

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์
สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

DEVELOPMENT OF REMEDIAL WEB BASED INSTRUCTION ON VIRUS
DETECTION AND KILLING FOR STAFFS OF KING MONGKUT'S
INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

วันทนา ช้างชัย
WANTHANA CHANGCHAI

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวិทยาสาตร (คอมพิวเตอร์)
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2549

ISSN 974-15-2463-8

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์
สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

DEVELOPMENT OF REMEDIAL WEB BASED INSTRUCTION ON VIRUS
DETECTION AND KILLING FOR STAFFS OF KING MONGKUT'S
INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

วันทนา ช้างชัย

WANTHANA CHANGCHAI

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2549

ISBN 974-15-2463-3

**DEVELOPMENT OF REMEDIAL WEB BASED INSTRUCTION ON VIRUS
DETECTION AND KILLING FOR STAFFS OF KING MONGKUT'S
INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

WANTHANA CHANGCHAI

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2006

ISBN 974-15-2463-3

COPYRIGHT 2006

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
นักศึกษา	วันทนา ช่างชัย
รหัสประจำตัว	46065723
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์
พ.ศ.	2549
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรณี ลีกิจวัฒน์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ บุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เข้ารับการอบรมหลักสูตรการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ปี 2546 แต่ยังไม่สามารถกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ได้ จากหน่วยงานต่าง ๆ ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยการอาสาสมัคร จำนวน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีคุณภาพตามการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.37$) ด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.39$) และแบบประเมินความสามารถการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการได้รับการตรวจสอบความตรงโดยผู้ทรงคุณวุฒิและมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 1

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 86.29/84.14$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

Thesis Title	Development of Remedial Web based Instruction on Virus Detection and Killing For Staffs of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Student	Miss. Wanthana Changchai
Student ID.	46065723
Degree	Master of Science
Programme	Science Education
Year	2006
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Punnee Leekitchwatana
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Peerawut Suwanjan

ABSTRACT

The objective of this research was to Development of Remedial Web based Instruction on Virus Detection and Killing For Staffs of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. To examine the efficiency of the computer assisted instruction, the 80/80 standard criterion was used.

The sample of this research was 20 volunteer staffs from various departments of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang who had attended the training course of Virus Detection and Killing, but had never been able to kill any computer virus.

The tool of this research were the Development of Remedial Web based Instruction on Virus Detection and Killing For Staffs of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, and a competency assessment test. According to the content matter expert and the media production experts, the quality of the computer assisted instruction was at a good level with $\bar{X} = 4.37$, and $\bar{X} = 4.39$ respectively. The checklist competency assessment test had a reliability of 1, based on the evaluation of content expert.

The result of the research indicated that the efficiency of the Development of Remedial Web based Instruction on Virus Detection and Killing For Staffs of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang $E_1/E_2 = 86.29/84.14$ which was higher than the standard criterion.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความสามารถเป็นอย่างยิ่งจาก ผศ.ดร. พรรณี ลีกิจวัฒน์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาสละเวลา ให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทาง รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ในการวิจัยด้วยความเอาใจใส่สม่ำเสมอด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์ ผศ.ดร.รวีวรรณ เทนอิสสระ ผศ.ไพฑูรย์ พิมดี และ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้การช่วยเหลือแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ และให้แนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์สมเกียรติ ตันตวงศ์วานิช อาจารย์บัณฑิต พัสยา คุณจินตนา ทิพย์จักรรัตน์ คุณสุกมา มุ่ยสี คุณกิตติ อนุศิษย์วิวัฒน์ ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินด้านเนื้อหา และเทคนิคการผลิตสื่อ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขเครื่องมือในการวิจัย จนเป็นเครื่องมือที่สมบูรณ์ รวมทั้งอาสาสมัครทุกท่านที่ได้สละเวลา ให้คำแนะนำ และเป็นกลุ่มตัวอย่างให้เก็บรวบรวมข้อมูล

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ตลอดจนคณาจารย์ต่างสถาบันที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาในการเรียนให้ได้รับความรู้ในศาสตร์ต่างๆ ตลอดจนหลักการในการแสวงหาความรู้ จนทำให้ผู้วิจัยได้รับความรู้และการแสวงหาความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัย

ขอขอบคุณ คุณสาธิต จำจิม คุณอดิศักดิ์ แข็งสาริกิจ และเพื่อน ๆ ตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนและเป็นกำลังใจด้วยดีตลอดมา

สุดท้ายขอโน้มระลึกถึงพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ผู้ให้ทุกสิ่งทุกอย่างในชีวิต และให้การสนับสนุนการศึกษา รวมทั้งเป็นกำลังใจที่ดีที่สุด คุณค่า และประโยชน์ใดๆ ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่ คุณพ่อ คุณแม่ และครู- อาจารย์ ทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง

วันทนา ช้างชัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญภาพ.....	VII
สารบัญตาราง.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมุติฐานของการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 โครงการฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ ของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.....	7
2.2 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต.....	10
2.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไวรัสคอมพิวเตอร์.....	15
2.4 โปรแกรมป้องกันและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์.....	20
2.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	23
2.6 การสอนทบทวนความรู้หรือสอนซ่อมเสริม.....	35
2.7 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	37
2.8 การวัดความสามารถในการใช้โปรแกรม.....	39
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	46

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	48
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	48
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	48
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	53
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	57
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	57
5.2 การอภิปรายผล.....	59
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	61
บรรณานุกรม	62
ภาคผนวก	65
ภาคผนวก ก ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์สำหรับ บุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.....	66
ภาคผนวก ข แบบประเมินความสามารถการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการติดตั้งโปรแกรมการค้นหาและกำจัด ไวรัสคอมพิวเตอร์(ประสิทธิภาพของกระบวนการ).....	76
ภาคผนวก ค แบบประเมินความสามารถการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการติดตั้งโปรแกรมการค้นหาและกำจัด ไวรัสคอมพิวเตอร์(ประสิทธิภาพของผลลัพธ์).....	80
ภาคผนวก ง แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา.....	85

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว	29
2.2 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบย้อนกลับ	30
2.3 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบก่อนข้ามกรอบ	30
2.4 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบข้ามและย้อนกรอบ	31
2.5 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบหลายเส้นทางเดิน	31
2.6 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมเดี่ยว	32
2.7 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบห้วงกรอบซ่อมเสริม	32
2.8 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมหลายกิ่ง	33
2.9 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งคู่	33

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ขอบเขตเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์.....	9
2.2 ตัวอย่างแบบวัด แบบใช้ตัวเลขแทนระดับคุณลักษณะ	44
2.3 ตัวอย่างแบบวัด แบบใช้ตัวเลขผสมกับภาษาเพื่อระบุคุณลักษณะ.....	45
2.4 ตัวอย่างแบบวัด แบบบัตรคะแนน.....	46
3.1 เกณฑ์การแปลความหมายคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	51
4.1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	56
จ.1 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา.....	92
จ.2 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเทคนิคการผลิตสื่อ.....	93
ช. การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือวัด	96
ซ. คะแนนจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	99

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการใช้งานอินเทอร์เน็ตนับวันจะมีความสามารถมากขึ้น เทคโนโลยีใหม่ ๆ ทำให้มีบริการที่รวดเร็วทำให้การไหลตใช้งานข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงภาพ และเสียง สามารถทำได้หลากหลายเทคโนโลยี และรองรับความต้องการทุกด้าน แต่ในทางกลับกันมีสิ่งที่แอบแฝงมากับการใช้งานอินเทอร์เน็ต หรือเข้ามาแบบไม่รู้เนื้อรู้ตัว องค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนต่างจำเป็นต้องมีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่มีการเชื่อมโยงทรัพยากร ทั้งระบบคอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูล และอุปกรณ์ รวมทั้งเครื่องใช้สำนักงานต่าง ๆ เข้าในระบบ เช่น เครื่องพิมพ์ เครื่องโทรสาร เป็นต้น เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขององค์กรส่วนใหญ่ นั้น จะมีลักษณะเป็นเครือข่ายที่ใช้เฉพาะ มีการกำหนดการใช้งานในองค์กรเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะข้อมูลข่าวสาร เช่น เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย เป็นต้น ปัจจุบันมีการเชื่อมโยงเครือข่ายขององค์กรเข้าสู่เครือข่ายสาธารณะอื่นๆ เช่น เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ทั่วโลกเข้าด้วยกันทำให้สามารถสื่อสารถึงกันได้อย่างสะดวก เปรียบเสมือนการเปิดประตูบ้านออกสู่ถนนสาธารณะ จึงย่อมเสี่ยงต่อผู้แปลกปลอมที่จะลักลอบเข้ามาในระบบ ดังนั้นระบบรักษาความปลอดภัยของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก การที่เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขององค์กรมีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือมีช่องทางให้ใช้ติดต่อผ่านทางโมเด็มได้ ถึงแม้ว่าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขององค์กรอาจจะวางมาตรการรักษาความปลอดภัยไว้อย่างดีแล้ว โดยมีผู้ดูแลระบบที่เรียกว่า System Administrator เป็นผู้รับผิดชอบ แต่ระบบดังกล่าวก็อาจจะถูกผู้บุกรุก ผู้ก่อวินาศกรรม เข้ามาเจาะระบบทำลายระบบโดยบุคคลที่เรียกว่า แฮกเกอร์ (Hacker) นอกจากนั้นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขององค์กรอาจจะได้รับผลกระทบจากโปรแกรมที่เป็นภัยหรือก่อให้เกิดปัญหาในการใช้งาน เช่น สปายแวร์ (Spyware) หนอนไวรัส (Worm) ไวรัสคอมพิวเตอร์ (Virus Computer) เป็นต้น โปรแกรมเหล่านี้ อาจก่อให้เกิดความเสียหายของข้อมูล ทำให้เสียเวลา และสูญเสียการใช้งานทรัพยากรขององค์กรได้

ปัญหาไวรัสคอมพิวเตอร์ นับว่าเป็นปัญหาที่สร้างความวิตกกังวล และความเสียหายให้กับผู้ควบคุมระบบเครือข่าย (Network Administrator) และ ผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ (User) เป็นอย่างมาก ซึ่งปัจจุบันไวรัสคอมพิวเตอร์ได้มีวิวัฒนาการเพิ่มขีดความสามารถและความรุนแรงมากยิ่งขึ้น โดยจะเข้ามาทำลายและสร้างความเสียหายให้กับ ระบบไฟล์ข้อมูล ระบบปฏิบัติการ

(Operating System) โปรแกรมใช้งาน (Application Program) และข้อมูลสำคัญบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เนื่องจากความสามารถในการสำเนาตัวเอง แฝงตัวและแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว สำหรับการแพร่ขยายของไวรัสคอมพิวเตอร์นั้น ไวรัสคอมพิวเตอร์ไม่เพียงแต่แพร่ขยายไปตามไฟล์ข้อมูลเท่านั้นยังแพร่ขยายมาตามเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพียงผู้ใช้งานเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ไวรัสคอมพิวเตอร์ก็สามารถเข้ามาตามช่องทางดังกล่าวได้ทันที ดังนั้นการระวังและการป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ไม่ให้เข้าไปทำลายระบบและไฟล์ข้อมูลขององค์กรจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง

ปัญหาที่พบบ่อยบ่อย ๆ และองค์กรต่าง ๆ ก็ให้ความสำคัญอยู่มาก คือความรู้ความสามารถของบุคลากร ถึงแม้องค์กรเองจะมีอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ทันสมัยและมีประโยชน์มากก็ตาม แต่ถ้าบุคลากรในองค์กรไม่มีความรู้ความเข้าใจในการใช้เครื่องมือ เครื่องมือนั้นก็ไม่มีค่า ดังนั้นองค์กรจึงให้ความสำคัญมากในเรื่องการฝึกอบรมให้กับบุคลากร และเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรมบุคลากรก็มีหลายชนิด คอมพิวเตอร์นับเป็นอุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่มีบทบาทเป็นอย่างมาก และเป็นเครื่องมือสมัยใหม่ที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีส่วนช่วยในการให้ความรู้ และเพิ่มทักษะให้กับบุคลากร โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์สามารถช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทั้งยังสามารถเรียนรู้ได้ตามระดับความสามารถของแต่ละบุคคลและสามารถตอบสนองของความต้องการของแต่ละบุคคลในส่วนที่ยากแก่การทำความเข้าใจ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทนี้เรียกว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ทำให้ได้ทั้งความรู้ความบันเทิง และเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสื่อซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความสนุกสนานไปด้วย

สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ มีหน่วยงานย่อยที่ให้บริการในการลงโปรแกรมระบบสารสนเทศ และให้บริการซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีหน่วยงานอื่นในสถาบันฯ แจ้งปัญหาในการใช้งานคอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นจำนวนมากและปัญหาที่แจ้งมาบ่อยครั้งก็คือ การกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ซึ่งทางสำนักวิจัยฯ เคยเปิดอบรมหลักสูตรการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ไปแล้ว แต่การเปิดอบรมนี้ยังไม่เพียงพอกับความต้องการของบุคลากรในสถาบันฯ ทำให้บุคลากรที่ไม่ได้รับการอบรมไม่สามารถกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ภายในหน่วยงานของตนเองได้ ทำให้ต้องใช้เจ้าหน้าที่ของสำนักวิจัยฯ ไปทำการกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ให้ เนื่องจากเจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่ดังกล่าวมีจำนวนน้อย ทำให้ไม่สามารถไปจัดการกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ได้รวดเร็วตามที่หน่วยงานต่าง ๆ ต้องการ

ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะผู้ปฏิบัติงานอยู่ในสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ของสถาบันฯ เล็งเห็นความสำคัญของการจัดทำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำมาใช้เป็นสื่อที่มี

ประสิทธิภาพในการสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันฯ โดยเน้นการปฏิบัติ เพื่อช่วยให้บุคลากรสามารถค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานตนเองได้ อีกทั้งยังแก้ปัญหาปฏิบัติงานล่าช้าของเจ้าหน้าที่สำนักวิจัยฯ อีกด้วย นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องทั่วไประดับที่จะทำให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์มากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีประสิทธิภาพ

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของพรเทพ เมืองแมน (2544 : 46) มาเป็นกรอบแนวคิด ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน

- 1.1 การวิเคราะห์หลักสูตร
- 1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน
- 1.3 การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน

- 2.1 การจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ และจัดลำดับของเนื้อหา
- 2.2 การสร้างสตอรี่บอร์ด (Story board)

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและแก้ไขบทเรียน

1.4.2 การสร้างแบบประเมินวัดความสามารถในการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดของบุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2535 : 129-135) มาเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบประเมินความสามารถในการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม Norton AntiVirus และผู้วิจัยทำการประเมินความสามารถเป็นรายบุคคลเริ่มตั้งแต่การเข้าเว็บไซต์ที่ให้บริการการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปจนถึงขั้นตอนในการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ และการติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ถ้ากลุ่มตัวอย่างแสดงพฤติกรรมได้โดยที่ผู้วิจัยไม่ต้องให้คำแนะนำให้ 2 คะแนน และถ้ากลุ่มตัวอย่างแสดงพฤติกรรมได้โดยที่ผู้วิจัยต้องให้คำแนะนำให้ 1 คะแนน สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยให้คำแนะนำแต่ไม่สามารถแสดงพฤติกรรมได้ให้ 0 คะแนน จากนั้นนำคะแนนไปหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากร คือ บุคลากรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เคยผ่านการอบรมหลักสูตร การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2546 แต่ยังไม่สามารถกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือบุคลากรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เคยผ่านการอบรมหลักสูตร การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2546 แต่ยังไม่สามารถกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ โดยการอาสาสมัคร จำนวน 20 คน

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์
2. ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

1.5.4 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

ใช้เนื้อหาตามหลักสูตร การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไวรัสคอมพิวเตอร์ และมีเนื้อหา 2 หน่วยการเรียนรู้โดยเน้นภาคปฏิบัติ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงกำหนดความหมายของคำต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากโปรแกรมสำเร็จรูป Macromedia Dreamweaver MX , SWISH, Adobe Photoshop ซึ่งบรรจุเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ต่างๆ ไว้ตามลำดับอย่างเหมาะสม โดยผู้เรียนจะเรียนบทเรียนไปตามลำดับขั้นตอนโดยผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ หมายถึง อัตราส่วนระหว่างประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) กับประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) โดยคิดจากผลการเรียนรู้จากเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งการวิจัยครั้งนี้กำหนดเกณฑ์ไว้เป็น E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80

E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ หาได้จากคะแนนเฉลี่ยร้อยละของคะแนนแบบประเมินท้ายหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยรวมกัน

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หาได้จากคะแนนเฉลี่ยร้อยละของคะแนนแบบประเมินหลังเรียนครบทุกหน่วยในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. แบบประเมินความสามารถในการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เพื่อสอนเสริม เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อประเมินผลว่าปฏิบัติได้หรือไม่ ในแต่ละพฤติกรรมย่อย

4. บุคลากร หมายถึง บุคลากรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ผ่านการอบรมหลักสูตรการป้องกันและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

5. หลักสูตรการป้องกันและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ หมายถึง หลักสูตรหนึ่งในโครงการฝึกอบรมของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ ที่เปิดอบรมให้กับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อให้บุคลากรสามารถค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ได้

6. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายของคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกเข้าด้วยกัน โดยอาศัยเครือข่ายโทรคมนาคมเป็นตัวเชื่อมเครือข่ายภายใต้กฎเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน และสามารถทำให้คนจำนวนมากสื่อสารข้อมูลทั้งในรูปแบบตัวอักษร ข้อความภาษาและเสียง ได้อย่างสะดวกรวดเร็วด้วยคอมพิวเตอร์ต่างระบบและต่างชนิดกันได้

7. การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ หมายถึง ทักษะและความสามารถในการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ทั้งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและโปรแกรมที่ติดตั้งเองด้วยโปรแกรม Norton AntiVirus

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 โครงการฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ ของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- 2.2 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
- 2.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไวรัสคอมพิวเตอร์
- 2.4 โปรแกรมป้องกันและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์
- 2.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.6 การสอนทบทวนความรู้หรือการสอนซ่อมเสริม
- 2.7 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.8 การวัดความสามารถในการใช้โปรแกรม
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 โครงการฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ ของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์เป็นหน่วยงานระดับคณะ ที่จัดตั้งขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำคอมพิวเตอร์มาใช้อำนวยความสะดวกทางด้านวิชาการ การเรียนการสอนงานวิจัย และการฝึกอบรมเป็นสำคัญ ปัจจุบันวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์มีความก้าวหน้าอย่างมากและมีการนำมาใช้งานกันอย่างแพร่หลายทั้งภาครัฐและเอกชน สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าว และในฐานะที่เป็นหน่วยงานสนับสนุนให้บริการด้านการเรียนการสอนวิชาการด้านคอมพิวเตอร์ การฝึกอบรมเป็นงานที่ต้องมีบุคคลหลายฝ่ายเข้ามาเกี่ยวข้อง ดำเนินงาน ทั้งนี้เนื่องจากการฝึกอบรมมีองค์ประกอบที่สำคัญหลายส่วน ซึ่งจะต้องร่วมมือกันจัดดำเนินการ เพื่อให้การฝึกอบรมบรรลุผลตามเป้าหมาย จึงจัดโครงการฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ให้แก่บุคลากร โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะเผยแพร่ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

โครงการฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ แบ่งหลักสูตรการฝึกอบรมออกเป็น 12 หลักสูตร ดังนี้

1. การสร้าง Web Site
2. Microsoft Access 2000
3. ความรู้ทางคอมพิวเตอร์ และแผ่นตารางทำการ
4. Macromedia Dreamweaver
5. อินเทอร์เน็ตเบื้องต้นสำหรับนักเรียน
6. การใช้ Internet เบื้องต้น
7. Microsoft Excel XP
8. การใช้ Visio เบื้องต้น
9. การใช้ Microsoft Power Point เบื้องต้น
10. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
11. การเขียน Home Page
12. ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันและกำจัดไวรัส

จากหลักสูตรการเปิดฝึกอบรมเหล่านี้ การป้องกันและกำจัดไวรัส ก็เป็นหลักสูตรหนึ่งที่เปิดฝึกอบรมให้กับบุคลากร ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยการสมัครเข้ารับการฝึกอบรม งานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ซึ่งบุคลากรบางส่วนไม่สามารถนำความรู้มาใช้ประโยชน์ได้จริง และไม่เข้าใจเนื้อหาไม่กล้าซักถาม จึงโทรศัพท์มาขอให้บุคลากรของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ไปดำเนินการกำจัดไวรัสให้เป็นประจำ และสมัครเข้ารับการฝึกอบรมซ้ำแล้วซ้ำอีกเนื่องจากขาดทักษะ ซึ่งก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งด้านเวลา ทรัพยากรและงบประมาณ ผู้วิจัยเห็นว่าควรมีสื่อการสอนเข้ามาช่วย เพื่อให้บุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้เรียนรู้และนำประโยชน์ไปใช้ได้อย่างแท้จริง ในที่นี้ผู้วิจัยขอกล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับหลักสูตรการป้องกันและกำจัดไวรัส โดยใช้โปรแกรม Norton AntiVirus เพียงโปรแกรมเดียวเนื่องจากมีประสิทธิภาพในการกำจัดไวรัสและได้รับความนิยมนำมาใช้ และเป็นพื้นฐานให้ผู้เข้าอบรมเข้าใจเกี่ยวกับไวรัสคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำให้ผู้เข้าอบรมก่อเกิดทักษะและความสามารถในการใช้งานโปรแกรมกำจัดไวรัสอื่น ๆ ได้

หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์ มีความเจริญก้าวหน้าเป็นอย่างมากและมีการนำมาใช้งานแพร่หลายทั้งภาครัฐและเอกชน การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการทำงาน ศึกษา ค้นคว้า หรือการดำเนินการทางธุรกิจ แต่ไวรัสคอมพิวเตอร์ก็เป็นปัญหา

อย่างหนึ่งที่ทำให้การใช้งานคอมพิวเตอร์ และการใช้อินเทอร์เน็ต มีความล่าช้าหรือมีผลเสีย ต่อ ข้อมูล เวลา และมูลค่าทางธุรกิจ

คุณสมบัติของผู้เข้ารับการอบรม

บุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สถานที่ฝึกอบรม

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ ระยะเวลาในการฝึกอบรม

ใช้เวลาในการอบรม 6 ชั่วโมง

เป้าหมายในการฝึกอบรม

เพื่อให้บุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สามารถใช้ โปรแกรมป้องกันและกำจัดไวรัสได้ด้วยตนเอง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถบอกประเภทและวิธีการทำงานของไวรัสคอมพิวเตอร์
2. สามารถบอกชื่อไวรัสคอมพิวเตอร์และรู้จักการทำงานเบื้องต้นของไวรัส
3. สามารถหาวิธีป้องกันตัวเองให้ปลอดภัยจากไวรัสคอมพิวเตอร์
4. สามารถบอกถึงอาการและวิธีสังเกตเมื่อเครื่องโดนไวรัสคอมพิวเตอร์
5. สามารถค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
6. สามารถติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัส

การแบ่งหน่วยการเรียนรู้การสอนเรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ขอบเขตเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่	ขอบเขตของเนื้อหา	เวลาที่ใช้
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไวรัสคอมพิวเตอร์	30 นาที
2	ชื่อไวรัสคอมพิวเตอร์	30 นาที
3	วิธีป้องกันให้ปลอดภัยจากไวรัสคอมพิวเตอร์	30 นาที
4	อาการและวิธีสังเกตเมื่อเครื่องโดนไวรัสคอมพิวเตอร์	30 นาที
5	สามารถค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	1 วัน
6	สามารถติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัส	1 วัน

2.2 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

2.2.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) หมายถึงระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อถึงกันเป็นเครือข่ายได้ทั่วโลก หรือบางครั้งมีผู้กล่าวไว้ว่า เป็นระบบเครือข่ายของเครือข่าย (Network of Network) ที่ผู้ใช้มีสิทธิใช้สารสนเทศจากระบบคอมพิวเตอร์อื่น ๆ รวมถึงการติดต่อสื่อสารถึงกันและกัน ซึ่งเดิมเคยเป็นการสื่อสารที่ใช้อยู่ในกลุ่มของนักธุรกิจ รัฐบาล หรือในทางการศึกษาเท่านั้น แต่ในปัจจุบันได้รับความนิยมจากทุกองค์กร (สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย. 2545) [Internet]

กิดานันท์ มะลิทอง (2539 : 254) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต คือระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มากครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล (Remote Login) การถ่ายโอนข้อมูล ไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ เป็นต้น

วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ (2539 : 21) กล่าวว่าอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก ซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายย่อยจำนวนมาก กระจายอยู่เกือบทั่วทุกมุมโลก อินเทอร์เน็ตเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ โดยใช้มาตรฐานในการรับส่งข้อมูลที่เป็นหนึ่งเดียว หรือที่เรียกว่าโปรโตคอล (Protocol) ซึ่งโปรโตคอลที่ใช้บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีชื่อว่า ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP : Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ลักษณะของระบบอินเทอร์เน็ตเป็นเสมือนใยแมงมุมที่ครอบคลุมทั่วโลก ในแต่ละจุดที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตนั้น สามารถสื่อสารกันได้หลายเส้นทาง ตามความต้องการ โดยไม่กำหนดตายตัว และไม่จำเป็นต้องไปตามเส้นทางโดยตรง อาจจะผ่านจุดอื่น ๆ หรือเลือกไปเส้นทางอื่นได้หลาย ๆ เส้นทาง การติดต่อสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นอาจเรียกว่า การติดต่อสื่อสารไร้มิติ หรือ Cyberspace (ศูนย์เทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2545) [Online]

2.2.2 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตประกอบด้วยเครือข่ายย่อยจำนวนมาก แต่ละเครือข่ายบรรจุแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา ข้อมูลทางธุรกิจการค้า ข่าวสารและการบันเทิง ซึ่งเป็นข้อมูลทั้งในอดีตและปัจจุบัน ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ได้ถูกเก็บเป็นแฟ้มข้อมูลไว้ในรูปของฐานข้อมูล ดังนั้นการเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลข่าวสารจากเครือข่ายย่อยต่าง ๆ ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้สะดวกรวดเร็ว นอกจากนี้ผู้ใช้อย่างยังสามารถติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกับผู้ใช้คอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ในเครือข่าย

อินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย โดยการกระจายข่าวสารหรือการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) ซึ่งสามารถทำได้อย่างรวดเร็วและไม่จำกัดจำนวน (วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ. 2539 : 22)

ต้น ดันท์สุทธิวงศ์ และคณะ (2539 : 19-20) กล่าวว่าประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตสามารถแบ่งออกเป็นหลายด้าน ดังนี้

1. ด้านการศึกษา เราสามารถต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตเพื่อค้นคว้าหาข้อมูลข้อมูลทางวิชาการจากที่ต่าง ๆ ได้ ซึ่งในกรณีอินเทอร์เน็ตจะทำหน้าที่เหมือนห้องสมุดขนาดยักษ์ ส่งข้อมูลที่เราต้องการมาให้ถึงบนจอคอมพิวเตอร์ที่บ้านหรือที่ทำงานของเราในเวลาไม่กี่วินาทีจากแหล่งข้อมูลทั่วโลก ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม ศิลปกรรม สังคมศาสตร์ กฎหมายและอื่น ๆ ทั้งข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพ และเสียง หรือแม้แต่มีเดีย

2. ด้านธุรกิจและการค้า อินเทอร์เน็ตมีบริการในรูปแบบของการซื้อขายสินค้าผ่านคอมพิวเตอร์หรือ Teleshopping เราสามารถเลือกดูสินค้าพร้อมทั้งคุณสมบัติผ่านจอคอมพิวเตอร์ของเราแล้วสั่งซื้อและจ่ายเงินด้วยบัตรเครดิตได้ทันที ซึ่งนับว่าสะดวกรวดเร็วมมาก สินค้าที่มีจำหน่ายก็มีครบทุกประเภทเหมือนห้างสรรพสินค้าใหญ่ บริษัทต่าง ๆ จึงมีการลงโฆษณาขายสินค้าผ่านอินเทอร์เน็ตกันมากขึ้น ทำให้ธุรกิจลักษณะนี้เพิ่มขึ้นเป็นลำดับ นอกจากนี้ บริษัทหรือองค์กรก็สามารถเปิดให้บริการและสนับสนุนลูกค้าของตนผ่านอินเทอร์เน็ตได้ เช่น การตอบคำถามหรือข้อสงสัย การให้คำแนะนำ รวมถึงการให้ข่าวสารใหม่แก่ลูกค้า

