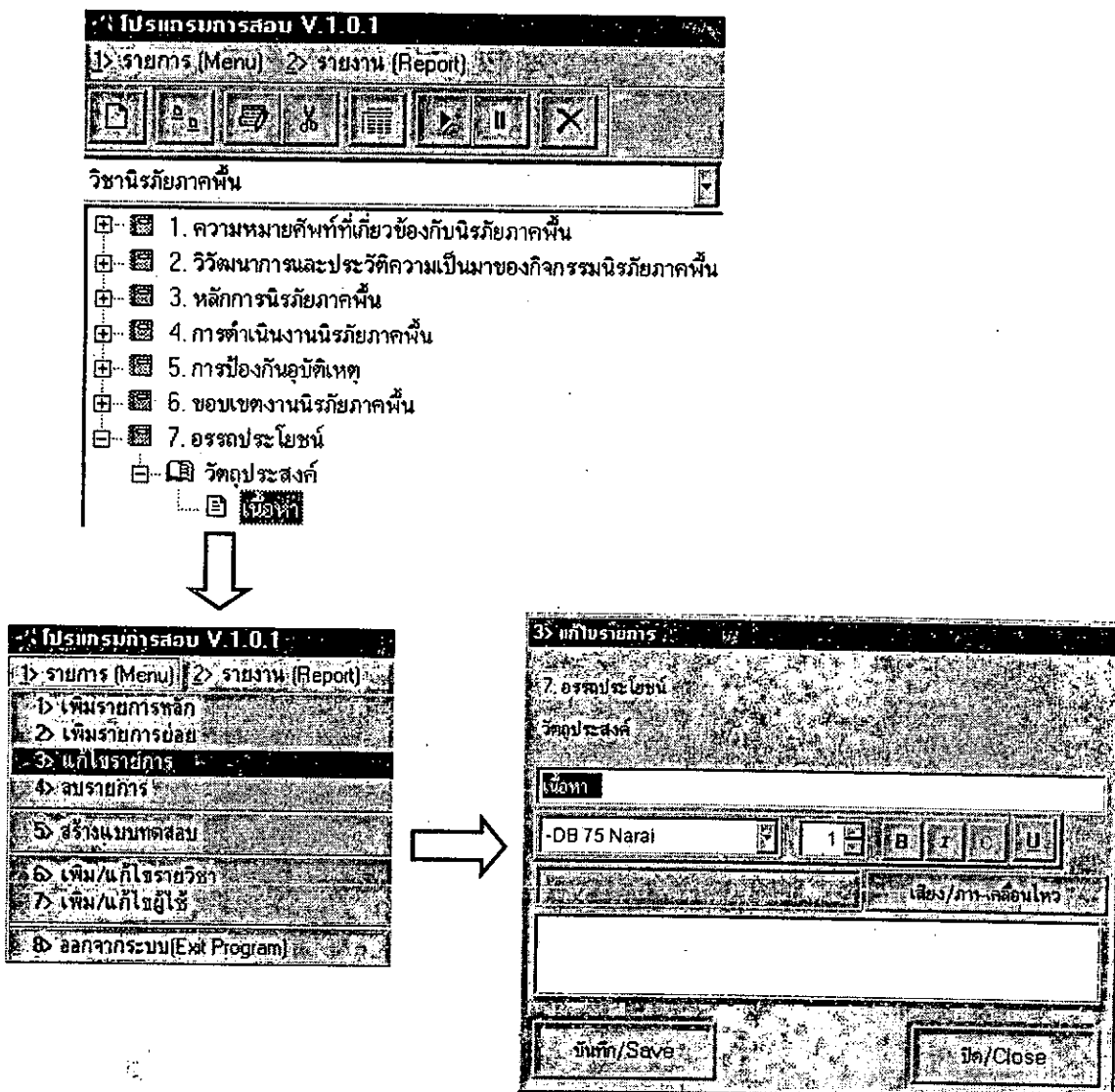
- 1) คลิกเมาส์ที่หัวข้อเนื้อหาของบทเรียนที่ต้องการเพิ่ม
- 2) คลิกที่เมนูรายการ -> เพิ่มรายการหลัก
- 3) ปรากฏกรอบเพิ่มรายการ ให้พิมพ์หัวข้อเนื้อหาที่ต้องการเพิ่ม แล้วคลิกปุ่ม บันทึก/ Save



ภาพที่ 21 แสดงการเพิ่มหัวข้อเนื้อหา

✧ แก้ไขหัวข้อเนื้อหา

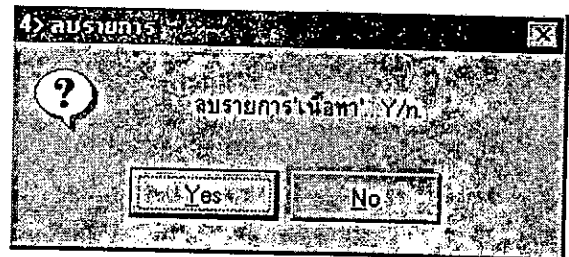
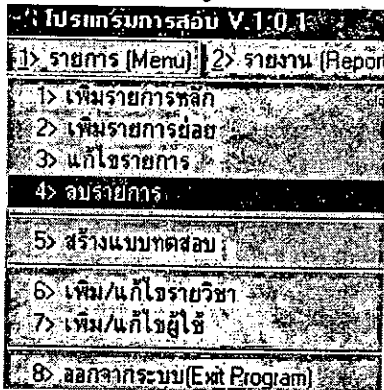
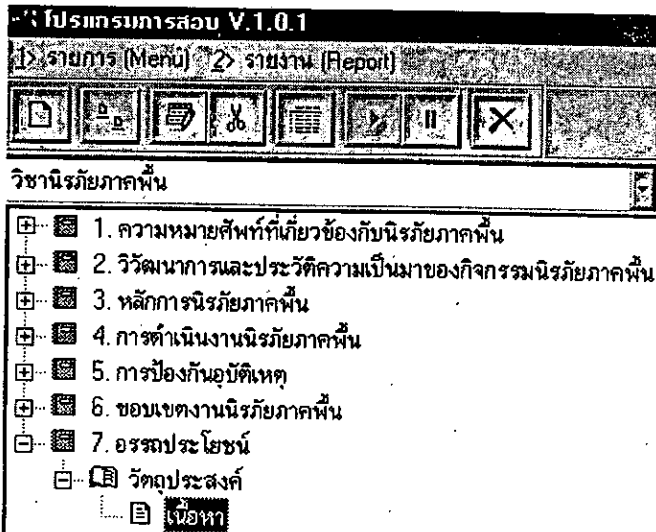
- 1) คลิกเมาส์ที่หัวข้อเนื้อหาที่ต้องการแก้ไข
- 2) คลิกที่เมนูรายการ -> แก้ไขรายการ
- 3) ปรากฏกรอบแก้ไขรายการ ให้ทำแถบคลุมหัวข้อเนื้อหาเดิมและพิมพ์หัวข้อเนื้อหาใหม่ที่ต้องการแก้ไข แล้วคลิกปุ่ม บันทึก/ Save



ภาพที่ 22 แสดงการแก้ไขหัวข้อเนื้อหา

❏ ลบหัวข้อเนื้อหา

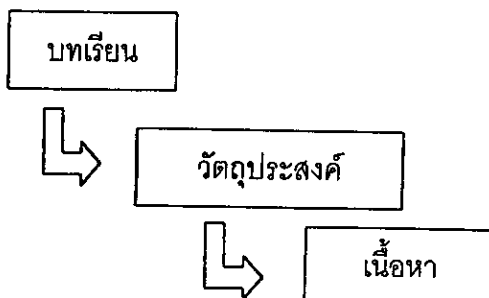
- 1) คลิกเมาส์ที่หัวข้อเนื้อหา
- 2) คลิกที่เมนูรายการ -> ลบรายการ
- 3) ปรากฏกรอบลบรายการ ให้คลิกปุ่ม Yes เพื่อยืนยันการลบหัวข้อเนื้อหานั้น



ภาพที่ 23 แสดงการลบหัวข้อเนื้อหา

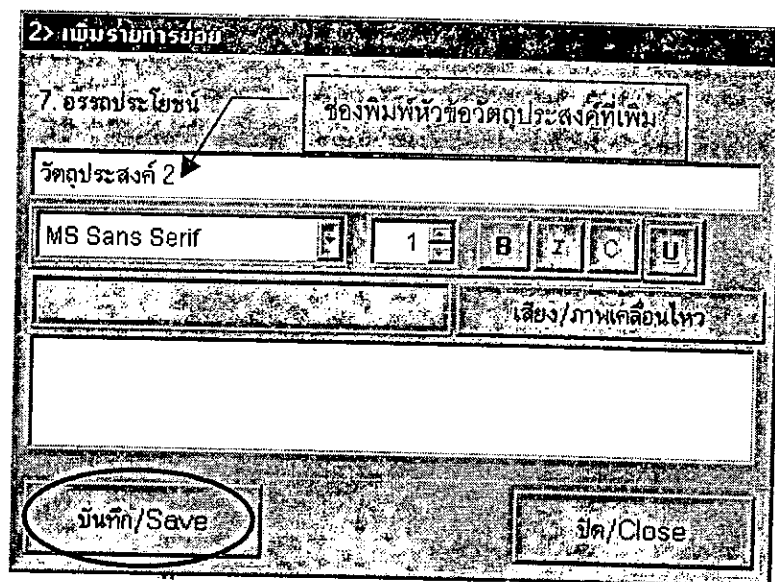
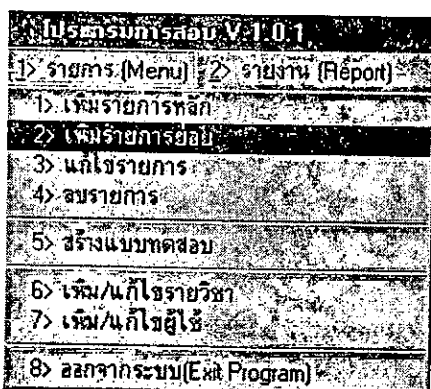
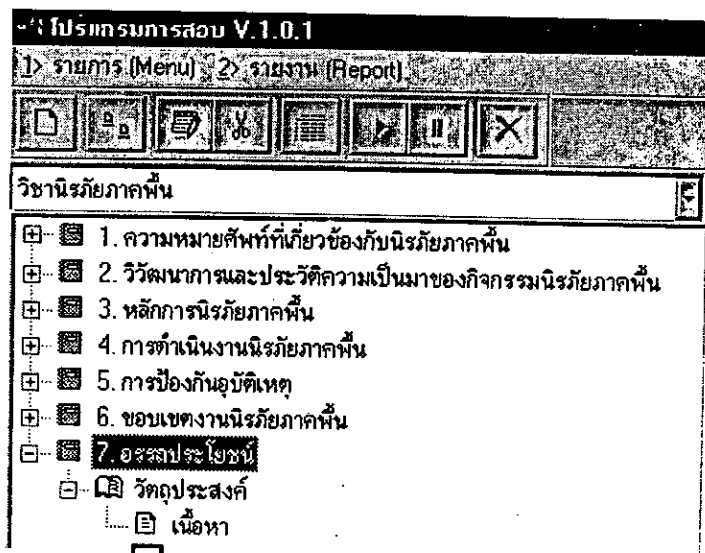
◇ การเพิ่มรายการย่อย

จะใช้เมื่อต้องการเพิ่มรายการย่อยในรายการหลัก ของแต่ละระดับชั้น คือ



เมื่อต้องการเพิ่มวัตถุประสงค์ซึ่งเป็นรายการย่อยของบทเรียน

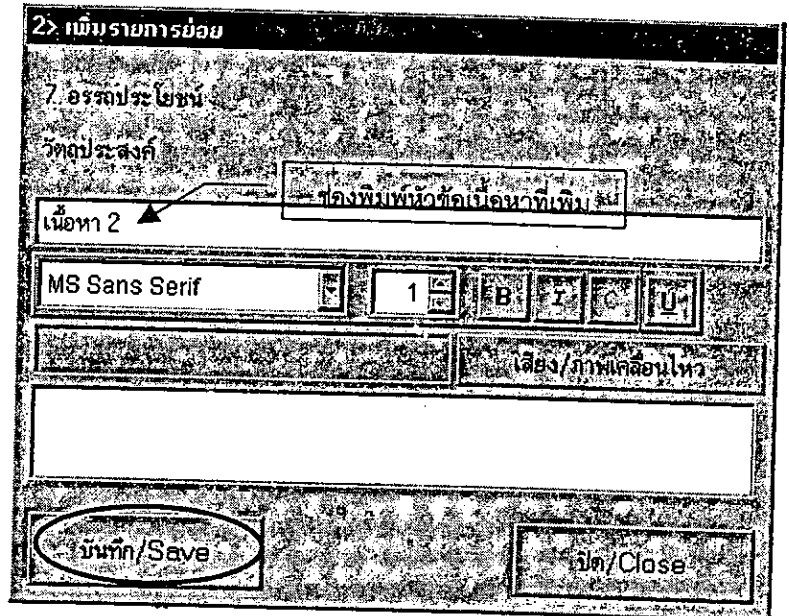
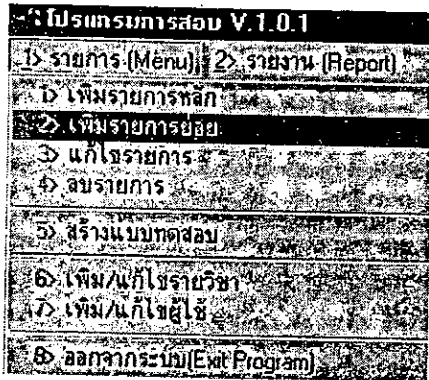
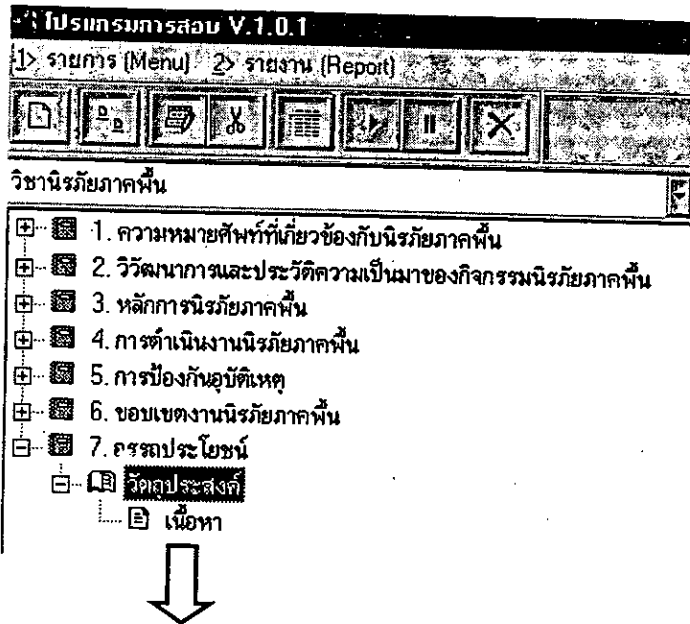
- 1) คลิกเมาส์ที่ชื่อบทเรียน
- 2) คลิกที่เมนูรายการ-> เพิ่มรายการย่อย
- 3) ปรากฏกรอบให้เพิ่มรายการย่อย พิมพ์ชื่อวัตถุประสงค์ที่ต้องการเพิ่ม คลิกปุ่มบันทึก/Save



ภาพที่ 24 แสดงการเพิ่มรายการย่อยของบทเรียน

เมื่อต้องการเพิ่มหัวข้อเนื้อหาซึ่งเป็นรายการย่อยของวัตถุประสงค์

- 1) คลิกเมาส์ที่หัวข้อวัตถุประสงค์
- 2) คลิกที่เมนูรายการ-> เพิ่มรายการย่อย
- 4) จะปรากฏกรอบให้เพิ่มรายการย่อยพิมพ์ชื่อหัวข้อเนื้อหาที่ต้องการเพิ่ม คลิกปุ่มบันทึก/Save