3. ด้านบันเทิง และการพักผ่อนหย่อนใจหรือสันทนาการ เช่น เลือกอ่านวารสารผ่านอินเทอร์เน็ตหรือที่ว่าเป็นแมกกาซีนแบบออนไลน์ รวมถึงหนังสือพิมพ์และข่าวสาร โดยมีภาพประกอบบนจอคอมพิวเตอร์เหมือนกับหนังสือปกิตที่เราดูอยู่ทุกวัน ผู้ผลิตวิดีโอและภาพยนตร์ก็มีการลงโฆษณาและตัวอย่างหนังใหม่ในอินเทอร์เน็ตให้ผู้สนใจก็อปปีไฟล์ที่เป็นหนังตัวอย่างซึ่งเป็นภาพเคลื่อนไหวและเสียงไปดูได้ด้วย

จากตัวอย่างที่กล่าวถึงข้างต้นนี้อินเทอร์เน็ตได้ปฏิวัติสังคมข่าวสารให้พัฒนารุดหน้าไปมาก และให้ประโยชน์กับผู้ใช้อย่างมหาศาล จนอาจกล่าวได้ว่ายุคต่อไปจะไม่มีคอมพิวเตอร์เครื่องไหนทำงานโดยไม่มีการเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต ซึ่งบริการบนอินเทอร์เน็ตก็จะต้องมีการพัฒนาให้ดีขึ้นตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป

2.2.3 อินเทอร์เน็ตในการศึกษา

อัญชลี โพธิ์ทอง และอัปษรศรี ปลอดภัย (2543 : 141-143) สรุปว่าอินเทอร์เน็ตในการศึกษาสามารถใช้ได้หลายรูปแบบ ได้แก่

1. การค้นคว้า เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานที่รวมข่ายงานเข้าไว้ด้วยกัน จึงทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทั่วโลกได้เพื่อการค้นคว้าวิจัยในเรื่องที่สนใจทุกสาขาวิชาเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย การสืบค้นแหล่งข้อมูลนี้ สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรม

ในการช่วยค้นหา(Search Engine) และยังสามารถติดต่อเข้าสู่แม่ข่ายของห้องสมุดเพื่อหารายชื่อหนังสือและขอยืมหนังสือได้เช่นกัน

2. การเรียนและการติดต่อสื่อสาร ผู้สอนและผู้เรียนสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนและติดต่อสื่อสารกันได้โดยที่ผู้สอนจะเสนอเนื้อหาบทเรียนโดยใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้เรียนเปิดอ่านเรื่องราวและภาพประกอบที่เสนอในแต่ละบทเรียน หรือการเสนอบทเรียนในลักษณะการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ใน เวิลด์ไวด์เว็บ (www : world wide web) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้การเชื่อมโยงในการเรียนรู้ในลักษณะสื่อหลายมิติได้ เมื่ออ่านบทเรียนแล้วผู้เรียนจะถามคำถามที่ตนยังข้องใจและทำงานตามที่กำหนดไว้แล้วส่งกลับไปยังผู้สอนได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้กลุ่มผู้เรียนด้วยตัวเองยังสามารถติดต่อสื่อสารกันเพื่อทบทวนบทเรียนหรืออภิปรายเนื้อหาเรื่องราวที่เรียนไปแล้วผ่านทางกลุ่มสนทนา กลุ่มอภิปราย และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือการติดต่อกับผู้เรียนในสถาบันอื่นโดยผ่านทางกระดานข่าวและยูสเน็ต

3. การศึกษาทางไกล การใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษาทางไกลอาจจะใช้ในรูปแบบของการสื่อสารตามที่กล่าวมาแล้วในเรื่องของการเรียนและติดต่อสื่อสาร โดยการใช้บทเรียนที่อยู่ในไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์แทนหนังสือเรียน ผู้เรียนจะเปิดอ่านบทเรียนเมื่อใดก็ได้แล้วแต่เวลาว่างของตนและสามารถเก็บบทเรียนนั้นไว้ทบทวนได้ตามรูปแบบของการศึกษาทางไกล หรือจะมีการเรียนการสอนในลักษณะของการประชุมทางไกลโดยคอมพิวเตอร์ และการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต จะต้องมีการนัดเวลาในการเรียนกันก่อนล่วงหน้าเพื่อให้ผู้เรียนมาอยู่พร้อมกันและเรียนจากผู้สอนที่ทำการสอนจากสถาบันการศึกษา ในการเรียนระบบนี้นอกจากจะมีคอมพิวเตอร์แล้วจะต้องมีอุปกรณ์และวัสดุอื่น ๆ ประกอบด้วย ได้แก่ กล้องวีดิทัศน์ ไมโครโฟน ลำโพงและซอฟต์แวร์โปรแกรมในการรับส่งสัญญาณ เพื่อส่งภาพและเสียงของผู้สอนจากสถาบันการศึกษา ผู้เรียนจะสามารถรับภาพและเสียงของผู้สอนได้จากจอมอนิเตอร์ของคอมพิวเตอร์ ถ้าในกรณีในห้องเรียนมีกล้องวีดิทัศน์ติดตั้งอยู่ด้วยจะทำให้ผู้เรียนสามารถส่งคำถามกลับไปยังผู้สอนได้ทันทีผ่านทางไมโครโฟน โดยที่ผู้สอนสามารถเห็นภาพและได้ยินเสียงของผู้เรียนด้วย

4. การเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต เป็นการฝึกอบรมเพื่อให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถใช้โปรแกรมต่าง ๆ เพื่อทำงานในอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นการใช้เทลเน็ต (Telnnet) เพื่อการขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลเพื่อทำรายงานและวิจัย รวมถึงการติดต่อสื่อสารระหว่างกันเพื่อประโยชน์ในการเรียนด้วย

5. การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ต เป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับโรงเรียนและมหาวิทยาลัย เช่น การจัดตั้งโครงการร่วมระหว่างสถาบันการศึกษาเพื่อ

แลกเปลี่ยนข้อมูลหรือการสอนในวิชาต่าง ๆ ร่วมกัน หรือการให้โรงเรียนต่าง ๆ สร้างเว็บไซต์ของตนขึ้นมาเพื่อเสนอสารสนเทศแก่ผู้สอนและผู้เรียนในโรงเรียนนั้น และเชื่อมต่อเข้ากับข่ายงานทั่วโลกด้วย โดยเรียกว่า "โรงเรียนบนเว็บ" (School On Web)

2.2.4 การใช้งานอินเทอร์เน็ต

ต้น ต้นทศุทธิวงศ์ และคณะ (2539 : 22-23) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตสามารถนำมาใช้ในการทำงานได้มากมายซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้

1. บริการด้านการสื่อสาร เป็นบริการที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถติดต่อรับส่งข้อมูลแลกเปลี่ยนกันได้ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งรวดเร็วกว่าการติดต่อแบบธรรมดาและมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างถูกกว่ามาก

1.1 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นบริการติดต่อรับ-ส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์กับผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วโลก โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมอีก และบริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์นี้ก็รวดเร็วทันใจและสะดวกมาก

1.2 สนทนาแบบออนไลน์ เป็นบริการคุยโต้ตอบกับผู้ใช้คนอื่น ๆ ในอินเทอร์เน็ตได้ในเวลาเดียวกัน เสมือนการคุยกันแต่ผ่านคอมพิวเตอร์ของทั้งสองที่ ซึ่งสนุกและรวดเร็ว บริการสนทนาแบบออนไลน์นี้เรียกว่า Talk เนื่องจากใช้โปรแกรมที่ชื่อว่า Talk ติดต่อคุยกัน

1.3 กระดานข่าวหรือบuletินบอร์ด บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการบริการในลักษณะของกระดานข่าวหรือบuletินบอร์ด โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ จำนวนหลายพันกลุ่ม เรียกว่าเป็นกลุ่มข่าวหรือ Newsgroup ทุก ๆ วันจะมีผู้ส่งข่าวสารถึงกันผ่านระบบดังกล่าว โดยแบ่งแยกออกตามกลุ่มที่สนใจ เช่น กลุ่มผู้สนใจศิลปะ กลุ่มผู้สนใจเพลง เป็นต้น

1.4 การถ่ายโอนข้อมูล เป็นบริการโอนย้ายไฟล์ข้อมูล ถ้าผู้ใช้ต้องการโอนย้ายไฟล์ข้อมูลหรือไฟล์โปรแกรมต่าง ๆ ก็เรียกใช้บริการ FTP หรือ File Transfer Protocol ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้ติดต่อเข้าสู่คอมพิวเตอร์ที่ต้องการในอินเทอร์เน็ต และดาวน์โหลดหรือโอนย้ายไฟล์ที่ต้องการมายังคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ได้

1.5 การขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล (Telnet) เป็นการให้บริการ Telnet เพื่อเข้าใช้งานคอมพิวเตอร์ที่อยู่ไกลออกไป ได้เหมือนกับเราไปที่เครื่องนั่นเอง โดยการจำลองคอมพิวเตอร์ของเราให้เป็นเสมือนจอภาพบนคอมพิวเตอร์นั้นได้

2. บริการค้นหาข้อมูล ผู้ใช้บริการสามารถหาข้อมูลที่ต้องการ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องหรือหัวข้อใดได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากในอินเทอร์เน็ตมีคอมพิวเตอร์ที่ผู้เชี่ยวชาญในแขนงต่าง ๆ เก็บข้อมูลเพื่อเผยแพร่เอาไว้มากมาย ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย ในการวิจัยและเตรียมข้อมูลลงได้มาก และเปรียบเสมือนมีห้องสมุดขนาดยักษ์ให้ใช้งานได้ทันที

2.1 การค้นหาเพิ่มข้อมูลโดยโปรแกรมอาร์ชี (Archie) ผู้ใช้บริการจะทำตัวเสมือนเครื่องลูกข่ายที่เรียกเข้าไปใช้บริการเครื่องแม่ข่ายค้นหาเพิ่มเพื่อค้นหาข้อมูลที่ตนเองไม่ทราบว่าได้เก็บไว้สถานที่ใด บริการค้นหาเพิ่มข้อมูลจะช่วยให้ผู้ใช้เสมือนกับว่าได้ดูว่าสถานที่ซึ่งมีข้อมูลที่ตนต้องการอยู่ที่ใดก่อน จากนั้นจึงเรียกค้นไปยังสถานที่นั้นโดยตรงต่อไป

2.2 ค้นหาข้อมูลด้วยระบบเมนูโดยโปรแกรมโกเฟอร์ (Gofer) เป็นการบริการค้นหาข้อมูลตามลำดับขั้น ซึ่งมีเมนูให้ใช้งานได้สะดวก ฐานข้อมูลที่เก็บอยู่ในระบบเป็นฐานข้อมูลที่กระจายกันอยู่หลายแห่งแต่มีการเชื่อมโยงถึงกันเป็นชั้น ๆ

2.3 บริการสารสนเทศบริเวณกว้าง (WAIS : Wide Area Information Service) เป็นบริการที่มีลักษณะเป็นศูนย์ข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลและดัชนี สำหรับการค้นหาข้อมูลจำนวนมากเอาไว้ เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้ในการค้นหาเมื่อเข้าสู่ศูนย์ข้อมูล และยังมีการเชื่อมโยงกันไปยังศูนย์ข้อมูลอื่นอีก

2.4 เวิลด์ไวด์เว็บ (WWW : World Wide Web) เป็นบริการค้นหาและแสดงข้อมูลที่ใช้วิธีการของไฮเปอร์เท็กซ์ Hypertext โดยมีการทำงานแบบ Client/Server ซึ่งผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลจากเครื่องที่ให้บริการ ซึ่งเรียกว่า Web Server หรือ Web Site โดยอาศัยโปรแกรม Web Browser ผลที่ได้จะมีการแสดงเป็นไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งมีการผนวกรูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวที่เราเรียกว่ามัลติมีเดียได้ และสามารถเชื่อมโยงไปยังเอกสารหรือข้อมูลอื่นได้โดยตรง

2.2.5 ข้อจำกัดของอินเทอร์เน็ต

อัญชลี โพธิ์ทอง และอัปสรศรี ปลอดภัย (2543 : 144) สรุปข้อจำกัดของอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

1. อินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานขนาดใหญ่ที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของ ทุกคนจึงสามารถสร้างเว็บไซต์หรือตีพิมพ์ข้อความได้ทุกอย่าง บางครั้งข้อความนั้นอาจเป็นข้อมูลที่ผิดหรือไม่ได้ได้รับการรับรอง เช่น ข้อมูลด้านการแพทย์หรือผลการทดลอง จึงเป็นวิจรรย์ญาณของผู้อ่านที่จะต้องไตร่ตรองข้อความที่อ่านนั้นด้วยว่าควรเชื่อถือได้หรือไม่

2. อินเทอร์เน็ตมีโปรแกรมและเครื่องมือในการทำงานมากมายหลายอย่าง เช่น การใช้เทลเน็ต(telnet) เพื่อการติดต่อระยะไกล หรือการใช้โกเฟอร์(Gofer) เพื่อสืบค้นข้อมูล เป็นต้น ดังนั้นผู้ใช้จึงต้องศึกษาการใช้งานเสียก่อนจึงจะสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

3. นักเรียนและเยาวชนอาจเข้าชมเว็บไซต์ที่ไม่มีประโยชน์หรืออาจยั่วยุอารมณ์ทำให้เป็นอันตรายต่อตัวเองและสังคม

2.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไวรัสคอมพิวเตอร์

2.3.1 ประวัติความเป็นมาของไวรัสคอมพิวเตอร์

โปรแกรมที่สามารถสำเนาตัวเองได้เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2526 โดย ดร.เฟรดเดอริก โคเฮน นักวิจัยของมหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนีย สหรัฐอเมริกา ได้ทำการศึกษาโปรแกรมลักษณะนี้ และได้ตั้งชื่อว่า "ไวรัส" แต่ไวรัสที่แพร่ระบาดและสร้างความเสียหายให้กับคอมพิวเตอร์ตามที่มีการบันทึกไว้ครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2529 ด้วยผลงานของไวรัสที่มีชื่อ "เบรน(Brain)" ซึ่งเขียนขึ้นโดยโปรแกรมเมอร์สองพี่น้องชาวปากีสถาน ชื่อ อัมจาต (Amjad) และ เบซิท(Basit) เพื่อป้องกันการคัดลอกทำสำเนาโปรแกรมของพวกเขาโดยไม่จ่ายเงิน (สมชาติ เลิกบางพลัด : 2547 : 15)

2.3.2 ความหมายของไวรัสคอมพิวเตอร์

ไวรัสคอมพิวเตอร์ คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งที่ถูกเขียนขึ้นให้มีความสามารถในการสำเนาตัวเองเข้าไปติดอยู่ในระบบคอมพิวเตอร์ สามารถแพร่กระจายตัวเอง ผ่านไฟล์ โปรแกรม ดิสก์เก็ต จากเครื่องหนึ่งไปอีกเครื่องหนึ่ง หรือผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือระบบสื่อสารข้อมูล เข้าไประบาดในระบบคอมพิวเตอร์อื่น

ไวรัสคอมพิวเตอร์ สามารถสำเนาตัวเองให้แพร่กระจายไปยังไฟล์ในระบบคอมพิวเตอร์ จากเครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่งผ่านตัวกลางที่เป็นพาหะ เช่น การสำเนาไฟล์ด้วยแผ่นดิสก์เก็ต ระหว่างเครื่อง การสำเนาข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายหรือระบบสื่อสาร

การที่เครื่องคอมพิวเตอร์ติดไวรัส หมายความว่า ไวรัสได้เข้าไปฝังตัวอยู่ในหน่วยความจำคอมพิวเตอร์เรียบร้อยแล้ว เนื่องจากไวรัสเป็นโปรแกรมหนึ่ง การที่จะเข้าไปอยู่ในหน่วยความจำได้ จะต้องมีการถูกเรียกใช้งานหรือถูกกระตุ้นให้ทำงาน (ขึ้นอยู่กับประเภทของไวรัส) ซึ่งปกติผู้ใช้เครื่องมักจะไม่วัดตัวว่าได้ทำการปลูกไวรัสคอมพิวเตอร์ให้ขึ้นมาทำงานแล้ว

การทำงานของไวรัสแต่ละตัวจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้เขียนโปรแกรมนั้น เช่น ทำลายระบบปฏิบัติการ โปรแกรมใช้งานหรือข้อมูล ที่อยู่ในคอมพิวเตอร์ หรือรบกวนการทำงาน เช่น การบูตระบบช้าลง เรียกใช้โปรแกรมได้ไม่สมบูรณ์ หรือเกิดอาการค้าง (แองก์ไม่ทราบสาเหตุ) เกิดข้อความวิ่งไปมาที่หน้าจอ หรือกรอบข้อความเตือนไม่ทราบสาเหตุ เซกเตอร์ที่เสียมีจำนวนเพิ่มขึ้น โดยมีการรายงานว่ามีจำนวนเซกเตอร์ที่เสียเพิ่มขึ้นทั้ง ๆ ที่ยังไม่ได้ใช้โปรแกรม เข้าไปตรวจหา ไฟล์ข้อมูลหรือโปรแกรมที่เคยใช้ก็หายไป

ทั้งนี้ความสามารถของไวรัสคอมพิวเตอร์แต่ละประเภะนั้นจะขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้พัฒนา (Virus Developer) ไวรัสคอมพิวเตอร์ที่ถูกสร้างขึ้นนั้นถูกนำมาใช้ทั้งด้านดีและด้านไม่ดี แต่จากประสบการณ์ของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะมองด้านไม่ดีเพราะไวรัสคอมพิวเตอร์มักจะเข้ามาลบข้อมูล ทำลายฮาร์ดดิสก์และทำให้เกิดความเสียหาย

2.3.3 ประเภทของไวรัสคอมพิวเตอร์

1. **บูตเซกเตอร์ไวรัส (Boot Sector Viruses หรือ Boot Infector Viruses)** คือไวรัสที่เก็บตัวเองอยู่ในบูตเซกเตอร์ของฮาร์ดดิสก์ การทำงานของบูตเซกเตอร์ไวรัส คือ เมื่อคอมพิวเตอร์เริ่มทำงานขึ้นมาตอนแรก เครื่องจะเข้าไปอ่านบูตเซกเตอร์ โดยในบูตเซกเตอร์จะมีโปรแกรมขนาดเล็กไว้ใช้ในการเรียกระบบปฏิบัติการขึ้นมาทำงานอีกทีหนึ่ง ไวรัสจะเข้าไปแทนที่โปรแกรมดังกล่าว และไวรัสประเภทนี้ถ้าไปติดอยู่ในฮาร์ดดิสก์โดยทั่วไป จะเข้าไปอยู่บริเวณที่เรียกว่า Master Boot Sector หรือ Partition Table ของฮาร์ดดิสก์นั้น

ถ้าบูตเซกเตอร์ของดิสก์ใดมีไวรัสประเภทนี้ติดอยู่ ทุกครั้งที่บูตเครื่องขึ้นมา ตัวโปรแกรมไวรัสจะทำงานก่อนและจะเข้าไปฝังตัวอยู่ในหน่วยความจำเพื่อเตรียมพร้อมที่จะทำงานแล้วไวรัสจะไปเรียกระบบปฏิบัติการมาทำงานต่อ ทำให้ผู้ใช้รู้สึกเหมือนไม่มีอะไรเกิดขึ้น

2. **โปรแกรมไวรัส (Program Viruses)** เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทหนึ่งที่ถูกออกแบบมาให้แพร่กระจายตัวเองจากไฟล์หนึ่งไปยังไฟล์อื่นภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยปกติไวรัสจะติดอยู่กับโปรแกรมที่มีนามสกุลเป็น com หรือ exe และไวรัสบางชนิดสามารถเข้าไปติดอยู่ในโปรแกรมที่มีนามสกุลเป็น sys และโปรแกรมประเภท Overlay Programs ปกติจะเป็นไฟล์ที่มีนามสกุลที่ขึ้นต้นด้วย OV วิธีการที่ไวรัสใช้เพื่อที่จะเข้าไปติดอยู่ในโปรแกรมมีอยู่สองวิธี คือ การแทรกตัวเองเข้าไปอยู่ในโปรแกรม ผลก็คือหลังจากที่โปรแกรมนั้นติดไวรัสไปแล้ว ขนาดของโปรแกรมจะใหญ่ขึ้น หรืออาจมีการสำเนาตัวเองเข้าไปทับส่วนของโปรแกรมที่มีอยู่เดิม ดังนั้นขนาดของโปรแกรมจะไม่เปลี่ยนแปลงและยากที่จะซ่อมให้กลับเป็นดังเดิม

การทำงานของโปรแกรมไวรัสโดยทั่วไป คือ เมื่อมีการเรียกโปรแกรมที่ติดไวรัส ส่วนของไวรัสจะทำงานก่อนและจะถือโอกาสนี้ฝังตัวเข้าไปอยู่ในหน่วยความจำทันที แล้วจึงคอยให้โปรแกรมนั้นทำงานตามปกติต่อไป เมื่อไวรัสเข้าไปฝังตัวอยู่ในหน่วยความจำแล้ว หลังจากนั้นถ้ามีการเรียกโปรแกรมอื่นขึ้นมาทำงานต่อ ตัวไวรัสก็จะสำเนาตัวเองเข้าไปในโปรแกรมเหล่านั้นทันที เป็นการแพร่ระบาดต่อไป

วิธีการแพร่ระบาดของโปรแกรมไวรัสอีกแบบหนึ่งคือ เมื่อมีการเรียกโปรแกรมที่มีไวรัส ตัวไวรัสจะเข้าไปหาโปรแกรมอื่นที่อยู่ในดิสก์เพื่อทำสำเนาตัวเองลงไปทันที แล้วจึงคอยให้โปรแกรมที่ถูกเรียกนั้นทำงานตามปกติต่อไป

3. **ม้าโทรจัน (Trojan Horse)** เป็นโปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นมาให้ทำตัวเหมือนว่าเป็นโปรแกรมธรรมดาทั่วไป เพื่อหลอกผู้ใช้ให้ทำการเรียกขึ้นมาทำงาน แต่เมื่อถูกเรียกขึ้นมาแล้ว ก็จะเริ่มทำลายตามที่โปรแกรมถูกเรียกใช้ทันที ม้าโทรจันบางตัวถูกเขียนขึ้นมาใหม่ทั้งหมดโดยคนเขียน จะทำการตั้งชื่อโปรแกรมพร้อมชื่อรุ่นและคำอธิบายการใช้งานที่ดูสมจริงเพื่อหลอกให้คนที่เรียกใช้ตายใจ จุดประสงค์ของคนเขียนม้าโทรจันอาจจะเช่นเดียวกับคนเขียนไวรัส คือ เข้าไปทำ

อันตรายต่อข้อมูลที่มีอยู่ในเครื่อง หรืออาจมีจุดประสงค์เพื่อที่จะล้วงเอาความลับของระบบคอมพิวเตอร์

ม้าโทรจันนี้อาจจะถือว่ามีไวรัส เพราะเป็นโปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นมาโดด ๆ และจะไม่มีการเข้าไปติดในโปรแกรมอื่นเพื่อสำเนาตัวเอง แต่จะใช้ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของผู้ใช้เป็นตัวแพร่ระบาดโปรแกรมที่มีม้าโทรจันอยู่ในนั้น และนับว่าเป็นหนึ่งในประเภทของโปรแกรมที่มีอันตรายสูง เพราะยากที่จะตรวจสอบแต่สร้างขึ้นมาได้ง่าย ซึ่งอาจใช้แบดซีพไพล์ก็สามารถสร้างโปรแกรมประเภทม้าโทรจันได้

4. โพลีมอร์ฟิกไวรัส (Polymorphic Viruses) เป็นชื่อที่ใช้ในการเรียกไวรัสที่มีความสามารถในการแปรเปลี่ยนตัวเองได้เมื่อสร้างสำเนาตัวเองเกิดขึ้น ซึ่งอาจเกิดได้ถึงหลายร้อยรูปแบบ ผลก็คือทำให้ไวรัสเหล่านี้ยากต่อการถูกตรวจจับโดยโปรแกรมตรวจหาไวรัสที่ใช้วิธีการสแกนอย่างเดียว ไวรัสในปัจจุบันที่มีความสามารถเช่นนี้เริ่มมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ

5. สตีลท์ไวรัส (Stealth Viruses) เป็นชื่อเรียกไวรัสที่มีความสามารถในการพรางตัวต่อการตรวจจับได้ เช่น ไฟล์อินเฟกเตอร์ ไวรัสประเภทที่ไปติดโปรแกรมใดแล้วจะทำให้ขนาดของโปรแกรมนั้นใหญ่ขึ้น ถ้าโปรแกรมไวรัสนั้นเป็นแบบสตีลท์ไวรัส จะไม่สามารถตรวจดูขนาดที่แท้จริงของโปรแกรมที่เพิ่มขึ้นได้ เนื่องจากตัวไวรัสจะเข้าไปควบคุมดอส (DOS) เมื่อมีการใช้คำสั่ง DIR หรือโปรแกรมใดก็ตามเพื่อตรวจดูขนาดของโปรแกรม ดอสก็จะแสดงขนาดเหมือนเดิมทุกครั้ง

2.3.4 อาการของเครื่องที่ติดไวรัสคอมพิวเตอร์

สามารถสังเกตการทำงานของคอมพิวเตอร์ที่ติดไวรัสคอมพิวเตอร์ได้ดังต่อไปนี้

- ใช้เวลานานผิดปกติในการเรียกโปรแกรมขึ้นมาทำงาน
- ขนาดของโปรแกรมใหญ่ขึ้น
- วันเวลาของโปรแกรมเปลี่ยนไป
- ข้อความที่ปกติไม่ค่อยได้เห็นกลับถูกแสดงขึ้นมาบ่อย ๆ
- เกิดอักษรหรือข้อความประหลาดบนหน้าจอ
- เครื่องส่งเสียงออกทางลำโพงโดยไม่ได้เกิดจากโปรแกรมที่ใช้อยู่
- แป้นพิมพ์ทำงานผิดปกติหรือไม่ทำงานเลย
- ขนาดของหน่วยความจำที่เหลือลดน้อยกว่าปกติ โดยหาเหตุผลไม่ได้
- ไฟล์แสดงสถานะการทำงานของดิสก์ติดค้างนานกว่าที่เคยเป็น
- ไฟล์ข้อมูลหรือโปรแกรมที่เคยใช้อยู่ก็หายไป
- เครื่องทำงานช้าลง
- เครื่องบูตตัวเองโดยไม่ได้สั่ง
- ระบบหยุดทำงานโดยไม่ทราบสาเหตุ

- เซกเตอร์ที่เสียมีจำนวนเพิ่มขึ้นโดยมีการรายงานว่าจำนวนเซกเตอร์ที่เสียมีจำนวนเพิ่มขึ้นกว่าแต่ก่อน โดยที่ยังไม่ได้ใช้โปรแกรมใดเข้าไปตรวจหาเลย

2.3.5 การตรวจหาไวรัสคอมพิวเตอร์

1. การสแกน โปรแกรมตรวจหาไวรัสที่ใช้วิธีการสแกน (Scanning) เรียกว่า สแกนเนอร์ (Scanner) โดยจะมีการดึงเอาโปรแกรมบางส่วนของตัวไวรัสมาเก็บไว้เป็นฐานข้อมูล ส่วนที่ดึงมานั้นเราเรียกว่า ไวรัสซิกเนเจอร์ (Virus Signature) และเมื่อสแกนเนอร์ถูกเรียกขึ้นมาทำงานก็จะเข้าตรวจหาไวรัสในหน่วยความจำ บูตเซกเตอร์และไฟล์ โดยใช้ไวรัสซิกเนเจอร์ที่มีอยู่

ข้อดีของวิธีนี้ก็คือ เราสามารถตรวจสอบซอฟต์แวร์ที่มาจากใหม่ได้ทันทีว่าติดไวรัสหรือไม่ เพื่อป้องกันไม่ให้ไวรัสถูกเรียกขึ้นมาทำงานตั้งแต่เริ่มแรก แต่วิธีนี้มีจุดอ่อนอยู่หลายข้อ คือ

1.1 ฐานข้อมูลที่เก็บไวรัสซิกเนเจอร์จะต้องทันสมัยอยู่เสมอ และครอบคลุมไวรัสทุกตัวมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

1.2 สแกนเนอร์จะไม่สามารถตรวจจับไวรัสที่ยังไม่มีซิกเนเจอร์ของไวรัสนั้นเก็บอยู่ในฐานข้อมูลได้

1.3 ยากที่จะตรวจจับไวรัสประเภทโพลีมอร์ฟิก เนื่องจากไวรัสประเภทนี้เปลี่ยนแปลงตัวเองได้ จึงทำให้ไวรัสซิกเนเจอร์ที่ใช้สามารถนำมาตรวจสอบได้ก่อนที่ไวรัสจะเปลี่ยนแปลงตัวเองเท่านั้น