ภาพที่ 25 แสดงการเพิ่มหัวข้อของเนื้อหา

◆ เพิ่มเนื้อหารายวิชา

เนื้อหาของรายวิชาที่จะเพิ่มเข้าไปในบทเรียนมีด้วยกันหลายแบบ เช่น

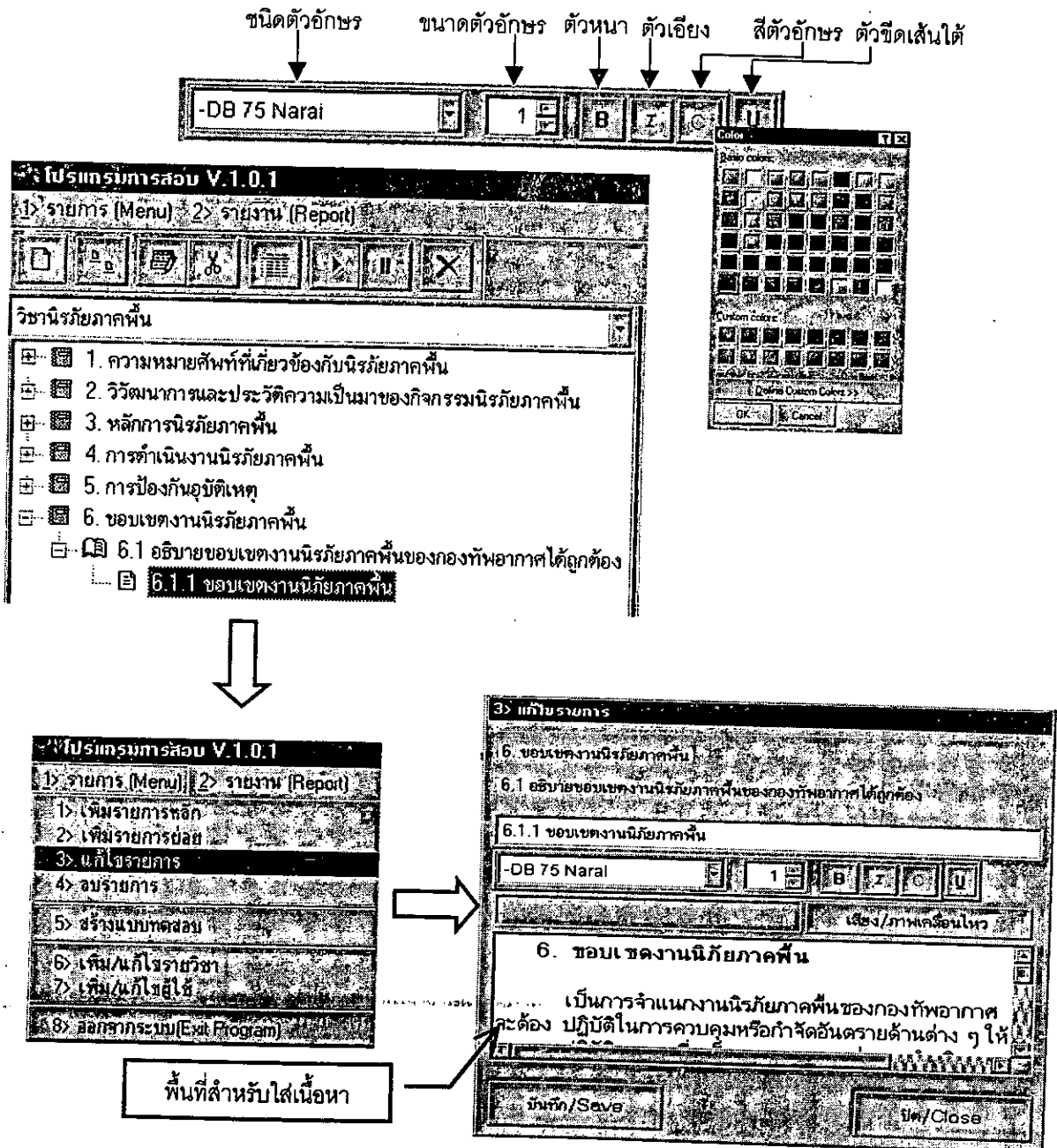
- ข้อความ
- รูปภาพ (ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว)
- เสียง
- วิดีโอ
- โปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint)

การเพิ่มเนื้อหาแบบข้อความ มี 2 วิธี คือ

- 1) การพิมพ์เนื้อหาในกรอบแก้ไขรายการ
- 2) การนำเนื้อหาเข้าจากโปรแกรมอื่น

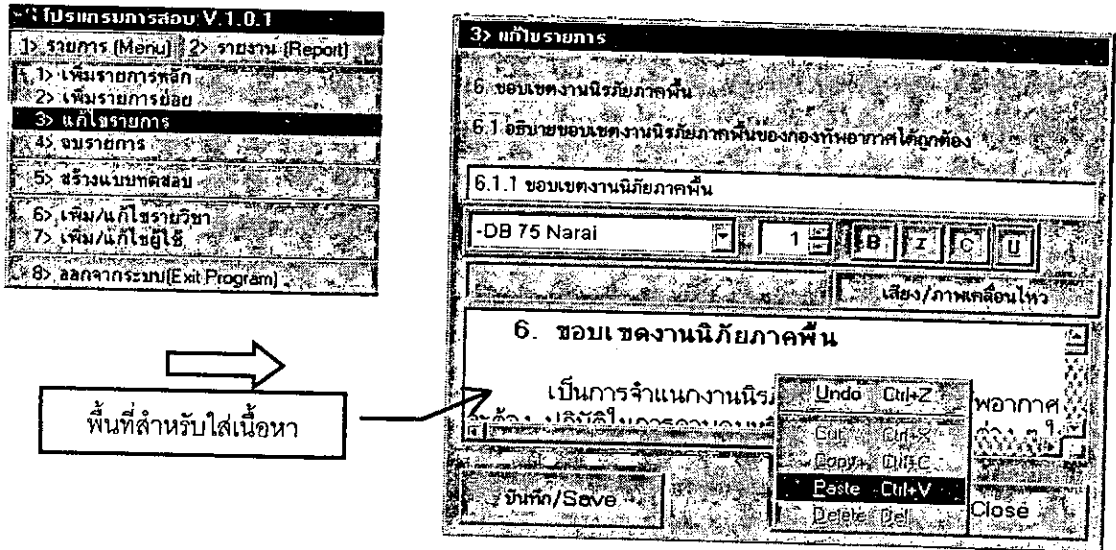
❖ การพิมพ์เนื้อหาในกรอบแก้ไขรายการ

- 1) คลิกเมาส์ที่หัวข้อเนื้อหา
- 2) คลิกที่เมนูรายการ -> แก้ไขรายการ -> จะปรากฏกรอบแก้ไขรายการ
- 3) พิมพ์ข้อความลงในพื้นที่ของเนื้อหาโดยสามารถกำหนด ชนิด ขนาด ตัวหนา ตัวเอียง ตัวขีดเส้นใต้ และสีตัวอักษรได้ตามต้องการ และคลิกปุ่มบันทึก/Save



ภาพที่ 26 แสดงการเพิ่มเนื้อหารายวิชา

- 4) คลิกที่เมนูรายการ --> แก้ไขรายการ --> ปรากฏกรอบแก้ไขรายการ
- 5) คลิกเมาส์ขวาที่พื้นที่ของเนื้อหา --> Paste
- 6) เนื้อหาที่นำมาจากโปรแกรม MS Word ก็ปรากฏที่พื้นที่ของเนื้อหา ให้คลิกปุ่มบันทึก/Save

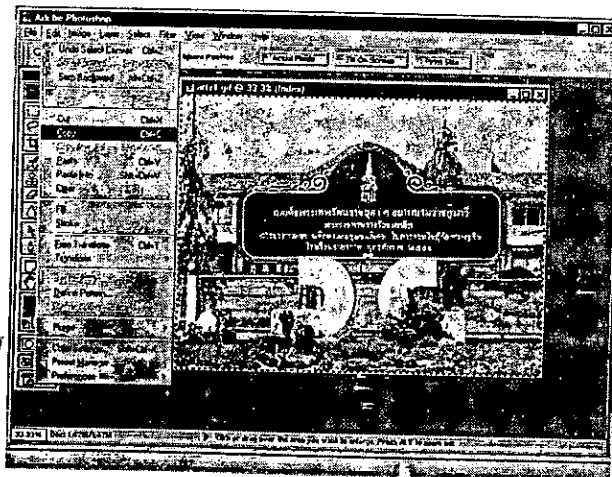


ภาพที่ 29 แสดงการนำเนื้อหาเข้ามาในโปรแกรม

การนำรูปภาพเข้ามาไว้ในพื้นที่ของเนื้อหา มี 2 อย่าง คือ การนำเข้ารูปภาพนิ่งและรูปภาพเคลื่อนไหว

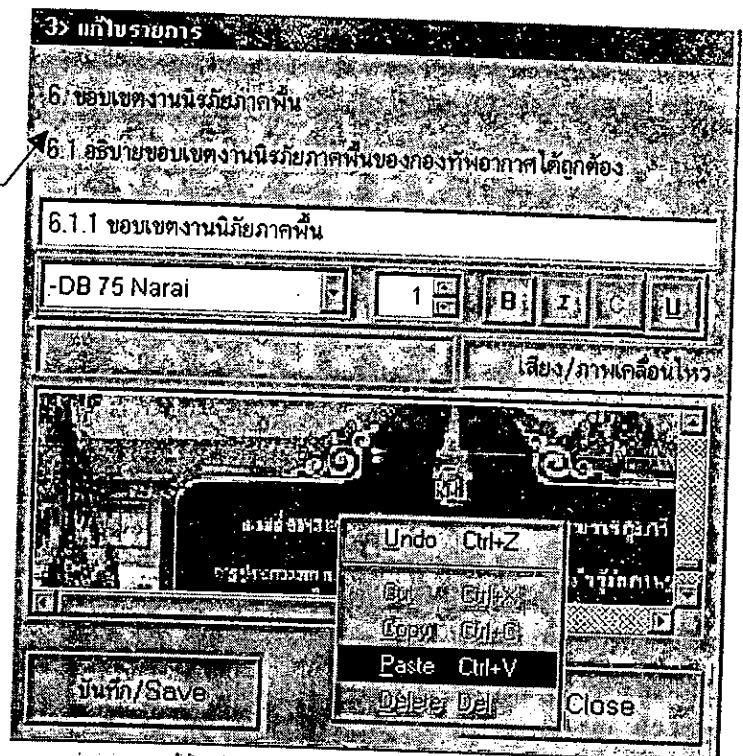
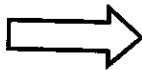
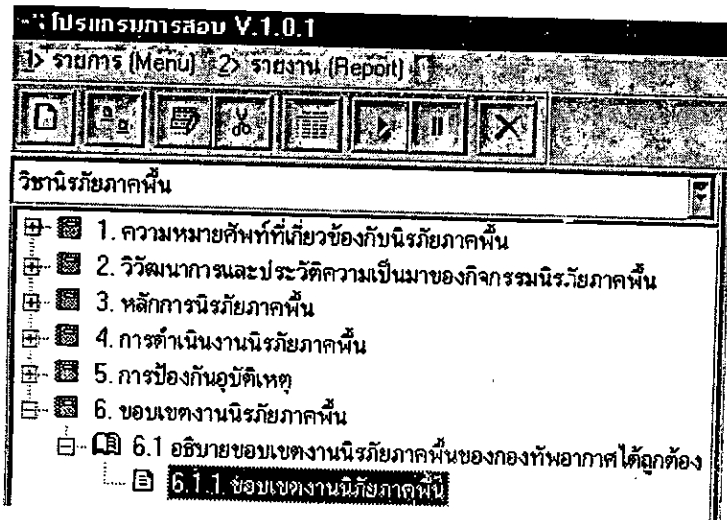
❖ การนำเข้ารูปภาพนิ่ง สามารถนำเข้าจากโปรแกรมตกแต่งรูปภาพ ดังนี้

- 1) เปิดไฟล์รูปภาพจากโปรแกรมตกแต่งรูปภาพ เช่น โปรแกรม PhotoShop
- 2) คลิกที่เมนู Select --> All
- 3) คลิกที่เมนู Edit --> Copy



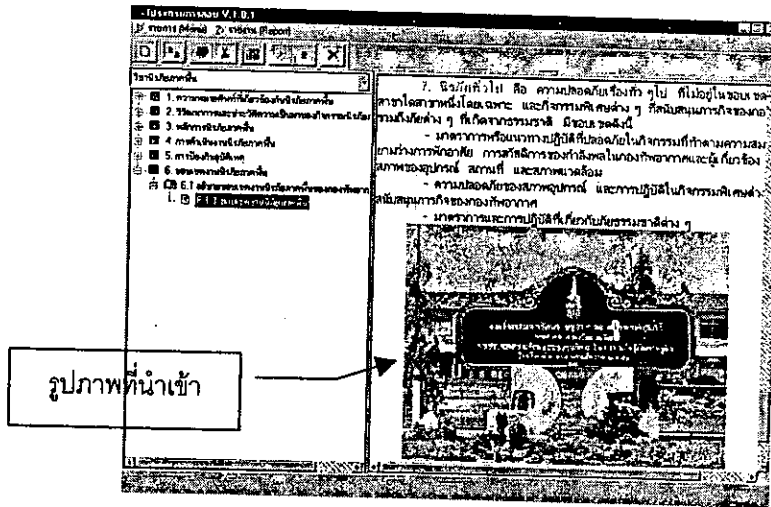
ภาพที่ 30 แสดงการคัดลอกรูปภาพจากโปรแกรม PhotoShop

- 4) คลิกเมาส์ที่หัวข้อเนื้อหา ของโปรแกรมการสอน
- 5) คลิกที่เมนูรายการ -> แก้ไขรายการ -> ปრაกฏกรอแบแก้ไขรายการ
- 6) นำเมาส์มาวางในพื้นที่ใส่เนื้อหา โดยเคาะ Space bar เพื่อเลื่อนตำแหน่งที่ต้องการนำรูปภาพมาใส่
- 7) คลิกเมาส์ขวาที่พื้นที่ใส่เนื้อหา -> Paste -> คลิกปุ่มบันทึก/ Save



ภาพที่ 31 แสดงการนำรูปภาพเข้ามาในพื้นที่ของโปรแกรม

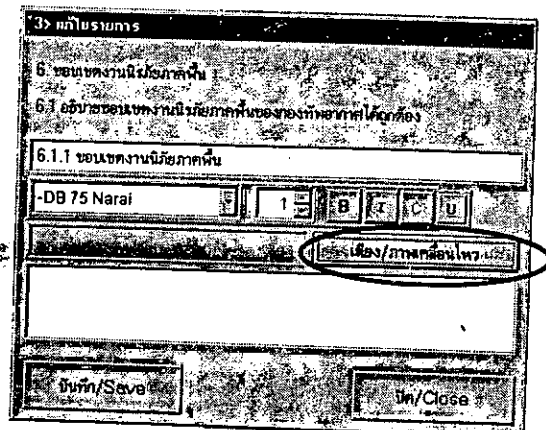
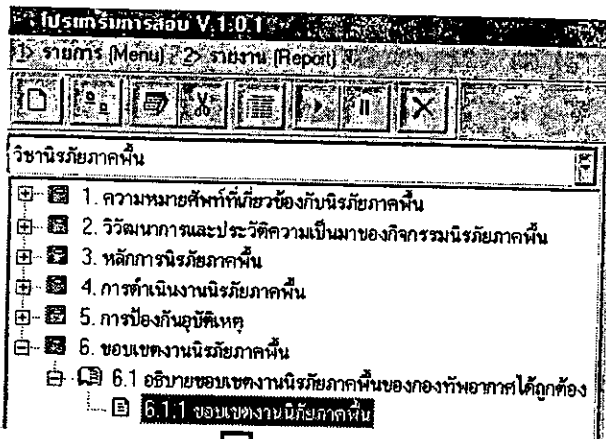
(8) รูปภาพที่นำมาใส่ก็จะปรากฏที่พื้นที่ของเนื้อหา เมื่อคลิกหัวข้อเนื้อหา



ภาพที่ 32 แสดงรูปภาพที่นำเข้าจะปรากฏที่พื้นที่เนื้อหา

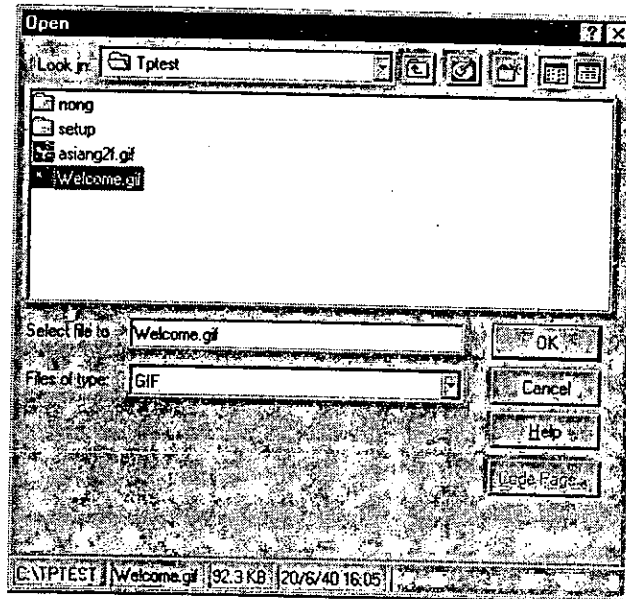
❖ การนำเข้ารูปภาพเคลื่อนไหว

- (1) คลิกเมาส์ที่หัวข้อเนื้อหา
- (2) คลิกที่เมนูรายการ -> แก้ไขรายการ -> ปรากฏกรอบแก้ไขรายการ
- (3) คลิกเมาส์ที่ปุ่มเสียง/ภาพเคลื่อนไหว



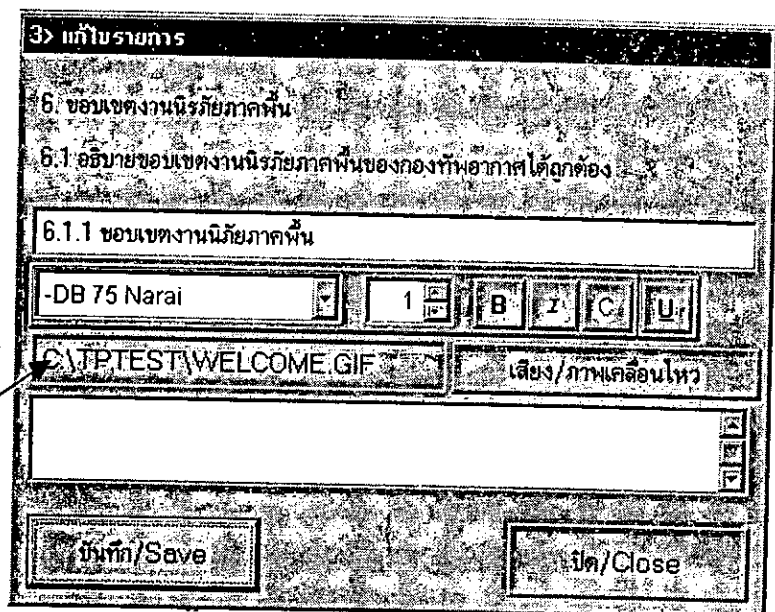
ภาพที่ 33 แสดงวิธีการนำเข้ารูปภาพเคลื่อนไหว

- (4) ปรากฏกรอบให้เลือกไฟล์รูปภาพ คลิกลูกศรที่ช่อง File of type ให้เลือกชนิดของนามสกุลเป็น Gif เลือกชื่อไฟล์รูปภาพที่ต้องการแล้วคลิกปุ่ม OK



ภาพที่ 34 แสดงการเลือกไฟล์ภาพ

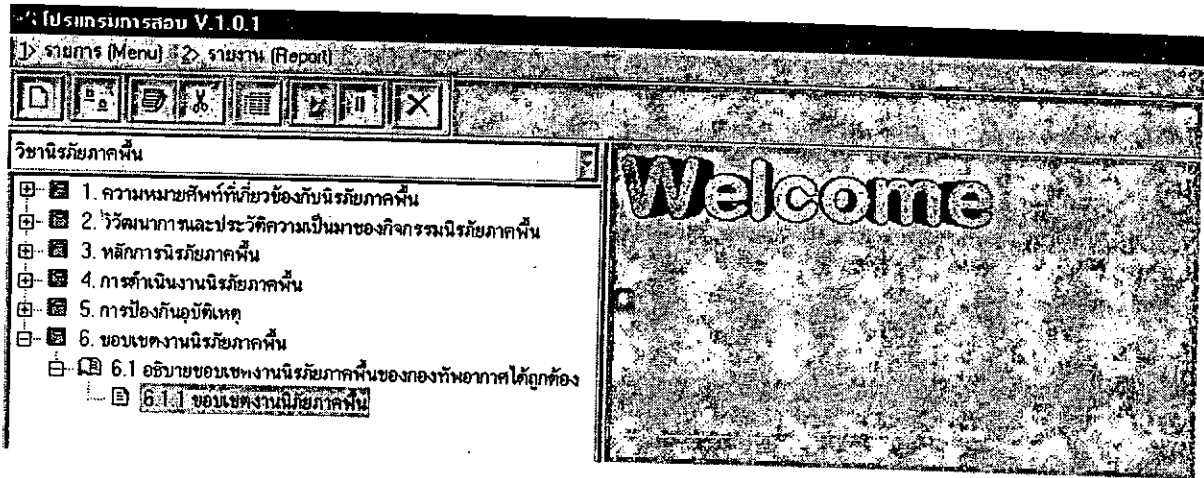
- (5) ไฟล์ที่เลือกจะไปปรากฏที่ช่องแสดงชื่อไฟล์ของกรอบแก้ไขรายการ ให้คลิกปุ่มบันทึก/Save



แสดงชื่อไฟล์และ
ไดเรกทอรีที่เก็บไฟล์

ภาพที่ 35 แสดงชื่อไฟล์และไดเรกทอรีที่เก็บไฟล์

- (6) คลิกหัวข้อเนื้อหาที่นำรูปภาพมาใส่ รูปภาพเคลื่อนไหวที่เลือกจะไปปรากฏในพื้นที่ของเนื้อหาด้านขวามือ

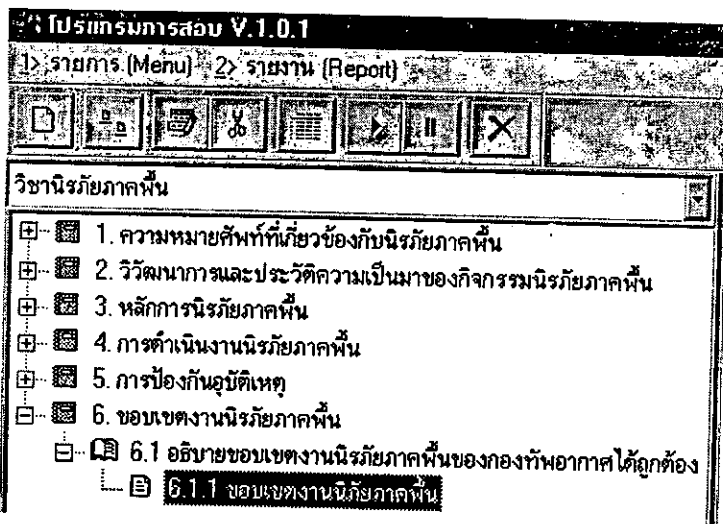


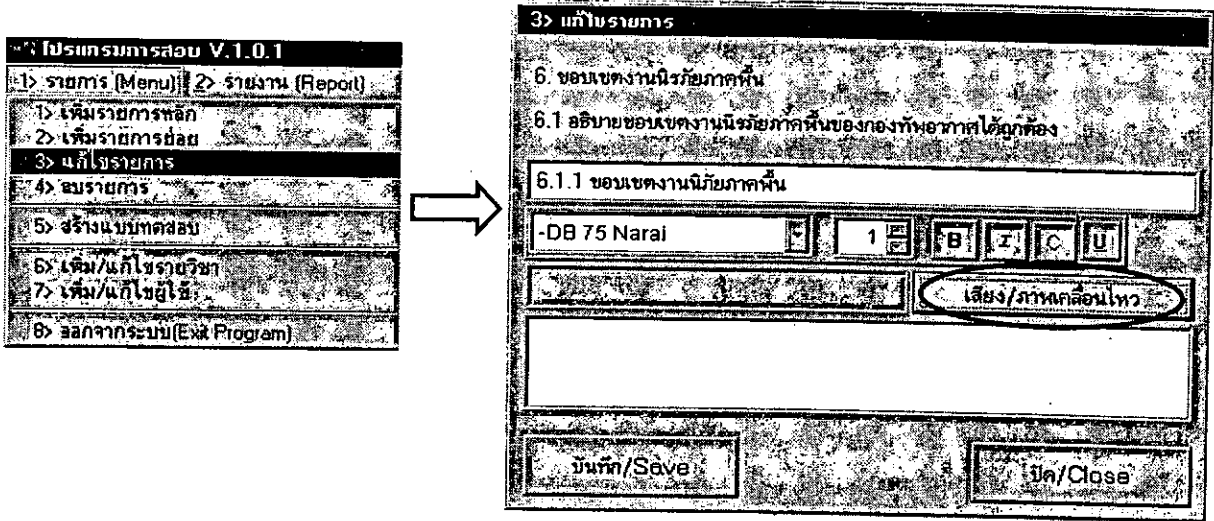
ภาพที่ 36 แสดงภาพเคลื่อนไหวที่นำเข้า

❖ การนำเข้าไฟล์ เสียง วิดีโอ PowerPoint

การนำเข้าไฟล์เสียง วิดีโอ และไฟล์ PowerPoint เข้าในพื้นที่ของเนื้อหา จะใช้วิธีการนำเข้าเหมือนกัน จะต่างกันที่นามสกุลของไฟล์ที่จะนำเข้า ซึ่งมีวิธีการดังนี้

- 1) คลิกเมาส์ที่หัวข้อเนื้อหา
- 2) คลิกที่เมนูรายการ -> แก้ไขรายการ -> ปรากฏกรอบแก้ไขรายการ
- 3) คลิกเมาส์ที่ปุ่มเสียง/ภาพเคลื่อนไหว



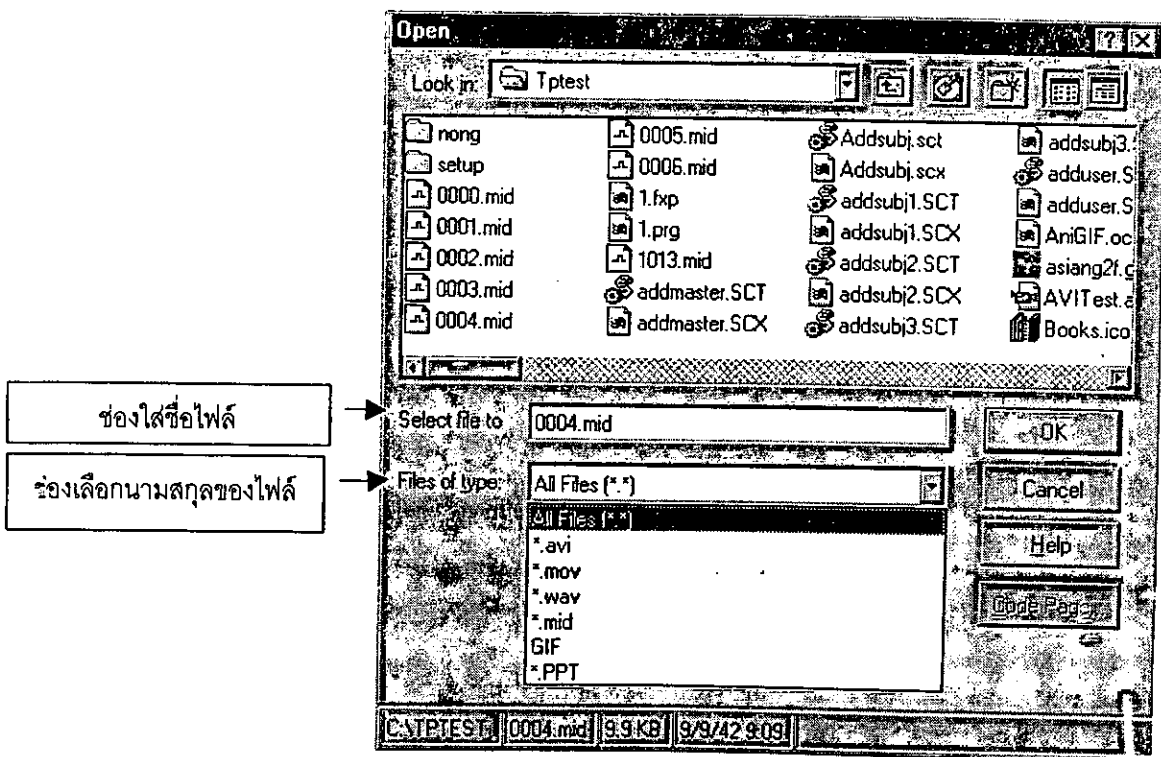


ภาพที่ 37 แสดงการนำเข้าไฟล์เสียง วิดีโอ โปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint)

(4) ปกติการรอบให้เลือกชนิดของไฟล์ คลิกลูกศรที่ช่อง File of type ให้เลือกชนิดของไฟล์ดังนี้

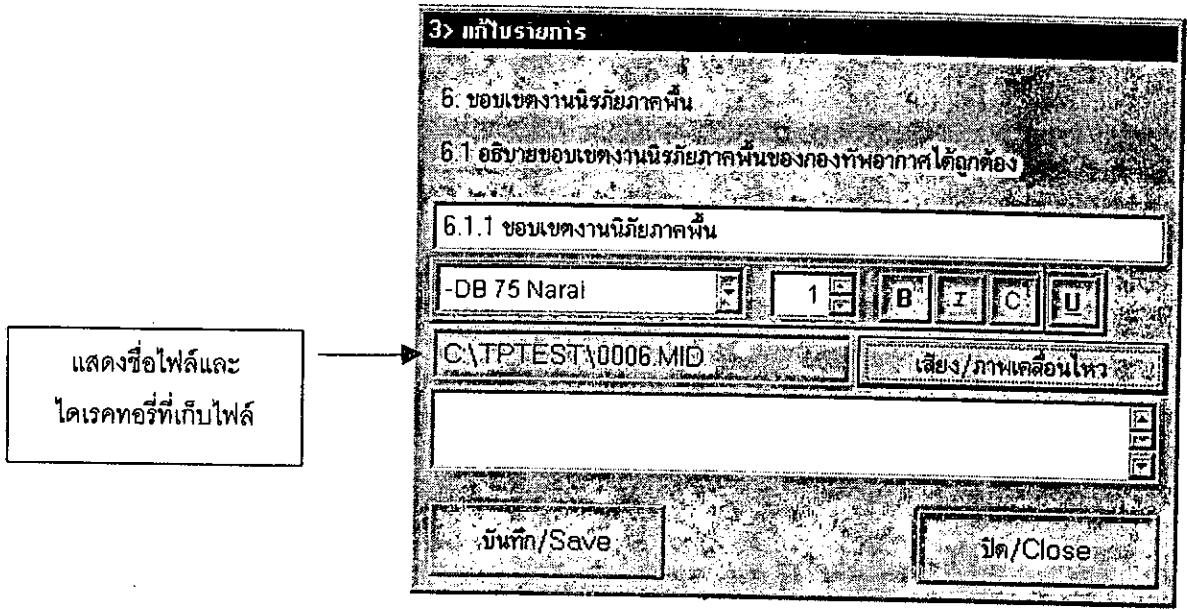
- ไฟล์เสียง ให้เลือกนามสกุลไฟล์เป็น wav , mid
- ไฟล์วิดีโอ ให้เลือกนามสกุลไฟล์เป็น avi , mov
- ไฟล์ PowerPoint ให้เลือกนามสกุลไฟล์เป็น PPT
- หรือให้แสดงไฟล์ทุกนามสกุล ให้เลือก All Files (*.*)

(5) เลือกชื่อไฟล์ที่ต้องการแล้วคลิกปุ่ม OK



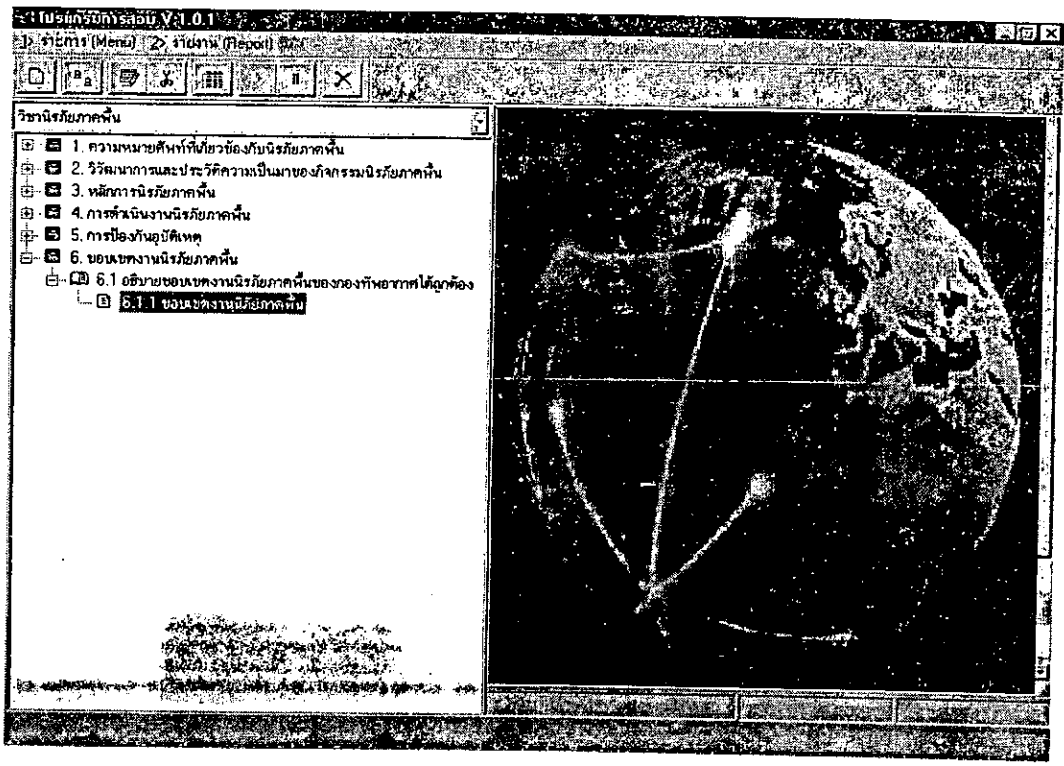
ภาพที่ 38 แสดงการเลือกชื่อไฟล์และนามสกุลของไฟล์ที่จะนำเข้า

(6) ไฟล์ที่เลือกจะไปปรากฏที่ช่องแสดงชื่อไฟล์ของกรอบแก้ไขรายการ ให้คลิกปุ่ม บันทึก/Save