1.4 ถ้ามีไวรัสประเภทสทิลต์ไวรัสติดอยู่ในเครื่องตัวสแกนเนอร์อาจจะไม่สามารถตรวจหาไวรัสนี้ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความฉลาดและเทคนิคที่ใช้ของตัวไวรัสและของตัวสแกนเนอร์เองว่าใครเก่งกว่า

1.5 เนื่องจากมีไวรัสตัวใหม่ออกมาอยู่เสมอ ผู้ใช้จึงจำเป็นต้องหาสแกนเนอร์ตัวที่ใหม่ที่สุดมาใช้

1.6 มีไวรัสบางตัวจะเข้าไปติดในโปรแกรมทันทีที่โปรแกรมนั้นถูกอ่าน และถ้าสมมติสแกนเนอร์ที่ใช้ไม่สามารถตรวจจับได้ และถ้าเครื่องมีไวรัสชนิดนี้ติดอยู่ เมื่อมีการเรียกสแกนเนอร์ขึ้นมาทำงาน สแกนเนอร์จะเข้าไปอ่านโปรแกรมที่ละโปรแกรมเพื่อตรวจสอบ ผลก็จะทำให้ไวรัสตัวนี้เข้าไปติดอยู่ในโปรแกรมทุกตัวที่ถูกสแกนเนอร์นั้นอ่านได้

1.7 สแกนเนอร์รายงานผิดพลาดได้ คือ ไวรัสซิกเนเจอร์ที่ใช้บังเอิญไปตรงกับที่มีอยู่ในโปรแกรมธรรมดาที่ไม่ได้ติดไวรัส ซึ่งมักจะเกิดขึ้นในกรณีที่ไวรัสซิกเนเจอร์ ที่ใช้มีขนาดสั้นไปก็จะทำให้โปรแกรกดังกล่าวใช้งานไม่ได้อีกต่อไป

2. การตรวจการเปลี่ยนแปลง

การตรวจการเปลี่ยนแปลง คือ การหาค่าพิเศษอย่างหนึ่งที่เรียกว่า เช็คซัม (Checksum) ซึ่งเกิดจากการนำเอาชุดคำสั่งและข้อมูลที่อยู่ในโปรแกรมมาคำนวณ หรืออาจใช้ข้อมูลอื่นของไฟล์

ได้แก่ แอตทริบิว วันและเวลา เข้ามารวมในการคำนวณด้วย เนื่องจากทุกสิ่งทุกอย่างไม่ว่าจะเป็น คำสั่งหรือข้อมูลที่อยู่ในโปรแกรม จะถูกแทนด้วยรหัสเลขฐานสอง เราจึงสามารถนำเอาตัวเลขเหล่านี้มาผ่านขั้นตอนการคำนวณทางคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งวิธีการคำนวณเพื่อหาค่าเช็คซัมนี้มีหลายแบบ และมีระดับการตรวจสอบแตกต่างกันออกไป เมื่อตัวโปรแกรมภายในเกิดการเปลี่ยนแปลงไม่ว่าไวรัสนั้นจะใช้วิธีการแทรกหรือเขียนทับก็ตาม เลขที่ได้จากการคำนวณครั้งใหม่ จะเปลี่ยนไปจากที่คำนวณได้ก่อนหน้านี้

ข้อดีของการตรวจการเปลี่ยนแปลงก็คือ สามารถตรวจจับไวรัสตัวใหม่ได้ และยังสามารถตรวจสอบไวรัสประเภทโพลีมอร์ฟิกไวรัสได้อีกด้วย แต่ก็ยังยากสำหรับการตรวจจับสทิลต์ไวรัส ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความฉลาดของโปรแกรมตรวจหาไวรัสเองด้วยว่าจะสามารถถูกหลอกโดยไวรัสประเภทนี้ได้หรือไม่ และมีวิธีการตรวจการเปลี่ยนแปลงนี้จะตรวจจับไวรัสได้ก็ต่อเมื่อไวรัสได้เข้าไปติดอยู่ในเครื่องแล้วเท่านั้น และค่อนข้างเสี่ยงในกรณีที่มีมีการคำนวณหาค่าเช็คซัมเป็นครั้งแรก เครื่องที่ใช้ต้องแน่ใจว่าบริสุทธิ์พอ คือต้องไม่มีโปรแกรมใดติดไวรัส มิฉะนั้นค่าที่หาได้จากการคำนวณที่รวมตัวไวรัสเข้าไปด้วย ซึ่งจะลำบากภายหลังในการที่จะตรวจหาไวรัสตัวนี้ต่อไป

3. การเฝ้าดู

เพื่อที่จะให้โปรแกรมตรวจจับไวรัสสามารถเฝ้าดูการทำงานของเครื่องได้ตลอดเวลา นั้นจึงได้มีโปรแกรมตรวจจับไวรัสที่ถูกสร้างขึ้นมาเป็นโปรแกรมแบบเรซิเดนท์หรือ ดีไวซ์ไดรเวอร์ โดยเทคนิคของการเฝ้าดูนั้นอาจใช้วิธีการสแกนหรือตรวจการเปลี่ยนแปลงหรือสองแบบรวมกันก็ได้ การทำงานโดยทั่วไปก็คือ เมื่อซอฟต์แวร์ตรวจจับไวรัสที่ใช้วิธีนี้ถูกเรียกขึ้นมาทำงานก็จะเข้าไปตรวจในหน่วยความจำของเครื่องก่อนว่ามีไวรัสติดอยู่หรือไม่โดยใช้ไวรัสซิกเนเจอร์ ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล จากนั้นจึงค่อยนำตัวเองเข้าไปฝังอยู่ในหน่วยความจำ และต่อไปถ้ามีการเรียกโปรแกรมใดขึ้นมาใช้งาน โปรแกรมเฝ้าดูนี้ก็เข้าไปตรวจโปรแกรมนั้นก่อน โดยใช้เทคนิคการสแกนหรือตรวจการเปลี่ยนแปลงเพื่อหาไวรัส ถ้าไม่มีปัญหาก็จะอนุญาตให้โปรแกรมนั้นขึ้นมาทำงานได้นอกจากนี้โปรแกรมตรวจจับไวรัสบางตัวยังสามารถตรวจสอบขณะที่มีการคัดลอกไฟล์ได้อีกด้วย

ข้อดีของวิธีนี้คือ เมื่อมีการเรียกโปรแกรมใดขึ้นมา โปรแกรมนั้นจะถูกตรวจสอบก่อนทุกครั้งโดยอัตโนมัติ ซึ่งถ้าเป็นการใช้สแกนเนอร์ จะสามารถทราบได้ว่าโปรแกรมใดติดไวรัสอยู่ ก็ต่อเมื่อทำการเรียกสแกนเนอร์นั้นขึ้นมาทำงานก่อนเท่านั้น

ข้อเสียของโปรแกรมตรวจจับไวรัสแบบเฝ้าดูก็คือ จะมีเวลาที่เสียไปสำหรับการตรวจหาไวรัสก่อนทุกครั้ง และเนื่องจากเป็นโปรแกรมแบบเรซิเดนท์หรือดีไวซ์ไดรเวอร์ จึงจำเป็นจะต้องใช้หน่วยความจำส่วนหนึ่งของเครื่องตลอดเวลาเพื่อทำงาน ทำให้หน่วยความจำในเครื่องเหลือน้อยลง และเช่นเดียวกับสแกนเนอร์ ก็คือ จำเป็นจะต้องมีการปรับปรุง ฐานข้อมูลของไวรัสซิกเนเจอร์ให้ทันสมัยอยู่เสมอ

2.4 โปรแกรมป้องกันและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

2.4.1 โปรแกรมป้องกันไวรัส Norton AntiVirus

คือโปรแกรมที่มีความสามารถในการเฝ้าตรวจสอบไวรัสในไฟล์แนบ (Attachment) ของโปรแกรมประเภท Instant Messenger ทั้งหลายซึ่งถือเป็นโปรแกรมแรกที่ได้นำพีดีเจอร์นี้มารวมไว้ในโปรแกรม ส่งผลให้นักเซทส่วนใหญ่นิยมเลือก Norton AntiVirus เป็นเกราะป้องกันไวรัสให้กับเครื่องของตัวเองมากกว่าโปรแกรมอื่น ๆ

นอกจากนี้ค่ากำหนดมาตรฐานของโปรแกรมในการตรวจจับและกำจัดไวรัสยังออกแบบให้ทำงานโดยอัตโนมัติโดยปราศจากการรบกวนผู้ใช้ด้วยการแจ้งเตือนซึ่งหากมองในแง่ดีแล้วก็ถือเป็นพีดีเจอร์ที่อำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ได้ดี แต่หากมองกลับกัน การไม่มีการแจ้งเตือนใด ๆ จะทำให้ผู้ใช้ไม่ทันระวังตัวและอาจเป็นอันตรายหากไวรัสที่ติดนั้นเป็นไวรัสสายพันธุ์ใหม่ที่โปรแกรมไม่รู้จักมาก่อน

Norton AntiVirus ได้นำเทคโนโลยีการตรวจจับและสกัดกัน Script และ Worm ต่าง ๆ รวมไปถึงไวรัสที่มักแฝงตัวมากับ e-mail อาทิเช่น SirCam และ Klez มาใช้โปรแกรมเพื่อเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้ใช้มากยิ่งขึ้น

(1) การติดตั้งและอินเทอร์เฟซ

จุดเด่นที่ยังคงครองใจผู้ใช้ได้อย่างเหนียวแน่นจุดหนึ่งของ Norton AntiVirus นั่นคือระบบการติดตั้งที่ง่ายดายโดยมีระบบ Wizard แนะนำการทำงานทุกขั้นตอนโดยที่ผู้ใช้แทบจะไม่ต้องปรับตั้งค่าอะไร ไม่ว่าจะเป็นการตรวจสอบโมดูลอัปเดตของโปรแกรม หรือไฟล์ฐานข้อมูลไวรัสเวอร์ชันใหม่ ซึ่งทั้งหมดจะถูกทำรวดเดียวในขั้นตอนการติดตั้ง อย่างไรก็ตามในส่วนของการป้องกันไวรัสร่วมกับโปรแกรม Instant Messenger อย่าง MSN นั้น ผู้ใช้จะต้องรีสตาร์ท (Restart) เครื่องหลังจากติดตั้งโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงจะมีผลในการป้องกันไวรัสใน MSN Messenger อย่างสมบูรณ์

นอกจากนี้ค่ากำหนดมาตรฐานของโปรแกรมยังถือได้ว่าสมบูรณ์แบบ และแข็งแกร่งสำหรับการป้องกันไวรัสซึ่งอาจแฝงตัวมากับ e-mail ไม่ว่าจะเป็น POP 3 หรือ SMTP-Base (หนอนไวรัสที่ถูกออกแบบให้ทำงานแบบ SMTP-Base สามารถแพร่กระจายตัวเองผ่านอินเทอร์เน็ตได้ด้วยตัวเองโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งโปรแกรมจัดการ e-mail อย่าง Outlook) รวมไปถึงโทรจันไวรัสต่าง ๆ เนื่องจากในค่ากำหนดมาตรฐานนั้น โปรแกรมจะทำการสแกนดักไวรัสใน e-mail ทั้งขาเข้าและขาออกและการกำจัดไวรัสอัตโนมัติเมื่อตรวจพบอีกด้วย อย่างไรก็ตามการกำหนดให้โปรแกรมป้องกันไวรัสในโปรแกรมประเภท Instant Messenger นั้น ผู้ใช้จะต้องเป็นผู้กำหนดเองทั้งหมดจากเมนูภายในโปรแกรม

อินเทอร์เฟซหลักของ Norton AntiVirus ยังคงไว้ซึ่งความเรียบง่าย โดยพีดีเจอรการทำงานจะมีปุ่มเข้าถึงจากอินเทอร์เฟซหลักได้โดยตรงไม่ว่าจะเป็น Auto-Protect, E-mail Scanning และ Script Blocking โดยไม่มีสิ่งที่จะแจ้งรายละเอียดสำคัญเกี่ยวกับความใหม่ของไฟล์ฐานข้อมูลไวรัสที่ใช้อยู่ในปัจจุบันด้วย ทางด้านซ้ายจะมีอปชั่นให้เลือกสำหรับการสแกนไดรฟ์ไฟล์ และสื่อต่าง ๆ อย่างอิสระไม่ว่าจะเป็นไดรฟ์แบบพกพา ฟลอปปีดิสก์ โพลเดอร์ หรือไฟล์เดี่ยว ๆ

(2) พีดีเจอร์

ผู้ใช้ที่เลือกโปรแกรม Norton AntiVirus แทบจะไม่ต้องทำอะไรเลยเนื่องจากระบบการทำงานในทุกส่วนของโปรแกรมจะเป็นไปอย่างอัตโนมัติโดยโปรแกรมจะป้องกันไวรัสให้คุณทันทีตั้งแต่บูตเครื่องเข้าสู่วินโดวส์ จากนั้นจะทำงานในโหมดแบ็กกราวนด์เพื่อคอยติดตามพฤติกรรมการทำงานแปลก ๆ ที่อาจเกิดจากไวรัสอย่างใกล้ชิด หรือแม้กระทั่งการดาวน์โหลดไฟล์ฐานข้อมูลไวรัสอัปเดตล่าสุดจากอินเทอร์เน็ตโดยอัตโนมัติ (หากผู้ใช้ทำการเชื่อมต่ออยู่กับระบบอินเทอร์เน็ต) ส่วนพีดีเจอร์ที่ทำงานได้อย่างยอดเยี่ยมของระบบการสแกน e-mail ผ่านเมลไคลเอ็นแบบ POP 3, MS-Outlook, Outlook Express

สิ่งที่ Norton AntiVirus พัฒนาขึ้นมาจากเวอร์ชันก่อนหน้าคือ การเพิ่มเข้ามาของระบบการสแกนข้อมูลที่ดาวน์โหลดผ่านโปรแกรมประเภท Instant Messenger ได้ สามารถป้องกันหนอนไวรัสที่มักแอบส่งตัวเองไปทาง e-mail ได้ นอกจากนี้ยังปรับปรุงโมดูลไฟล์ฐานข้อมูลไวรัสให้มีขนาดเล็กลงเพื่อช่วยให้การดาวน์โหลดสามารถทำได้เร็วขึ้น แต่จากการใช้งานยังไม่พบความแตกต่างในจุดนี้มากนัก

(3) การติดตั้ง

1. ใส่แผ่นซีดีโปรแกรม Norton AntiVirus ลงในไดรฟ์แล้วรอระบบฮาร์ดแวร์ทำงาน หรือดับเบิลคลิกที่ไอคอน Setup.exe
2. หน้าต่างต้อนรับแบบ Wizard จะปรากฏขึ้น จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Next
3. อ่านข้อตกลงในการใช้งานเรียบร้อยแล้วคลิกเลือกอปชั่น I accept the license agreement แล้วคลิก Next
4. กำหนดโฟลเดอร์ปลายทางสำหรับติดตั้งโปรแกรม ด้วยการคลิกที่ปุ่ม Browse หรือจะใช้ค่ามาตรฐานคือ (C:\Program Files\Norton AntiVirus\) ก็ได้ คลิก Next เข้าสู่ขั้นตอนถัดไป
5. ตรวจสอบความถูกต้องของโฟลเดอร์ที่โปรแกรมจะทำการติดตั้งแล้วคลิก Next
6. หลังจากโปรแกรมติดตั้งเรียบร้อยแล้วจะมีหน้าต่างแสดงข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโปรแกรม ให้คลิกที่ปุ่ม Next และ Finish เพื่อสิ้นสุดขั้นตอนการติดตั้ง

2.4.2 การกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

เมื่อแน่ใจว่าคอมพิวเตอร์ติดไวรัสแล้ว ให้ทำการแก้ไขด้วยความใคร่ครวญและระมัดระวังอย่างมาก เพราะบางครั้งตัวคนแก้ไขเองจะเป็นตัวทำลายมากกว่าตัวไวรัสจริง ๆ การฟอร์แมตฮาร์ดดิสก์ใหม่อีกครั้งก็ไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุดเสมอไป ยิ่งแย่ไปกว่านั้นถ้าทำไปโดยยังไม่ได้มีการสำรองข้อมูลขึ้นมาก่อน การแก้ไขนั้นถ้าผู้ใช้มีความรู้เกี่ยวกับไวรัสที่กำลังติดอยู่ว่าเป็นประเภทใดก็จะช่วยได้อย่างมาก เมื่อคอมพิวเตอร์ติดไวรัสให้ทำดังนี้

1. บูตเครื่องใหม่ทันทีที่ทราบว่าเป็นเครื่องติดไวรัส เมื่อทราบว่าเป็นเครื่องติดไวรัส ให้ทำการบูตเครื่องใหม่ทันที โดยเรียกดอสขึ้นมาทำงานจากฟลอปปีดิสก์ที่ได้เตรียมไว้ เพราะถ้าไปเรียกดอสจากฮาร์ดดิสก์ เป็นไปได้ว่า ตัวไวรัสอาจกลับเข้าไปในหน่วยความจำได้อีก เมื่อเสร็จขั้นตอนการเรียกดอสแล้ว ห้ามเรียกโปรแกรมใด ๆ ก็ตามในดิสก์ที่ติดไวรัส เพราะไม่ทราบว่าโปรแกรมใดบ้างที่มีไวรัสติดอยู่

2. เรียกโปรแกรมจัดการไวรัสขึ้นมาตรวจหาและทำลาย ให้เรียกโปรแกรมตรวจจับไวรัส เพื่อตรวจสอบดูว่ามีโปรแกรมใดบ้างติดไวรัส ถ้าโปรแกรมตรวจหาไวรัสที่ใช้อยู่สามารถกำจัดไวรัสตัวที่พบได้ ก็ให้ลองทำดู แต่ก่อนหน้านั้นให้ทำการคัดลอกเพื่อสำรองโปรแกรมที่ติดไวรัสไปเสียก่อน โดยโปรแกรมจัดการไวรัสบางโปรแกรมสามารถสั่งให้ทำสำรองโปรแกรมที่ติดไวรัสไปเป็นอีกชื่อหนึ่งก่อนที่จะกำจัดไวรัส เช่น MSAV ของดอสเอง เป็นต้น การทำการสำรองก็เพราะว่า เมื่อไวรัสถูกกำจัดออกจากโปรแกรมไป โปรแกรมนั้นอาจไม่สามารถทำงานได้ตามปกติหรือทำงานไม่ได้เลยก็เป็นไปได้ วิธีการตรวจขั้นต้นคือ ให้ลองเปรียบเทียบขนาดของโปรแกรมหลังจากที่ถูกกำจัดไวรัสไปแล้วกับขนาดเดิม ถ้ามีขนาดน้อยกว่า แสดงว่าไม่สำเร็จ หากเป็นเช่นนั้นให้เอาโปรแกรมที่ติดไวรัสที่สำรองไว้แล้วหาโปรแกรมจัดการไวรัสตัวอื่นมาใช้แทน แต่ถ้ามีขนาดมากกว่าหรือเท่ากับของเดิมเป็นไปได้อาจการกำจัดไวรัสอาจสำเร็จ โดยอาจลองเรียกโปรแกรมตรวจหาไวรัสเพื่อทดสอบโปรแกรมอีกครั้ง หากผลการตรวจสอบออกมาว่าไม่มีการติดไวรัส ก็ให้ลองเรียกโปรแกรมที่ถูกกำจัดไวรัสไปนั้น ขึ้นมาทดสอบการทำงานดูอย่างละเอียดว่าเป็นปกติดีอยู่หรือไม่ ในช่วงดังกล่าวควรเก็บโปรแกรมสำรองขณะที่ติดไวรัสไว้ เพื่อภายหลังพบว่าโปรแกรมทำงานไม่เป็นไปตามปกติ ก็สามารถลองเรียกโปรแกรมจัดการไวรัสตัวอื่นขึ้นมากำจัดต่อไปได้ในภายหลัง แต่ถ้าแน่ใจว่าโปรแกรมทำงานเป็นปกติดี ก็ทำการลบโปรแกรมสำรองที่ยังติดไวรัสติดอยู่ที่ทิ้งไปทันที เป็นการป้องกันไม่ให้เกิดการเรียกขึ้นมาใช้งานภายหลังเพราะความบังเอิญได้

2.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.5.1 ความเป็นมาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI คือ สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง แผนภูมิ กราฟ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหา บทเรียนหรือองค์ความรู้ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด (ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541 : 7)

บุรณะ สมชัย (2538 : 22-25) กล่าวว่า ในกระบวนการเรียนการสอนนั้น ผู้เรียนมี ศักยภาพแตกต่างกันทั้งทางร่างกาย ความรู้ ความสามารถและระดับมันสมอง แม้จะมีการจัดการ เรียนการสอนสองทางแล้วก็ตาม ผู้เรียนแต่ละคนจะรับรู้ได้ไม่เท่ากัน ทำให้ผู้เรียนที่เรียนช้าต้อง ใช้เวลามากในการเรียนรู้ ส่วนผู้เรียนที่เรียนรู้ได้เร็วต้องเสียเวลารอผู้ที่เรียนช้าทำให้เกิดการ เบื่อหน่ายได้ จึงได้มีการศึกษาทำการพัฒนาระบบการเรียนการสอน ให้มีเอกภาพตามระดับ ความสามารถของผู้เรียนเรียกว่า การศึกษาตามเอ็กตภาพ ซึ่งการศึกษาตามเอ็กตภาพ มีอยู่ 3 ลักษณะได้แก่

1. บทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction) เป็นบทเรียนที่จัดเป็นหน่วย ๆ มีกระบวนการเรียนรู้และวัดผลเบ็ดเสร็จ เมื่อผู้เรียนผ่านเกณฑ์ในหน่วยหนึ่งแล้ว จึงจะผ่านไป เรียนหน่วยต่อไปได้ บทเรียนโปรแกรมนี้ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) เป็นผู้คิดค้นขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาการเรียนอ่อนของบุตรสาวตนเอง

2. บทเรียนโมดูล (Module Instruction) เป็นบทเรียนที่จัดเป็นชุด (Package) ซึ่ง ประกอบไปด้วยบทเรียน อุปกรณ์และสื่อ เพื่อประกอบการเรียนรู้ครบวงจรอยู่ในชุดการเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทดลองหาประสบการณ์ได้ด้วยตนเอง

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI: Computer Assisted Instruction) พัฒนามาจากบทเรียนโปรแกรมของสกินเนอร์ (B.F. Skinner) ตามวิวัฒนาการทางเทคโนโลยี โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอบทเรียน

2.5.2 แนวคิดของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แนวคิดของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ จะต้องเป็น บทเรียนที่สามารถปรับวิธีการสอนให้เหมาะสมกับประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ในที่นี้ผู้วิจัย ได้สรุปแนวคิดสำคัญของนักการศึกษา นักเทคโนโลยีการศึกษา ที่เป็นพื้นฐานในการออกแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่

2.5.2.1 แนวคิดของฉลอง ทับศรี

ฉลอง ทับศรี (2538 : 1-15) ได้กล่าวว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Instructional Design)
2. การประเมินเนื้อหาบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ (Content Expertise)
3. การเขียนโปรแกรม (Programming)

2.5.2.2 แนวคิดของ Park

Park (อ้างใน บุรณะ สมชัย. 2538 : 25) ได้เสนอแนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพโดยใช้วิธีการ FSIS (Fesponse Sensitive Instructional Strategies) มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. สร้างความสนใจให้กับนักเรียนโดยการใช้ ภาพเคลื่อนไหว รูปภาพ การใช้สี การใช้ข้อความที่น่าสนใจก่อนที่จะมีการสอน การเขียนบทนำที่เน้นความสำคัญของนักเรียน จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้
2. เพื่อการรับรู้ของนักเรียนในเนื้อหา ด้วยการใช้วิธีการเตรียมการก่อนสอน เช่น แจกวัสดุประสงค์การเรียนรู้ว่าภายหลังจบบทเรียนแล้วนักเรียนจะรู้อะไรบ้าง
3. ให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาใหม่ โดยปกติแล้วจะนำเสนอในรูปแบบบทเรียนการสอน Tutorial Program ซึ่งจะมีการสอนเนื้อหาการถามการตอบ การตัดสินใจ ผลการสอบ การให้ข้อมูลป้อนกลับ
4. เพิ่มความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ทำแบบฝึกหัด ให้ตอบปัญหา ให้ข้อมูลป้อนกลับ การเสริมแรง จัดหาแนวทางการเรียนที่เหมาะสม และมีการประเมินผลกิจกรรมของนักเรียน เป็นต้น
5. เพิ่มความคงทนในการจำ โดยการสรุปสาระสำคัญของบทเรียน

2.5.2.3 แนวคิดของ Mizendo and Evans

Mizendo and Evans (อ้างใน บุรณะ สมชัย. 2538 : 22) ได้เสนอแนวทางในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพได้ดังนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหาและภาระกิจการเรียน การวิเคราะห์จะทำให้ทราบว่า เนื้อหาส่วนใดจะต้องสอนก่อนหรือหลัง เนื้อหาส่วนใดเป็นการเรียนของเนื้อหาต่อไป ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและพฤติกรรมที่ต้องการวัด
2. การควบคุมบทเรียนและความเร็วในการเรียน ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมการปฏิบัติตนเองของผู้เรียน

3. ให้โอกาสผู้เรียนในการเลือกวิธีการเรียนที่เหมาะสมกับความถนัดและความต้องการของผู้เรียน
4. ให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนให้มากที่สุด ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน
5. การเรียนการสอนในชั้นเรียน ต้องเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน โดยผู้เรียนจะเรียนได้เร็ว ส่วนนักเรียนที่เรียนในระดับอ่อนก็สามารถเรียนได้ดีโดยมีการเสริมแนวทางที่เหมาะสม มีการประเมินผลความก้าวหน้าและการบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของนักเรียน
6. นักเรียนจะต้องทราบผลการตอบสนอง ที่มีผลต่อบทเรียนในรูปแบบของการให้ข้อมูลป้อนกลับ คำตอบที่ได้รับการยืนยันและคำตอบที่ผิดจะได้รับการแก้ไข
7. การเสนอเนื้อหาใหม่ ต้องเสนอภายหลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาเดิมโดยจะบรรจุการฝึกหัดที่ถูกต้องเหมาะสม
8. นักเรียนสามารถย้อนกลับได้ตลอดเวลา ในระหว่างที่เรียนด้วยบทเรียน

2.5.2.4 แนวคิดของพรเทพ เมืองแมน

พรเทพ เมืองแมน (2544 : 46) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน

ในการวางแผนเพื่อการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มีส่วน ต้องนำมาพิจารณา 3 ประการ ดังนี้

- 1.1 การวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหาและผู้เรียน เพื่อให้ได้มาซึ่งโครงสร้างเนื้อหาวัตถุประสงค์ของบทเรียนและความต้องการของผู้เรียน
- 1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน เป็นการระบุสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะได้รับหลังจากเรียนด้วยบทเรียน
- 1.3 การกำหนดเนื้อหากิจกรรมการเรียน โดยเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาบทเรียน ความรู้หรือทักษะที่ต้องการจะเกิดขึ้นกับผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน

หลังจากที่ได้ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา ผู้เรียน และกำหนด วัตถุประสงค์รวมทั้งกิจกรรมการเรียนแล้วจึงนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- 2.1 การออกแบบบทเรียนขั้นแรก โดยการจัดแบ่งเนื้อหาของบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อย ๆ และจัดลำดับของเนื้อหา เพื่อให้สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ตามธรรมชาติของเนื้อหาบทเรียนแล้วจึงกำหนดเป็นโครงสร้างของบทเรียน

2.2 การเขียนผังงาน โดยการเขียนผังแสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา บทเรียนกิจกรรม การฝึก การประเมินผลบทเรียน เป็นต้น เพื่อแสดงให้เห็นโครงสร้างรวมทั้ง ความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่ต้องนำเสนอในบทเรียน เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงาน ของ โปรแกรม

2.3 การสร้างสตอรี่บอร์ด เป็นขั้นตอนการออกแบบการนำเสนอเนื้อหา ทั้งที่เป็นข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง โดยการออกแบบลักษณะของจอภาพ ที่ผู้เรียนจะได้เห็นบนหน้าจอกอมพิวเตอร์ เพียงแต่สตอรี่บอร์ดเป็นการออกแบบ ลงบนกระดาษ ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับการสร้างสตอรี่บอร์ดสำหรับการผลิตสไลด์หรือโทรทัศน์นั่นเอง

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน

เป็นขั้นตอนของการดำเนินการสร้างบทเรียน โดยการแปลงบทหรือสตอรี่บอร์ดให้ เป็นบทเรียนที่จะสามารถนำไปใช้ได้จริง โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 การสร้างบทเรียน โดยใช้ภาษาหรือโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับสร้าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีให้เลือกหลายโปรแกรม เช่น Authorware Professional Multimedia Toolbook หรือ Director เป็นต้น