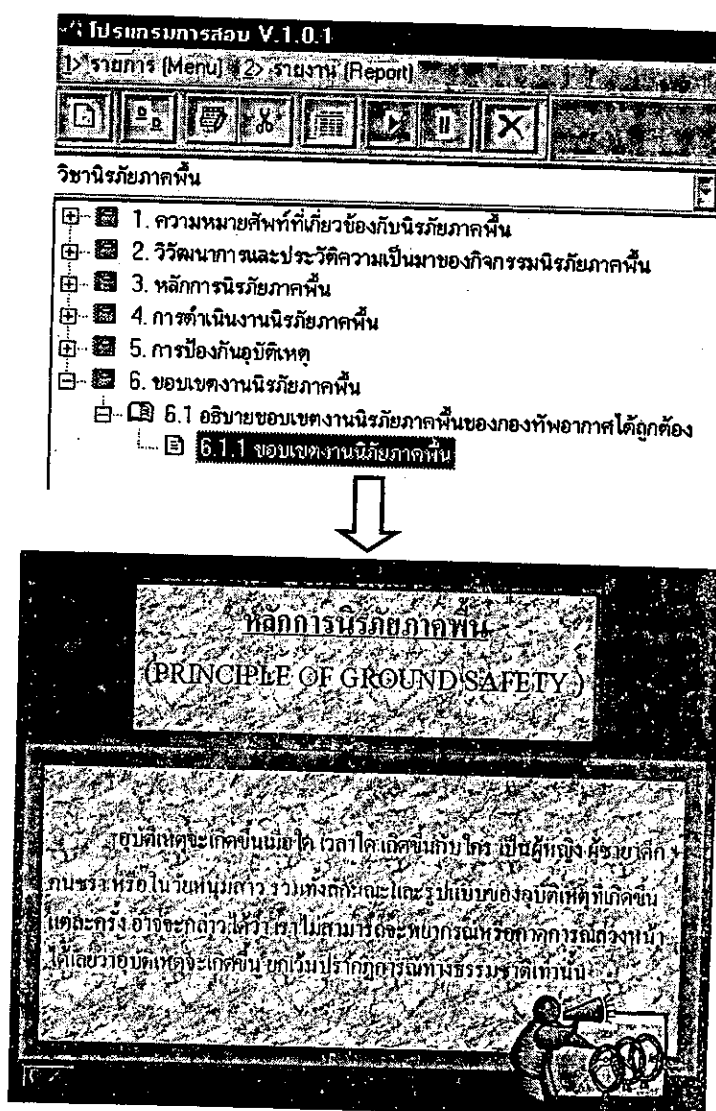
ภาพที่ 39 แสดงชื่อไฟล์และไดเรกทอรีของไฟล์ที่นำเข้า

- ไฟล์เสียงที่นำเข้า จะต้องมียระบบมัลติมีเดีย เพื่อแสดงผลของไฟล์เสียง
- ไฟล์วิดีโอที่นำเข้ามาจะแสดงผลที่พื้นที่ของเนื้อหา เมื่อคลิกเมาส์ที่หัวข้อเนื้อหานั้น



ภาพที่ 40 แสดงไฟล์วิดีโอที่นำเข้าในพื้นที่เนื้อหา

- ไฟล์ PowerPoint ที่นำเข้ามาจะแสดงผล เมื่อคลิกเมาส์ที่หัวข้อเนื้อหา

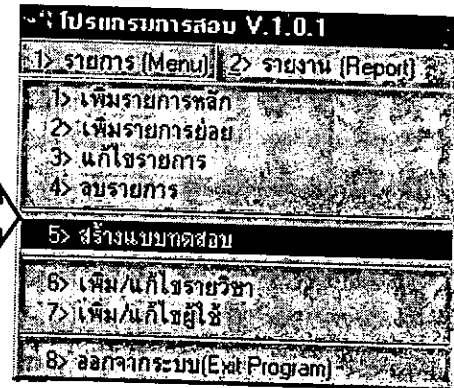
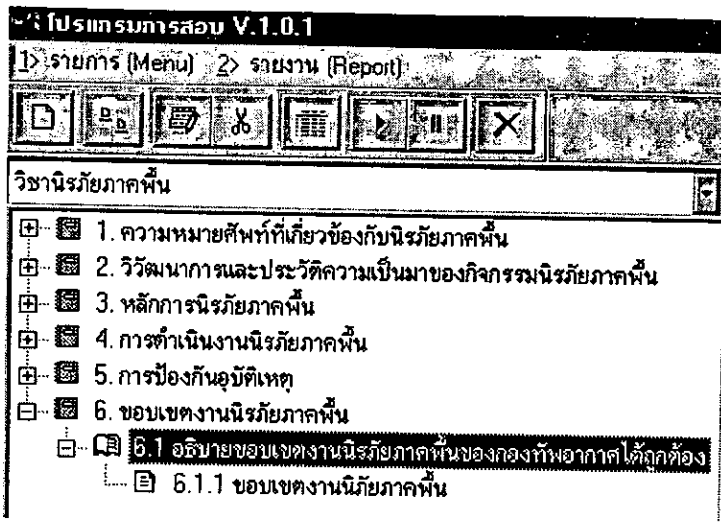


ภาพที่ 41 แสดงไฟล์ PowerPoint ที่นำเข้าไปในพื้นทีเนื้อหา

◇ สร้างแบบทดสอบ

การสร้างแบบทดสอบที่ใช้ในการทดสอบ ก่อนเรียน ระหว่างเรียน (ก่อนเรียนและหลังเรียนตามวัตถุประสงค์) และหลังเรียน นั้น จะสร้างแบบทดสอบตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

- 1) คลิกเมาส์หัวข้อวัตถุประสงค์ ที่ต้องการสร้างแบบทดสอบ
(มีสัญลักษณ์รูปหนังสือหน้าหัวข้อ) เช่น วัตถุประสงค์ที่ 6.1 อธิบายขอบเขตงานนิรภัยภาคพื้นของกองทัพอากาศได้ถูกต้อง
- 2) คลิกที่เมนูรายการ -> สร้างแบบทดสอบ
- 3) จะปรากฏกรอบสร้างแบบทดสอบ



5> แบบทดสอบ

วิชา: นิรภัยภาคพื้น

6. ขอบเขตงานนิรภัยภาคพื้น

6.1 อธิบายขอบเขตงานนิรภัยภาคพื้นของกองทัพอากาศได้ถูกต้อง

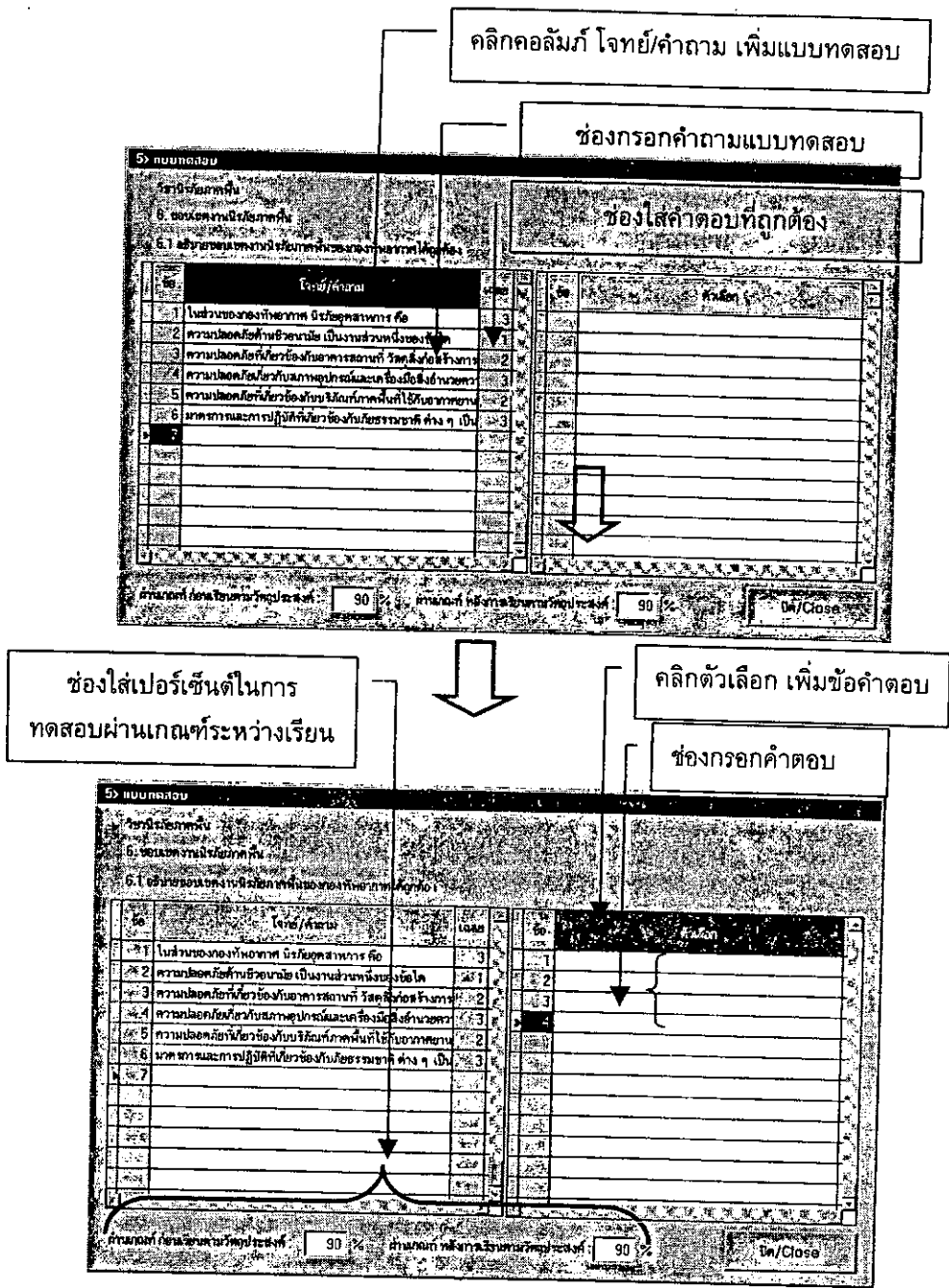
ข้อ	หัวข้อ/คำถาม	คำตอบ
1	ในส่วนของกองทัพอากาศ นิรภัยภาคพื้น คือ	
2	ความปลอดภัยด้านข้อมูล เป็นงานส่วนหนึ่งของใด	
3	ความปลอดภัยด้านข้อมูลของกองทัพอากาศที่ รับผิดชอบการสร้าง	
4	ความปลอดภัยด้านข้อมูลของกองทัพอากาศและเครื่องอิเล็กทรอนิกส์	
5	ความปลอดภัยด้านข้อมูลของกองทัพอากาศที่ รับผิดชอบการสร้าง	
6	มาตรการและการปฏิบัติด้านข้อมูลของกองทัพอากาศต่าง ๆ เป็น	

จำนวนข้อที่เพิ่มลงในแบบทดสอบ: 90 | จำนวนข้อที่เพิ่มลงในแบบทดสอบ: 90 | OK/Close

ภาพที่ 42 แสดงวิธีการสร้างแบบทดสอบ

◆ เพิ่มแบบทดสอบ

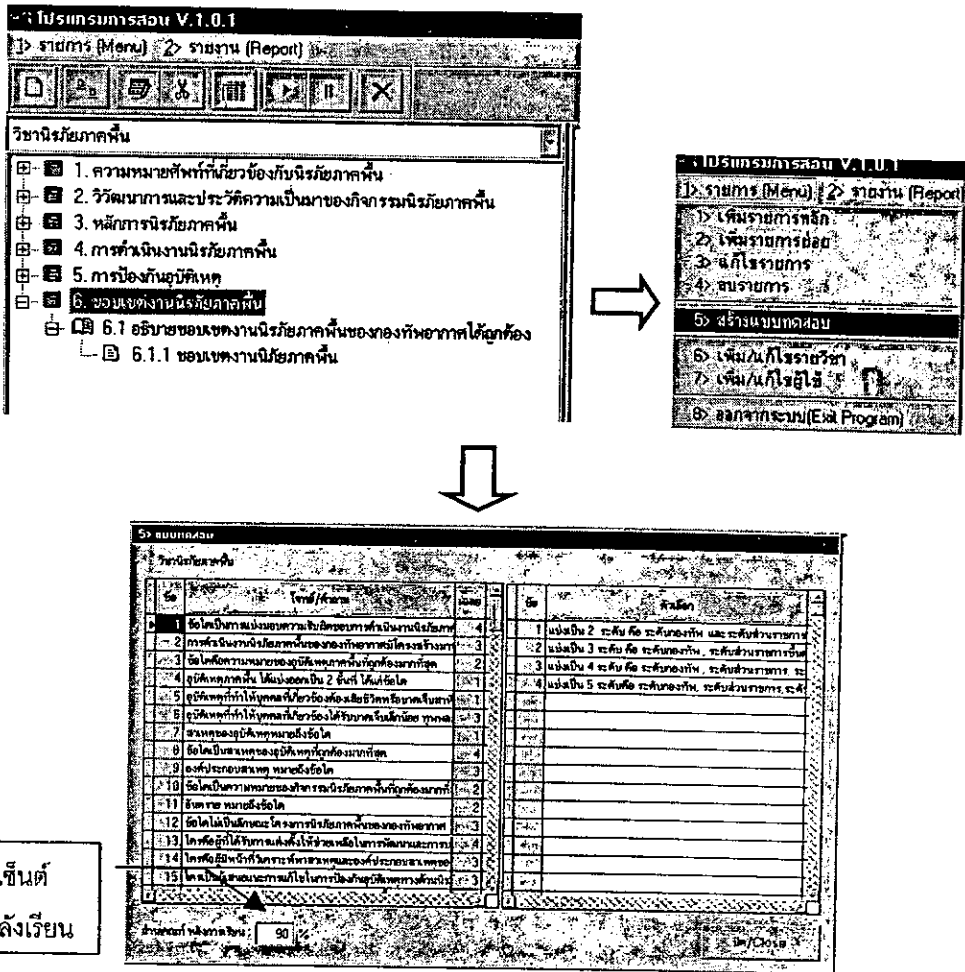
- 1) คลิกเมาส์ที่คอลัมน์หัวข้อ/คำถาม (กรอบด้านซ้าย)
- 2) ข้อของแบบทดสอบเพิ่มขึ้น ให้กรอกคำถามของแบบทดสอบ
- 3) คลิก Tab เพื่อเลื่อนไปช่องเฉลย ให้ใส่คำตอบที่ถูกต้องที่สุดของแบบทดสอบ เพียงคำตอบเดียว โดยใช้ 1 2 3 4 5 แทน ก ข ค ง จ ตามลำดับ
- 4) คลิกเมาส์ที่คอลัมน์ตัวเลือก (กรอบด้านขวา) เท่ากับจำนวนคำตอบ เช่น คำตอบ มี 4 ตัวเลือก ให้คลิกเมาส์ 4 ครั้ง เพื่อเพิ่มตัวเลือก 4 ตัว และกรอกคำตอบของแบบทดสอบ ตามลำดับ
- 5) กำหนดเปอร์เซ็นต์ในการผ่านเกณฑ์ การทดสอบระหว่างเรียน (เกณฑ์ก่อนเรียนตามวัตถุประสงค์ และเกณฑ์หลังเรียนตามวัตถุประสงค์)



ภาพที่ 43 แสดงการเพิ่มแบบทดสอบ

เมื่อสร้างแบบทดสอบครบทุกหัวข้อวัตถุประสงค์ของบทเรียนแล้ว แบบทดสอบนั้นจะรวมข้อทดสอบทั้งหมดไว้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย ให้กำหนดเกณฑ์ผ่านการทดสอบหลังเรียน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

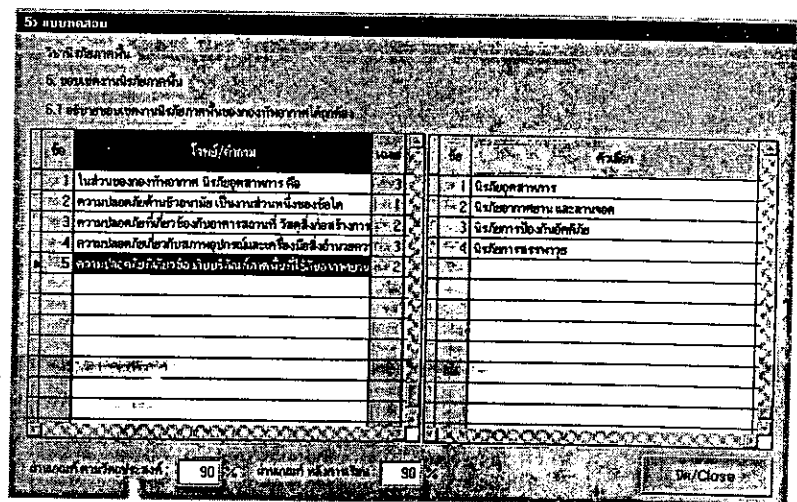
- 1) คลิกเมาส์ที่หัวข้อบทเรียน สามารถคลิกได้ทั้งบทเรียน 1 ถึง บทเรียน 6 (มีสัญลักษณ์รูปหนังสือหน้าหัวข้อ) เช่น บทเรียนที่ 6 ขอบเขตงานนิรภัยภาคพื้น
- 2) คลิกที่เมนูรายการ -> สร้างแบบทดสอบ จะปรากฏกรอบสร้างแบบทดสอบ
- 3) กำหนดเปอร์เซ็นต์เกณฑ์ผ่านการทดสอบหลังเรียน



ภาพที่ 44 แสดงการกำหนดเปอร์เซ็นต์ผ่านเกณฑ์การทดสอบหลังเรียน

◆ **ลบแบบทดสอบ**

- 1) เลื่อนลูกศรมาที่หัวข้อแบบทดสอบ(ปรากฏแถบสีในแถวที่ต้องการลบ)
- 2) คลิกเมาส์ขวาเพื่อลบแบบทดสอบ



ภาพที่ 45 แสดงการลบแบบทดสอบ

◇ เพิ่มผู้ใช้งานระบบ

- 1) คลิกที่เมนูรายการ --> เพิ่ม/แก้ไขผู้ใช้ จะปรากฏกรอบเพิ่ม/แก้ไขผู้ใช้
- 2) คลิกลูกศรในช่องวิชา เลือกวิชาที่ต้องการเพิ่มผู้ใช้
- 3) เลือกสถานะผู้ใช้งานระบบ
 - Admin ผู้ดูแลระบบ ได้แก่ ครู – อาจารย์ , เจ้าหน้าที่ทางการศึกษา
 - User ผู้ใช้งาน ได้แก่ ผู้เรียน หรือนักเรียน
- 4) คลิกปุ่ม เพิ่ม/AddNew
- 5) ให้ใส่รายละเอียดของผู้ใช้ดังนี้
 - รหัส หมายถึง เลขประจำตัวนักศึกษา
 - ชื่อ หมายถึง ชื่อจริง
 - นามสกุล หมายถึง นามสกุลจริง
 - User หมายถึง ชื่อที่ใช้ในการเข้าระบบ
 - Password หมายถึง รหัสผ่านในการเข้าระบบ

หมายเหตุ หากเลือกผู้ใช้เป็น Admin จะไม่มีเลขประจำตัวนักศึกษา

โปรแกรมการสอบ V.1.0.1

1> รายการ (Menu) 2> รายงาน (Report)

1> เพิ่มรายการหลัก

2> เพิ่มรายการย่อย

3> แก้ไขรายการ

4> ลบรายการ

5> สร้างแบบทดสอบ

6> เพิ่ม/แก้ไขรายวิชา

7> เพิ่ม/แก้ไขผู้ใช้

8> ออกจากระบบ[Exit Program]

เลือกสถานะผู้ใช้

7> เพิ่ม/แก้ไขผู้ใช้

วิชาที่เลือก

Admin User

รหัส	ชื่อ	สกุล	User	Password
1	สัญญา	พัฒน์สิทธิ์	sun	sun

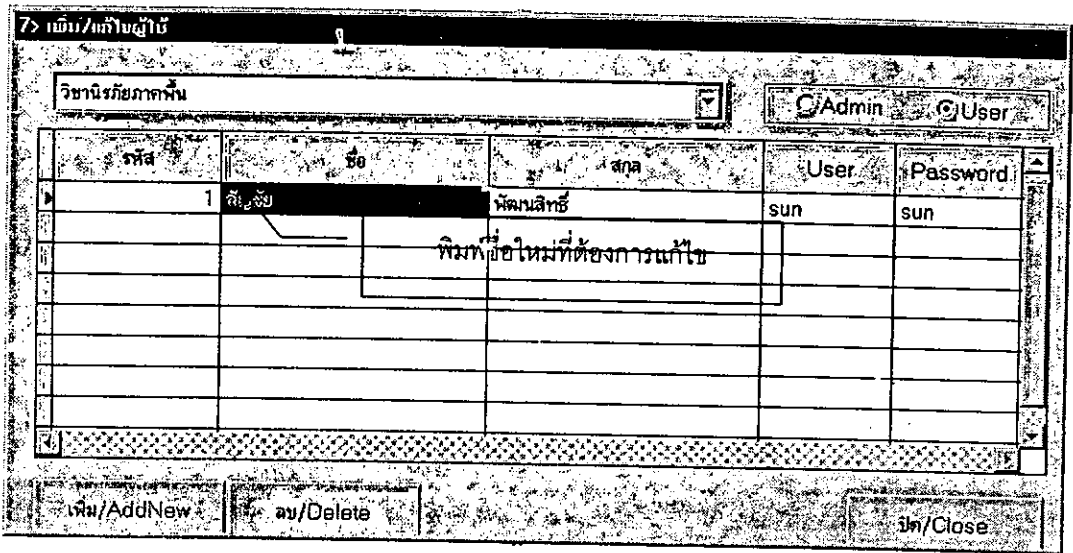
ชื่อนักศึกษาที่เพิ่ม

เพิ่ม/AddNew ลบ/Delete ปิด/Close

ภาพที่ 46 แสดงการเพิ่มผู้ใช้ในระบบ

◆ แก้ไขผู้ใช้ระบบ

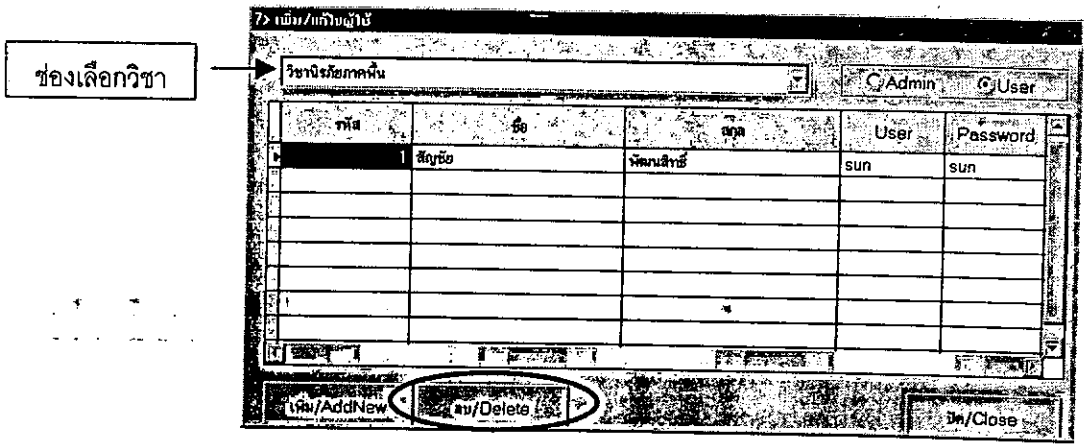
- 1) คลิกที่เมนูรายการ --> เพิ่ม/แก้ไขผู้ใช้ จะปรากฏกรอบเพิ่ม/แก้ไขผู้ใช้
- 2) คลิกลูกศรในช่องวิชา เลือกวิชาที่ต้องการแก้ไขผู้ใช้
- 3) เลื่อนลูกศรมาบรรทัดชื่อผู้ใช้ที่ต้องการแก้ไข
- 4) เลือก Tab คอลัมน์ที่ต้องการแก้ไขและทำแถบคลุมในคอลัมน์นั้น
- 5) พิมพ์ข้อความใหม่ที่ต้องการทับข้อความที่ต้องการแก้ไข



ภาพที่ 47 แสดงการแก้ไขผู้ใช้ในระบบ

◆ ลบผู้ใช้ระบบ

- 1) คลิกที่เมนูรายการ --> เพิ่ม/แก้ไขผู้ใช้ ปรากฏกรอบเพิ่ม/แก้ไขผู้ใช้
- 2) คลิกลูกศรในช่องวิชา เลือกวิชาที่ต้องการลบผู้ใช้ออกจากระบบ
- 3) เลื่อนลูกศรมาบรรทัดชื่อผู้ใช้ที่ต้องการลบ (ปรากฏแถบสีในแถวที่ต้องการลบ) คลิกปุ่ม ลบ/Delete
- 4) รายชื่อผู้ใช้จะถูกลบไปจากระบบ

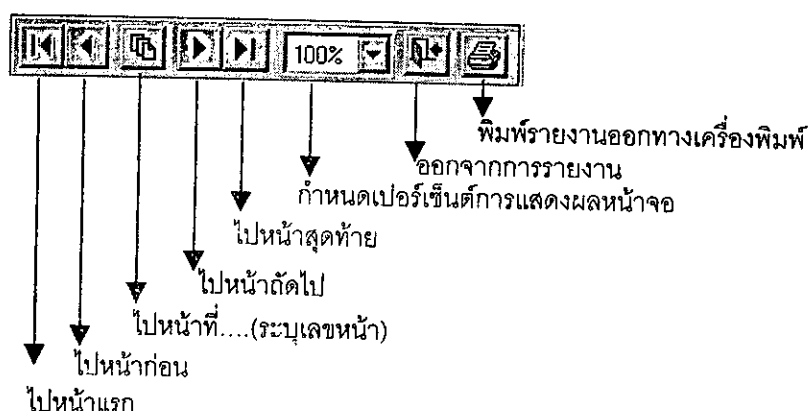


ภาพที่ 48 แสดงการลบผู้ใช้ออกจากระบบ

5.2 พิมพ์รายงานของระบบ มีรายการดังนี้

- 🖨️ รายชื่อผู้ใช้ระบบ
- 🖨️ โครงสร้างรายวิชา
- 🖨️ เนื้อหาแบบทดสอบ
- 🖨️ เฉลยแบบทดสอบ
- 🖨️ ผลการทดสอบรวม
- 🖨️ ผลการทดสอบรายบุคคล

อธิบายความหมายของสัญลักษณ์ (ICON) ในรายงาน



รายงานรายชื่อผู้ใช้ระบบ

การแสดงผลรายงานรายชื่อผู้ใช้ระบบมี 2 รูปแบบ คือ รายงานผู้ใช้ระบบที่เป็น Admin และ รายงานผู้ใช้ระบบ ที่เป็น User (นักเรียน) มีรายละเอียด ดังนี้

รายงานผู้ใช้ระบบที่เป็น Admin ประกอบด้วย

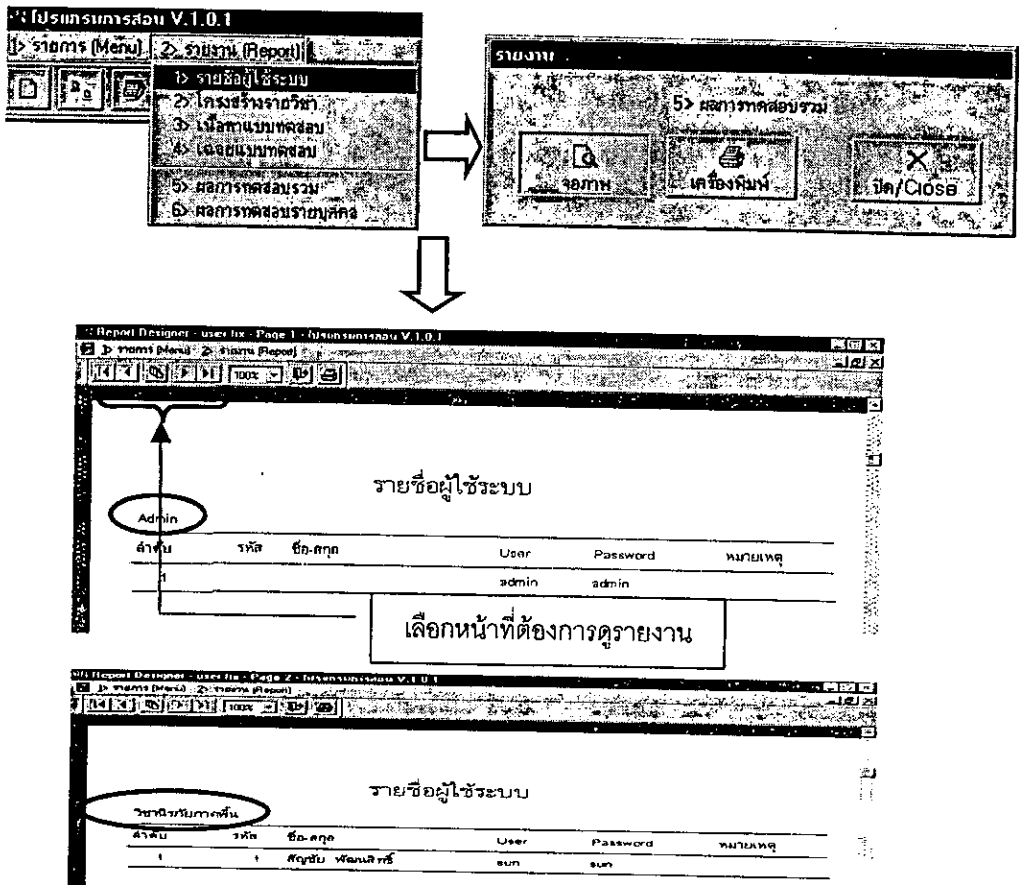
- 1) ส่วนหัวของตารางจะแสดงสถานะผู้ใช้ ว่าเป็น Admin
- 2) ลำดับ หมายถึง ลำดับที่ของ Admin ที่เข้ามาดูแลระบบ
- 3) ชื่อ - สกุล หมายถึง ชื่อ - สกุล จริง ของ Admin
- 4) User หมายถึง ชื่อที่ใช้ในการเข้าระบบ
- 5) Password หมายถึง รหัสผ่านในการเข้าระบบ

รายงานผู้ใช้ระบบที่เป็น User (นักเรียน) ประกอบด้วย

- 1) ส่วนหัวของตารางจะแสดงรายชื่อนักเรียน
- 2) ลำดับ หมายถึง ลำดับที่ของ นักเรียน ที่ Admin นำเข้าระบบ
- 3) รหัส หมายถึง เลขประจำตัวของนักเรียน
- 4) ชื่อ - สกุล หมายถึง ชื่อ - สกุล จริง ของนักเรียน
- 5) User หมายถึง ชื่อที่ใช้ในการเข้าระบบ
- 6) Password หมายถึง รหัสผ่านในการเข้าระบบ

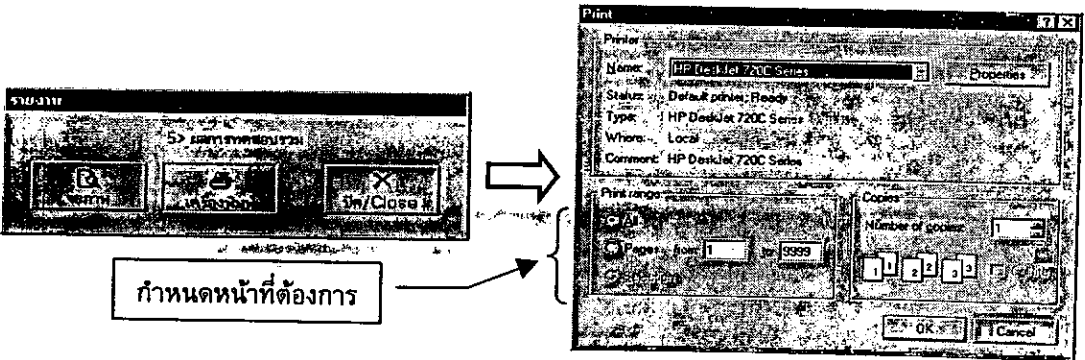
 รายงานผู้ใช้ระบบ

- 1) คลิกที่เมนูรายงาน --> รายชื่อผู้ใช้ระบบ จะปรากฏกรอบให้เลือกรายงาน หน้าจอหรือเครื่องพิมพ์
- 2) เลือกรายงานหน้าจอ
- 3) แสดงรายชื่อผู้ใช้ระบบ ที่เป็น Admin กับ User



ภาพที่ 49 แสดงรายงานผู้ใช้ระบบหน้าจอ

- 4) เลือกรายงานเครื่องพิมพ์
- 5) แสดงเครื่องพิมพ์ ให้กำหนดหน้า ที่ต้องการพิมพ์ คลิกปุ่ม OK

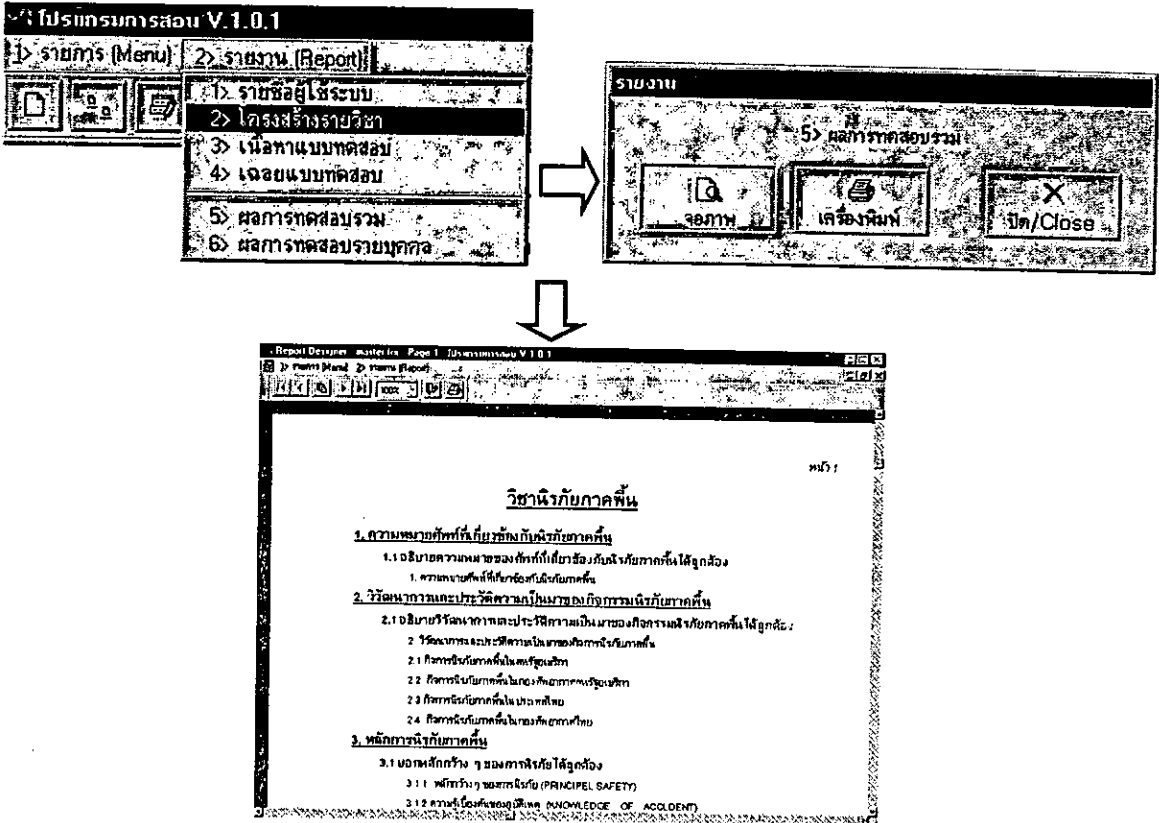


ภาพที่ 50 แสดงรายงานผู้ใช้ระบบทางเครื่องพิมพ์

 รายงานโครงสร้างรายวิชา

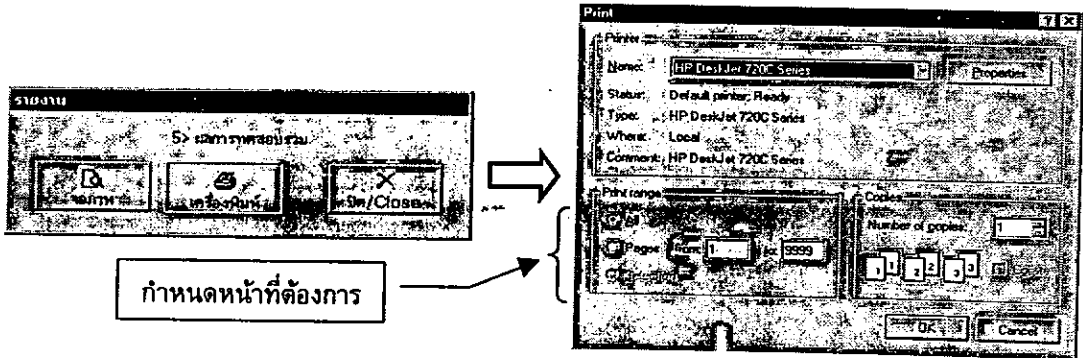
รายงานโครงสร้างรายวิชา ประกอบด้วย หัวข้อบทเรียน หัวข้อวัตถุประสงค์ และหัวข้อเนื้อหา ดังนี้