3.2 การผลิตเอกสารประกอบการเรียน เอกสารประกอบการเรียนเป็นสิ่ง ที่จำเป็น เพราะจะเป็นการช่วยให้ผู้สอนหรือผู้เรียนสามารถนำบทเรียนไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเอกสารอาจจะเป็นลักษณะของคำแนะนำการใช้บทเรียน คู่มือสำหรับผู้สอน คู่มือสำหรับผู้เรียน ใบงานหรือแบบฝึกหัด เป็นต้น เพื่อให้การใช้บทเรียนเกิดประสิทธิภาพสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและแก้ไขบทเรียน

ทำเมื่อต้องการทราบประสิทธิภาพของบทเรียน ที่ได้จัดทำขึ้นก่อนจะนำไปใช้งาน การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ต้องมีการกระทำทั้งในรูปแบบของการประเมิน ระหว่างการสร้างบทเรียน (Formative Evaluation) และการประเมินเพื่อสรุปรวบยอด (Summative Evaluation) เพื่อเผยแพร่ในวงกว้างหรือการตีพิมพ์ เป็นรายงานการสร้างบทเรียน ในเชิงการวิจัยและพัฒนา

การประเมินระหว่างการสร้างบทเรียนนั้น ควรเริ่มตั้งแต่ระยะที่กำลังดำเนินการ เขียนโครงร่างของเนื้อหาบทเรียน ออกแบบแนวการสอน สร้างบทเรียนฉบับร่าง โดยขอความร่วมมือจากผู้ที่มีความชำนาญด้านเนื้อหา ด้านการผลิตบทเรียนมาให้ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ซึ่งอาจจะทำอย่างไม่เป็นทางการนั้น แต่จะให้ผลดีเป็นอย่างมากต่อการสร้างบทเรียนที่มีคุณภาพ หลังจากได้แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิข้างต้นแล้ว ต้องมีการทดลองใช้กับ ตัวอย่างประชากรที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งจะต้องเลือกสรรให้เป็นตัวแทนที่ดี กล่าวคือ มีผู้เรียนทั้ง ในกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน มีทั้งเพศหญิงและชาย เป็นต้น การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน

ในขณะที่กำลังใช้บทเรียนก็เป็นสิ่งที่ควรกระทำ อีกทั้งข้อมูลย้อนกลับจากผู้เรียน ทั้งในแง่ผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อบทเรียน จะต้องนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาบทเรียนก่อนจะนำไปเผยแพร่แก่สาธารณชน

2.5.3 ประเภทโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุรณะ สมชัย (2538 : 23-25) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนสอนในลักษณะโปรแกรมจำแนกได้ 7 ประเภท ได้แก่

2.5.3.1 โปรแกรมช่วยสอนเนื้อหารายละเอียด (Tutorial)

โปรแกรมช่วยสอนเนื้อหารายละเอียด (Tutorial) ซึ่งโปรแกรมช่วยสอนแบบนี้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสมกับการเสนอเนื้อหา ในลักษณะที่เป็นข้อเท็จจริงสามารถนำไปเสนอเนื้อหาต่าง ๆ ได้เกือบทุกสาขาวิชา รูปแบบของโปรแกรมจะเป็นลักษณะการเสนอ เนื้อหาย่อย ๆ ให้แก่ผู้เรียนโดยจะเป็นลักษณะเสนอแบบเส้นตรง (Linear) หรือเสนอแบบเนื้อหา (Branching) แล้วแต่การออกแบบโปรแกรมให้เหมาะสม เนื้อหาที่เสนอให้ผู้เรียนนั้นจะเป็นในลักษณะของมัลติมีเดีย คือ มีข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง รวมกันเพื่อความสมบูรณ์ของเนื้อหา หลังจากนั้นโปรแกรมจะแสดงคำถามให้ผู้เรียนตอบ เมื่อผู้เรียนตอบคำถามแล้วคำถามเหล่านั้นจะถูกวิเคราะห์และแสดงผลให้ผู้เรียนทราบทันที ในบางโปรแกรมจะนำเนื้อหาในส่วนนั้นมาแสดงให้แก่ผู้เรียน เพื่อเป็นการสอนทบทวนใหม่แล้ว จึงให้ผู้เรียนตอบคำถามใหม่จนกว่าผู้เรียนจะตอบถูก หลังจากเรียนและตอบคำถามหมดทุกข้อแล้ว โปรแกรมจะวิเคราะห์อีกครั้งว่าควรจะให้ผู้เรียนเรียนในบทนั้นอีกครั้งหรือควรเรียนเนื้อหาใหม่ต่อไป

2.5.3.2 โปรแกรมเพื่อฝึกทักษะ (Drills and Practice)

โปรแกรมเพื่อฝึกทักษะ (Drills and Practice) ควรใช้โปรแกรมนี้นับกับผู้เรียนที่มีความเข้าใจหรือมีความคิดรวบยอด (Concept) เกี่ยวกับเรื่องราว กฎเกณฑ์หรือเนื้อหาในบทเรียนนั้น ๆ เป็นอย่างดี เพราะโปรแกรมการฝึกทักษะจะไม่มีการสอนเนื้อหาความรู้ให้กับผู้เรียน แต่จะใช้คำถามหรือปัญหาที่ได้ออกแบบมาเพื่อถามความรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับเนื้อหานั้น ๆ โดยเฉพาะโดยมีการสุ่มกลุ่มคำถามเพื่อเสนอคำถามแก่ผู้เรียนซ้ำแล้วซ้ำเล่า แล้วให้ผู้เรียนตอบหรือแก้ปัญหานั้นที่เสนอมาที่มีการตรวจสอบคำตอบและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนว่าถูกต้องหรือต้องแก้ไข จนถึงเกณฑ์ที่โปรแกรมนี้นี้ตั้งเอาไว้จึงถือว่าจบบทเรียน โปรแกรมการฝึกทักษะสามารถนำไปใช้กับเนื้อหาวิชาหลายวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาด้านคณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และวิทยาศาสตร์

2.5.3.3 โปรแกรมสถานการณ์จำลอง (Simulation)

โปรแกรมสถานการณ์จำลอง (Simulation) การจำลองสถานการณ์เป็นการเรียนการสอนที่ใช้วิธีการเลียนแบบหรือการสร้างสถานการณ์ เพื่อทดแทนสภาพความเป็นจริงในชีวิตประจำวันมาให้ผู้เรียนได้ศึกษา เพื่อการจูงใจให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการเรียนรู้โดยเข้าไปมีส่วนร่วมในเหตุการณ์นั้น ๆ เพื่อฝึกการตัดสินใจการตอบโต้กับสิ่งที่เกิดขึ้น เป็นการฝึกทักษะและการเรียนรู้โดยเข้าไปมีส่วนร่วมในเหตุการณ์นั้น ๆ เพื่อฝึกการตัดสินใจการตอบโต้กับสิ่งที่เกิดขึ้น เป็นการฝึกทักษะและการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายมากนักรูปแบบของสถานการณ์จำลองจะประกอบด้วย การเสนอเนื้อหาหรือข้อมูล การแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะการฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและการปรับระบบเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

2.5.3.4 โปรแกรมเกมเพื่อการสอน (Instructional Games)

โปรแกรมเกมเพื่อการสอน (Instructional Games) ซึ่งการนำเอาเกมส์มาใช้สอนเนื้อหาในบทเรียนสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ อันเนื่องมาจากรูปแบบของบทเรียนจะต้องมีการแข่งขัน ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้มากกว่าโปรแกรมการสอนธรรมดา โปรแกรมเกมเพื่อการสอนนอกจากจะช่วยให้บรรยากาศการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างสนุกสนานแล้ว ยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติด้านต่าง ๆ เช่น การแข่งขัน ความรู้สึกของการแพ้ชนะ เหตุผลที่ดีและไม่ดี เป็นต้น

2.5.3.5 โปรแกรมสอนโดยใช้การค้นพบ (Discovery)

โปรแกรมสอนโดยใช้การค้นพบ (Discovery) เป็นการนำเสนอปัญหาให้ผู้เรียนได้ใช้สติปัญญาแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ หรือใช้วิธีการลองผิดลองถูก จนกระทั่งผู้เรียนได้ข้อสรุปที่ดีที่สุดของโปรแกรมสอน โดยใช้การค้นพบนี้เป็นโปรแกรมที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเอง

2.5.3.6 โปรแกรมการแก้ปัญหา (Problem Solving)

โปรแกรมการแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิดการตัดสินใจ โดยมีกำหนดกฎเกณฑ์ให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น ๆ โปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหา แบ่งได้ 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเองและโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว เพื่อช่วยให้ผู้เรียนในการแก้ปัญหาถ้าเป็นโปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเอง ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหาและเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหานั้น โดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณและหาคำตอบที่ถูกต้อง ในกรณีนี้คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้เรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ปัญหา โดยการคำนวณข้อมูลและจัดการสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อน แต่ถ้าเป็นการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วคอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณ ในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดการปัญหาเหล่านั้นเอง เช่น

ในการหาพื้นที่ของที่ดินแปลงหนึ่ง ปัญหามีได้อยู่ที่ว่าผู้เรียนจะคำนวณหาพื้นที่ได้เท่าไร แต่ขึ้นอยู่กับจะจัดการหาพื้นที่ได้อย่างไรเสียก่อน

2.5.3.7 โปรแกรมทดสอบ (Test)

โปรแกรมทดสอบ (Test) การทดสอบเป็นส่วนสำคัญและจำเป็นในกระบวนการเรียนการสอน การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการทดสอบนอกจากจะนำมาใช้วัดระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ดีขึ้นและปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบ โปรแกรมยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและสนุกสนานในการตอบแบบทดสอบด้วย อันเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นผู้เสนอแบบทดสอบกับผู้เรียนซึ่งเป็นผู้ตอบแบบทดสอบอีกด้วย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ตามลักษณะของโปรแกรมช่วยสอน เนื้อหารายละเอียด (Tutorial) และจัดทำเนื้อหาที่เสนอให้ผู้เรียน เรียนในลักษณะมัลติมีเดีย คือ มีข้อความ ภาพเคลื่อนไหวและภาพนิ่ง รวมกันเพื่อความสมบูรณ์ของเนื้อหา

2.5.4 การนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2535 : 6-13) ได้กล่าวถึงลักษณะของการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีอยู่ 2 แบบ ได้แนวทางรูปแบบมาจากบทเรียนสำเร็จรูปหรือบทเรียนโปรแกรม ที่เคยได้รับความสนใจและเป็นที่ยอมรับในอดีต แต่มีข้อจำกัดอยู่บางประการและในปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีการพัฒนามากยิ่งขึ้น ทั้งมีราคาถูกลง จึงทำให้เกิดการตื่นตัวในการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน

2.5.4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว (Linear Program)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว (Linear Program) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนลักษณะนี้ เป็นการสร้างกรอบที่มีลำดับการตอบสนองอย่างต่อเนื่อง เป็นเทคนิควิธีการสร้างที่ใช้ได้ง่าย ประกอบด้วยกรอบเนื้อหา หรือกรอบคำถาม เรียงต่อกันไปในทิศทางเดียว ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว

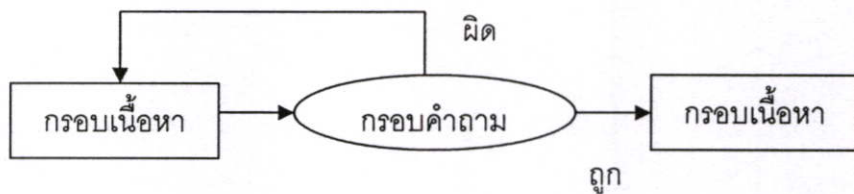
2.5.4.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งหรือแบบสาขา

(Branching Program)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งหรือแบบสาขา (Branching Program) ได้รับความนิยมนักเรียนมากกว่าแบบเส้นทางเดียวเพราะมีลักษณะท้าทายและน่าสนใจ เหมาะกับการเรียนรู้ของผู้เรียนมีทางเลือกตามระดับความรู้ ความเข้าใจและความสามารถของผู้เรียน เนื่องจากจะประกอบด้วยกรอบย่อย ๆ แยกออกมาจากกรอบหลัก ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเรียนทุกกรอบ เพราะสามารถเลือกเรียนได้ซึ่งมีหลายรูปแบบดังต่อไปนี้

1. แบบย้อนกรอบ (Linear Format With Repetition)

มีลักษณะคล้ายกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียวต่างกันตรงที่รูปแบบนี้มีคำถามแทรกระหว่างกรอบเนื้อหา โดยถ้าผู้เรียนตอบคำถามถูกต้องก็ผ่านไปยังกรอบเนื้อหาที่อยู่ถัดไป แต่ถ้าตอบไม่ถูกผู้เรียนจะต้องย้อนกลับมายังกรอบเนื้อหาเดิมใหม่และตอบคำถามเดิมอีก แสดงดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบย้อนกลับ

2. แบบสอบก่อนข้ามกรอบ (Pretest And Skip Format)

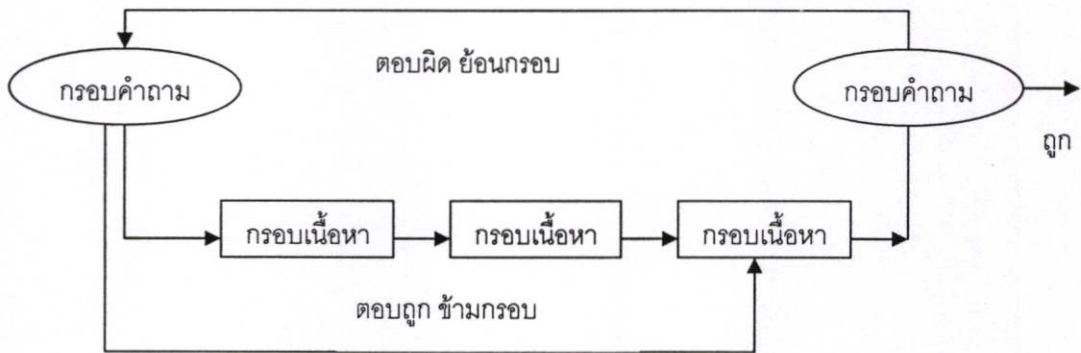
ก่อนที่จะเรียนเนื้อหาจุดประสงค์ใด ต้องทดสอบผู้เรียนก่อนเรียนเนื้อหานั้น ถ้าทดสอบผ่านก็จะให้ข้ามกรอบเนื้อหาในจุดประสงค์อื่น ซึ่งแบบนี้เป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล แสดงดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบก่อนข้ามกรอบ

3. แบบข้ามและย้อนกรอบ (Gates Frames)

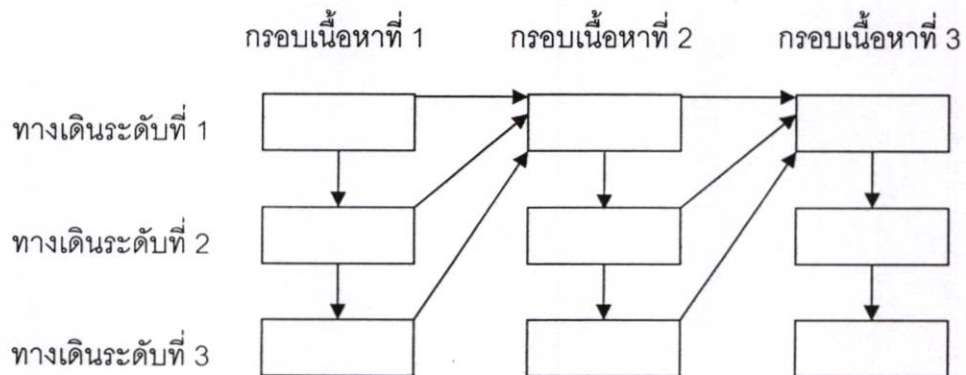
เป็นการกำหนดให้ผู้เรียนเรียนไปตามระดับความสามารถ ความรู้ และความเข้าใจ ลักษณะของบทเรียนจะเป็นแบบเส้นตรงแต่ผู้เรียนอาจข้ามกรอบไปได้หลายกรอบ หรือย้อนกลับมากกรอบที่ผ่านมาแล้ว เพื่อทบทวนเนื้อหาบางส่วนใหม่ แสดงดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบข้ามและย้อนกรอบ

4. แบบหลายเส้นทางเดิน (Secondary)

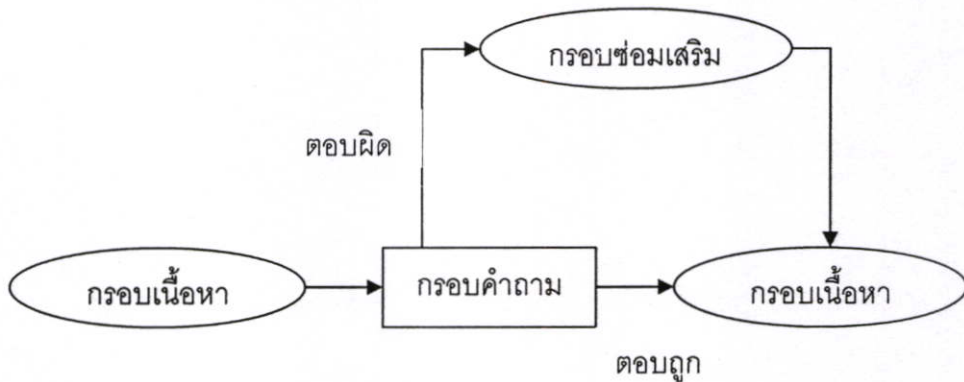
ประกอบด้วยเส้นทางหลายระดับ หลายเส้นทาง ซึ่งทางเดินระดับที่ 1 เป็นเส้นทางเดินของกรอบเนื้อหาหลักที่ไม่มีคำอธิบายละเอียดมากนัก ส่วนทางเดินระดับที่ 2 และ 3 เป็นกรอบเนื้อหาที่เพื่อเติมรายละเอียดมากกว่ากรอบที่อยู่ในทางเดินระดับที่ 2 และ 3. เส้นทางเดินของผู้เรียนจึงมีได้หลายเส้นทาง ขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาในกรอบทางเดินระดับที่ 1 มากน้อยเพียงใดหรือไม่ และกรอบในทางเดินระดับที่ 2 และ 3 จะให้เนื้อหารายละเอียดน้อยไปสู่มากตามลำดับ โดยเนื้อหาในกรอบส่วนนี้จะเป็นเนื้อหาเรื่องเดียวกัน เพียงแต่ว่ามีการขยายความหมายของคำบางคำได้ชัดเจน แสดงดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบหลายเส้นทางเดิน

5. แบบกรอบซ่อมเสริมเดียว (Single Remedial Branch)

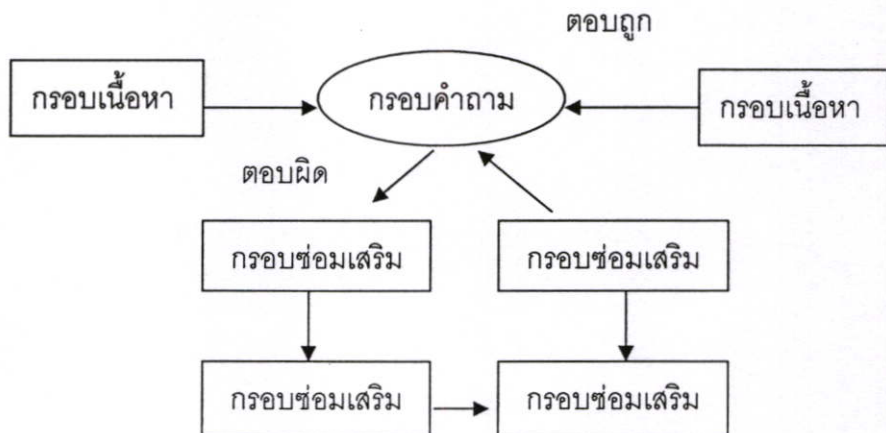
จะเริ่มด้วยกรอบเนื้อหาและตามด้วยกรอบคำถาม ถ้าผู้เรียนตอบถูกต้อง จะได้รับข้อมูลป้อนกลับในทางบวกและเรียนเนื้อหาในกรอบต่อไป ถ้าตอบไม่ถูกผู้เรียนจะได้รับการสอนซ่อมเสริมก่อนไปสู่เนื้อหาในกรอบต่อไป แสดงดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมเดียว

6. แบบมีห่วงกรอบซ่อมเสริม (Remedial Loops)

จะมีลักษณะคล้ายกรอบซ่อมเสริมเดียวแต่รูปแบบนี้จะมีกรอบซ่อมเสริมหลายกรอบประกอบกันเป็นชุดบทเรียนย่อย 5-6 กรอบ เพื่อให้ความรู้และข้อมูลที่ผู้เรียนยังขาดอยู่ก่อนที่จะส่งผู้เรียนกลับสู่กรอบเนื้อหาเดิม แสดงดังภาพที่ 2.7

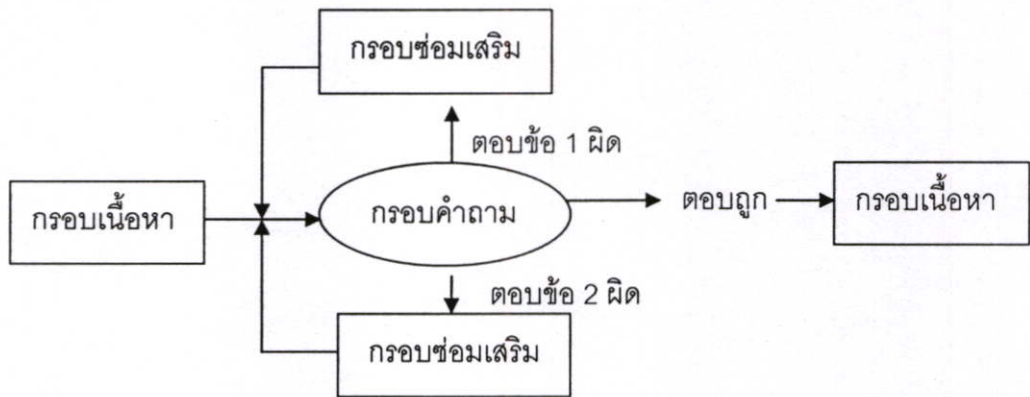


ภาพที่ 2.7 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบห่วงกรอบซ่อมเสริม

7. แบบกรอบซ่อมเสริมหลายกิ่ง (Multiple Remedial Branches)

ประกอบด้วยกรอบเนื้อหาที่ให้ข้อมูลตามด้วยกรอบคำถาม ที่แตกออกเป็นกรอบซ่อมเสริมตั้งแต่ 2 กรอบ ขึ้นไปกรอบคำถามแต่ละกรอบจะมีกิ่งแยกออกมาตามจำนวนข้อของตัวเลือกในคำถามแบบเลือกตอบนั้น โดยแยกออกมาอย่างน้อย 2 กิ่ง เพื่อไปยัง

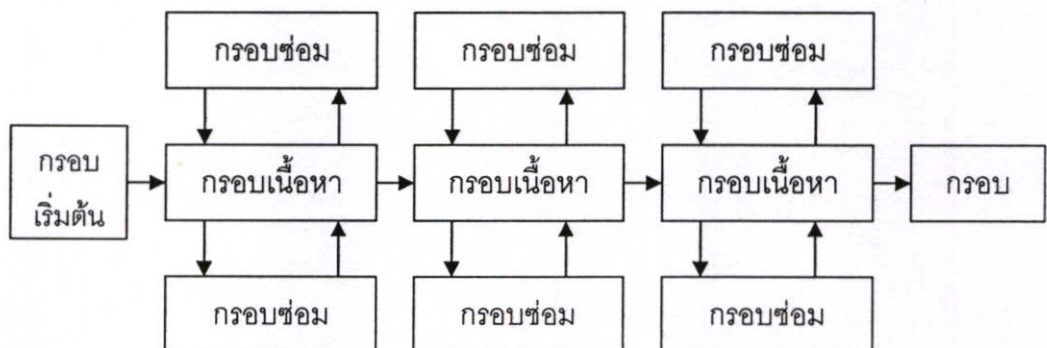
กรอบซ่อมเสริม แล้วจึงส่งผู้เรียนมายังกรอบคำถามเดิม เพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถามนั้นใหม่และเลือกคำตอบอื่น ดังนั้นจะมีคำตอบเพียง 1 คำตอบ และคำตอบที่ผู้เรียนเลือกจะเป็นตัวกำหนดบทเรียนว่าจะไปกรอบใด แสดงดังภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมหลายกิ่ง

8. แบบแตกกิ่งคู่ (Branching Frame Sequence)

ประกอบด้วยกรอบเนื้อหาที่แตกเป็นกรอบซ่อมเสริม 2 กรอบ เมื่อผู้เรียนตอบคำถามของกรอบเนื้อหาถูกต้องก็จะผ่านไปยังกรอบเนื้อหาต่อไป แต่ถ้าตอบคำถามไม่ถูกต้อง ก็กลับไปยังกรอบซ่อมเสริมแล้วจึงกลับมายังกรอบเดิม เพื่อศึกษาและตอบคำถามใหม่อีกครั้ง แสดงดังภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งคู่

2.5.5 ประโยชน์ ข้อจำกัดและสิ่งที่ต้องคำนึงถึงของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ธีรพงศ์ อ่อนอก (2539 : 18) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์มีคุณสมบัติเด่นหลายประการ สามารถแสดงได้ทั้งภาพ สี และเสียง ดังนั้นเมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษา โดยนำมาทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งสามารถกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนได้เป็นอย่างดี ทั้งจากความแปลกใหม่และจากความสามารถในการแสดงภาพ สี และเสียง ตลอดจน

เกมคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถสร้างความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงก่อให้เกิดประโยชน์ขึ้นหลายประการดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถตอบสนองการเรียนรู้รายบุคคลได้เป็นอย่างดี เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง โดยไม่ต้องเร่งหรือรอเพื่อน ผู้เรียนแต่ละคนได้มีโอกาสโต้ตอบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ไม่เบื่อที่จะเรียน
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีและเป็นการเสริมแรงให้ผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว เมื่อผู้เรียนทำผิดก็สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ทันที
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนซ้ำแล้วซ้ำอีกก็ครั้งก็ได้ตามความต้องการหรือเรียนทดแทนได้เมื่อผู้เรียนขาดเรียน
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถสอนทักษะขั้นสูงได้ดีซึ่งยากแก่การสอนปกติ หรือจากตำรา การสร้างสถานการณ์จำลอง โดยใช้คอมพิวเตอร์จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ง่ายขึ้น
5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผู้เรียนพึงพอใจมาก นอกจากนี้ผู้เรียน ยังสามารถควบคุมวิธีการเรียนของตนเอง
6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน
7. ความสามารถในการบันทึกข้อมูลในการเรียน ทำให้สามารถนำมาใช้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่แต่ละคน และแสดงความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์อยู่มากมาย แต่ในขณะเดียวกันบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็มีข้อจำกัดในการพัฒนาและการนำไปใช้งานเช่นกัน วารินทร์ รัตมีพรหม.(2531 :193) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. แม้ว่าคอมพิวเตอร์จะมีราคาลดลงเรื่อย ๆ แต่ก็ยังค่อนข้างสูงเมื่อนำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะประโยชน์ที่ได้รับ และยังมีปัญหาในเรื่องการบำรุงรักษาและแก้ไข เมื่อเกิดข้อขัดข้องอีกด้วย
2. การออกแบบและผลิตโปรแกรมการสอนยังล้าหลังโปรแกรมด้านอื่นอยู่มาก
3. ยังขาดแคลนวัสดุการเรียนการสอนที่มีคุณค่า ในการใช้กับคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมการเรียนการสอน ที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ยี่ห้อหนึ่งก็อาจใช้กับคอมพิวเตอร์ยี่ห้อหนึ่งไม่ได้
4. การออกแบบโปรแกรมการสอนที่ดี ต้องใช้เวลามากและต้องมีทักษะในการออกแบบเป็นอย่างดีด้วย

5. ความคิดสร้างสรรค์เป็นเรื่องสำคัญ ซึ่งอาจจะทำให้โปรแกรมที่ได้ขาดความคิดสร้างสรรค์ ไม่เป็นที่น่าสนใจสำหรับผู้เรียน

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ที่ประกอบในการสร้างดังต่อไปนี้ (ไพโรจน์ ตีรณธนากุลและคณะ. 2546 : 153)

1. ไม่ควรสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่เหมือนกับผู้อื่นหรือมีการขายสำเร็จรูปตามท้องตลาด

2. เนื้อหาที่จะสร้างต้องมีความเหมาะสม ทันสมัยและเป็นประโยชน์

3. การสร้างบทเรียนต้องสร้างให้เสร็จทันกำหนด

4. จำนวนผู้ใช้หรือผู้เรียนควรจะมีมากพอ

5. ควรใช้รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีความเหมาะสมกับเนื้อหา วิชาและกลุ่มเป้าหมาย

6. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้สร้างควรมีความรู้ความเข้าใจทักษะในการ ออกแบบการสร้างอย่างแท้จริง

ในการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์หลายประการก็จริงแต่ก็ยังคงมีข้อจำกัดอยู่บ้าง ดังนั้นในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้คำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ที่ประกอบอยู่ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งผู้เรียนและผู้สอน

2.6 การสอนบททวนความรู้หรือสอนซ่อมเสริม

ความหมายและหลักการต่าง ๆ ในการสอนบททวนความรู้หรือสอนซ่อมเสริม อ้างใน อัจฉราพร พงษาปาน (2545 : 11-13) ดังนี้

2.6.1 ความหมายของการสอนบททวนความรู้หรือสอนซ่อมเสริม

การสอนบททวนความรู้หรือสอนซ่อมเสริม หมายถึง การสอนเพื่อแก้ปัญหาให้นักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนรู้และสอนซ่อมเสริมให้แก่แก่นักเรียนที่มีความรู้ความสามารถ ให้พัฒนาขีดความสามารถในการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของผู้เรียนแต่ละคน

2.6.2 จุดมุ่งหมายของการสอนบททวนความรู้หรือสอนซ่อมเสริม

การสอนบททวนความรู้หรือสอนซ่อมเสริมนั้น ถ้าจะให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นจะต้องมีจุดมุ่งหมายแล้วจัดดำเนินการเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ จุดมุ่งหมายของการสอนบททวนความรู้หรือสอนซ่อมเสริมสรุปได้ดังนี้

1. เพื่อแก่นักเรียนที่มีข้อบกพร่อง ทางร่างกาย สติปัญญา การเรียนรู้และอารมณ์

2. เพื่อให้นักเรียนแข่งขันกับตนเอง จนสามารถเรียนได้ดีขึ้นกว่าเดิม
3. เพื่อให้นักเรียนเรียนทันเพื่อนและเรียนเก่งจนเต็มความสามารถของตน
4. เพื่อช่วยให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนมากขึ้น

2.6.3 หลักการสอนทบทวนความรู้หรือสอนซ่อมเสริม

การสอนทบทวนความรู้หรือสอนซ่อมเสริม เป็นการสอนที่นอกเหนือจากการสอนตามแผนปกติเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียน ดังนั้นการสอนซ่อมเสริมจึงควรใช้หลักการสอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาสาเหตุของปัญหา ที่ทำให้นักเรียนไม่สามารถเรียนได้ตามระดับสติปัญญาและความสามารถ โดยใช้วิธีต่าง ๆ เช่น การสังเกต การศึกษาเป็นรายบุคคล การใช้แบบทดสอบมาตรฐานเพื่อวัดความสามารถด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะ เป็นต้น
2. ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนซ่อมเสริม นักเรียนจะเห็นว่าการสอนนี้เป็นไปตามความต้องการของนักเรียน อันจะก่อให้เกิดประโยชน์แก่นักเรียนเอง
3. สอนให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน โดยคำนึงถึงความสามารถ ของนักเรียนเป็นเกณฑ์
4. สอนทีละชั้น การดำเนินการต้องค่อย ๆ ไปทีละน้อยตามลำดับ ต้องฝึกทักษะย่อย ๆ เพื่อนำไปสู่ทักษะที่ต้องการ
5. ครูสอนทบทวนความรู้หรือสอนซ่อมเสริม ต้องรวบรวมข้อบกพร่องของนักเรียนแต่ละคน แล้วจัดการสอนเพื่อแก้ไขทีละอย่าง
6. ควรสอนให้ผ่านประสาทรับรู้ให้มากที่สุด นักเรียนอาจมีข้อบกพร่องในทักษะการรับรู้อย่างหนึ่งแต่อาจมีจุดเด่นในทักษะการรับรู้อีกอย่างหนึ่ง ควรสอนให้ตามประสาทการรับรู้ที่เป็นจุดเด่น
7. ไม่ควรสอนซ้ำในสิ่งที่นักเรียนรู้แล้ว ถ้าจำเป็นต้องทบทวนควรใช้เวลาสั้น ๆ
8. วิธีสอนควรใช้วิธีใหม่ ๆ ไม่ซ้ำวิธีเดิม นักเรียนจะได้ตื่นเต้นและสนุกกับวิธีเรียนแบบใหม่ ตลอดจนอุปกรณ์ที่ใช้ก็ควรจะเป็นสิ่งใหม่ด้วย
9. ควรเสริมกำลังใจให้นักเรียน ในสิ่งที่นักเรียนทำได้สำเร็จ นักเรียนจะได้มีความเชื่อมั่นในตนเองและสามารถแก้ปัญหาเองได้ในที่สุด
10. ทำสิ่งที่เรียนให้น่าจำและจำได้ง่ายขึ้น ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมหรือให้เป็นความคิดของนักเรียนเองในการทำสิ่งที่เรียนให้น่าจำ นักเรียนจะได้จำได้นาน
11. ช่วงเวลาในการสอนซ่อมเสริมอาจสอนในเวลาเรียนขณะเรียนร่วมกับเพื่อนในชั้น ก่อนเรียนตอนเช้า ขณะพักกลางวันหรือหลังโรงเรียนเลิก ควรจัดให้ตามความเหมาะสมและความพร้อมของนักเรียนด้วย การเรียนแต่ละครั้งไม่ควรใช้เวลานานเกินไป

12. ควรแจ้งผลการเรียนและปัญหาของนักเรียนให้ผู้ปกครองทราบด้วยเพื่อจะได้ช่วยกันแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น
13. หลังการสอนบททวนความรู้หรือสอนซ่อมเสริม ควรติดตามผลอย่างใกล้ชิดและสม่ำเสมอ

2.6.4 การประเมินผลการสอนบททวนความรู้หรือสอนซ่อมเสริม

ในการประเมินผลการเรียนการสอนนั้นมีเกณฑ์ 2 แบบ ดังนี้

1. การประเมินผลโดยอิงเกณฑ์ คือ การประเมินผลโดยใช้พฤติกรรมที่ ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนหรือจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่ต้องการเกิดให้กับผู้เรียนเป็นเกณฑ์ การ กำหนดเกณฑ์ในแต่ละวิชาจะแตกต่างกันไป
2. การประเมินผลโดยการอิงกลุ่ม คือ การประเมินผลโดยใช้กลุ่มเป็น เกณฑ์ ทำให้สามารถทราบได้ว่านักเรียนคนหนึ่งมีผลสัมฤทธิ์เท่าใดเมื่อเทียบกับกลุ่ม

2.6.5 ข้อควรคำนึงถึงในการสอนบททวนความรู้หรือสอนซ่อมเสริม

ในการสอนบททวนความรู้หรือสอนซ่อมเสริม แต่ละครั้งควรจะคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

1. ครูผู้สอนต้องถือเป็นหน้าที่และความรับผิดชอบในการสอนซ่อมเสริม
2. การสอนซ่อมเสริมควรยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์เป็นหลัก
3. ควรใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อช่วยเหลือผู้เรียนมากกว่าการ สอนด้วยการบรรยายหรือเหมือนกับการสอนในชั้นเรียนปกติ เช่น ใช้สื่อการเรียนที่ให้เรียนตาม ลำพัง เป็นต้น
4. ขจัดปัญหาและสาเหตุ พร้อมทั้งสมรรถภาพทางการเรียนและ ความเชื่อมั่นในตนเองให้กับผู้เรียน

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาในส่วนนี้แล้ว ทำให้ทราบว่า การสอนบททวนหรือสอน ซ่อมเสริม นั้นเป็นเรื่องที่สำคัญมาก และเป็นเรื่องละเอียดอ่อน ฉะนั้นเนื้อหาในส่วนนี้จะละเอียด ไม่ได้ที่เดียว

2.7 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520 : 49-53) กล่าวว่า เพื่อเป็นการประกันว่าบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นโดยคำนึงถึง หลักเกณฑ์ที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล ดังนั้น การกำหนดเกณฑ์จำต้องคำนึงถึงกระบวนการและผลลัพธ์ โดยกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของคะแนน เฉลี่ยมีค่าเป็น E_1/E_2

E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับ โดยเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดและการประกอบกิจกรรม

E_2 คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังเรียน) คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับจากการทดสอบหลังเรียน

การคิดค่า E_1 และ E_2 ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น คำนวณค่าทางสถิติ โดยใช้สูตรดังนี้

1. การคำนวณค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100 \quad (2.1)$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในบทเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในบทเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

2. การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100 \quad (2.2)$$

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

การทดลองประสิทธิภาพโดยใช้สูตรต้องดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. แบบเดี่ยว (1 : 1) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับเด็ก 1-3 คน โดยทดลองกับเด็กเก่ง ปานกลาง และเด็กอ่อน การทดลองแต่ละครั้งต้องปรับปรุงสื่อการสอนให้ดีขึ้น

2. แบบกลุ่ม (1 : 10) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับเด็ก 6-10 คน ที่มีความสามารถคละกัน แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

3. ภาคสนาม (1 : 100) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีนักเรียนตั้งแต่ 30-100 คน หากการทดลองภาคสนามให้ค่า E_1 และ E_2 ไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้จะต้องปรับปรุงชุดการสอนและทำการทดสอบหาประสิทธิภาพซ้ำอีก

ในกรณีที่ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากมีตัวแปรที่ควบคุมไม่ได้ เช่น สภาพห้องเรียน ความพร้อมของผู้เรียน บทบาทและความชำนาญในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น อาจอนุโลมให้มีระดับผิดพลาดได้ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5% - 5%

2.8 การวัดความสามารถในการใช้โปรแกรม

2.8.1 ความหมายของการวัดผล

ชวาล แพรัตกุล (2518 : 120) ได้ให้ความหมายการวัดผลว่าเป็นกระบวนการใด ๆ ที่จะทำให้ได้มาซึ่งปริมาณจำนวนหนึ่ง อันมีความหมายแทนขนาดสมรรถภาพ นามธรรมที่นักเรียนผู้นั้นมีอยู่ในตน ถ้าใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องกระตุ้นคือ เอาจำนวนผลงานที่นักเรียนแสดงปฏิกิริยาได้ตอบออกมาเป็นเครื่องชี้บอกว่าเขามีสมรรถภาพในเรื่อง ๆ นั้น

สุภาพ วาดเขียน และอรพินธ์ โกชนดา (2518 : 3) กล่าวว่า การวัดผลการศึกษาเป็นการพิจารณาตัดสินเกี่ยวกับคุณภาพ คุณค่า ความจริง และการกระทำ บางที่ขึ้นอยู่กับการวัดเพียงอย่างเดียว เช่น คะแนนสอบ เป็นต้น แต่ส่วนมากเป็นการรวมการวัดหลาย ๆ อย่าง

วิริยา บุญชัย (2529 : 7-8) กล่าวว่า การวัดผลหมายถึง การเปรียบเทียบสิ่งที่ต้องการทราบกับเครื่องมือมาตรฐานเพื่อต้องการทราบปริมาณ หรือขนาดซึ่งทราบผลได้ทันทีด้วยเครื่องมือมาตรฐานนั้น เป็นผู้บอกให้ทราบ เช่น ต้องการทราบความกว้างของโต๊ะเราก็เอาเทปหรือไม้เมตรมาวัด เราจะทราบความกว้างของโต๊ะทันที เป็นต้น การวัดผลจึงเป็นวิธีตรวจหรือหาปริมาณ ขนาด หรือสัดส่วนของสิ่งที่ต้องการจะทราบ โดยอาศัยเครื่องมือวัดนั่นเอง การวัดจะออกมาเป็นตัวเลขเรียกว่า ปริมาณ (Quantity) และจะให้ผลทางคุณภาพ (Quality) ในการวัดผลจะต้องมีแบบทดสอบอยู่ด้วย เช่น ถ้าต้องการทราบว่านักเรียนคนหนึ่งมีความรู้ทางพลศึกษาเพียงใดก็นักเรียนทำข้อสอบ จะทราบทันทีว่านักเรียนมีความรู้ทางพลศึกษาเพียงใด โดยอาศัยตัวเลขจากการทดสอบนั้น เป็นต้น

2.8.2 ความหมายของการประเมินผล

เยาวดี ราชชัยกุล (2521 : 14) ให้ความหมายของการประเมินผลการศึกษาไว้ว่า หมายถึง กระบวนการตีความ (Interpretation) และการตัดสินคุณค่า (Value Judgement) จากสิ่งที่วัดได้โดยอาศัยวิธีการที่มีระบบแบบแผนในการรวบรวมข้อมูล ตลอดจนเหตุผลประกอบการพิจารณาตัดสินว่ากิจกรรมการศึกษานั้นดีหรือเลวอย่างไร เหมาะสมหรือไม่เหมาะสม

ประกิจ รัตนสุวรรณ (2525 : 23-24) ได้ให้ความหมายว่าการประเมินผล หมายถึง การบวนการในการตัดสินเพื่อพิจารณาความเหมาะสม หรือหาคุณค่าของลักษณะและพฤติกรรม เช่น

ผลการเรียน ผลการปฏิบัติ เป็นต้น โดยอาศัยข้อมูลหรือรายละเอียดที่ได้จากการวัดเป็นหลัก และใช้วิจารณ์คุณภาพประกอบการพิจารณาจากความหมายดังกล่าวจะเห็นว่า ถ้าจะประเมินผลต้องดำเนินการอย่างมีขั้นตอน โดยเริ่มต้นด้วยการวัดผลสิ่งนั้น แล้วนำผลการวัดที่ได้มาวินิจฉัยอย่างมีหลักเกณฑ์ และมีคุณธรรมเพื่อพิจารณาตัดสินใจว่าสิ่งนั้นดีหรือเลว เก่งหรืออ่อน ได้หรือตก เป็นต้น ดังนั้น ในการประเมินผลจะต้องมีองค์ประกอบหลัก 3 ประการคือ

1. ผลการวัด (Measurment) ทำให้ทราบสภาพความจริงของสิ่งที่จะประเมินว่ามีปริมาณเท่าไร มีคุณสมบัติอย่างไร เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์
2. เกณฑ์การพิจารณา (Criteria) ในการที่จะตัดสินว่าสิ่งใดดีหรือเลว ใช้ได้หรือใช้ไม่ได้นั้น จะต้องมีหลักหรือบรรทัดฐานที่ต้องการ โดยการนำผลการวัดนั้นมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือมาตรฐานที่ต้องการ เกณฑ์การพิจารณาในการประเมินผลการศึกษานั้นคือ จุดมุ่งหมาย การศึกษานั้นเอง
3. การตัดสินใจ (Decision) เป็นการชี้ขาดหรือสรุปผลการเปรียบเทียบระหว่างผลปฏิบัติ ซึ่งได้จากการวัดกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ว่าสูงหรือต่ำกว่ากันขนาดไหน ทั้งนี้การตัดสินใจที่ดี ต้องอาศัยการพิจารณาอย่างถี่ถ้วน ทุกแง่ทุกมุม และกระทำอย่างยุติธรรม โดยอาศัยสภาพและความเหมาะสมต่าง ๆ ประกอบต้องมีคุณธรรมที่ดี

จากการที่นักวัดผลการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ นั้น พอสรุปได้ว่า การประเมินผลการศึกษา หมายถึง การนำผลจากการวัดผลมาประเมินหรือตัดสินคุณค่าว่าผู้เรียนมีความสามารถจะสอบได้หรือตก หรือมีการพัฒนาก้าวหน้าไปอย่างไร นั่นคือการทดสอบเป็นเหตุการณ์วัดเป็นผลและการประเมินค่าเป็นการนำเหตุและผลที่ได้ไปใช้อีกทีหนึ่ง การประเมินผลที่ดี ย่อมขึ้นอยู่กับรากฐานของการวัดที่มีประสิทธิภาพ และการใช้วิจารณ์คุณภาพที่ถูกต้องเป็นประการสำคัญ แบบประเมินเป็นเครื่องมือที่ใช้ช่วยในการวัดสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่สามารถวัดออกมาได้เป็นตัวเลขโดยตรงในการวัด และประเมินผลในลักษณะของมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) Hopkins and Antes. (1979 : 173-175) กล่าวว่า มาตราส่วนประเมินค่านี้สามารถใช้ในกรณีเป็นข้อความเป็นการประเมินค่าคุณลักษณะของสิ่งที่จะวัดออกมาเป็นตัวเลข หรือสามารถใช้วัดทัศนคติ หรือแรงจูงใจ ซึ่งจะใช้ตัวเลขเป็นสัญลักษณ์แสดงถึงความสำคัญของคุณลักษณะที่แสดงออกมา มีผู้แบ่งประเภทของแบบประเมินในลักษณะมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scales) ไว้แตกต่างกัน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2528 : 143-146) ได้แบ่งไว้ 5 ประเภท ดังนี้

1. แบบบรรยาย (Descriptive Rating Scale) เป็นมาตราของการจัดอันดับในแต่ละระดับ ในรูปของการบรรยายทางภาษา แต่ละข้อต้องเขียนคำบรรยายไว้ด้วย ตามปกติจะแบ่งออกเป็น 3-7 ชั้น เมื่อเลือกชั้นใดชั้นหนึ่งแล้วต้องทำบันทึกลงไปชั้นที่เลือกนั้น โดยให้ทำ

เครื่องหมายไว้ เครื่องมือแบบนี้ไว้จัดอันดับพฤติกรรมเด็ก อาจจะใช้สร้างไว้วัดในเรื่องความรับผิดชอบ และความเชื่อถือ ความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการ อิทธิพลต่าง ๆ ทางจิตใจ

2. แบบตัวเลข (Numerical Rating Scale) สร้างขึ้นโดยใช้รหัสตัวเลขวัดลักษณะต่าง ๆ ของแต่ละบุคคล รหัสตัวเลขจัดขึ้นแทนคำบรรยาย เช่น ใช้ 1 หรือ 0 แทนสิ่งที่ไม่เกิดขึ้นเลย 2 นาน ๆ ถึงจะเกิดขึ้นสักครั้ง 3 เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว 4 เกิดขึ้นบ่อย ๆ 5 เกิดขึ้นเป็นประจำเป็นต้น นอกจากนี้อาจจะอยู่ในรูปการถามความคิดเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แล้วแปลงตัวหนังสือออกมาเป็นตัวเลข คือ ชอบมากที่สุด คือ 5 ชอบ คือ 4 ปานกลาง คือ 3 ไม่ชอบ คือ 2 ไม่ชอบที่สุด คือ 1

3. แบบกราฟ (Graphic Rating Scale) เป็นการจัดอันดับคุณภาพในแนวเส้นตรง จะอยู่ในรูปแนวนอนหรือแนวตั้งก็ได้ แต่ที่นิยม คือ ในแนวนอน เวลาจัดอันดับให้ทำเครื่องหมายลงบนเส้นตรงนี้

4. แบบเปรียบเทียบ (Comparative Rating Scale) การประเมินในลักษณะนี้จะมีเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้วนำสิ่งที่จะวัดมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ว่าแตกต่างจากเกณฑ์มากน้อยเพียงใด เช่น วัดการคัดลายมือของนักเรียน เป็นต้น ครูจะมีเกณฑ์การคัดลายมืออยู่แล้ว แล้วเอาผลงานการคัดลายมือของนักเรียนแต่ละคนมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์นี้ ถ้าใครคัดลายมือแตกต่างจากเกณฑ์นี้ น้อยก็ได้คะแนนมาก แต่ถ้าแตกต่างจากเกณฑ์นี้มากก็ได้คะแนนน้อย

5. การจัดอันดับ (Ranking) การประเมินคุณภาพประเภทนี้เป็นการนำเอาคุณลักษณะ สิ่งที่จะจัดอันดับนี้มาเปรียบเทียบกับกันก่อนโดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มก่อน เป็นกลุ่มดี ปานกลาง และ เลว จากนั้นในแต่ละกลุ่มนำมาเปรียบเทียบและเรียงอันดับกันใหม่ แล้วจึงนำอันดับของแต่ละกลุ่ม มาเรียงเชื่อมต่อกัน

วิธีที่เรานำมาช่วยในการประเมินมีอยู่ 2 วิธี ดังนี้

1. การรายงานด้วยตนเอง เป็นการประเมินความสามารถของผู้ถูกประเมินเอง ซึ่งการวัดจะไม่ค่อยครอบคลุมเท่าที่ควร

2. การสังเกต ซึ่ง ประกิจ รัตนสุวรรณ (2525 : 125-126) กล่าวว่า การสังเกตเป็นวิธีวัดผลการศึกษาอย่างหนึ่งที่ทำให้ได้จำนวนหรือคุณภาพเกี่ยวกับคุณลักษณะของบุคคลโดยอาศัยประสาทสัมผัส (Sensation) ของผู้สังเกต จุดเด่นของการสังเกตคือ ทำให้ทราบพฤติกรรมของเด็กที่แสดงออกมาอย่างเป็นธรรมชาติไม่ใช่พฤติกรรมประดิษฐ์ หรือพฤติกรรมทางอ้อม เหมือนการวัดด้วยข้อสอบ

2.8.3 การประเมินภาคปฏิบัติ

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2535 : 129-135) กล่าวว่า การวัดผลและประเมินผลภาคปฏิบัติ การปฏิบัติเป็นพฤติกรรมกระทำที่สังเกตเห็นได้ ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติจนเกิดความชำนาญ

2.8.3.1 สิ่งที่ต้องวัดและประเมิน

การวัดและประเมินผลภาคปฏิบัติควรพิจารณาตรวจวัดใน 3 ประการ ได้แก่

1. ความสามารถและทักษะในวิธีการปฏิบัติ (Procedure) ได้แก่ การวัดวิธีการวัดทักษะ และการวัดเทคนิคในการปฏิบัติว่าทำได้ดี มีเทคนิค และมีความสัมพันธ์ แคล่วคล่อง ว่องไวเพียงใด เช่น วิธีการเล่นดนตรี วิธีการร้องเพลง วิธีการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการฝึกงาน วิธีการวาดภาพ เป็นต้น
2. ผลการปฏิบัติ (Product) ได้แก่ การวัดผลที่ได้จากการปฏิบัติที่ทำเสร็จแล้ว โดยนำมาพิจารณาตรวจสอบและประเมินในด้านความเรียบร้อย ความสวยงาม ความคิดสร้าง ประโยชน์ทั้งเชิงวิชาการ
3. พฤติกรรมการปฏิบัติ (Typical Behaviors) ได้แก่ การวัดพฤติกรรมที่แสดงออกต่อการปฏิบัติหรือการกระทำกิจกรรมนั้น เช่น ความตั้งใจ ความสนใจ เอาใจใส่ ความรับผิดชอบ ความมีวินัยในตนเอง ความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน และลักษณะนิสัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน เป็นต้น

2.8.3.2 วิธีการวัดและการประเมิน

การวัดและการประเมินผลการปฏิบัติที่ดี จะต้องใช้วิธีการสังเกตโดยตรง ด้วยการไปดูไปสัมผัสในขณะที่ปฏิบัติ แต่การปฏิบัติบางอย่างอาจใช้การสังเกตโดยอ้อมได้ ไม่ต้องไปเฝ้าสังเกตในขณะที่ปฏิบัติเพียงใช้การสัมภาษณ์หรือใช้แบบสอบถามก็สามารถวัดได้

การวัดการปฏิบัติสามารถวัดออกมาได้ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ กล่าวคือถ้าวัดเชิงคุณภาพจะมุ่งตรวจวัดว่าการปฏิบัตินั้นกระทำอย่างไร เช่น มีวิธีในการวาดภาพวิวิเป็นต้น ภาพวิวิที่ได้มีคุณภาพและคุณค่าอย่างไร แต่ถ้าวัดเชิงปริมาณก็จะมุ่งตรวจวัดว่าการปฏิบัตินั้น ๆ มีมากน้อยเพียงใด ถูกมากน้อยเพียงใด เช่น วิธีการที่ทำถูกต้องหรือไม่ ผลงานมีคุณค่ามากเพียงใด มีความตั้งใจในการทำงานเพียงใด เป็นต้น

2.8.3.3 หลักการสังเกต

การสังเกตเป็นการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า เฝ้าสังเกตในขณะที่มีการปฏิบัติเกิดขึ้น ซึ่งการสังเกตที่ดีจะต้องมีการเตรียมการทั้งในรายละเอียด และใช้บันทึกผลการสังเกต การสังเกตที่ดีมีหลักการดังนี้

1. ต้องสังเกตอย่างมีจุดหมาย เป็นระบบระเบียบ คือ ต้องรู้ว่าจะสังเกตอะไร ไม่สังเกตอะไร สังเกตอะไรก่อนหลัง ขั้นตอนการสังเกต และการบันทึกทำอย่างไร
2. ต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้เป็นเฉพาะเรื่อง และแคบที่สุดเท่าที่จะแคบได้ จะได้สังเกตไปที่ละเรื่อง ๆ มิใช่เห็นอะไรก็สังเกตบันทึกไว้หมด

3. ต้องสังเกตอย่างพิถีพิถาระหะ ปล่อยให้ละเอียดถี่ถ้วนทุกเรื่องทุกประการที่
ต้องการสังเกต และตรวจสอบผลการสังเกตให้แน่ชัดก่อนบันทึกผล
4. ต้องบันทึกผลในขณะที่สังเกตทันที เพื่อป้องกันการลืม และป้องกันความ
เห็นและความเชื่อส่วนตัวของตัวเองของผู้สังเกตไปมีอิทธิพลต่อผลการสังเกต
5. ต้องใช้ผู้สังเกตที่มีสภาพพร้อมในการสังเกต โดยเฉพาะ
 - 5.1 ต้องรอบรู้ในเรื่องที่สังเกตเป็นอย่างดี
 - 5.2 ต้องมีประสาทสัมผัสที่ไวและใช้การได้ดี สามารถวัดและ
ประเมินพฤติกรรมได้อย่างถูกต้องและสม่ำเสมอ
 - 5.3 ต้องควบคุมความลำเอียงส่วนตัวมิให้มีผลต่อการสังเกตได้
6. ต้องเตรียมเครื่องมือช่วยสังเกตและช่วยบันทึกข้อมูลไปให้พร้อม ตรวจสอบ
การใช้งาน พร้อมใช้งานได้ทันทีเมื่อมีการสังเกต

2.8.3.4 เครื่องมือช่วยการสังเกต

เครื่องมือช่วยการสังเกตนอกจากเป็นพวกเครื่องมือมาตรฐาน เช่น กล้อง
ถ่ายภาพยนตร์ กล้องถ่ายวีดีโอ กล้องถ่ายรูป เทปบันทึกเสียง นาฬิกา เป็นต้น ยังมีเครื่องมือช่วย
สังเกตที่สามารถสร้างขึ้นเองได้ ที่สำคัญ ได้แก่ แบบสำรวจรายการ (Check-list) แบบประเมินค่า
(Rating Scale) แบบบัตรคะแนน (Score Card) และแบบเทียบตัวอย่าง (The Specimen) เป็นต้น

1. แบบสำรวจรายการ แบบสำรวจรายการมีลักษณะเป็นรายการที่แสดง
ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ให้ ผู้สังเกตบันทึกเมื่อเห็นว่าพฤติกรรมตามรายการ
นั้น ๆ เกิดขึ้น เป็นการวัดเพียงว่ามีเกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้นเท่านั้น ไม่แสดงปริมาณและคุณภาพของ
พฤติกรรมที่เกิดขึ้น

การสร้างต้องระบุพฤติกรรมการปฏิบัติให้เป็นขั้นตอนและชัดเจน เลือกกำหนด
เฉพาะรายการที่สำคัญ ๆ จัดเรียงตามลำดับ และเว้นช่องว่างให้บันทึก ซึ่งอาจจะเป็น มี ไม่มี ใช่
ไม่ใช่ เกิด ไม่เกิด หรือใส่เครื่องหมาย หมายถึง มีพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้น และ หมายถึง
ไม่มีพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้น

ตัวอย่างการวัดและการประเมินผลการใช้เครื่องพิมพ์ดีดพิมพ์จดหมาย อาจจะ
มีรายการดังนี้

1. การเลือกกระดาษ
2. การป้อนกระดาษใส่เครื่อง
3. การตั้งหัวกระดาษ
4. การกั้นหน้าและกั้นหลังข้อความที่จะพิมพ์
5. การวางนิ้วมือบนแป้น

6. การถอดตัวอักษร

7. การลบคำผิด

การให้คะแนนแบบสำรวจรายการไม่มีกฎเกณฑ์แน่นอน ส่วนมากถือว่าแต่ละรายการมีความสำคัญเท่าเทียมกัน ต้องปฏิบัติได้ทุกรายการจึงจะถือว่าปฏิบัติในเรื่องนั้นได้ เป็นเรื่องยากที่จะกำหนดได้ถูกต้องที่รายการจึงจะถือว่ามีความรอบรู้ (Mastered) สามารถปฏิบัติในเรื่องนั้นได้