- 1) คลิกที่เมนูรายงาน --> โครงสร้างรายวิชา ปรากฏกรอบให้เลือกแสดงรายงานทางจอภาพ หรือ เครื่องพิมพ์
- 2) เลือกแสดงทางจอภาพ
- 3) ปรากฏหน้าจอรายงานโครงสร้างรายวิชา



ภาพที่ 51 แสดงรายงานโครงสร้างรายวิชา ทางจอภาพ

- 4) เลือกแสดงรายงานทางเครื่องพิมพ์
- 5) แสดงเครื่องพิมพ์ ให้กำหนดหน้า ที่ต้องการพิมพ์ คลิกปุ่ม OK

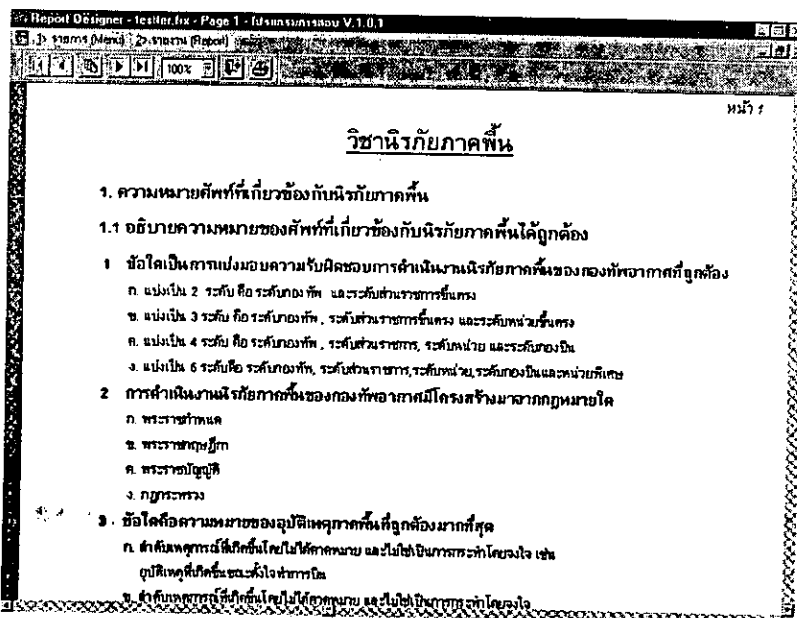
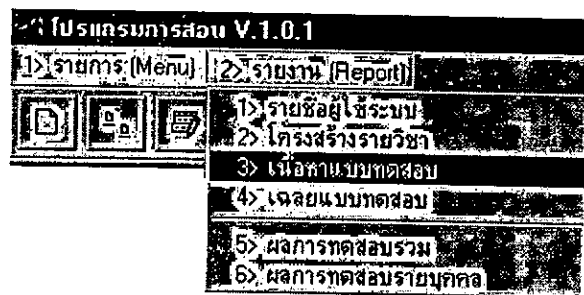


ภาพที่ 52 แสดงรายงานโครงสร้างรายวิชา ทางเครื่องพิมพ์

🖨️ รายงานเนื้อหาแบบทดสอบ

รายงานเนื้อหาแบบทดสอบ เป็นรายงานแสดงแบบทดสอบทั้งหมด ซึ่งแสดงรายงานตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 1) คลิกที่เมนูรายงาน --> เนื้อหาแบบทดสอบ ปრაฎฎกรอบให้เลือกแสดงรายงานทางจอภาพ หรือ เครื่องพิมพ์
- 2) เลือกแสดงทางจอภาพ
- 3) ปราฎฎหน้าจอรายงานเนื้อหาแบบทดสอบ หากต้องการแสดงทางเครื่องพิมพ์ ให้คลิกที่เครื่องพิมพ์ แล้วกำหนดหน้าที่ต้องการพิมพ์

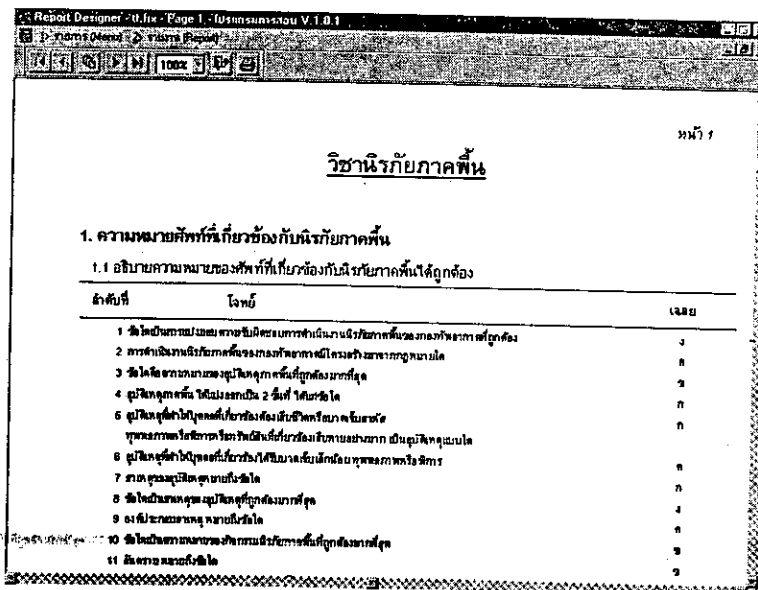
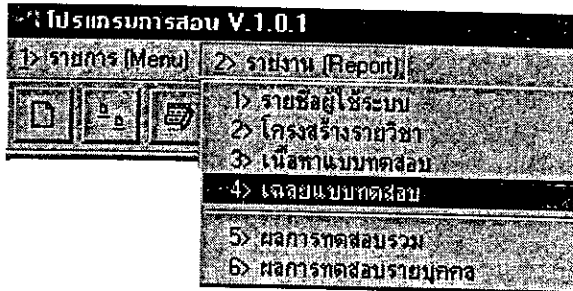


ภาพที่ 53 แสดงรายงานเนื้อหาแบบทดสอบ

รายงานเฉลยแบบทดสอบ

รายงานเฉลยแบบทดสอบ เป็นรายงานแสดงเฉลยแบบทดสอบทั้งหมด ซึ่งแสดงรายงานตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 4) คลิกที่เมนูรายงาน --> เฉลยแบบทดสอบ ปรากฏกรอบให้เลือกแสดงรายงานทางจอภาพ หรือ เครื่องพิมพ์
- 5) เลือกแสดงทางจอภาพ ปรากฏหน้าจอรายงานเฉลยแบบทดสอบ
- 6) หากต้องการแสดงทางเครื่องพิมพ์ ให้คลิกที่เครื่องพิมพ์ แล้วกำหนดหน้าที่ต้องการพิมพ์

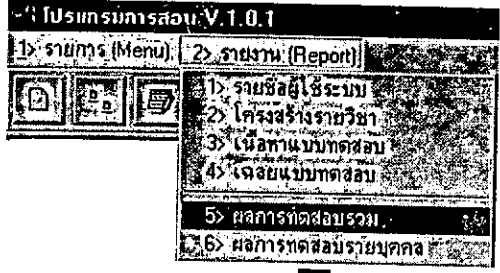


ภาพที่ 54 แสดงรายงานเฉลยแบบทดสอบ

รายงานผลการทดสอบรวมของกลุ่ม/ชั้นเรียน

รายงานผลการทดสอบรวมของกลุ่ม/ชั้นเรียน เป็นผลการรายงานการทดสอบของนักเรียนทั้งหมดที่ได้ทำการทดสอบก่อนเรียน และทดสอบหลังเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้

- 1) คลิกที่เมนูรายงาน --> ผลการทดสอบรวม ปรากฏกรอบให้เลือกแสดงรายงานทางจอภาพ หรือ เครื่องพิมพ์
- 2) เลือกแสดงทางจอภาพ
- 3) หน้าจอจะรายงานผลการทดสอบรวม ดังต่อไปนี้
 - ลำดับที่
 - ชื่อ - สกุล
 - เลขประจำตัว
 - คะแนนผลการทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน
 - ผลการทดสอบ ผ่าน หรือ ไม่ผ่าน
- 4) หากต้องการแสดงทางเครื่องพิมพ์ ให้คลิกที่เครื่องพิมพ์ แล้วกำหนดหน้าที่ต้องการพิมพ์



Report Designer - scoreend.frx - Page 1 - โปรแกรมการสอบ V.1.0.1

หน้า 1

วิชานิรภัยภาคพื้น

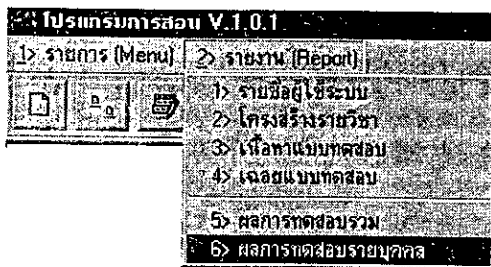
ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	เลขประจำตัว	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
			คะแนน	คะแนน	ผลการเรียน
1	นางสาวสุวิมล ศรีสมสิทธิ์	9	47	127	ผ่าน

ภาพที่ 55 แสดง ผลการทดสอบรวมของกลุ่ม/ชั้นเรียน

รายงานผลการทดสอบรายบุคคล

รายงานผลการทดสอบรายบุคคล เป็นการรายงานผลทดสอบของนักเรียนรายบุคคล ก่อนเรียนและหลังเรียนตามวัตถุประสงค์ หากทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ก่อนเรียน ต้องเรียนวัตถุประสงค์ ตามลำดับ หัวข้อของเนื้อหา นั้น แล้วจึงทดสอบหลังเรียนวัตถุประสงค์ ให้ผ่านเกณฑ์ ซึ่งมีรายงานดังนี้

- 1) คลิกที่เมนูรายงาน --> ผลการทดสอบรายบุคคล ปรากฏกรอบให้เลือกแสดง รายงานทางจอภาพ หรือ เครื่องพิมพ์
- 2) เลือกแสดงทางจอภาพ
- 3) หน้าจอจะรายงานผลการทดสอบรวม ดังต่อไปนี้
 - ลำดับที่
 - ชื่อ - สกุล
 - เลขประจำตัว
 - คะแนนผลการทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน
 - ผลการเรียนรู้ ผ่าน หรือ ไม่ผ่าน
- 4) หากต้องการแสดงทางเครื่องพิมพ์ ให้คลิกที่เครื่องพิมพ์ แล้วกำหนดหน้าที่ต้องการพิมพ์



Report Designer - score.rpt - Page 1 - (โปรแกรมการสอบ V.1.0.1)

รายงาน (Menu) > รายงาน (Report)

หน้า 1

วิชา: วิทยาศาสตร์

นาย: อนุชิต ศรีภูมิ

หัวข้อรายการ	ก่อนเรียน		หลังเรียน	
	คะแนน	ผลการเรียน	คะแนน	ผลการเรียน
1. ความหมายของพืชที่เรารู้จักกับพืชที่เรารู้จัก				
1.1 อธิบายความหมายของพืชที่เรารู้จักกับพืชที่เรารู้จัก	2	ไม่ผ่าน	16	ผ่าน
2. วิวัฒนาการและประวัติความเป็นมาของพืชที่เรารู้จัก				
2.1 อธิบายวิวัฒนาการและประวัติความเป็นมาของพืชที่เรารู้จัก	7	ไม่ผ่าน	20	ผ่าน
3. หลักการวิวัฒนาการ				
3.1 บอกหลักการวิวัฒนาการ	9	ผ่าน	-	-
3.2 อธิบายหลักการวิวัฒนาการ	0	ไม่ผ่าน	5	ผ่าน
3.3 อธิบายหลักการวิวัฒนาการ	2	ไม่ผ่าน	8	ผ่าน
3.4 บอกหลักการวิวัฒนาการ	1	ไม่ผ่าน	3	ผ่าน
3.5 บอกหลักการวิวัฒนาการ	3	ไม่ผ่าน	5	ผ่าน
4. การจำแนกพืชที่เรารู้จัก				
4.1 อธิบายการจำแนกพืชที่เรารู้จัก	9	ไม่ผ่าน	13	ผ่าน

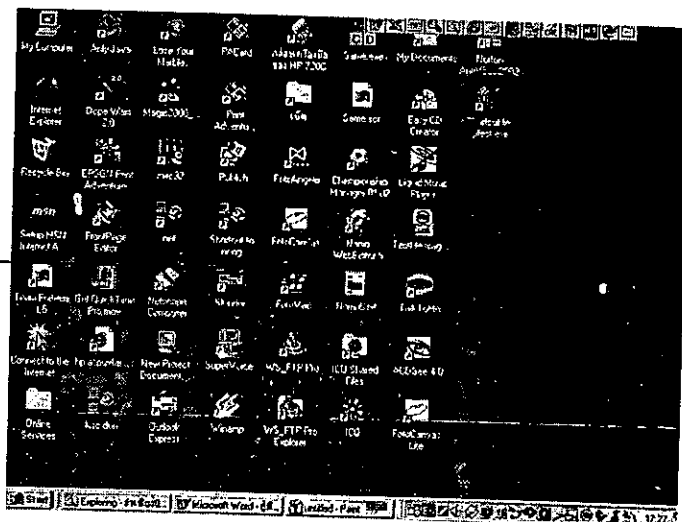
ภาพที่ 56 แสดงผลการทดสอบรายบุคคล

6.วิธีการใช้งานของโปรแกรม

ส่วนของผู้ใช้ (USER)

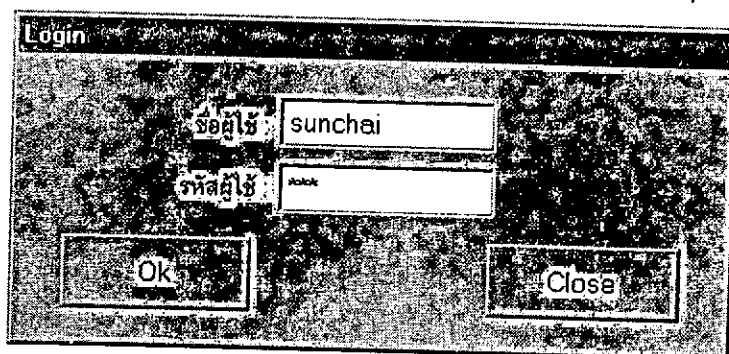
6.1 คลิกเมาส์ที่ Shortcut ของโปรแกรม (เป็นรูปหนังสือ) ที่ Desktop

Shortcut ของโปรแกรม



ภาพที่ 57 แสดง Shortcut การเข้าโปรแกรม

6.2 ใส่ชื่อผู้ใช้ และ รหัสผู้ใช้ ของ User ในที่นี้หมายถึงนักศึกษา คลิกปุ่ม OK



ภาพที่ 58 แสดงการใส่รหัสเพื่อเข้าโปรแกรม

หมายเหตุ การเข้าสู่โปรแกรม ชื่อผู้ใช้ และรหัสผู้ใช้ ของนักศึกษา ผู้ดูแลระบบ จะเป็นผู้กำหนดให้

6.3 ลำดับขั้นตอนการเรียนรู้

เมื่อนักเรียนเข้าสู่โปรแกรมการสอนแล้วจะมีลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ ตามลำดับดังนี้

1) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อเก็บคะแนนไว้เปรียบเทียบกับหลังเรียน

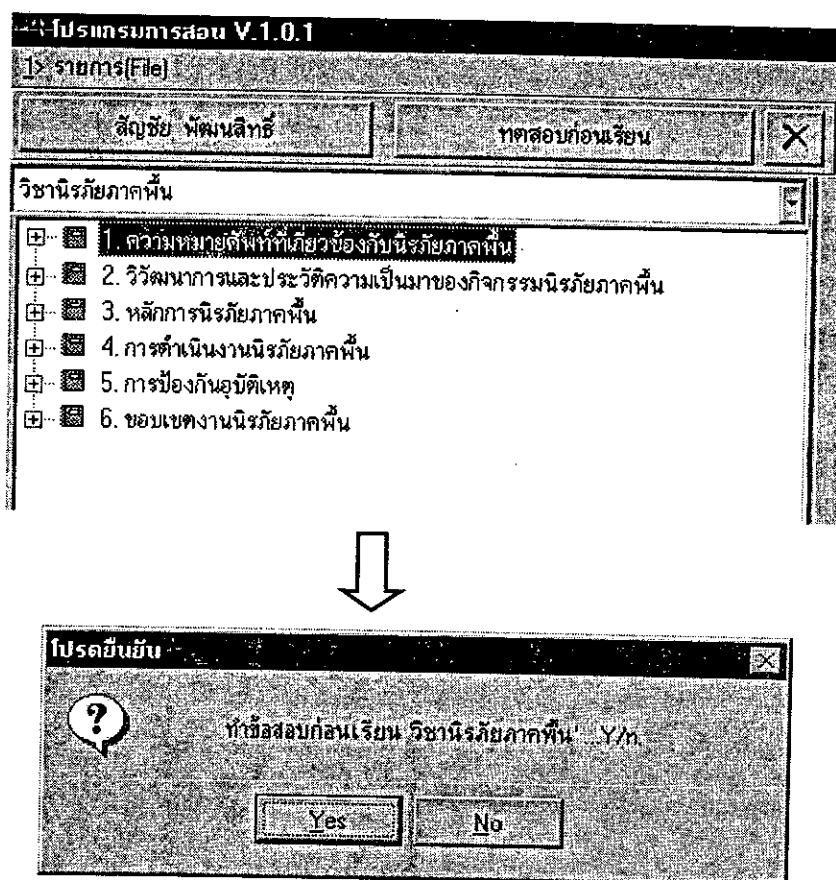
2) ทำแบบทดสอบตามหัวข้อแต่ละวัตถุประสงค์ ว่าผ่านหรือไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อเข้าไปเรียนมี 2 แบบ คือ แบบควบคุมการสอน และ แบบไม่ควบคุมการสอน ซึ่งถ้านักเรียนผ่านเกณฑ์วัตถุประสงค์ใด แสดงว่านักเรียนคนนั้น จะเรียนแบบไม่ควบคุมการสอนในวัตถุประสงค์นั้น โดยสามารถที่จะเรียนหรือข้ามไม่ต้องเรียนวัตถุประสงค์ที่สอบผ่าน และไปเรียนวัตถุประสงค์ต่อไปได้ แต่ถ้าทดสอบไม่

ผ่านตามเกณฑ์ต้องเรียนแบบควบคุมการสอน โดยต้องเรียนในวัตถุประสงค์ตามลำดับหัวข้อของเนื้อหาให้ครบทุกเนื้อหานั้น แล้วทดสอบหลังเรียนจนผ่านเกณฑ์

3) เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบตามวัตถุประสงค์ และเรียนจนครบทุกเนื้อหาของวัตถุประสงค์และบทเรียน ของรายวิชานั้นแล้ว จะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนให้ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด จึงจะจบการเรียนในรายวิชานั้น

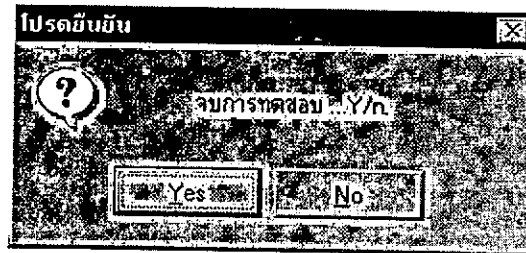
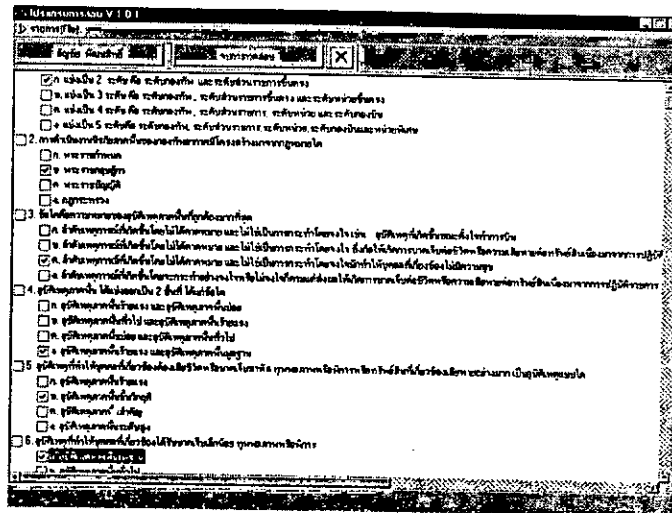
เริ่มต้นการใช้งาน

1) เมื่อเข้าสู่หน้าจอของผู้ใช้ ให้นักเรียนเริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยคลิกที่ปุ่มทดสอบก่อนเรียน จะปรากฏกรอบให้ยืนยันว่าจะทำแบบทดสอบก่อนเรียนหรือไม่ ให้ตอบ Yes เพื่อยืนยันการทำแบบทดสอบ



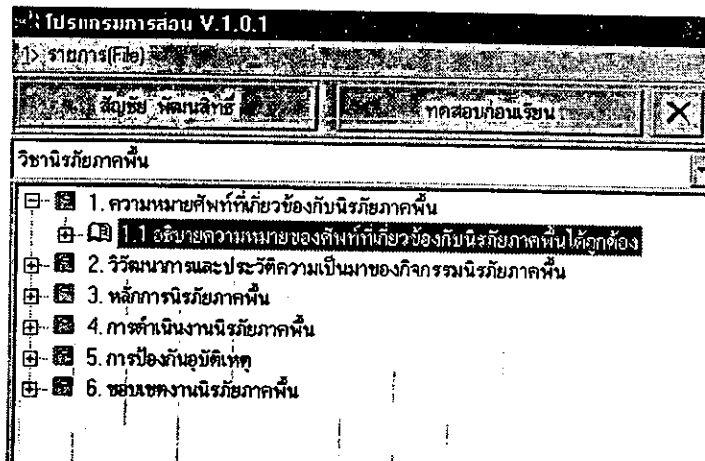
ภาพที่ 59 แสดงการยืนยันการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

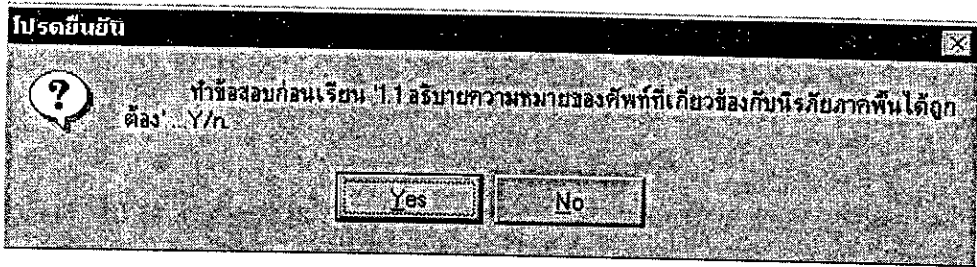
2) แบบทดสอบ จะปรากฏบนจอเพื่อให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยอ่านคำถามของแบบทดสอบและคลิกเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวให้ครบทุกข้อ แล้วคลิกปุ่มจบการทดสอบ จะมีกรอบให้ยืนยันการทดสอบ ให้ตอบ Yes



ภาพที่ 60 แสดงการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

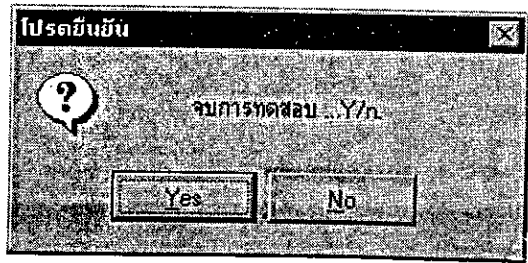
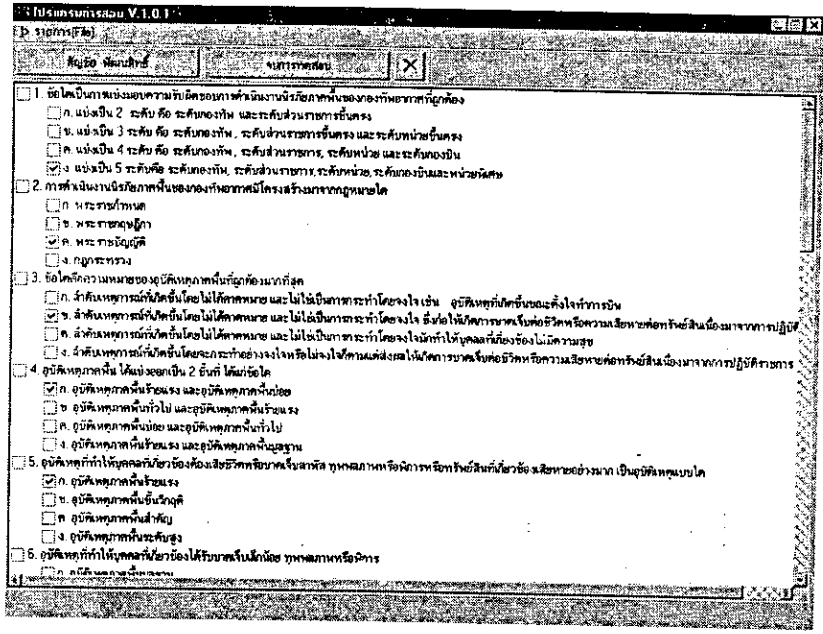
3) ให้คลิกหัวข้อวัตถุประสงค์แรกที่จะเรียน ในที่นี้คือ อธิบายความหมายของศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับนิรภัยภาคพื้นได้ถูกต้อง แล้วคลิกปุ่มทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนตามวัตถุประสงค์ จะปรากฏกรอบให้ยืนยันการทดสอบ ให้ตอบ Yes เพื่อยืนยันการทดสอบ





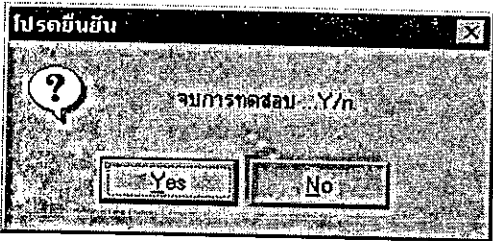
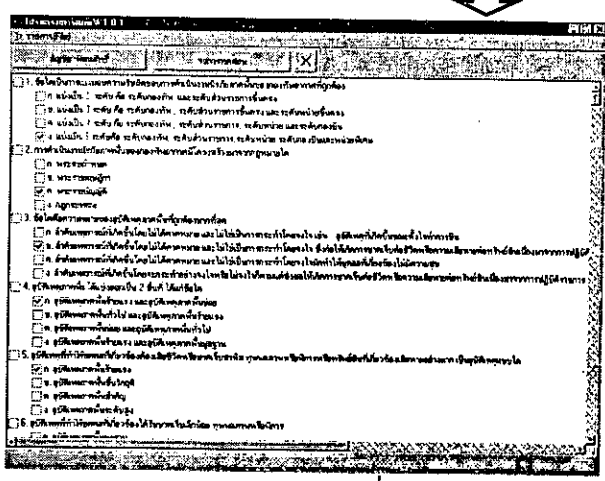
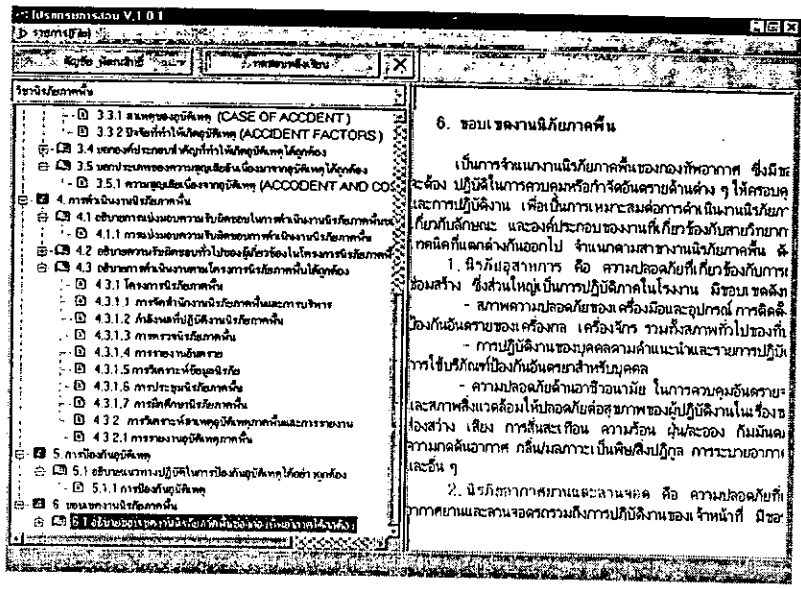
ภาพที่ 61 แสดงการยืนยันการทำแบบทดสอบก่อนเรียนตามวัตถุประสงค์

4) แบบทดสอบ ของวัตถุประสงค์แรกจะปรากฏบนจอ คือ อธิบายความหมายของศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับนิรภัยภาคพื้นได้ถูกต้อง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเพื่อเลือกเรียนในวัตถุประสงค์นั้น ตามเงื่อนไขที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น โดยอ่านคำถามของแบบทดสอบและคลิกเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวให้ครบทุกข้อ แล้วคลิกปุ่มจบการทดสอบ จะมีกรอบให้ยืนยันการทดสอบ ให้ตอบ Yes



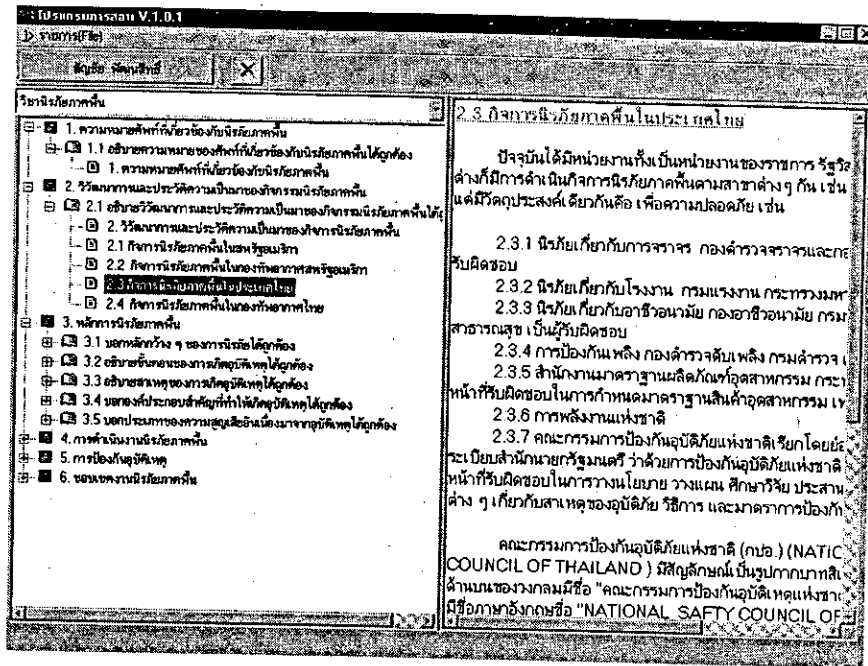
ภาพที่ 62 แสดงแบบทดสอบตามวัตถุประสงค์

5) เมื่อจบการทดสอบวัตถุประสงค์แรกแล้ว ถ้านักเรียนทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ในวัตถุประสงค์เกี่ยวกับความหมายของศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับนิรภัยภาคพื้น นักเรียนต้องเรียน แบบควบคุมการสอน ตามลำดับของเนื้อหาในวัตถุประสงค์ที่สอบไม่ผ่าน โดยคลิกที่หัวข้อของเนื้อหาด้านซ้ายมือ เนื้อหานั้นจะปรากฏด้านขวามือ ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ (ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว) วิดีโอ และโปรแกรมนำเสนองาน (PowerPoint) เรียงตามลำดับจนครบทุกเนื้อหา แล้วทดสอบหลังเรียนให้ผ่านเกณฑ์ในวัตถุประสงค์นั้น จึงไปทดสอบก่อนเรียนของวัตถุประสงค์ต่อไป



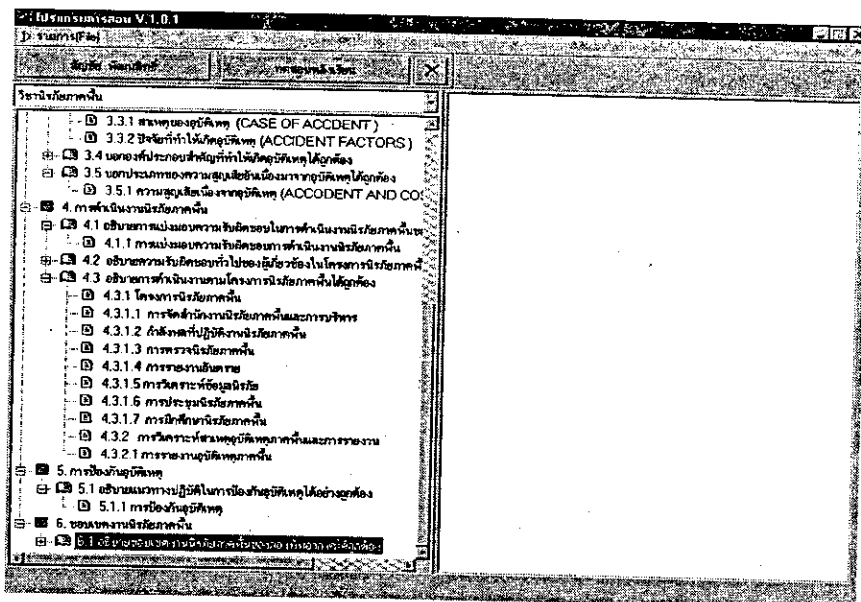
ภาพที่ 63 แสดงการเรียนแบบควบคุมตามลำดับของเนื้อหา