2. แบบประเมินค่า แบบประเมินค่าเป็นการแปลงสิ่งที่ต้องการวัดให้เป็นปริมาณในเชิงเปรียบเทียบ มีหลายประเภท ถ้าแบ่งตามลักษณะคำตอบที่กำหนดให้อาจแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ ได้แก่

2.1 แบบใช้ภาษาเป็นแบบที่เขียนบรรยายระดับคุณลักษณะที่ต้องการวัดด้วยภาษาที่สั้นกะทัดรัด ที่พบเห็นกันทั่วไปได้แก่

- มาก ปานกลาง น้อย
- ดีเลิศ ดี พอใช้ ไม่ค่อยดี ไม่ดีเลย
- เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- ไม่เคย นาน ๆ ครั้ง เป็นครั้งคราว บ่อย ๆ เสมอ
- พอใจทั้งหมด พอใจบางส่วน ไม่พอใจเลย

แบบประเมินค่าในลักษณะที่รู้จักกันและนิยมใช้กันทั่วไปได้แก่ Thurstone's Scale และ Likert Scale

2.2 แบบใช้ตัวเลข เป็นแบบที่ใช้ตัวเลขแทนระดับคุณลักษณะที่ต้องการวัดอาจจะเริ่มตั้งแต่ 0 หรือ 1 ไปเป็นกึ่งระดับก็ได้ สุดแท้จะแบ่งให้ละเอียดมากน้อยเพียงใด แต่ที่นิยมจะแบ่งเป็น 5, 7 และ 11 อันดับและจะเริ่มที่ 1 มากกว่า 0

ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างแบบวัด แบบใช้ตัวเลขแทนระดับคุณลักษณะ

รายการ	ระดับคุณลักษณะ				
	5	4	3	2	1
1. ความคิดริเริ่ม					
2. ความกะทัดรัด ชัดเจน					
3. การลำดับความ					
4. การสะกดคำ					

แบบประเมินค่าลักษณะนี้ มักจะมีปัญหาในการตอบ คำสั่งจะต้องชัดเจนและบอกคุณลักษณะของตัวเลขแต่ละตัวให้ชัดเจนด้วย ดังนั้น จึงมีการปรับเปลี่ยนเป็นการใช้ตัวเลขผสมกับ

ใช้ภาษาเพื่อระบุระดับคุณลักษณะที่ต้องการวัด เช่น การวัดและประเมินผลการใช้พิมพ์ดีดพิมพ์จดหมาย เป็นต้น

ตารางที่ 2.3 ตัวอย่างแบบวัด แบบใช้ตัวเลขผสมกับภาษาเพื่อระบุคุณลักษณะ

รายการ	ระดับคุณลักษณะ				
	5 ดีมาก	4 ดี	3 ปานกลาง	2 พอใช้	1 ไม่เป็นเลย
1. การป้อนกระดาษ					
2. การกั้นหน้า-หลัง					
3. การวางนิ้วมือบนแป้น					
4. การลบคำผิด					

2.3 แบบใช้เส้นกราฟ เป็นแบบใช้ความยาวของเส้นกราฟแทนระดับคุณลักษณะที่ต้องการวัด โดยใช้ภาษาเขียนบรรยายระดับความเข้มไว้หัว – ท้ายของเส้นกราฟ เช่น

- การเข้าชั้นเรียนสาย

ไม่เคยเลย สม่่าเสมอ

- การมีส่วนร่วมอภิปรายในชั้นเรียน

ไม่เคยเลย สม่่าเสมอ

เส้นกราฟอาจจะแบ่งเป็นช่วงและใช้ภาษาเขียนบรรยายระดับความเข้มไว้ในแต่ละช่วงก็ได้ เพื่อจะได้ประเมินได้ชัดเจนยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2.11 ลักษณะเส้นกราฟที่แบ่งเป็นช่วง ๆ และใช้ภาษาเขียนบรรยาย

3. แบบบัตรคะแนน แบบบัตรคะแนนมีลักษณะคล้ายกับแบบสำรวจรายการผสมกับแบบประเมินค่า เพียงแต่เพิ่มคะแนนเต็มให้แต่ละรายการ และประเมินผลว่าในรายการนั้นควรให้เท่าใดจากคะแนนเต็มที่กำหนดให้ เช่น การวัดและประเมินผลการใช้เครื่องพิมพ์ดีดพิมพ์จดหมาย เป็นต้น

ตารางที่ 2.4 ตัวอย่างแบบวัด แบบบัตรคะแนน

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ให้
1. การเลือกกระดาษ	3	
2. การป้อนกระดาษใส่เครื่อง	3	
3. การตั้งหัวกระดาษ	3	
4. การกั้นหน้า-หลัง	3	
5. การวางนิ้วมือบนแป้น	3	
6. การกดตัวอักษร	3	
7. การลบคำผิด	3	

4. แบบเทียบตัวอย่าง เป็นการสร้างตัวอย่างไว้แล้วนำผลการปฏิบัติไปเปรียบเทียบ เช่น การคัดลายมือ เพื่อให้นักเรียนคัดลายมือแล้วก็นำไปเปรียบเทียบกับลายมือตัวอย่างที่ดี เป็นต้น

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จรัญ แสนราช (2535 : 33) ทำการวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนทางคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต กลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า ชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1/2534 จำนวน 20 คน ผลการทดลองปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยร้อยละระหว่างแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละบทกับแบบทดสอบรวม ซึ่งแสดงว่าชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง สามารถนำไปใช้สอนแทนครูได้

นฤมล รอดเนียม (2546: 15-17) ทำการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เรื่อง อินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง สาขาวิชาพล ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.40/85.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

อัญชญา สุระดี (2547: 63) ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องโปรแกรมดรัม วีฟเวอร์ ผลการวิจัย ปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 80.75/80.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

จินตนา คงบุญ (2545 : 67) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนเสริม เรื่องการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรม NETSCAPE MESSENGER สำหรับบุคลากรของ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมา นั้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ฉัตรภร กลางจพอ (2546) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาอิมเพจ ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมา นั้น มีประสิทธิภาพร้อยละ 85 เป็นไปตามเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่กำหนด

บุญศักดิ์ ตระการพินิจ (2548 : 56) ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อ ทบทวน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับพนักงาน บริษัท เอนโก ไทย จำกัด เรื่องการใช้โปรแกรม Out Express 6 ได้ทำการทดลองหาประสิทธิภาพ ปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี ประสิทธิภาพซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย

เนาวรัตน์ ลิมาภิรักษ์ (2548 : 79) ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนที่มีประสิทธิภาพ วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่องเครือข่าย ระยะไกล สำหรับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงซิเมนต์ไทยอนุสรณ์ เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน และ แบบทดสอบวัดประสิทธิภาพของผลลัพ์ ซึ่งผู้วิจัยได้ ทำการสุ่มแบบง่าย ด้วยวิธีจับฉลาก จำนวน 20 คน โดยให้ผู้เรียน เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องเครือข่ายระยะไกล และทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน หลังเรียนทบทวนและแบบทดสอบวัดประสิทธิภาพ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่องเครือข่ายระยะไกล มี ประสิทธิภาพ E_1/E_2 มีค่าเท่ากับ 82.21/80.75 ซึ่งไม่ต่ำกว่า 80/80 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งหมดที่กล่าวมา ผู้วิจัยเห็นว่าสามารถนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากร คือ บุคลากรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เคยผ่านการอบรมหลักสูตร การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2546 แต่ยังไม่สามารถกำจัดไวรัสได้

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ บุคลากรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เคยผ่านการอบรมหลักสูตร การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2546 แต่ยังไม่สามารถกำจัดไวรัสได้ โดยการอาสาสมัคร จำนวน 20 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. แบบประเมินความสามารถในการใช้โปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.2.2 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดของพรเทพ เมืองแมน (2544 : 46) ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน

1. ศึกษาทฤษฎีและหลักการ ของการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม โดยศึกษารายละเอียดตลอดจนวิธีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม จากตำรา เอกสาร รวมทั้งปรึกษากับผู้ทรงคุณวุฒิ
2. ศึกษาเนื้อหา และการใช้งานของโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ทั้งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและโปรแกรมที่ติดตั้งเอง
3. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมดังนี้

3.1 ผู้เรียนสามารถค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

3.2 ผู้เรียนสามารถติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม

Norton AntiVirus

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน

ดำเนินการการจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ และจัดลำดับของเนื้อหา พร้อมทั้งเขียนสคริปต์บทเรียนบรรจุไว้ในกรอบต่าง ๆ โดยประกอบด้วยกรอบนำเข้าสู่บทเรียน กรอบแนะนำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กรอบแนะนำผู้วิจัย กรอบแนะนำการใช้บทเรียน กรอบเนื้อหาบทเรียน

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน

นำสคริปต์ของบทเรียน ไปสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริมโดยผู้วิจัยได้นำกรอบที่เขียนไว้แล้วในสคริปต์บทเรียนมาบรรจุไว้เป็นกรอบย่อย ๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไวรัสคอมพิวเตอร์ และมีเนื้อหา 2 หน่วยการเรียนรู้โดยเน้นภาคปฏิบัติ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและแก้ไขบทเรียน

ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริมที่สร้างขึ้นให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน ดังนี้

1. คุณกิตติ อนุศิษฎิวิวัฒน์ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ 6 ฝ่ายควบคุมเครื่อง สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. อาจารย์บัณฑิต พัสยา อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. คุณนพดล มณีรัตน์ วิศวกร 6 สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหา ความสอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละบทเรียน ความเหมาะสมของรูปแบบการจัดวาง (แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริมเรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ด้านเนื้อหาอยู่ในภาคผนวก ง) หลังจากที่ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะมาทำการแก้ไข บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริมแล้ว ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน เพื่อพิจารณา ดังนี้

1. คุณจินตนา คงบุญ นักวิจัย ระดับ 6 สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. คุณสุกมา มุ่ยสี นักวิจัย ระดับ 5 สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. อาจารย์สมเกียรติ ดันติวังศ์วานิช อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เป็นผู้ตรวจสอบความเหมาะสมในการนำเสนอ ความเหมาะสมของสื่อที่ใช้ในการแสดงภาพ ตัวอักษร โครงสร้าง และรูปแบบในการนำเสนอ (แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อยู่ในภาคผนวก จ) ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มาทำการแก้ไขบทเรียนให้ถูกต้องสมบูรณ์

ผลการประเมินทั้งทางด้านเนื้อหาและทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จะต้องผ่านตามเกณฑ์คุณภาพในระดับดีขึ้นไป เกณฑ์การแปลความหมายคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแสดง

ดังตารางที่ 3.1 (ค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5) ซึ่งผลการประเมินทางด้านเนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.37$) ผลการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.39$) (รายละเอียดแสดงไว้ใน ภาคผนวก ฉ.)

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การแปลความหมายคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
4.50-5.00	ดีมาก
3.50-4.49	ดี
2.50-3.49	ปานกลาง
1.50-2.49	พอใช้
1.00-1.49	ควรปรับปรุง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ทำการแก้ไขแล้ว จะนำไปทดลองโดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทดลองแบบเดี่ยว ใช้ผู้เรียนจำนวน 2 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เคยได้รับการอบรม การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ และยังไม่สามารถกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ได้โดยอาสาสมัคร จากหน่วยงานต่างๆ ในสถาบันฯ เพื่อทำการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม และให้ผู้เรียนเขียนแสดงความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนนี้ มีจุดประสงค์เพื่อให้ทราบถึงระยะเวลาของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หากจุดบกพร่อง เช่น การแสดงภาพกราฟิกช้าหรือเร็วเกินไป การนำเสนอเนื้อหายากต่อการเข้าใจ เป็นต้น เพื่อผู้วิจัยจะ ได้นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปปรับปรุงแก้ไข

2. ทดลองแบบกลุ่ม ใช้ผู้เรียนจำนวน 4 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เคยได้รับการ อบรมการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ และยังไม่สามารถกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ได้โดย อาสาสมัครจากหน่วยงานต่างๆ ในสถาบันฯ เพื่อทำการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ ปรับปรุงแก้ไขแล้วและให้ผู้เรียนเขียนแสดงความคิดเห็น ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองกลับไปปรับปรุงแก้ไขส่วนที่ยังบกพร่อง การ ทดลองครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อนำความคิดเห็นของผู้เรียนทั้ง 4 คน มาทำการแก้ไขบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ให้มีความพร้อมก่อนที่จะนำไปเป็นเครื่องมือทดสอบกับกลุ่ม ตัวอย่างเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย

3. ทดลองภาคสนามเป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เพื่อนำผลการทดสอบไปตอบวัตถุประสงค์การวิจัย ซึ่งรายละเอียดของการทดลองภาคสนามแสดงในหัวข้อที่ 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2. การสร้างแบบประเมินความสามารถในการใช้โปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

ในการสร้างและประเมินความสามารถในการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ เป็นดังนี้

1. ผู้วิจัยวิเคราะห์ขั้นตอนการปฏิบัติในการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ตามเนื้อหาโดยเน้นหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และที่ 2 ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้จะแสดงอยู่ในรูปของพฤติกรรมย่อยๆ ดังนี้

- 1.1 ผู้เรียนสามารถค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้
- 1.2 ผู้เรียนสามารถติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

2. สร้างแบบประเมินเพื่อประเมินว่ากลุ่มตัวอย่างสามารถแสดงพฤติกรรมในแต่ละพฤติกรรมย่อยได้หรือไม่ ถ้ากลุ่มตัวอย่างแสดงพฤติกรรมได้โดยที่ผู้วิจัยไม่ต้องให้คำแนะนำให้ 2 คะแนน ถ้ากลุ่มตัวอย่างแสดงพฤติกรรมได้โดยที่ผู้วิจัยต้องให้คำแนะนำให้ 1 คะแนน และ 0 คะแนน สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยให้คำแนะนำแต่ไม่สามารถแสดงพฤติกรรมได้

แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนำไปใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ในการประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพของกระบวนการ E_1 ผู้วิจัยทำการประเมินกลุ่มตัวอย่าง โดยประเมินพฤติกรรมย่อย ตามข้อ 1 ทำหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย ซึ่งแบบประเมินนี้ผู้วิจัยจะเป็นผู้บันทึกคะแนนของกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง

2.2 ในการประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_2 ผู้วิจัยทำการประเมินในสถานการณ์จริง โดยมีคำชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทำการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งประเมินพฤติกรรมย่อย ๆ ตามข้อ 1 ซึ่งแบบประเมินนี้ผู้วิจัยจะเป็นผู้บันทึกคะแนนของกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง

3. ตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินด้านความเชื่อถือได้ (Reliability) โดยนำแบบประเมินที่ผ่านการพิจารณาแล้ว มาทดลองกับบุคลากรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 10 คน ที่สามารถใช้โปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ และติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ได้แล้ว โดยมีผู้ประเมินจำนวน 2 ท่าน คือ คุณกิตติอนุศิษวิวัฒน์ และอาจารย์บัณฑิต พัสยา ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา แล้วนำผลที่ได้มาคำนวณค่าความเชื่อถือได้ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient) พรรณี ลีกิจวัฒน์ (2548 : 140) ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

$$P_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (3.1)$$

เมื่อ	P_{xy}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน
	X	แทน	คะแนนของผู้ประเมินคนที่ 1
	Y	แทน	คะแนนของผู้ประเมินคนที่ 2
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 1 (รายละเอียดใน ภาคผนวก ข) เป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างคะแนนของ ผู้ประเมินคนที่ 1 กับผู้ประเมินคนที่ 2 อย่างสมบูรณ์ ในทางบวก แสดงว่าแบบประเมินมีความเชื่อมั่นสูงมาก

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย ได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยดำเนินการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ที่เป็นอาสาสมัคร ซึ่งกลุ่มตัวอย่างผ่านการอบรมหลักสูตร การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์แล้ว แต่ยังไม่สามารถค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ได้ โดยผู้วิจัยแนะนำวิธีเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสถาบันฯ ไปศึกษาด้วยตนเองโดยไม่จำกัดเวลา

2. การทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 20 คน โดยการอาสาสมัครจากหน่วยงานต่าง ๆ ในสถาบันฯ ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีลำดับขั้นตอนดังนี้

2.1 จัดเตรียมห้องอบรมและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการทดลอง แนะนำวิธีการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยตกลงให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนได้ตามสะดวกโดยไม่จำกัดจำนวนชั่วโมง และไม่จำกัดจำนวนหน่วยการเรียนรู้ต่อวัน โดยกำหนดวันให้กลุ่มตัวอย่างทุกท่านต้องมาทำการประเมิน โดยทำการประเมิน 1

หน่วยการเรียนรู้ต่อวัน โดยวันแรกจะประเมินความสามารถในเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 และ วันที่สองก็จะประเมินความสามารถในเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ซึ่งประเมินตามแบบประเมิน ความสามารถ(รายละเอียดภาคผนวก ข) นำคะแนนที่ได้มาหาประสิทธิภาพของกระบวนการ

2.2 หลังจากกลุ่มตัวอย่าง ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่าง ค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัส คอมพิวเตอร์ โดยทำตามคำชี้แจงแบบประเมินความสามารถ (ภาคผนวก ค.) และผู้วิจัยทำการ ประเมินความสามารถเป็นรายบุคคล เริ่มตั้งแต่การเข้าเว็บไซต์ที่ให้บริการการค้นหาและกำจัดไวรัส คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปจนถึงขั้นตอนในการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ และการติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ถ้ากลุ่มตัวอย่างแสดงพฤติกรรมได้โดยที่ ผู้วิจัยไม่ต้องให้คำแนะนำให้ 2 คะแนน และถ้ากลุ่มตัวอย่างแสดงพฤติกรรมได้โดยที่ผู้วิจัยต้องให้ คำแนะนำให้ 1 คะแนน สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยให้คำแนะนำแต่ไม่สามารถแสดงพฤติกรรมได้ให้ 0 คะแนน จากนั้นนำคะแนนไปหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลและผลของการวิจัยนั้นได้ดำเนินการในช่วง วันที่ 28 มีนาคม 2549 ถึง 4 เมษายน 2549 รวมเวลาทั้งหมด 9 วัน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอน เสริมเรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยใช้สูตร E_1/E_2

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad (3.1)$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100 \quad (3.2)$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการประเมินแต่ละหน่วยรวมกัน
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการประเมินหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบประเมินในแต่ละหน่วยรวมกัน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบประเมินหลังเรียน

โดยการยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในครั้งนี้ได้ใช้เกณฑ์ของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ คือ E_1 และ E_2 เท่ากับ 80 ± 2.5 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2521 : 49-53)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งสามารถสรุปผลการทดลอง ได้ดังนี้

การทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กับกลุ่มตัวอย่าง 20 คน โดยการอาสาสมัคร ซึ่งติดตั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ที่เว็บไซต์ <http://www.kmitl.ac.th/antivirus> สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายการ ประสิทธิภาพ	คะแนน		ค่าเฉลี่ยร้อยละ	ประสิทธิภาพของ บทเรียน (E_1 / E_2)
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ยที่ได้		
กระบวนการ (E_1)	70	64.40	86.29	86.29/84.14
ผลลัพธ์ (E_2)	70	58.90	84.14	

จากตาราง 4.1 แสดงว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 86.29/84.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีประสิทธิภาพ

5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่า 80/80

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.3.1 ประชากร

ประชากร คือ บุคลากรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เคยผ่านการอบรมหลักสูตร การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ แต่ยังไม่สามารถกำจัดไวรัสได้ ตั้งแต่ พ.ศ. 2546

5.1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ บุคลากรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เคยผ่านการอบรมหลักสูตร การป้องกันและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2546 แต่ยังไม่สามารถกำจัดไวรัสได้ โดยการอาสาสมัคร จำนวน 20 คน

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. แบบประเมินความสามารถในการใช้โปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5.1.5 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย ได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยดำเนินการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งมีขั้นตอนในการทดลองดังนี้

1. ทดลองแบบเดี่ยว ใช้ผู้เรียนจำนวน 2 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และเคยได้รับการอบรมการป้องกันและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ และยังไม่สามารถกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ได้โดยอาสาสมัครจากหน่วยงานต่าง ๆ ในสถาบันฯ เพื่อทำการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม และให้ผู้เรียนเขียนแสดงความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ มีจุดประสงค์เพื่อให้ทราบถึงระยะเวลาของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และหาจุดบกพร่อง เช่น การแสดงภาพกราฟิกช้าหรือเร็วเกินไป การนำเสนอเนื้อหายากต่อการเข้าใจ เป็นต้น เพื่อผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปปรับปรุงแก้ไข

2. ทดลองแบบกลุ่ม ใช้ผู้เรียนจำนวน 4 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และเคยได้รับการอบรมการป้องกันและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ และยังไม่สามารถกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ได้โดยอาสาสมัครจากหน่วยงานต่าง ๆ ในสถาบันฯ เพื่อทำการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว และให้ผู้เรียนเขียนแสดงความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองกลับไปปรับปรุงแก้ไขส่วนที่ยังบกพร่อง การทดลองครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อนำความคิดเห็นของผู้เรียนทั้ง 4 คน มาทำการแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้นให้มีความพร้อมก่อน ที่จะนำไปเป็นเครื่องมือทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง และเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย

3. ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ซึ่งเป็นอาสาสมัครจากเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานต่าง ๆ ภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยผู้วิจัยได้แนะนำวิธีเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยตกลงให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนได้ตามสะดวกโดยไม่จำกัดจำนวนชั่วโมง และไม่จำกัดจำนวนหน่วยการเรียนรู้ต่อวัน แต่จะกำหนดให้กลุ่มตัวอย่างทุกท่านต้องมาทำการประเมินหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวันรุ่งขึ้น โดยทำการประเมิน 1 หน่วยการเรียนรู้ต่อวัน โดยวันแรกจะประเมินความสามารถในเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 และวันที่สองก็จะประเมินความสามารถในเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ซึ่งประเมินตามแบบประเมิน(ภาคผนวก ข) และมีเกณฑ์การให้คะแนนและนำคะแนนที่ได้มาหาประสิทธิภาพของกระบวนการ

4. หลังจากกลุ่มตัวอย่าง ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และประเมินประสิทธิภาพของกระบวนการครบทั้ง 2 หน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำการการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและติดตั้งโปรแกรมการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์สถานการณ์จริง โดยทำตามคำชี้แจงในแบบประเมินความสามารถ(ภาคผนวก ค) และผู้วิจัยทำการประเมินความสามารถเป็นรายบุคคลเริ่มตั้งแต่การการเข้าสู่เว็บไซต์ผู้ให้บริการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คลิกหัวข้อ HOME&HOME OFFICE ทำจนครบทุกขั้นตอนของการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และทำการติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ตามคำชี้แจงในแบบประเมินความสามารถ(ภาคผนวก ค) โดยถ้ากลุ่มตัวอย่างแสดงพฤติกรรมได้โดยที่ผู้วิจัยไม่ต้องให้คำแนะนำให้ 2 คะแนน และถ้ากลุ่มตัวอย่างแสดงพฤติกรรมได้โดยที่ผู้วิจัยต้องให้คำแนะนำให้ 1 คะแนน สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยให้คำแนะนำแต่ไม่สามารถแสดงพฤติกรรมได้ให้ 0 คะแนน จากนั้นนำคะแนนไปหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนเสริม โดยหาประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยใช้สูตร E_1/E_2

5.1.7 ผลการวิจัย

ประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง E_1/E_2 เท่ากับ 86.29/84.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

5.2 การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งเป็นบทเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีทักษะในการปฏิบัติ จากการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม ซึ่งมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.29/84.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และสอดคล้องกับงานวิจัยที่มี

ลักษณะคล้ายกันซึ่งวัดที่ความสามารถของกลุ่มตัวอย่าง เป็นงานวิจัยของจินตนา คงบุญ (2545:67) ซึ่งได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนเสริม เรื่องการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรม NETSCAPE MESSENGER สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมานั้น มีค่าเฉลี่ย E_1 มากกว่า ค่า E_2 การที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่าการวัดประสิทธิภาพของกระบวนการ E_1 วัดหลังจากมีการเรียนไปแล้ว 1 วัน กลุ่มตัวอย่างจึงยังสามารถจดจำรายละเอียดต่าง ๆ ที่เรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนเสริมได้ดี และวัดความสามารถของกลุ่มตัวอย่างเฉพาะหน่วยการเรียนเดียวเท่านั้น ซึ่งมีรายละเอียดไม่มาก ส่วนการวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_2 วัดหลังจากเรียนจบทุกหน่วยการเรียนแล้ว ซึ่งใช้เวลาตั้งแต่ต้นจนจบประมาณ 6 วัน จึงอาจทำให้กลุ่มตัวอย่างจดจำรายละเอียดต่าง ๆ ที่เรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริมได้ไม่หมด และต้องวัดความสามารถของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 หน่วยการเรียน ซึ่งมีรายละเอียดมากกว่า

ส่วนประสิทธิภาพของบทเรียนมีค่าเฉลี่ยที่สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อาจเป็นเพราะว่า

1. ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาอย่างเป็นขั้นตอน โดยแบ่งแยกรายละเอียดของเนื้อหาการใช้งานพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ให้เห็นอย่างเด่นชัดและเป็นขั้นเป็นตอน เป็นต้น ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียน
2. ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม โดยการจัดวางหัวข้อและขนาดตัวอักษรที่เหมาะสมสวยงาม พร้อมทั้งเพิ่มความน่าสนใจโดยทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกอยากเรียนรู้มากขึ้น
3. มีการเน้นให้เห็นประเด็นที่ผู้เรียนต้องให้ความสนใจโดยมีรูปภาพประกอบ และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และผู้เรียนสามารถเข้าไปทบทวนได้ทุกเมื่อตามความพอใจถ้าหากไม่แน่ใจ หรือยังไม่เข้าใจในเนื้อหานั้น ๆ
4. ผู้วิจัยสังเกตพบว่า ผู้เรียนมีความสนใจต่อการเรียนรู้โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาก และทำให้ผู้เรียนเอาใจใส่ต่อการฝึกฝนด้วยตนเอง นอกจากนี้เนื้อหาของบทเรียนไม่ยุ่งยากซับซ้อน ง่ายต่อการทำความเข้าใจ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้รับการฝึกอบรมตามปกติแล้ว สามารถที่จะทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมา ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนเสริมด้วยตนเองโดยไม่จำกัดเวลา เพื่อช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยให้การฝึกอบรมมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ผู้ที่ยังไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรมมาก่อนก็สามารถใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริมนี้ได้เช่นกัน เนื่องจากผู้วิจัยได้บรรจุเนื้อหาการใช้งานตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ ดังนั้นผู้ที่ไม่เคยมีความรู้ในการใช้โปรแกรมนี้มาก่อนก็สามารถเข้าใจได้ไม่ยาก

3. วิทยาการที่รับการฝึกอบรมหลักสูตร การป้องกันและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ไปใช้ประกอบการฝึกอบรมกับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนเสริม ในเนื้อหาหัวข้อ การอบรมเรื่องอื่นเพื่อที่จะเป็นการพัฒนาการเรียนสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ควรมีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการใช้เทคนิคหรือใช้เทคโนโลยีที่สูงขึ้น เช่น การใช้ภาพแอนิเมชันที่มีลักษณะเป็นภาพยนตร์ มาพัฒนาให้มีความทันสมัยและความน่าสนใจเพิ่มขึ้น

3. ควรมีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการฝึกอบรมหลักสูตรอื่นของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เช่น การใช้งานโปรแกรม Visio เบื้องต้น การใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2539. **คอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตมีเดีย**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จรัญ แสงราช. 2535. "การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง วิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- จินตนา คงบุญ. 2545. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนเสริม เรื่องการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรม Netscape Messenger สำหรับบุคลากรของ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ฉลอง ทับศรี. 2538. "เอกสารประกอบการฝึกอบรม การพัฒนา CAI ด้วย Authorware." **ชลบุรี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. เอกสารอัดสำเนา.**
- ฉัตรารณณ์ กลางจอหอ. 2546. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้ภาษา ASP สำหรับการพัฒนาโฮมเพจ." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชวาล แพรัตกุล. 2518. **เทคนิคการวัดผล**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520. **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ตัน ตันท์สุทธิวงศ์ และคณะ. 2539. **รอบรู้ Internet และ World Wide Web**. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541. **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ : วงกลมโปรดักชั่น.
- ธีรพงษ์ อ่อนนอก. 2539. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วย Authorware." กรุงเทพฯ : เอกสารอัดสำเนา.