หากนักเรียนทดสอบผ่านเกณฑ์ในวัตถุประสงค์นั้น นักเรียนจะได้เรียน แบบไม่ควบคุมการสอน โดยสามารถเลือกเรียนเนื้อหาใดก่อนได้ หรือข้ามไม่ต้องเรียนวัตถุประสงค์ที่สอบผ่าน และไปเรียนวัตถุประสงค์ต่อไป เช่น นักเรียนสอบผ่านวัตถุประสงค์ "อธิบายวิวัฒนาการและประวัติความเป็นมาของกิจกรรมนิรภัยภาคพื้นได้ถูกต้อง" นักเรียนจะเลือกเรียนเนื้อหาของวัตถุประสงค์นี้ ซึ่งมีเนื้อหา 5 หัวข้อใดก่อนหรือข้ามไปวัตถุประสงค์ "บอกหลักกว้าง ๆ ของการนิรภัยได้ถูกต้อง"



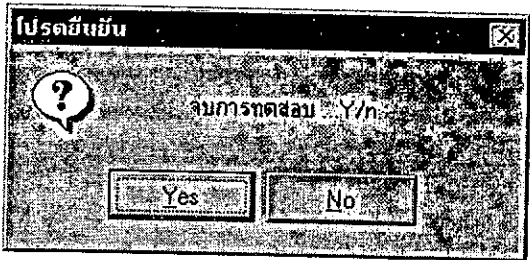
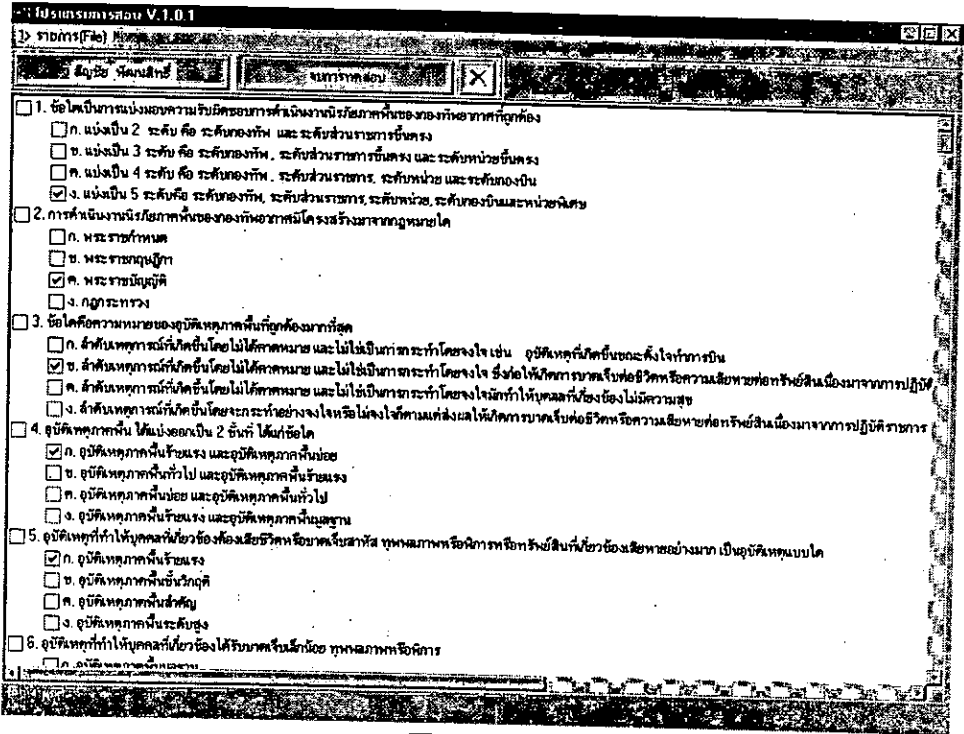
ภาพที่ 64 แสดงการเรียนรู้แบบไม่ควบคุมตามลำดับของเนื้อหา

6) เมื่อนักเรียนจบการทดสอบและเรียนตามวัตถุประสงค์ จนครบทุกเนื้อหาของบทเรียนในรายวิชานั้นแล้ว นักเรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนให้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยคลิกที่แบบทดสอบหลังเรียน



ภาพที่ 65 แสดงหน้าจอการทดสอบหลังเรียนเมื่อเรียนครบทุกเนื้อหา

7) แบบทดสอบหลังเรียน ปรากฏบนหน้าจอให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวให้ครบทุกข้อ แล้วคลิกปุ่มจบการทดสอบ และให้ยืนยันการทดสอบ โดยคลิกปุ่ม Yes หากผ่านเกณฑ์การทดสอบ จึงออกจากโปรแกรม



ภาพที่ 66 แสดงการทดสอบหลังเรียนเมื่อเรียนครบทุกเนื้อหา

ภาคผนวกที่ 5 เอกสารประสานงานกับหน่วยต่าง ๆ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มศว โทร. 5726, 5644

ที่ ทม 1012/ 3365

วันที่ ๗ สิงหาคม 2544

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา

เนื่องด้วย น.ต.สัญญาชัย พัฒนสิทธิ์ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ พรสีมา พล.อ.ท. ดร.ชูจิต มีสัจจี และ อาจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลิจิต เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ น.ต.สัญญาชัย พัฒนสิทธิ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ทม 1012/ 35๗๗

รร.จอ.ศส.ทอ.บศอ.	263
เลขรับ...	๕๒๕๑
วันที่...	๑๕ ก.ย. ๕๕
เวลา...	๐๕๐๕

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

18 กันยายน 2544

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้บังคับการ โรงเรียนจ่าอากาศ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย น.ต.สัญญาชัย พัฒนสิทธิ์ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจ่าอากาศ” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ พรสีมา พล.อ.ท.ชูจิต มีสัจจิ และ อาจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ขัมภลิขิต เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่ และขอให้ผู้บริหารของโรงเรียนระดับตั้งแต่หัวหน้าแผนกขึ้นไป จำนวน 36 คน และครู-อาจารย์ จำนวน 64 คน ตอบแบบสอบถามการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจ่าอากาศ ในระหว่างเดือนกันยายน 2544

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ น.ต.สัญญาชัย พัฒนสิทธิ์ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5644

โทรสาร. 258-4119



ที่ ทม 1012/ 3363

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๙ สิงหาคม 2544

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย น.ต.สัญญาชัย พัฒนสิทธิ์ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ พรสีมา พล.อ.ท. ดร.ชูจิต มีสัจจิ และ อาจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ขัมภลิขิต เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ น.ต.สัญญาชัย พัฒนสิทธิ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5664

โทรสาร. 258-4119



กรมส่งเสริมการศึกษา
 กองบริหารการส่งเสริมและพัฒนาการศึกษา
 ๓๐๒๒๕๐๖ กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๑๐
 ที่ กษ ๐๓๑๑.๓/๘๒๕

เรียน สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ถนนพหลโยธิน ๒๕๓
 กรุงเทพมหานคร ๙
 ๑๐๑๑๐



ที่ กท ๐๖๑๑.๗/๕๒๕

กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศ
กองบัญชาการสนับสนุนทหารอากาศ
ดอนเมือง กรุงเทพฯ ๑๐๒๑๐

๑๖

กันยายน ๒๕๔๔

เรื่อง ตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญให้นิติระดับปริญญาเอก

เรียน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

ตามที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ แจ้งว่า นาวาอากาศตรี ัญชัย พัฒนสิทธิ์
นิติระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ ดำเนินการ
ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียน
จำอากาศ" มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยขอเชิญ นาวาอากาศเอก ัญชัย อยู่ญาติวงศ์ รองผู้อำนวยการ
ศูนย์คอมพิวเตอร์ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศ กองบัญชาการสนับสนุนทหารอากาศ ไปเป็นผู้เชี่ยวชาญ
ตรวจแบบสอบถามการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียน
จำอากาศ

กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศ กองบัญชาการสนับสนุนทหารอากาศ พิจารณาแล้ว
การดำเนินการดังกล่าว จะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา จึงไม่ขัดข้องในการที่
นาวาอากาศเอก ัญชัย อยู่ญาติวงศ์ ไปเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามดังกล่าวข้างต้น

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

พลอากาศตรี ญชัย อยู่ญาติวงศ์

(ปิโยรส เลิศสมบุญ)

เจ้ากรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศ กองบัญชาการสนับสนุนทหารอากาศ

แผนกกำลังพล

โทร. (๐๒) ๕๓๔๖๔๕๕

โทรสาร (๐๒) ๕๓๔๖๔๕๕



ขอ.บ.ศอ.
เลขรับ.....
วันที่..... 10 ก.ย. 2544
เวลา..... 2220

ที่ ทบ 1012/ 3364

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๗ สิงหาคม 2544

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้บัญชาการสถาบันวิชาการทหารอากาศชั้นสูง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย น.ต.สัญญาชัย พัฒนสิทธิ์ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจ่าอากาศ” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ พรสีมา พล.อ.ท. ดร.ชูจิต มีสัจจิ และ อาจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลิจิต เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ นาวาอากาศเอก ดร.อนันต์ ศรีอำไพ ผู้อำนวยการกองพัฒนาการศึกษา เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจ่าอากาศ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ น.ต.สัญญาชัย พัฒนสิทธิ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5664

โทรสาร. 258-4119



ที่ ทม 1012/ 33๒๑

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๗ สิงหาคม 2544

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพอากาศ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย น.ต.สัญญา พัฒนสิทธิ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจ่าอากาศ” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ พรสีมา พล.อ.ท. ดร.ชูจิต มีสัจจิ และ อาจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ขัมภลิจิต เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ นาวาอากาศเอก ดร.ทำนุ พรหมมาพันธุ์ ผู้อำนวยการกองวิเคราะห์และประเมินผล เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจ่าอากาศ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ น.ต.สัญญา พัฒนสิทธิ ซึ่งจะประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิสาธนากรม์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5664

โทรสาร. 258-4119

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นาวาอากาศตรีสัญญาชัย พัฒนสิทธิ์
วันเดือนปีเกิด	28 มีนาคม 2502
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดสระแก้ว
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ฝ่ายเสนาธิการ กองบังคับการ โรงเรียนจ่าอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ กองบัญชาการฝึกศึกษาทหารอากาศ
ตำแหน่งงานปัจจุบัน	นายทหารจัดการศึกษา กองการศึกษา โรงเรียนจ่าอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ กองบัญชาการฝึกศึกษาทหารอากาศ
ประวัติการศึกษา	
2518	ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนวัดสระแก้ว จ.สระแก้ว
2521	ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนธัญบุรี จ.ปทุมธานี
2526	ปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต รัฐศาสตร์ สาขาการปกครอง จาก มหาวิทยาลัยรามคำแหง
2526	โรงเรียนผู้บังคับหมวด กองการศึกษา กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ
2536	ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม
2536	โรงเรียนผู้บังคับฝูง สถาบันวิชาการทหารอากาศชั้นสูง กองบัญชาการฝึกศึกษาทหารอากาศ
2544	ปริญญาการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน
ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ

บทคัดย่อ

ของ

นาวาอากาศตรีสัญญาชัย พัฒนสิทธิ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษาดุสิตบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

มีนาคม 2545

การวิจัยครั้งนี้มุ่งพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศเพื่อนำไปใช้เป็นต้นแบบในการสร้างและพัฒนาโปรแกรมการสอนที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนจำอากาศ

จากการศึกษาพบว่า ผู้บริหาร และคณะครู-อาจารย์ของโรงเรียนจำอากาศ มีความเห็นที่สอดคล้องกันคือ โรงเรียนจำอากาศมีกำลังพล สิ่งอำนวยความสะดวก อุปกรณ์สนับสนุน และสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอนยังไม่เพียงพอ และผู้บริหารส่วนมากมีความเห็นว่าในปัจจุบันโรงเรียนจำอากาศยังไม่มีสื่อการเรียนการสอนตามความต้องการของครู-อาจารย์ รวมทั้งไม่ได้นำสื่อการเรียนการสอนที่มีอยู่มาใช้งาน นอกจากนี้ครู-อาจารย์ของโรงเรียนจำอากาศ ต้องการนำเอาคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายมาใช้ประกอบการเรียนการสอนในปัจจุบัน

สำหรับการดำเนินการเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยออกแบบและสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้กำหนดไว้ ดังนี้

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ คือ

- 1.1 ขั้นวิเคราะห์วัตถุประสงค์รายวิชาและสร้างข้อทดสอบ
- 1.2 ขั้นทดสอบก่อนเรียน
- 1.3 ขั้นเลือกวัตถุประสงค์ในการเรียนและการฝึกอบรม
- 1.4 ขั้นพัฒนาวัตถุประสงค์ที่ต้องการและระบุเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้
- 1.5 ขั้นวางแผนออกแบบกระบวนการเรียนการสอนและสร้างโปรแกรมการสอน
- 1.6 ขั้นจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 1.7 ขั้นดำเนินการสอนและประเมินผลหลังการเรียน

2. การพัฒนาโปรแกรมการสอน ประกอบด้วย องค์ประกอบ 2 ส่วน ได้แก่ส่วนที่เป็นผู้ดูแลระบบ (ครู-อาจารย์และเจ้าหน้าที่การศึกษา) และส่วนผู้ใช้ (ผู้เรียน หรือผู้รับการฝึกอบรม) เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่นำเสนอแบบรายวิชา ประกอบด้วย บทเรียนรายวิชา วัตถุประสงค์ของบทเรียน เนื้อหาแต่ละบทเรียน แบบทดสอบ แบบรายงานผลการเรียน สามารถให้ครู-อาจารย์นำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนทดแทนการเรียนการสอนในรูปแบบปกติได้อย่างง่ายและสะดวก

3. การนำโปรแกรมการสอนไปทดลองใช้จัดการเรียนการสอนกับนักเรียนจำอากาศ ซึ่งกำลังศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 ประจำปีการศึกษา 2544 โดยกลุ่มควบคุมเรียนแบบปกติ และกลุ่มทดลองเรียนจากโปรแกรมการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากการศึกษาค้นคว้าจะเห็นได้ว่ากลุ่มที่เรียนจากโปรแกรมการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้บริหาร และครูอาจารย์มีความเห็นว่าโปรแกรมการสอนมีความเหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน และสอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีอยู่ในกองทัพอากาศในระดับมาก

**THE DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL MODEL ON COMPUTER NETWORK FOR THE
AIR TECHNICAL TRAINING SCHOOL**

AN ABSTRACT

BY

SQUADRON LEADER SUNCHAI PATTANASIT

**Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Doctoral of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University**

March 2002

The purpose of this study was to develop the instructional model on computer network for the Air Technical Training School (ATTS) The developed model was used to maximized learning effectiveness and efficiency of the Air technical students.

The study found that ATTS was not sufficiently equipped with learning facilities, materials, and other learning environments. ATTS needed more learning materials and equipment. It was also found that instructors and administrators seldom used the existing learning materials and equipment. However, they intended to use the computer network in their classrooms.

Following were the steps used in the development of the instructional model :

1. Steps in the Development of the Instructional Model were :

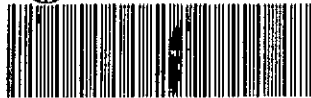
- 1.1 The analysis of the course objectives and the development of the test items for the course.
- 1.2 The pre-test
- 1.3 The selection of the objectives for the study.
- 1.4 The development of performance indicators of the students.
- 1.5 The planning for and the development of the model.
- 1.6 The management of the network.
- 1.7 The use of the model and the post-test.

2. The component of the Instructional Model. The model was consisted of two components : the instructor's component and the student's component. The student's component included the learning objectives, the learning lessons, the test items, and the assessment report. The instructor could use the model easily.

3. The experiment and the control groups for the study were randomly selected. The experiment group was assigned to learn from the network while the control group was assigned to learn from the regular mole. It was found that the experiment group perform significantly higher than the control group. The instructors, and the administrators were satisfied with the developed instructional model.



SWU:CL



3 1011 10364283 1



สำนักหอสมุดกลาง มศว ประสานมิตร วันกำหนดส่ง	
เลขทะเบียนหนังสือ	
25.6.ค. 2546	14.8.ค. 2546
16.5.ค. 2546	11.9.ค. 2546
23.3.ค. 2546	21.ก.ค. 48
21.ค.ค. 47	4.ค.ค. 2546
10.ค.ค. 2546	17.ค.ค. 2546
16.ค.ค. 2547	5.9.ค.ค. 2546
16.ค.ค. 2547	16.ค.ค. 2546
17.ค.ค. 2547	29.ค.ค. 2546
12.2.ก.ย. 2547	15.ค.ค. 2549
27.ค.ค. 2547	3.ค.ค. 2549
4.ค.ค. 2547	20.ค.ค. 2549
5.ค.ค. 2547	
5.ค.ค. 2548	