- นวรรตน์ ลิมาภิรักษ์. 2548. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน วิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่องเครือข่ายระยะไกล สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิค ท่าหลวงซิเมนต์ไทยอุบลราชธานี." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- นฤมล รอดเนียม. 2546. "บทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2535. **การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน.** กรุงเทพฯ : B & B Publishing.
- บุญศักดิ์ ตระการพินิจ. 2548. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับพนักงาน บริษัท เอนโก ไทย จำกัด เรื่องการใช้โปรแกรม Outlook Express 6." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- บุปผชาติ ทัพทิกกรณ์. 2535. "การสร้าง CAI ด้วยโปรแกรม Authorware." **เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ.** หน้า 1-30. กรุงเทพฯ : สำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุรณะ สมชัย. 2538. **การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** กรุงเทพฯ : เม็ดทรายพรินติ้ง.
- ประกิจ รัตนสุวรรณ. 2525. **การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา.** กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- พรเทพ เมืองแมน. 2544. **การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Authorware.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2547. **ระเบียบวิธีวิจัย.** สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- ไพโรจน์ ติรณธนากุล และคณะ. 2546. **การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- เยาวดี ราชชัยกุล. 2521. "หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา" **วารสารครุศาสตร์.** 5(14) : 14

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528. **หลักการวิจัยทางการศึกษา.**

กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

วารินทร์ รัศมีพรหม. 2531. **สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย.**

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ. 2539. **คู่มือการเข้าสู่อินเทอร์เน็ตสำหรับผู้เริ่มต้น.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด
ยูเคชั่น.

วิริยา บุญชัย. 2529. **การทดสอบและการวัดผลทางพลศึกษา.** กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2545. **เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต.**

[Online]. Available : <http://www.nectec.or.th/courseware/internet-tect/0001.html>.

สมชาติ เลิกบางพลัด. 2547. **CRSC NEWS.** กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.

สุภาพ วาดเขียน และอรพินธ์ โกชนาดา. 2518. **การประเมินผลการเรียนการสอน.**

กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

อัจฉราพร พงษาปาน. 2545. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องฟังก์ชัน
ตรีโกณมิติ." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
การศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อัญชญา สุระดี. 2547. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องโปรแกรมตรีโกณมิติ." วิทยานิพนธ์
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและ
เทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.

อัญชวลี ไพร์ทอง และอัปษรศรี ปลอดเปลี่ยว. 2543. **นวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อพัฒนาชีวิต
และสังคม. พิมพ์ครั้งที่ 2.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

Hopkins, Chales. D. and Richard L. Antes. 1979. **Classroom Testing.** Itasca : FE
Peacock.

ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ภาคผนวก ข แบบประเมินหาความสามารถการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์สำหรับ บุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)
- ภาคผนวก ค แบบประเมินหาความสามารถการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์สำหรับ บุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)
- ภาคผนวก ง แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ สอนเสริม เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง(ด้านการเนื้อหา)
- ภาคผนวก จ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ สอนเสริม เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)
- ภาคผนวก ฉ ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อสอนเสริม เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง(ด้านการเนื้อหาและด้าน เทคนิคการผลิตสื่อ)
- ภาคผนวก ช การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ
- ภาคผนวก ซ คะแนนจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับ บุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม
เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

AntiVirus Learning - ILLUSION

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address http://www.kmitl.ac.th/antivirus/

KMITL การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก เนื้อหาบทเรียน เข้าสู่บทเรียน เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ผู้จัดทำ

Welcome

ยินดีต้อนรับ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม

จุดประสงค์การเรียนรู้

- สามารถบอกประเภทและวิธีการทำงานของไวรัสคอมพิวเตอร์
- สามารถทราบชื่อไวรัสคอมพิวเตอร์และรู้จักการทำงานเบื้องต้นของไวรัสคอมพิวเตอร์
- ทราบวิธีป้องกันไม่ให้เกิดภัยจากไวรัสคอมพิวเตอร์
- สามารถรู้อาการและวิธีสังเกตเมื่อเครื่องโดนไวรัสคอมพิวเตอร์
- สามารถลบไวรัสผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยโปรแกรม Norton
- สามารถติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Norton

คำแนะนำก่อนการเรียนรู้

1. เว็บไซต์นี้สร้างขึ้นเพื่อการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

Internet

AntiVirus Learning - ILLUSION

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address http://www.kmitl.ac.th/antivirus/products.htm

KMITL การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก เนื้อหาบทเรียน เข้าสู่บทเรียน เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ผู้จัดทำ

เนื้อหาบทเรียน

ในการเขียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ แบ่งหน่วยการเรียนรู้ออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อย ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไวรัสคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชื่อไวรัสคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 วิธีป้องกันไม่ให้เกิดภัยจากไวรัสคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 อาการและวิธีสังเกตเมื่อเครื่องโดนไวรัส

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การลบไวรัสผ่านเน็ต

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การติดตั้งโปรแกรมค้นหาไวรัสคอมพิวเตอร์

Internet

AntiVirus Learning - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.kmitl.ac.th/antivirus/services1.htm

KMITL การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก เนื้อหาบทเรียน เข้าสู่บทเรียน เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ผู้จัดทำ

๐๐ บทเรียนการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ๐๐
 ◀ กรุณาเลือกหน่วยการเรียน ▶

เมนูหลัก

- หน่วยการเรียนที่ 1
- หน่วยการเรียนที่ 2
- หน่วยการเรียนที่ 3
- หน่วยการเรียนที่ 4
- หน่วยการเรียนที่ 5
- หน่วยการเรียนที่ 8
- แบบทดสอบหลังเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 น.ศ. ชานนท์
 เรื่อง การโอน
 ส.ค.ล.ร.ม.
 ถ.บ.ท.โยพ.อ.ง.ลา
 จ.ท.ล.ต.ร.บง
 เค.ท.๖

Internet

AntiVirus Learning - ILLUSION

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.kmitl.ac.th/antivirus/unit1.htm

KMITL การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก เนื้อหาบทเรียน เข้าสู่บทเรียน เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ผู้จัดทำ

หน่วยการเรียนที่ 1

๐๐ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไวรัสคอมพิวเตอร์ ๐๐

- ประวัติไวรัสคอมพิวเตอร์
- Virus (ไวรัสคอมพิวเตอร์) คืออะไร
- ประเภทและวิธีการทำงานของไวรัสคอมพิวเตอร์

ประวัติไวรัสคอมพิวเตอร์

โปรแกรมที่สามารถส่งตัวเองได้เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2526 โดย ดร.เฟรเดอริก โคห์น นักวิจัยของมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด สาขาวิชาชีววิทยา ได้ทำการศึกษาโปรแกรมที่ตนเองได้ตั้งชื่อว่า "ไวรัล" แต่ไวรัสที่แพร่ระบาดและสร้างความเสียหายให้กับคอมพิวเตอร์ที่มีการบันทึกไว้ครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2529 คือผลงานของไวรัสที่มีชื่อ "เบรน(Brain)" ซึ่งเขียนขึ้นโดยโปรแกรมเมอร์สองคนที่ตั้งชื่อว่าอัลฮาด อี อิมจก (Amjad) และ เบธ(Basil) เพื่อป้องกันทางทดลองที่ส่งเข้าไปนุกรมของมหาวิทยาลัยไมซ์เจน

Virus (ไวรัสคอมพิวเตอร์) คืออะไร

คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์โปรแกรมหนึ่งที่มีลักษณะเหมือน โดยเป็นภาษาที่จัดเจน คือสร้างความเสียหายให้กับคอมพิวเตอร์ มีลักษณะคล้ายเชื้อโรคของคนที่ ซึ่งถ้าไวรัสนี้ได้เข้าไปอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว มันจะทำงานด้วยตัวของมันเอง และจะไปโจมตีปัญหาตามมากมาย เช่น ซัดขวางการอ่านข้อมูล ซัดขวางการเข้าถึงข้อมูลในหน่วยความจำ ซัดขวางการทำงานของอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ และที่สร้างความเสียหายอย่างมากที่สุด คือ การเข้าไปทำลายแฟ้มข้อมูลหรือเข้าไปทำลายระบบต่างๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ จนบางครั้งไม่สามารถใช้งานได้อีกต่อไป การทำงานของไวรัสแต่ละตัวจะขึ้นอยู่กับวิธีการที่มันเขียนไปโดยอัตโนมัติ เช่น เมื่อคอมพิวเตอร์เปิดเครื่อง ไวรัสจะเขียนตัวเองขึ้นที่ดิสก์

Internet

AntiVirus Learning - iLLUSION

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.kmitl.ac.th/antivirus/unit2.htm

KMITL การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก เนื้อหาบทเรียน เข้าสู่บทเรียน เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ผู้จัดทำ

หน่วยการเรียนรู้ 2

ชื่อไวรัสคอมพิวเตอร์

ส่วนประกอบของชื่อไวรัสนั้นแบ่งได้เป็นส่วน ๆ ดังนี้

รูปแสดงส่วนประกอบต่าง ๆ ของชื่อไวรัส

- ส่วนแรกแสดงชื่อตระกูลของไวรัส (Family_Names) ส่วนใหญ่จะตั้งตามชนิดของปัญหาที่ไวรัสก่อขึ้น หรือภาษาที่ใช้ในการพัฒนา เช่น เป็น มาโคร จิน ถูกพัฒนาด้วย Visual Basic Scripts หรือเป็นไวรัสที่รันบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 32 บิต เป็นต้น ซึ่งชื่อของตระกูลของไวรัสที่ค้นพบในปัจจุบันดังตาราง ที่ 1

ตารางแสดงรายชื่อตระกูลของไวรัส

ตระกูลของไวรัส (Family_Names)	ความหมาย
MW	ไวรัสที่เป็นมาโครของโปรแกรม Word
W97M	ไวรัสที่เป็นมาโครของโปรแกรม Word 97

Internet

AntiVirus Learning - iLLUSION

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.kmitl.ac.th/antivirus/unit3.htm

KMITL การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก เนื้อหาบทเรียน เข้าสู่บทเรียน เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ผู้จัดทำ

หน่วยการเรียนรู้ 3

วิธีป้องกันให้ปลอดภัยจากไวรัสคอมพิวเตอร์

วิธีการป้องกันตัวเองให้ปลอดภัยจากไวรัสคอมพิวเตอร์มีเทคนิคดังนี้

- ควรลบอีเมลที่นำส่งสืบว่ามีไวรัสแนบมา รวมทั้งอี-เมลขยะและอี-เมลลูกโซ่ทิ้งทันที
- ห้ามรับไฟล์ที่แนบมากับอี-เมลซึ่งมาจากบุคคลที่ไม่รู้จักหรือไม่แน่ใจว่าผู้ส่งเป็นใคร และไม่ทราบว่าเป็นไฟล์ดังกล่าวเป็นไฟล์อะไร ตลอดจนไฟล์ที่ถูกส่งด้วยโปรแกรมประเภท (Chat) ต่างๆ เช่น MSN, ICQ หรือ Pirc เป็นต้น
- ติดตั้งโปรแกรมต่อต้านไวรัส และต้องทำการปรับปรุงฐานข้อมูลไวรัสล่าสุดของโปรแกรมที่ผ่านใช้งาน และทำการตรวจสอบอยู่เสมอ หากพบเหตุ ท่านสามารถดาวน์โหลด ไฟล์ปรับปรุงฐานข้อมูลไวรัสล่าสุดของโปรแกรม Norton Antivirus และ McAfee VirusScan ได้ที่ Intranet กรมฯ ที่หัวข้อ Files Sharing ของศูนย์สารสนเทศ
- ติดตั้งโปรแกรมปรับปรุงช่องโหว่ (patch) ของทุกซอฟต์แวร์อยู่เสมอ โดยเฉพาะ Internet Explorer และระบบปฏิบัติการ Windows อยู่เสมอ (ตามเอกสารการติดตั้ง Window Update)
- ทำการสำรองข้อมูลในเครื่องอยู่เสมอ และเตรียมหาวิธีการแก้ไขเมื่อเกิดเหตุขัดข้องขึ้น
- ติดตามข่าวสารแจ้งเตือนเกี่ยวกับไวรัสคอมพิวเตอร์ หน่วยงานเทอร์เน็ต ต่างๆอยู่เสมอ ได้ที่เว็บไซต์ <http://thaicert.nectec.or.th>
- ยึดพึงใจตรงของบางองค์กรที่เรานำมาใช้
- ตั้งหาสวิตช์ไฟหากเกิดการขาดเตา

www.kmitl.ac.th/antivirus/unit3.htm 2008/10/16

Done Internet

AntiVirus Learning - ILLUSION

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.kmitl.ac.th/antivirus/unit4.htm

KMITL การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก เนื้อหาบทเรียน เข้าสู่บทเรียน เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ผู้จัดทำ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

๑๑ อากาศและไวรัสที่เกิดเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ไวรัส

หน่วยการเรียนรู้นี้จะเน้นถึงอาการต่าง ๆ เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ถูกไวรัสรบกวน ซึ่งบางครั้งสามารถสังเกตความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราได้ไม่มากนัก แต่สำหรับเครื่องที่โดนสปายแวร์หรือมัลแวร์ไม่เป็นเช่นนั้น เพราะสปายแวร์จะคอยทำงานอยู่เบื้องหลัง ถ้าเราไม่มีโปรแกรมสำหรับตรวจสอบหรือป้องกัน ก็จะเป็นเรื่องยากที่จะสังเกต

อาการเมื่อเครื่องถูกไวรัสรบกวน

เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ติดไวรัสที่โดนสปายแวร์ แม้จะทำการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์จะยังคงมีบางส่วนที่ไม่เป็นปกติ แต่สิ่งที่เราจะรู้ได้เป็นอย่างดีว่าอาการผิดปกตินี้มาจากเครื่องใดไวรัส อาการของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่โดนไวรัสมีดังนี้

- เครื่องทำงานได้ช้าลง เนื่องจากต้องสูญเสียหน่วยความจำบางส่วนไปทำงานให้กับไวรัส หรืออาจจะเกิดจากไวรัสส่งไฟล์หน่วยประมวลผลของคอมพิวเตอร์ทำงานซ้ำแบบไม่รู้จบ
- เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานผิดปกติแบบหาสาเหตุไม่พบ อันนี้ส่วนมากมักจะมาจากการติดไวรัสเนื่องจากไวรัสบางตัวเมื่อเข้ามาในเครื่องแล้วจะแก้ไขไฟล์บางตัวด้วย รวมทั้งอาจจะมีการสร้างไฟล์ขึ้นมาในไฟล์ตัวเก่าก็ได้
- ไม่สามารถกำหนดหน้าจอใหม่เพงได้ โดยถูกเก็บอะไรก็ไม่รู้มาใส่หน้าจอไว้ และไม่ยอมให้เราเปลี่ยนแปลงใด ๆ ซึ่งอาการนี้เกือบจะ 100 % มาจากการดาวน์โหลดสปายแวร์และติดตั้งสปายแวร์โดยที่ไม่รู้ตัว เช่น เข้าไปในเว็บหนึ่งแล้วเว็บนั้นต้องการให้เราติดตั้งโปรแกรมบางตัว โดยถามเราว่าจะตกลงหรือไม่ ซึ่งแน่นอนว่าผู้ไม่รู้จะต้องตอบตกลง และก็ตกเป็นเหยื่อของสปายแวร์โดยที่ไม่รู้ตัว
- เข้าเว็บแล้วมีเว็บอื่นปรากฏออกมาด้วย อันนี้ก็เป็นหนึ่งในอาการของผู้ที่โดนสปายแวร์เช่นเดียวกัน
- ดาวน์โหลดโปรแกรมที่หาบนินเททส์ผิดพลาด เนื่องจากสปายแวร์แย่งแอมป์คอมพิวเตอร์ส่วนไป ส่วนนี้การโหลด

Internet

AntiVirus Learning - ILLUSION

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.kmitl.ac.th/antivirus/unit5.htm

KMITL การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก เนื้อหาบทเรียน เข้าสู่บทเรียน เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ผู้จัดทำ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 หน้า 1-5


๑๑ การสนทนาวีรุต่านเว็บไซต์

ขั้นตอนการสนทนาวีรุต

การใช้งานคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หรือคอมพิวเตอร์ในระดับนองค์กร มีความเสี่ยงต่อภัยอันตรายที่มากเกินกว่าที่คิด หรือที่เรียกกันว่า "ไวรัสคอมพิวเตอร์" โดยปัจจุบันมีการพัฒนาไวรัสที่สามารถแพร่ขยายจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปสู่อีกเครื่องหนึ่งได้อย่างรวดเร็ว เช่น การรับส่งอี-เมล การใช้งานไฟล์ข้อมูลที่มีไวรัสซ่อนอยู่ หรือการดาวน์โหลดไฟล์ที่อาจมี Spyware แฝงมา และเมื่อคอมพิวเตอร์ที่ติดไวรัสเข้าไปแล้ว มีอาการต่าง ๆ ปรากฏขึ้นมากมาย ขึ้นอยู่กับการทำงานของไวรัสนั้น ๆ แต่วิธีการที่ดีที่สุด คือ การหาวิธีป้องกันที่อาจทำได้บ้าง

ป้องกันที่อาจทำได้บ้าง โดยหาเครื่องมือที่ไม่น่าไว้วางใจและกำจัดไวรัส มาติดตั้งไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ อาจเป็นแบบสกรีนแวร์ คือเป็นการดักจับเข้าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือเป็นแบบซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งไว้บนอินเทอร์เน็ต ซึ่งซอฟต์แวร์ที่ได้ใช้ความนิยมในปัจจุบัน ได้แก่ McAfee VirusScan, Norton Antivirus, eTrust Antivirus, Panda Antivirus หรือ PC Cillin เป็นต้น

- เข้าสู่เว็บไซต์ที่ www.symantec.com จะปรากฏภาพดังนี้




Internet

AntiVirus Learning - ILLUSION

File Edit View Favorites Tools Help

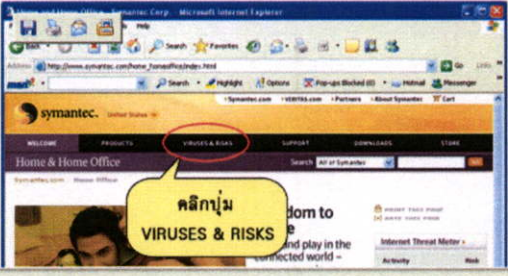
Back Forward Stop Home Search Favorites

Address http://www.kmitl.ac.th/antivirus/unit5.htm



คลิกปุ่ม Home & Home office

3. คลิกปุ่ม VIRUSES & RISKS



คลิกปุ่ม VIRUSES & RISKS

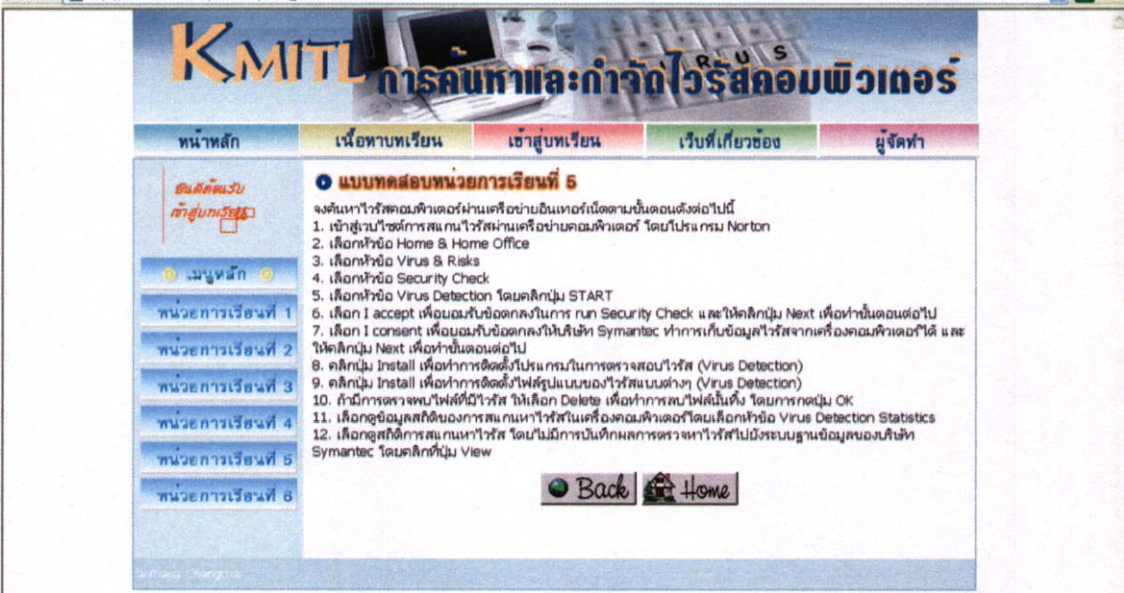
Done Internet

ht1000 - ILLUSION

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address http://www.kmitl.ac.th/antivirus/unit5_next5.htm



KMITL การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก	เนื้อหาบทเรียน	เข้าสู่บทเรียน	เว็บที่เกี่ยวข้อง	ผู้จัดทำ
	<p>แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 5</p> <p>จงค้นหาไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามขั้นตอนดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าสู่เว็บไซต์การสนทนาไวรัสผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยโปรแกรม Norton 2. เลือกหัวข้อ Home & Home Office 3. เลือกหัวข้อ Virus & Risks 4. เลือกหัวข้อ Security Check 5. เลือกหัวข้อ Virus Detection โดยคลิกปุ่ม START 6. เลือก I accept เพื่อยอมรับข้อตกลงในการ run Security Check และให้คลิกปุ่ม Next เพื่อทำขั้นตอนต่อไป 7. เลือก I consent เพื่อยอมรับข้อตกลงให้ใช้ชื่อ Symantec ทำการเก็บข้อมูลไวรัสจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ และให้คลิกปุ่ม Next เพื่อทำขั้นตอนต่อไป 8. คลิกปุ่ม Install เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรมในการตรวจสอบไวรัส (Virus Detection) 9. คลิกปุ่ม Install เพื่อทำการติดตั้งไฟล์รูปแบบของไวรัสแบบต่างๆ (Virus Detection) 10. ทำการตรวจสอบไฟล์ที่ไวรัส ไม่เลือก Delete เพื่อทำการลบไฟล์นั้นทิ้ง โดยการกดปุ่ม OK 11. เลือกข้อมูลสถิติของการสนทนาไวรัสในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเลือกหัวข้อ Virus Detection Statistics 12. เลือกสถิติการสนทนาไวรัส โดยไม่มีการบันทึกผลการตรวจหาไวรัสไปมีระบบฐานข้อมูลของเว็บไซต์ Symantec โดยคลิกปุ่ม View <p>Back Home</p>			

Done Internet

AntiVirus Learning - ILLUSION

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites Refresh Print Mail Stop

Address http://www.kmitl.ac.th/antivirus/unit6.htm

KMITL การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก เนื้อหาบทเรียน เข้าสู่วิธีเรียน เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ผู้จัดทำ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 หน้า 1-9

☞ การติดตั้งโปรแกรมสแกนไวรัสคอมพิวเตอร์ ☞

- ความต้องการของโปรแกรม
- วิธีการติดตั้งโปรแกรมสแกนไวรัส
- วิธีการใช้งานโปรแกรมค้นหาไวรัส
- การกำจัดไวรัส
- การ Update Virus

☑ ความต้องการของโปรแกรม

อุปกรณ์และส่วนประกอบ	ความต้องการขั้นต่ำ
ระบบปฏิบัติการ	Windows 98 / Windows Me / Windows 2000 Professional / Windows XP Home Edition / Windows XP Professional
Internet Explorer	Internet Explorer 4.01, Service Pack 2 หรือสูงกว่า
พื้นที่ว่างในฮาร์ดดิสก์	เนื้อที่ว่างของฮาร์ดดิสก์ 65 MB

Internet

AntiVirus Learning - ILLUSION

File Edit View Favorites Tools Help

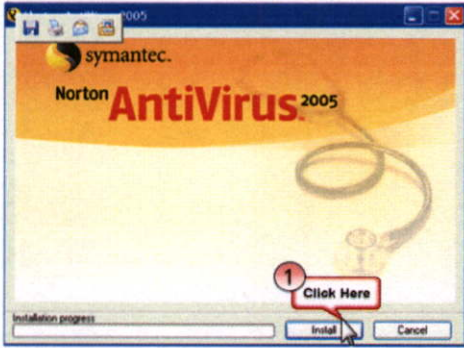
Back Forward Stop Home Search Favorites Refresh Print Mail Stop

Address http://www.kmitl.ac.th/antivirus/unit6.htm#v2


☑ วิธีการติดตั้งโปรแกรมค้นหาไวรัส

สำหรับการติดตั้งโปรแกรมบน Windows 2000 หรือ Windows XP คุณจะต้อง Log on เข้าในโหมดในสถานะของ administrator เท่านั้น สิ่งจะทำการติดตั้งโปรแกรมได้

- คลิกที่เมนู Install **Install Norton AntiVirus 2005** หรือไอคอนตัวติดตั้งโปรแกรม โปรแกรมจะทำการเตรียมไฟล์ข้อมูลเพื่อการติดตั้ง ไวรัสสแกน จะปรากฏหน้าจอต้อนรับ ให้คลิกปุ่ม **Install** โปรแกรม Norton AntiVirus ก็เริ่มติดตั้งลงเครื่องคอมพิวเตอร์



- จากนั้นโปรแกรมจะแสดงหน้าต่างต้อนรับและแสดงข้อความลิขสิทธิ์ให้คลิกปุ่ม **Next**



Internet

AntiVirus Learning - ILLUSION

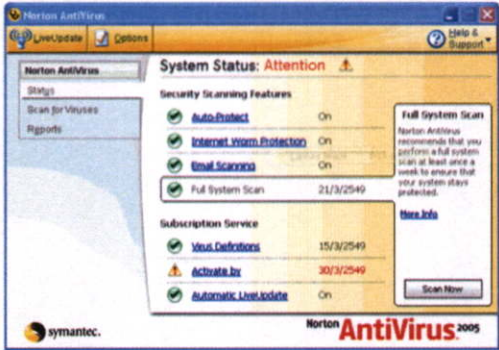
File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.kmitl.ac.th/antivirus/unit6_next4.htm

วิธีการใช้งานโปรแกรมค้นหาไวรัส

1. เมื่อติดตั้งโปรแกรม Norton AntiVirus เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้ไปที่ **Start-->All Programes-->Norton AntiVirus-->Norton AntiVirus 2005** หรือคลิกไอคอนรูป

Click Here



จะปรากฏหน้าต่างของโปรแกรมขึ้นมา โดยมีส่วนต่าง ๆ ดังนี้

System Status: Attention

Security Scanning Features

- Auto Protect On
- Internet Worm Protection On
- Email Scanning On
- Full System Scan 21/3/2549

Subscription Service

- Virus Definitions 15/3/2549
- Activate by 30/3/2549
- Automatic Updates On

Full System Scan
Norton AntiVirus recommends that you perform a full system scan at least once a week to ensure that your system stays protected.

Scan Now

symantec. Norton AntiVirus 2005

Status เป็นส่วน แสดงรายละเอียดที่ได้กำหนดไว้ ดังนี้

- Auto-Protect สถานะ: On และ แสดงว่ากำหนดให้ตรวจหาไวรัสอัตโนมัติ

Internet

AntiVirus Learning - ILLUSION

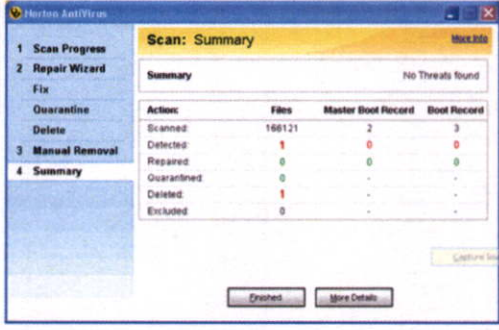
File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.kmitl.ac.th/antivirus/unit6_next7.htm

การกำจัดไวรัส

เมื่อมีการตรวจพบไวรัสในขณะทำการตรวจหาแบบต่าง ๆ มีขั้นตอนในการจัดการกับไวรัสที่ตรวจพบดังนี้

1. ในขณะที่โปรแกรมกำลังตรวจหาไวรัสอยู่นั้น หากตรวจพบไวรัสที่สามารถกำจัดได้ โปรแกรมจะทำการกำจัดไวรัสอัตโนมัติโดยอัตโนมัติ ซึ่งอาจทำการกำจัดไวรัสโดยไฟล์ที่ติดไวรัสในเบื้องต้นอยู่ หรือทำการกำจัดไวรัสโดยลบไฟล์ที่ติดไวรัสในขั้นต้น
2. เมื่อทำการตรวจหาไวรัสจนครบแล้วจะปรากฏหน้าต่างสรุปผลการตรวจหาไวรัสทั้งหมด ให้คลิกปุ่ม **Finished**



Scan: Summary

Summary No Threats Found

Action	Files	Master Boot Record	Boot Record
Scanned	166121	2	3
Deleted	1	0	0
Repaired	0	0	0
Quarantined	0	-	-
Deleted	1	-	-
Excluded	0	-	-

Finished More Details

3. หากตรวจพบไวรัสที่ไม่สามารถกำจัดได้ ขั้นตอนการตรวจหาไวรัสจะหยุดที่ Quarantine เพื่อให้ออกมาทำการนำไฟล์ที่ติดไวรัสไปยังสถานที่ที่กักกันไวรัส โดยคลิกปุ่ม **Quarantine** แต่หากคุณไม่ต้องการนำไฟล์ที่ติดไวรัสไปยังสถานที่กักกันไวรัส ให้คลิกปุ่ม **Skip** จากนั้นโปรแกรมจะหยุดที่ขั้นตอน Delete เพื่อไม่ให้ทำการลบไฟล์ที่ติดไวรัส โดยคลิกปุ่ม **Delete** แต่หากคุณไม่ต้องการลบไฟล์ที่ติดไวรัส ก็ให้คลิกปุ่ม **Skip** เมื่อทำการตรวจหาไวรัสจนครบแล้วจะปรากฏหน้าต่างสรุปผลการตรวจหา

Internet

ht1000 - ILLUSION

File Edit View Favorites Tools Help

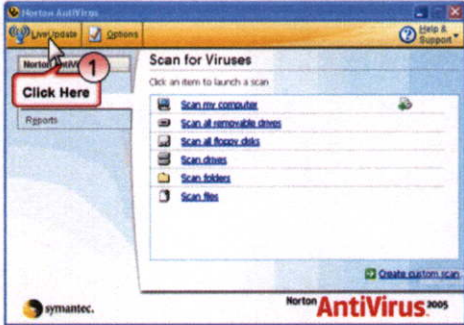
Address http://www.kmitl.ac.th/antivirus/unit6_next8.htm

หน่วยการเรียนรู้ 5
หน่วยการเรียนรู้ 6


การ Update Virus

การ Update Virus สามารถดาวน์โหลดข้อมูลเกี่ยวกับไวรัสชนิดใหม่ ๆ ได้จากเว็บไซต์ โปรแกรม Live Update ซึ่งเป็นโปรแกรมที่อยู่ในโปรแกรม Norton AntiVirus โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เริ่มโปรแกรม LiveUpdate โดยคลิกที่ปุ่ม Start-->Program-->Norton AntiVirus-->LiveUpdate-Norton AntiVirus หรือคลิกเปิดโปรแกรม Norton AntiVirus แล้วคลิกที่ปุ่ม LiveUpdate



2. จากนั้นจะปรากฏหน้าต่าง LiveUpdate โดยจะแสดงรายละเอียดการ update ในส่วนของโปรแกรมบ้าง จากนั้นคลิกปุ่ม Next



Internet

ht1000 - ILLUSION

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.kmitl.ac.th/antivirus/unit6_next9.htm

KMITL การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก เนื้อหาบทเรียน เข้าสูบทเรียน เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ผู้จัดทำ

แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 6

จงทำการติดตั้งโปรแกรมสแกนไวรัสและวิธีใช้งานต่าง ๆ ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. คลิกเมนู Install โปรแกรม Norton Anti virus 2005 แล้วดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปโดยคลิกปุ่ม Next
2. คลิกเลือก I accept My License แล้วดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปโดยคลิกปุ่ม Next
3. ทำการสแกนไวรัสก่อนการติดตั้งโปรแกรม โดยทำการคลิกปุ่ม Start Scan แล้วดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปโดยคลิกปุ่ม Next
4. ทำการติดตั้งโปรแกรมลงในโฟลเดอร์ C:\Program File \Norton Anti Virus
5. ทำการ Restart เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการคลิกที่ Restart Windows จากนั้นให้คลิกปุ่ม Finish
6. เมื่อทำการ Restart เครื่องคอมพิวเตอร์ แล้วให้ดำเนินการต่อไปโดยคลิกปุ่ม Next
7. ให้ทำการเลือก การแจ้งการติดตั้งที่หลัง โดยเลือกหัวข้อ Active Later แล้วดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปโดยคลิกปุ่ม Next
8. ให้คลิกปุ่ม Next ในหน้าต่างของระบบความปลอดภัย (Security)

วิธีการใช้โปรแกรมสแกนไวรัส (การค้นหาวีรัส)

1. ทำการเรียกใช้โปรแกรม Norton AntiVirus 2005
2. ทำการกำหนดสถานะต่างๆ ของโปรแกรม
3. เลือกปุ่ม Scan Now
4. เมื่อทำการสแกนไวรัสเสร็จแล้วให้คลิกปุ่ม Finished เพื่อจบการทำงาน

วิธีการใช้โปรแกรมสแกนไวรัส (การเลือกการสแกนบางส่วน)

1. ทำการเลือกหัวข้อ Scan for Virus โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกสแกนได้คือ
 - 1.1 คลิกปุ่ม Scan my computer เพื่อสแกนไวรัสจากข้อมูลทั้งหมดในเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 1.2 เมื่อโปรแกรมทำการสแกนเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ทำการคลิกปุ่ม Finished เพื่อจบโปรแกรม

การตรวจผลการรายงานต่าง ๆ ของโปรแกรม

Done Internet

AntiVirus Learning - ILLUSION

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address <http://www.kmitl.ac.th/antivirus/aboutus.htm> Go

KMITL การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก เนื้อหาบทเรียน เข้าสู่บทเรียน เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ผู้จัดทำ

เว็บไซต์ที่น่าสนใจ

- <http://thaicert.nectec.or.th>
- <http://gs.kku.ac.th/web/other.html>
- <http://it.dusit.ac.th/symatac-removabletools.pht>
- <http://www.agri.cmu.ac.th/2005/index2.asp>
- <http://it.science.cmu.ac.th/Antivirus>
- <http://www.school.net.th>

หนังสืออ้างอิง

- เทคนิคจัดการ Virus & Spyware บัญ ติงทร ธิกุลผลาศ
- คู่มือการใช้งานโปรแกรมป้องกันภัยทางอินเทอร์เน็ต บัญ อภิชัย เรื่องศิริปิณฑุ
- Easy Learning AntiVirus บัญ DID International Co.,Ltd.
- คู่มือการอบรมการป้องกันและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ บัญ ทิภกั อัญสินธุวิโรจน์ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

© All rights reserved * M. J. Williams, 2003

Internet

AntiVirus Learning - ILLUSION

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address <http://www.kmitl.ac.th/antivirus/contactus.htm> Go

KMITL การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก เนื้อหาบทเรียน เข้าสู่บทเรียน เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ผู้จัดทำ

ชื่อ-นามสกุล นางสาววันทนา อ่างอ้อ

สถานที่ทำงาน สำนักวิจัยระบบบริการคอมพิวเตอร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประวัติการศึกษา สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ
สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

ปัจจุบันศึกษาอยู่ที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วท.บ. การศึกษาวชิรพยาบาล (เอกคอมพิวเตอร์)

Contact Us

kwantha@kmitl.ac.th

0-2737-3000 ต่อ 6110, 0-2737-2598

© All rights reserved * M. J. Williams, 2003

Internet

ภาคผนวก ข

แบบประเมินหาความสามารถ

การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

และการติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

(ประสิทธิภาพของกระบวนการ)

แบบประเมินความสามารถ
การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
(ประสิทธิภาพของกระบวนการ)

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

คำชี้แจงประกอบการใช้แบบประเมิน

ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความสามารถของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ชื่อผู้ที่ได้รับการประเมิน นาย/นาง/นางสาว.....นามสกุล.....

ขั้นตอนและวิธีการ	ผลการประเมิน		
	ทำได้โดยไม่ ให้คำแนะนำ (2)	ทำได้โดยให้ คำแนะนำ (1)	ให้คำแนะนำ แต่ทำไม่ได้ (0)
การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต			
1. สามารถเข้าสู่เว็บไซต์การค้นหาและกำจัดไวรัสผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ www.symantec.com			
2. เลือกหัวข้อ Home & Home Office			
3. เลือกหัวข้อ Virus & Risks			
4. เลือกหัวข้อ Security Check			
5. เลือกหัวข้อ Virus Detection โดยคลิกปุ่ม START			
6. เลือก I accept เพื่อยอมรับข้อตกลงในการ run Security Check และให้คลิกปุ่ม Next เพื่อทำขั้นตอนต่อไป			
7. เลือก I consent เพื่อยอมรับข้อตกลงให้บริษัท Symantec และให้คลิกปุ่ม Next เพื่อทำขั้นตอนต่อไป			
8. คลิกปุ่ม Install เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรมในการตรวจสอบไวรัส (Virus Detection)			
9. คลิกปุ่ม Install เพื่อทำการติดตั้งไฟล์รูปแบบของไวรัสแบบต่างๆ (Virus Definitions)			
10. คลิกปุ่ม Delete เพื่อลบไฟล์ที่ติดไวรัส			
11. เลือกแถบ Virus Detection Statistics เพื่ออ่านรายงานสถิติของการค้นหาไวรัสในเครื่องคอมพิวเตอร์			

แบบประเมินความสามารถ
การติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์
(ประสิทธิภาพของกระบวนการ)



คำชี้แจงประกอบการใช้แบบประเมิน

ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความสามารถของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ชื่อผู้ที่ได้รับการประเมิน นาย/นาง/นางสาว.....นามสกุล.....

ขั้นตอนและวิธีการ	ผลการประเมิน		
	ทำได้โดยไม่ ให้คำแนะนำ	ทำได้โดยให้ คำแนะนำ	ให้คำแนะนำ แต่ทำไม่ได้
	(2)	(1)	(0)
การติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์			
1. สามารถคลิกแถบ Install โปรแกรม Norton Anti virus 2005 เพื่อติดตั้งโปรแกรม และดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปโดยกดปุ่ม Next			
2. คลิกเลือก I accept My License แล้วดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปโดยกดปุ่ม Next			
3. ทำการสแกนไวรัสก่อนการติดตั้งโปรแกรม โดยคลิกปุ่ม Start Scan แล้วดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปโดยกดปุ่ม Next			
4. กำหนดไฟลเดอร์ที่ต้องการติดตั้งโปรแกรม และกดปุ่ม Next			
5. ทำการ Restart เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการคลิกที่ Restart Windows จากนั้นให้คลิกปุ่ม Finish เพื่อสิ้นสุดขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม			
6. เลือกหัวข้อ Active Later แล้วดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปโดยกดปุ่ม Next			
7. คลิกปุ่ม Next ในหน้าต่างของระบบความปลอดภัย (Security)			
8. คลิกปุ่ม Finished ในหน้าต่าง Thank You เพื่อเข้าสู่โปรแกรม Norton Antivirus			

ขั้นตอนและวิธีการ	ผลการประเมิน		
	ทำได้โดยไม่ ให้คำแนะนำ (2)	ทำได้โดยให้ คำแนะนำ (1)	ให้คำแนะนำ แต่ทำไม่ได้ (0)
วิธีการใช้โปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัส			
1. สามารถเรียกใช้โปรแกรม Norton Antivirus 2005			
2. ทำการค้นหาไวรัสทั้งหมดในระบบคอมพิวเตอร์ โดยคลิก แถบ Full System และเลือกปุ่ม Scan Now			
3. ปุ่ม Finished เพื่อจบการทำงาน			
4. สามารถเลือกค้นหาไวรัสตามสื่อที่กำหนดไว้			
5. เลือก Scan my computer			
6. เลือก Scan all removable drives			
7. เลือก Scan Drives			
8. เลือก Scan folders			
การตั้งเวลาในการตรวจหาไวรัส			
1. เลือกหัวข้อ Scan for Viruses			
2. คลิกที่ไอคอนรูปนาฬิกา (schedule)			
3. กำหนดเวลาในการตรวจหาไวรัส			
การกำจัดไวรัส			
1. สามารถตรวจหาไวรัสจากไฟล์ต่าง ๆ ได้			
2. สามารถลบไฟล์ที่ติดไวรัส โดยกดปุ่ม Delete			
การ Update Virus			
1. สามารถเรียกโปรแกรม LiveUpdate ได้			
2. คลิกปุ่ม Next เพื่อดำเนินการตามขั้นตอนการ Update Virus			
3. สามารถ Update Virus ได้เสร็จสมบูรณ์ โดยคลิกปุ่ม Finish			

ภาคผนวก ค

แบบประเมินหาความสามารถ

การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

และการติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์

(ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

การทดลองการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
และการติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ในสถานการณ์จริง
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อส่งเสริม
เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์
สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



คำชี้แจง ให้กลุ่มตัวอย่างทำตามคำสั่งต่อไปนี้

1. จงทำการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยโปรแกรม Norton AntiVirus ให้ครบทุกขั้นตอนและอ่านรายงานสถิติ
2. จงติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม Norton AntiVirus ให้ครบทุกขั้นตอน จากนั้นทำการค้นหาไวรัสคอมพิวเตอร์ทั้งระบบ และค้นหากับสื่อทุกชนิดในคอมพิวเตอร์ เมื่อพบไวรัสให้กำจัดไวรัสโดยการ Delete จากนั้นให้กำหนดเวลาการตรวจหาไวรัสคอมพิวเตอร์ และทำการ Update Virus

**แบบประเมินความสามารถ
การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
และการติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์
(ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)**

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

คำชี้แจงประกอบการใช้แบบประเมิน

ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความสามารถของผู้เข้ารับการฝึกอบรมชื่อผู้ได้รับการประเมิน นาย/นาง/นางสาว.....นามสกุล.....

ขั้นตอนและวิธีการ	ผลการประเมิน		
	ทำได้โดยไม่ ให้คำแนะนำ (2)	ทำได้โดยให้ คำแนะนำ (1)	ให้คำแนะนำ แต่ทำไม่ได้ (0)
1. การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต			
1. สามารถเข้าสู่เว็บไซต์การค้นหาและกำจัดไวรัสผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ www.symantec.com			
2. เลือกหัวข้อ Home & Home Office			
3. เลือกหัวข้อ Virus & Risks			
4. เลือกหัวข้อ Security Check			
5. เลือกหัวข้อ Virus Detection โดยคลิกปุ่ม START			
6. เลือก I accept เพื่อยอมรับข้อตกลงในการ run Security Check และให้คลิกปุ่ม Next เพื่อทำขั้นตอนต่อไป			
7. เลือก I consent เพื่อยอมรับข้อตกลงให้บริษัท Symantec และให้คลิกปุ่ม Next เพื่อทำขั้นตอนต่อไป			
8. คลิกปุ่ม Install เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรมในการ ตรวจสอบไวรัส (Virus Detection)			
9. คลิกปุ่ม Install เพื่อทำการติดตั้งไฟล์รูปแบบของไวรัส แบบต่างๆ (Virus Definitions)			
10. คลิกปุ่ม Delete เพื่อลบไฟล์ที่ติดไวรัส			
11. เลือกแถบ Virus Detection Statistics เพื่ออ่าน รายงานสถิติของการค้นหาไวรัสในเครื่องคอมพิวเตอร์			

ขั้นตอนและวิธีการ	ผลการประเมิน		
	ทำได้โดย ไม่ให้คำแนะนำ (2)	ทำได้โดยให้ คำแนะนำ (1)	ให้คำแนะนำ แต่ทำไม่ได้ (0)
2. การติดตั้งโปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัส คอมพิวเตอร์			
1. สามารถคลิกแถบ Install โปรแกรม Norton Anti virus 2005 เพื่อติดตั้งโปรแกรม และดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปโดยกดปุ่ม Next			
2. คลิกเลือก I accept My License แล้วดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปโดยกดปุ่ม Next			
3. ทำการสแกนไวรัสก่อนการติดตั้งโปรแกรม โดยคลิกปุ่ม Start Scan แล้วดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปโดยกดปุ่ม Next			
4. กำหนดไฟลเดอร์ที่ต้องการติดตั้งโปรแกรม และกดปุ่ม Next			
5. ทำการ Restart เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการคลิกที่ Restart Windows จากนั้นให้คลิกปุ่ม Finish เพื่อสิ้นสุดขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม			
6. เลือกหัวข้อ Active Later แล้วดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปโดยกดปุ่ม Next			
7. คลิกปุ่ม Next ในหน้าต่างของระบบความปลอดภัย (Security)			
8. คลิกปุ่ม Finished ในหน้าต่าง Thank You เพื่อเข้าสู่โปรแกรม Norton Antivirus			
วิธีการใช้โปรแกรมค้นหาและกำจัดไวรัส			
1. สามารถเรียกใช้โปรแกรม Norton Antivirus 2005			
2. ทำการค้นหาไวรัสทั้งหมดในระบบคอมพิวเตอร์ โดยคลิกแถบ Full System และเลือกปุ่ม Scan Now			
3. ปุ่ม Finished เพื่อจบการทำงาน			
4. สามารถเลือกค้นหาไวรัสตามสื่อที่กำหนดไว้			
5. เลือก Scan my computer			

ขั้นตอนและวิธีการ	ผลการประเมิน		
	ทำได้โดยไม่ต้องให้คะแนน (2)	ทำได้โดยให้คำแนะนำ (1)	ให้คำแนะนำแต่ทำไม่ได้ (0)
6. เลือก Scan all removable drives			
7. เลือก Scan Drives			
8. เลือก Scan folders			
การตั้งเวลาในการตรวจหาไวรัส			
1. เลือกหัวข้อ Scan for Viruses			
2. คลิกที่ไอคอนรูปนาฬิกา (schedule)			
3. กำหนดเวลาในการตรวจหาไวรัส			
การกำจัดไวรัส			
1. สามารถตรวจหาไวรัสจากไฟล์ต่าง ๆ ได้			
2. สามารถลบไฟล์ที่ติดไวรัส โดยกดปุ่ม Delete			
การ Update Virus			
1. สามารถเรียกไปแกรม LiveUpdate ได้			
2. คลิกปุ่ม Next เพื่อดำเนินการตามขั้นตอนการ Update Virus			
2. สามารถ Update Virus ได้เสร็จสมบูรณ์ โดยคลิกปุ่ม Finish			

ภาคผนวก ง

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม
เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ (ด้านเนื้อหา)

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เพื่อสอนเสริม เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ (ด้านเนื้อหา)
สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

คำชี้แจง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริมเพื่อสอนเสริม เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนนั้น เพื่อให้สื่อการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและความสมบูรณ์ถูกต้องมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยใคร่ขอความกรุณาให้ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็นของท่านลงในแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริมเพื่อสอนเสริม ที่ผู้วิจัยได้แนบมาพร้อมกันนี้

ซึ่งผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลนี้ไว้เป็นความลับ และผู้วิจัยขอแสดงความขอบพระคุณท่านมา ณ
ที่นี้ด้วย

วันทนา ช้างชัย

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เพื่อสอนเสริม เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ (ด้านเนื้อหา)
สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ**

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องซึ่งตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
2. การแบ่งเนื้อหา มีความเหมาะสม					
3. ความถูกต้องของเนื้อหา					
4. ความเหมาะสมในการจัดลำดับ การนำเสนอเนื้อหา					
5. ความชัดเจนของเนื้อหา					
6. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ง่าย					
7. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
8. รูปภาพประกอบนำไปสู่การเรียนรู้ได้ง่าย					

ความคิดเห็นอื่นๆ และข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ภาคผนวก จ

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม
เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์
(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เพื่อสอนเสริม เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)
สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

คำชี้แจง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริมเพื่อสอนเสริม เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนนั้น เพื่อให้สื่อการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและความสมบูรณ์ถูกต้องมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยใคร่ขอความกรุณาให้ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็นของท่านลงในแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริมเพื่อสอนเสริม ที่ผู้วิจัยได้แนบมาพร้อมกันนี้

ซึ่งผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลนี้ไว้เป็นความลับ และผู้วิจัยขอแสดงความขอบพระคุณท่านมา ณ ที่นี้ด้วย

วันทนา ช้างชัย

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เพื่อสอนเสริม เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)
สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ**

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องซึ่งตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดี มาก (5)	ดี (4)	ปาน กลาง (3)	พอใช้ (2)	ควร ปรับปรุง (1)
1. การจัดการบทเรียน					
2.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน					
2.2 การเร้าความสนใจในรูปแบบที่เหมาะสม					
2.3 ให้ข้อมูลและคำแนะนำในการใช้บทเรียน					
2.4 ความสะดวกและความคล่องตัวในแต่ละ บทเรียน					
2.5 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม					
2. ความเหมาะสมของตัวอักษรและสี					
2.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
2.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้					
2.3 สีของตัวอักษร โดยภาพรวม					
2.4 สีของพื้นหลัง โดยภาพรวม					
2.5 สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม					
2.6 ความเด่นชัดของหัวข้อหรือส่วนที่เน้น					
2.7 การจัดวางตำแหน่งของตัวอักษรเหมาะสม และง่ายต่อการเข้าใจ					

ความคิดเห็นอื่นๆ และข้อเสนอแนะ

.....
.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ภาคผนวก จ

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม
เรื่อง การค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ (ด้านเนื้อหา)

ตารางที่ ๑.1. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (ด้านเนื้อหา)

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.00	0.00	ดี
2. การแบ่งเนื้อหา มีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.57	ดี
4. ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา	4.67	0.57	ดีมาก
5. ความชัดเจนของเนื้อหา	4.33	0.57	ดี
6. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ง่าย	4.33	0.57	ดี
7. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.33	0.57	ดี
8. รูปภาพนำไปสู่การเรียนรู้ได้ง่าย	4.00	0.00	ดี
พิจารณาโดยภาพรวม	4.37	0.36	ดี

หมายเหตุ

เกณฑ์การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา คือ
 4.50 - 5.00 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดีมาก
 3.50 - 4.49 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดี
 2.50 - 3.49 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ปานกลาง
 1.50 - 2.49 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ พอใช้
 1.00 - 1.49 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

จากตารางที่ ๑.1 ผลการประเมินคุณภาพสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ด้านเนื้อหา โดยภาพรวม อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36 โดยรายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 5.00 มี 1 รายการ ได้แก่ 2) การแบ่งเนื้อหา มีความเหมาะสม รายการที่มีค่าเฉลี่ย 4.67 มี 1 รายการ ได้แก่ 4) ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา รายการที่มีค่าเฉลี่ย 4.33 มี 4 รายการ ได้แก่ 3) ความถูกต้องของเนื้อหา 5) ความชัดเจนของเนื้อหา 6) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ง่าย 7) ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ รายการที่มีค่าเฉลี่ย 4.00 มี 1 รายการ ได้แก่ 1) เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ตารางที่ จ.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ
สอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับ คุณภาพ
1. การจัดการบทเรียน			
1.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 การสร้างความสนใจในรูปแบบที่เหมาะสม	4.00	0.00	ดี
1.3 ให้ข้อมูลและคำแนะนำในการใช้บทเรียน	4.00	0.00	ดี
1.4 ความสะดวกและความคล่องตัวในแต่ละบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
1.5 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4.33	0.58	ดี
รวม	4.40	0.23	ดี
2. ความเหมาะสมของตัวอักษรและสี			
2.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.33	0.58	ดี
2.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้	4.33	0.58	ดี
2.3 สีของตัวอักษร โดยภาพรวม	4.67	0.58	ดีมาก
2.4 สีของพื้นหลัง โดยภาพรวม	4.67	0.58	ดีมาก
2.5 สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม	4.33	0.58	ดี
2.6 ความเด่นชัดของหัวข้อหรือส่วนที่เน้น	4.33	0.58	ดี
2.7 การจัดวางตำแหน่งของตัวอักษรเหมาะสมและ ง่ายต่อการเข้าใจ	4.00	0.00	ดี
รวม	4.38	0.49	ดี
พิจารณาโดยภาพรวม	4.39	0.36	ดี

หมายเหตุ

เกณฑ์การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา คือ

4.50 - 5.00 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดีมาก

3.50 - 4.49 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดี

2.50 - 3.49 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ปานกลาง

1.50 - 2.49 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ พอใช้

1.00 - 1.49 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

จากตารางที่ จ.2 ผลการประเมินคุณภาพสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.39 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36

ด้านการจัดการบทเรียน อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.23 รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 5.00 มี 1 รายการ ได้แก่ 1.1) การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน รายการที่มีค่าเฉลี่ย 4.67 มี 1 รายการ ได้แก่ 1.4) ความสะดวกและความคล่องตัวในแต่ละบทเรียน รายการที่มีค่าเฉลี่ย 4.33 มี 1 รายการ ได้แก่ 1.5) การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม รายการที่มีค่าเฉลี่ย 4.00 มี 2 รายการ ได้แก่ 1.2) การสร้างความสนใจในรูปแบบที่เหมาะสม 1.3) ให้ข้อมูลและคำแนะนำในการใช้บทเรียน

ด้านความเหมาะสมของตัวอักษรและสี อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49 รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 4.67 มี 2 รายการ ได้แก่ 2.3) สีของตัวอักษร โดยภาพรวม 2.4) สีของพื้นหลัง โดยภาพรวม รายการที่มีค่าเฉลี่ย 4.33 มี 4 รายการ ได้แก่ 2.1)รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ 2.2) ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ 2.5) สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม 2.6) ความเด่นชัดของหัวข้อหรือส่วนที่เน้น รายการที่มีค่าเฉลี่ย 4.33 มี 1 รายการ ได้แก่ 2.7) การจัดวางตำแหน่งของตัวอักษรเหมาะสมและง่ายต่อการเข้าใจ

ภาคผนวก ช
การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือวัด

ตารางที่ ข แสดงคะแนนจากผู้ประเมิน 2 ท่าน และนำผลที่ได้มาตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดที่ใช้ในการประเมินกลุ่มตัวอย่างการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ลำดับที่	คะแนนเต็ม 70 คะแนน				$\sum XY$
	ผู้ประเมินคนที่ 1		ผู้ประเมินคนที่ 2		
	X	X ²	Y	Y ²	
1	70	4,900	70	4,900	4,900
2	68	4,624	68	4,624	4,624
3	64	4,096	64	4,096	4,096
4	68	4,624	68	4,624	4,624
5	65	4,225	65	4,225	4,225
6	67	4,489	67	4,489	4,489
7	66	4,356	66	4,356	4,356
8	70	4,900	70	4,900	4,900
9	62	3,844	62	3,844	3,844
10	70	4,900	70	4,900	4,900
รวม	670	44,958	670	44,958	44,958

$$\rho_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	ρ_{xy}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันโปรดักโมเมนต์
	X	แทน	คะแนนของผู้ประเมินคนที่ 1
	Y	แทน	คะแนนของผู้ประเมินคนที่ 2
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

$$\begin{aligned}
 \text{เมื่อ} \quad N &= 10 \\
 \sum X &= 670 \\
 \sum Y &= 670 \\
 \sum X^2 &= 44,958 \\
 \sum Y^2 &= 44,958 \\
 \sum XY &= 44,958
 \end{aligned}$$

$$\rho_{xy} = \frac{10(44958) - (670)(670)}{\sqrt{[10(44958) - (670)^2][10(44958) - (670)^2]}}$$

$$\rho_{xy} = \frac{449580 - 448900}{\sqrt{[449580 - 448900][449580 - 448900]}}$$

$$\rho_{xy} = \frac{680}{\sqrt{[680][680]}}$$

$$\rho_{xy} = 1$$

แสดงว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างคะแนนของ ผู้ประเมินคนที่ 1 และผู้ประเมินคนที่ 2 อย่างสมบูรณ์ในทางบวก

ภาคผนวก ซ

คะแนนจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม
เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางที่ ข. คะแนนจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม เรื่องการค้นหาและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ สำหรับบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กลุ่มตัวอย่าง ลำดับที่	คะแนนเต็ม 70 คะแนน			
	คะแนนท้ายหน่วยการเรียนรู้			คะแนนหลังเรียน
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	รวมคะแนน	
1	18	36	54	49
2	20	41	61	59
3	15	35	50	48
4	16	36	52	49
5	17	35	52	48
6	20	41	61	57
7	17	40	57	55
8	20	41	61	54
9	19	39	58	60
10	16	44	60	63
11	18	43	61	58
12	21	39	60	57
13	20	42	62	70
14	19	41	60	58
15	19	39	58	60
16	22	48	70	69
17	21	42	63	68
18	22	48	70	70
19	22	48	70	64
20	20	48	68	62

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาววันทนา ช้างชัย
วัน-เดือน-ปีเกิด	31 สิงหาคม 2515
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	62/1 หมู่ 3 แขวงคลองสามประเวศ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
สถานที่ทำงาน	สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ตำแหน่ง	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2542 สำเร็จการศึกษา หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ปีการศึกษา 2548 สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง