



RCH

QA

273.6

พ 233 ป

เลขหม.....

เลขทะเบียน..... **34427**

วัน, เดือน, ปี..... **4 พ.ย. 2542**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

| เรื่อง | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อ | ก |
| สารบัญรูป | ข |
| บทที่ 1 บทนำ | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและที่มาของงานวิจัย | |
| 1.2 วัตถุประสงค์ | |
| 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | |
| บทที่ 2 การออกแบบและพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน | 2 |
| 2.1 ความหมายและความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน | |
| 2.2 การพัฒนาโปรแกรมช่วยสอนบนไมโครคอมพิวเตอร์ | |
| 2.3 ลักษณะของโปรแกรมช่วยสอนที่ดี | |
| 2.4 ความหมายและความเป็นมาของโปรแกรม Multimedia ToolBook | |
| 2.5 การทำงานและความสามารถของโปรแกรม Multimedia ToolBook | |
| บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีสร้างโปรแกรม | 4 |
| 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน | |
| 3.2 ขั้นตอนการสร้างโปรแกรมช่วยสอน | |
| 3.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม | |
| บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ | 11 |
| บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ | 17 |
| 5.1 บทสรุป | |
| 5.2 ข้อเสนอแนะ | |
| บรรณานุกรม | 18 |

โปรแกรมช่วยสอนการแจกแจงทางสถิติ

Computer Assisted Instructions for Statistical Distributions.

พรชัย ทลายพล*

บทคัดย่อ

โปรแกรมช่วยสอนการแจกแจงทางสถิติ (Statistical Distributions) ได้พัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม Multimedia ToolBook 4.0 for Windows โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสื่อช่วยในการเรียนการสอนการแจกแจงทางสถิติ ซึ่งเนื้อหาของบทเรียนแบ่งออกเป็น 6 บทเรียน ในแต่ละบทเรียนจะมีแบบฝึกหัดเพื่อให้ผู้เรียนได้ทดสอบความเข้าใจด้วยตนเอง โปรแกรมนี้ได้ออกแบบให้ใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows 95 (Thai Editon) และใช้ได้โดยไม่ต้องมีโปรแกรม Multimedia ToolBook

Abstract

Computer Assisted Instructions for Statistical Distributions was developed by using Multimedia ToolBook version 4.0 for Windows. The objective was to build the computer software for teaching and learning of Statistical Distributions. The software consisted of 6 lessons. For each lesson, exercises were included for self testing. This software was designed to run on Windows 95 (Thai Edition) and run without Multimedia ToolBook.

*อาจารย์ ประจำภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สารบัญรูป

| เรื่อง | หน้า |
|--|------|
| รูปที่ 3.1 การเข้าสู่โปรแกรม Multimedia ToolBook 4.0 | 5 |
| รูปที่ 3.2 กรอบวัตถุ | 6 |
| รูปที่ 3.3 ประเภทของวัตถุ | 6 |
| รูปที่ 3.4 กรอบคุณสมบัติของวัตถุ | 7 |
| รูปที่ 3.5 การกำหนดคุณสมบัติของวัตถุ | 8 |
| รูปที่ 3.6 การเขียนสคริปต์ | 9 |
| รูปที่ 4.1 การเข้าสู่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน | 11 |
| รูปที่ 4.2 สารบัญบทเรียน | 12 |
| รูปที่ 4.3 บทเรียนที่ 1 | 13 |
| รูปที่ 4.4 แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 | 14 |
| รูปที่ 4.5 เมื่อเลือกคำตอบที่ถูกต้อง | 15 |
| รูปที่ 4.5 เมื่อเลือกคำตอบที่ไม่ถูกต้อง | 16 |



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและที่มาของงานวิจัย

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น ทั้งนี้เพราะการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านนี้มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วทำให้คอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กลงแต่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น การใช้งานมีความสะดวกและง่ายขึ้น การประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ มีมากขึ้น โดยเฉพาะทางด้านการศึกษา มีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยพัฒนาการเรียนการสอน ในรูปของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นบทเรียนสำเร็จรูป กล่าวคือมีการจัดเรียงเนื้อหาเป็นลำดับ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ตามที่ต้องการ รวมทั้งไม่จำกัดเวลาในการเรียนของผู้เรียน ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบของโปรแกรมช่วยสอน

การแจกแจงทางสถิติ (Statistical Distributions) นับเป็นพื้นฐานของการประยุกต์งานทางสถิติซึ่งมีเนื้อหาหลากหลาย การทำความเข้าใจค่อนข้างยากซึ่งอาจต้องใช้เวลาและการทบทวนมาก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงขอเสนอโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการแจกแจงทางสถิติ ซึ่งพัฒนาจากโปรแกรม Multimedia ToolBook 4.0 for Windows เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียน การสอน

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียน การสอน การแจกแจงทางสถิติ
2. เพื่อเพิ่มรูปแบบการเรียน การสอน ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจมากขึ้น
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาต่าง ๆ ได้อย่างอิสระ ไม่จำกัดเวลาในการเรียน

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ผู้เรียนได้เพิ่มความเข้าใจ เนื้อหาต่าง ๆ ของการแจกแจงทางสถิติได้เพิ่มขึ้น
2. เป็นแนวทางในการสร้าง และพัฒนาโปรแกรมช่วยสอนในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ

บทที่ 2

การออกแบบและพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 ความหมายและความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instructions:CAI) เป็นการนำข้อดีของคอมพิวเตอร์ คือ การทำงานซ้ำ ๆ และความรวดเร็วในการประมวลผล มาช่วยในการสอน โดยอาศัยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นสื่อกลางระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ การเรียนอาจเป็นในลักษณะทางเดียว คือ เป็นการเสนอเนื้อหาไปยังผู้เรียนผ่านทางจอภาพ หรือการเรียนแบบสองทาง คือ นอกจากเสนอเนื้อหาไปยังผู้เรียนแล้ว ในบางครั้งผู้เรียนอาจต้องตอบโต้กับคอมพิวเตอร์ ผ่านทางแป้นพิมพ์ เช่น การตอบคำถาม ซึ่งจะถูกตรวจสอบคำตอบ ก่อนจะผ่านไปสู่วิธีเรียนต่อ ๆ ไป การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเริ่มที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปลายทศวรรษที่ 1950 โดย มหาวิทยาลัยฟลอริดาและมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ซึ่งในระยะแรกใช้คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ เริ่มจากวิชาสถิติและฟิสิกส์ ก่อนจะขยายไปสู่วิชาอื่น ๆ แม้ว่า การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะดำเนินต่อไปจนถึง ค.ศ. 1974 แต่เนื่องจากความไม่คล่องตัวของการใช้คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ประกอบกับประสิทธิภาพของไมโครคอมพิวเตอร์สูงขึ้นและการใช้งานแพร่หลายมากขึ้น การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในไมโครคอมพิวเตอร์จึงมาแทนที่คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่

2.2 การพัฒนาโปรแกรมช่วยสอนบนไมโครคอมพิวเตอร์

การพัฒนาโปรแกรมช่วยสอนบนไมโครคอมพิวเตอร์สามารถทำได้ 2 วิธี คือ

1. ใช้ตัวแปลภาษา เช่น ภาษาเบสิก ภาษาซี เป็นต้น การใช้ตัวแปลภาษามีข้อดี คือ สามารถพัฒนาโปรแกรมให้มีความสามารถตามต้องการ ขณะเดียวกัน มีข้อเสีย คือ ต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับตัวแปลภาษาที่ใช้ รวมทั้งความรู้ด้านระบบไมโครคอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม เป็นอย่างดี
2. ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับสร้างบทเรียนช่วยสอน เช่น Show Partner, Authorware , Multimedia ToolBook เป็นต้น การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปมีข้อดี คือ ลดความยุ่งยากและเวลาในการเขียนโปรแกรมลง ในทางตรงข้าม โปรแกรมสำเร็จรูปแต่ละโปรแกรมก็มีข้อจำกัดในการใช้งาน ซึ่งผู้เลือกใช้จำเป็นต้องศึกษาให้ดีก่อน

2.3 ลักษณะของโปรแกรมช่วยสอนที่ดี

1. ใช้งานง่าย ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้ด้านคอมพิวเตอร์มาก่อน
2. มีข้อผิดพลาดในการใช้งานน้อย
3. สร้างความสนใจให้กับผู้เรียน

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการสร้างโปรแกรม

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการสร้างโปรแกรมช่วยสอนการแจกแจงทางสถิติ มีดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาการแจกแจงทางสถิติ
2. รวบรวมและเรียบเรียงเนื้อหาพร้อมทั้งตัวอย่างและแบบฝึกหัดเนื้อหาของการแจกแจงทางสถิติแบ่งออกเป็น 6 บท ดังนี้
 1. ความน่าจะเป็นเบื้องต้น
 2. ตัวแปรสุ่ม
 3. ค่าคาดหวังและความแปรปรวน
 4. การแจกแจงชนิดไม่ต่อเนื่อง
 5. การแจกแจงชนิดต่อเนื่อง
 6. ความสัมพันธ์ของการแจกแจงแบบต่าง ๆ
3. เลือกโปรแกรมเพื่อช่วยในการสร้างบทเรียน ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้เลือกโปรแกรม Multimedia ToolBook 4.0 for Windows
4. ศึกษาระบบ Multimedia ต่าง ๆ เพื่อช่วยให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้น
5. พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2 ขั้นตอนการสร้างโปรแกรมช่วยสอน

เมื่อเข้าสู่โปรแกรม Multimedia ToolBook 4.0 แล้วจะได้หน้าจอ ดังรูปที่ 3.1 ซึ่งมีคำสั่งต่างในส่วนของ File ที่เป็นประโยชน์ต่อการสร้างโปรแกรมช่วยสอน ดังนี้

1. New หมายถึงการสร้างไฟล์ใหม่หรือสร้างหนังสือเล่มใหม่
2. Open หมายถึงการเปิดไฟล์เก่าที่หรือหนังสือที่สร้างไว้แล้ว
3. Save as หมายถึงการบันทึกไฟล์หรือหนังสือที่ต้องการลงในสื่อที่ต้องการ เช่น ฮาร์ดดิสก์ ซึ่งโปรแกรมจะบันทึกเป็น *.tbk
4. Save as EXE หมายถึงการบันทึกไฟล์หรือหนังสือที่ต้องการเป็นชนิด *.exe
5. Import Graphic หมายถึงการนำภาพต่าง ๆ เข้ามาประกอบในโปรแกรม

2.4 ความหมายและความเป็นมาของโปรแกรม Multimedia ToolBook

ToolBook เป็นโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming) ใช้แนวคิดของการควบคุมวัตถุ ด้วยภาษาที่เรียกว่า Openscript ซึ่งทำงานภายใต้สภาพแวดล้อมวินโดวส์ของบริษัทไมโครซอฟท์ (Microsoft Windows Environment) และใช้ความสามารถของวินโดวส์ในการติดต่อกับผู้ใช้เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานแบบ Graphical User Interface (GUI) ทำให้เกิดความสะดวกในการสร้างโปรแกรมและประหยัดเวลามากขึ้น

Multimedia ToolBook คือ ToolBook ที่มีประสิทธิภาพการทำงานด้านมัลติมีเดีย คือ การติดต่อกับระบบเสียงของวินโดวส์ผ่านทาง Media Control Interface นอกจากการใช้ฟังก์ชัน playsound และ ฟังก์ชัน mmplay clip ซึ่งทำให้ ToolBook มีประสิทธิภาพในการสร้างงานด้านมัลติมีเดียมากขึ้น

Multimedia ToolBook 4.0 เป็นเวอร์ชันที่มีความสามารถเพิ่มจากเวอร์ชันก่อน คือ มีคำสั่งที่ใช้งานร่วมกับ VBX ของ Visual Basic ซึ่งช่วยในประหยัดเวลาในการเขียนคำสั่งควบคุมพฤติกรรมวัตถุ

2.5 การทำงานและความสามารถของโปรแกรม Multimedia ToolBook

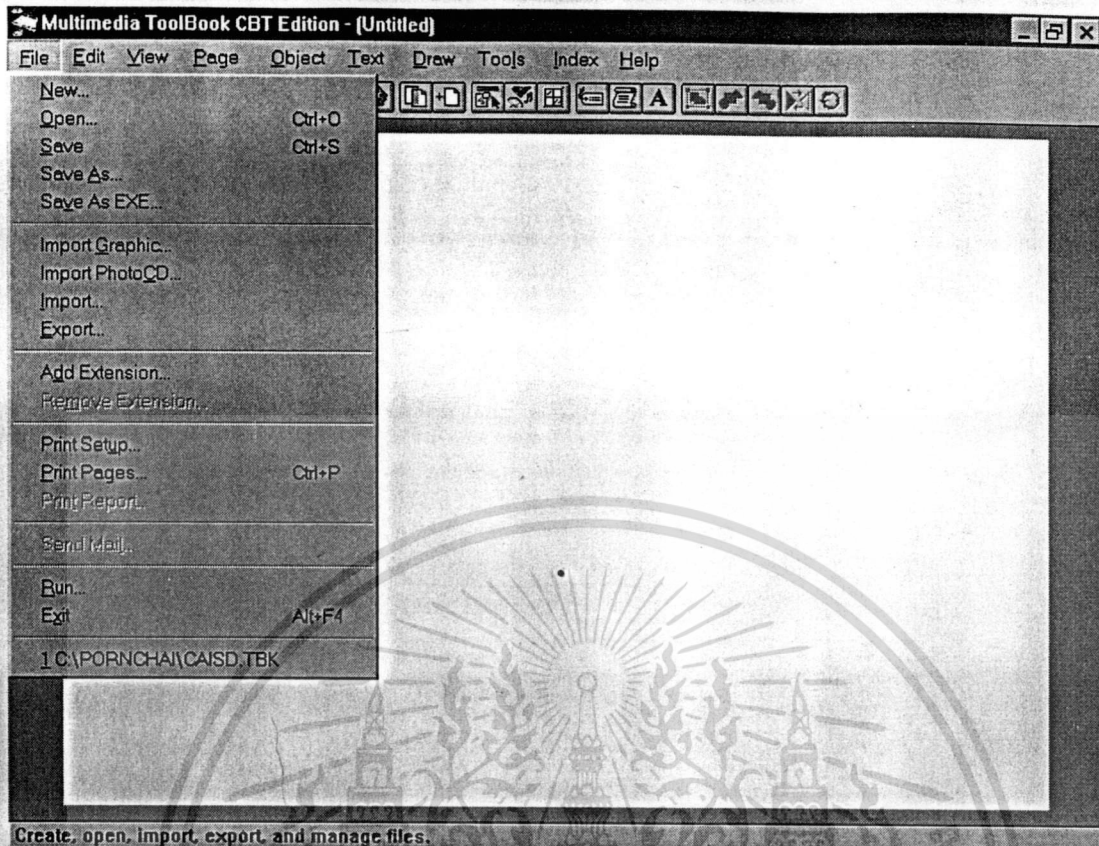
หลักการการทำงานของโปรแกรม Multimedia ToolBook คือ ถือว่าหน้าจอหนึ่งหน้าเสมือนกับหน้ากระดาษหนึ่งหน้า เมื่อเรียกใช้โปรแกรมจะสร้างหน้าแรกให้โดยอัตโนมัติ ผู้ใช้สามารถบันทึกเป็นแฟ้มข้อมูล 1 แฟ้ม เมื่อสร้างหนังสือได้อย่างน้อย 1 หน้าขึ้นไป แฟ้มข้อมูลจะถูกบันทึกไว้ในนามสกุล *.TBK การอ้างอิงชื่อต่าง ๆ จึงเป็นคำที่เกี่ยวข้องกับหนังสือเป็นหลัก เช่น Page ,Enterpage ,Leavepage ,Enterbook เป็นต้น

โปรแกรม Multimedia ToolBook เมื่อเปรียบเทียบกับโปรแกรมอื่น ๆ เช่น Authorware จะเห็นว่ามีความสามารถใกล้เคียงกัน แต่มีความยากง่ายในการใช้งานแตกต่างกัน กล่าวคือ โปรแกรม Authorware จะมีลักษณะการเขียนโปรแกรมแบบ Flow line คือ การควบคุมวัตถุต่าง ๆ จะปรากฏบนจอภาพ ทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องจำคำสั่งมากนัก แต่ขาดความยืดหยุ่นในการสร้างโปรแกรม ขณะที่ Multimedia ToolBook จะมีความยืดหยุ่นในการสร้างโปรแกรมมากกว่าเพราะอาศัยแนวคิดการสร้างภาพยนตร์เป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรม แต่จำเป็นต้องสร้างบทควบคุม (Script) ซึ่งอาจจะดูยากกว่าแต่เมื่อใช้จนคุ้นเคยแล้ว ก็สามารถควบคุมการทำงานของโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อได้เปรียบอีกประการหนึ่งของ Multimedia ToolBook คือ สามารถนำไปใช้การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ได้ในตัวเอง ทำให้ผู้ใช้สร้างเนื้อหาจากโปรแกรมได้ทันที

ความสามารถของโปรแกรม Multimedia ToolBook มีดังนี้

1. สร้างบทเรียนที่มีทั้งภาพและเสียงที่มีการเชื่อมต่อก็คีย์เวิร์ด (keywords) ที่โปรแกรม Multimedia ToolBook เรียกว่า Hotwords ที่ต้องการเข้าด้วยกัน
2. สร้างบทเรียนที่มีแบบทดสอบที่มีการตอบได้ทันที

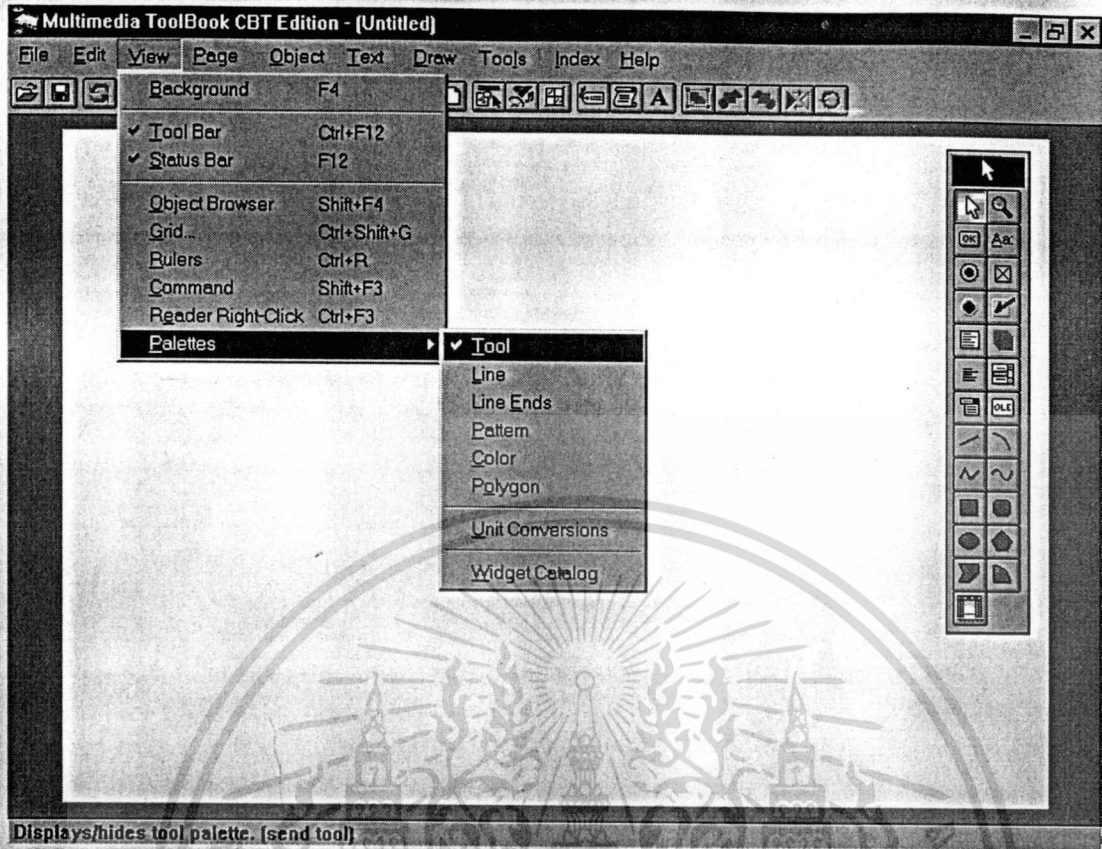


รูปที่ 3.1

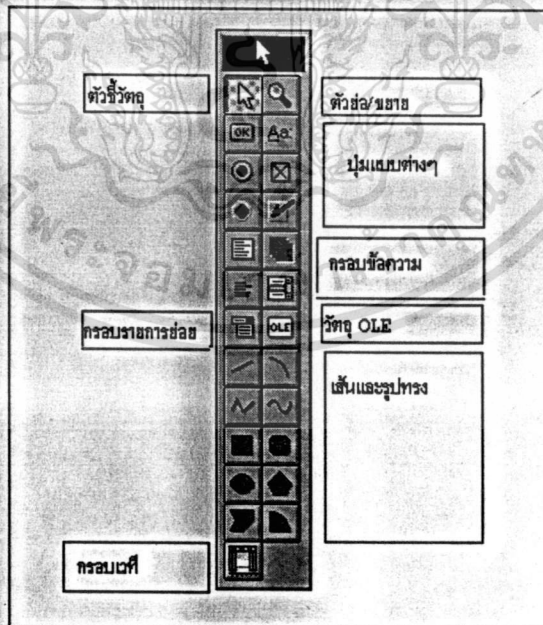
การสร้างวัตถุต่าง ๆ

เมื่อสร้างไฟล์หรือหนังสือที่ต้องการแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การสร้างวัตถุต่าง ๆ ในหนังสือซึ่งสามารถเรียกได้จาก View , Palettes และ Tools ตามลำดับ จะได้กล่องเครื่องมือ ดังรูปที่ 3.2 และ 3.3

1. การสร้างกรอบข้อความ โดยการเลือกปุ่มสร้างข้อความแบบมีกรอบหรือไม่ก็ได้ แล้วลากไปยังตำแหน่งที่ต้องการ แล้วพิมพ์ข้อความ และปรับขนาดกรอบข้อความตามความต้องการ
2. การสร้างปุ่มหน้ากรอบข้อความ ซึ่งมีปุ่มหลายแบบ เช่น ปุ่มกดแบบเรกติโอ แบบเรกติโอ 3 มิติ ปุ่มกากบาท ปุ่มเครื่องหมายถูก เป็นต้น ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน จากนั้นกำหนดคุณสมบัติและการทำงานของปุ่มดังกล่าว
3. การสร้างกรอบข้อความที่เลือกได้ กรณีที่ต้องการสร้างกรอบข้อความที่เลือกได้ก็ทำได้เช่นเดียวกับ การสร้างกรอบข้อความ แต่ให้เลือกปุ่ม กรอบรายการย่อย แทน
4. การสร้างภาพและเส้นต่าง ๆ มีรูปแบบให้เลือกตามความต้องการ
5. การสร้างภาพเคลื่อนไหว ใช้สำหรับแสดงภาพเคลื่อนไหว ภาพถ่าย โดยเลือกปุ่ม กรอบเวที แล้วกำหนดตำแหน่งและขนาดของกรอบเวที หลังจากนั้นจึงกำหนดภาพ และการทำงานของเวที



รูปที่ 3.2



รูปที่ 3.3

การกำหนดคุณสมบัติของวัตถุ

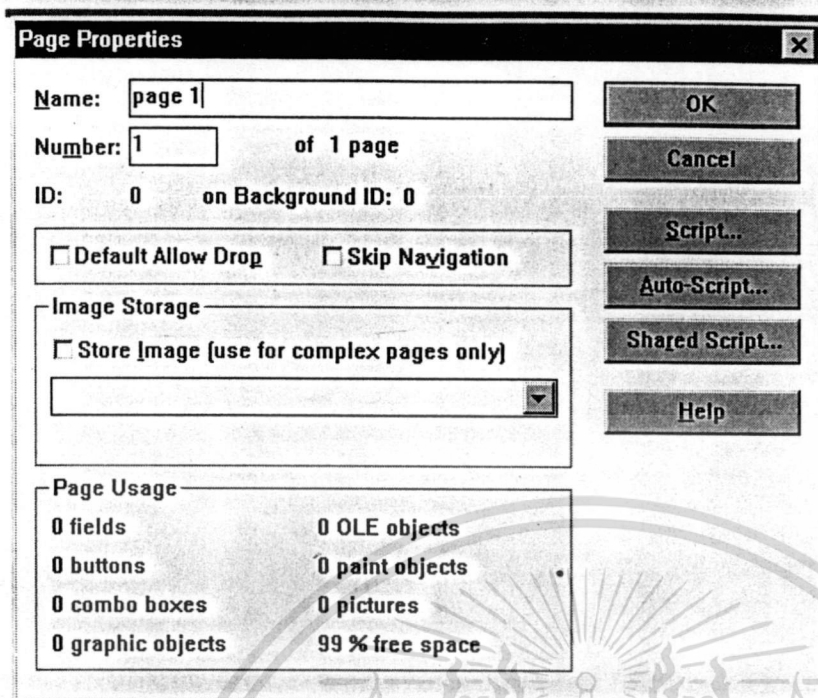
ก่อนที่วัตถุต่าง ๆ จะทำงานได้นั้น จำเป็นต้องมีการกำหนดคุณสมบัติของวัตถุนั้น ๆ ก่อน โดยเริ่มจากเลือก objects และ วัตถุที่ต้องการ ตัวอย่างเช่น การกำหนด คุณสมบัติของ หน้าหนังสือ (page properties) ดังรูปที่ 3.4 และ 3.5



รูปที่ 3.4

คุณสมบัติที่ต้องกำหนดสำหรับ page properties คือ

Name หมายถึง ชื่อของหน้าหนังสือ เช่น page 1 เป็นต้น เพื่อใช้ในการอ้างอิงในการเขียนสคริปต์ ต่อไป



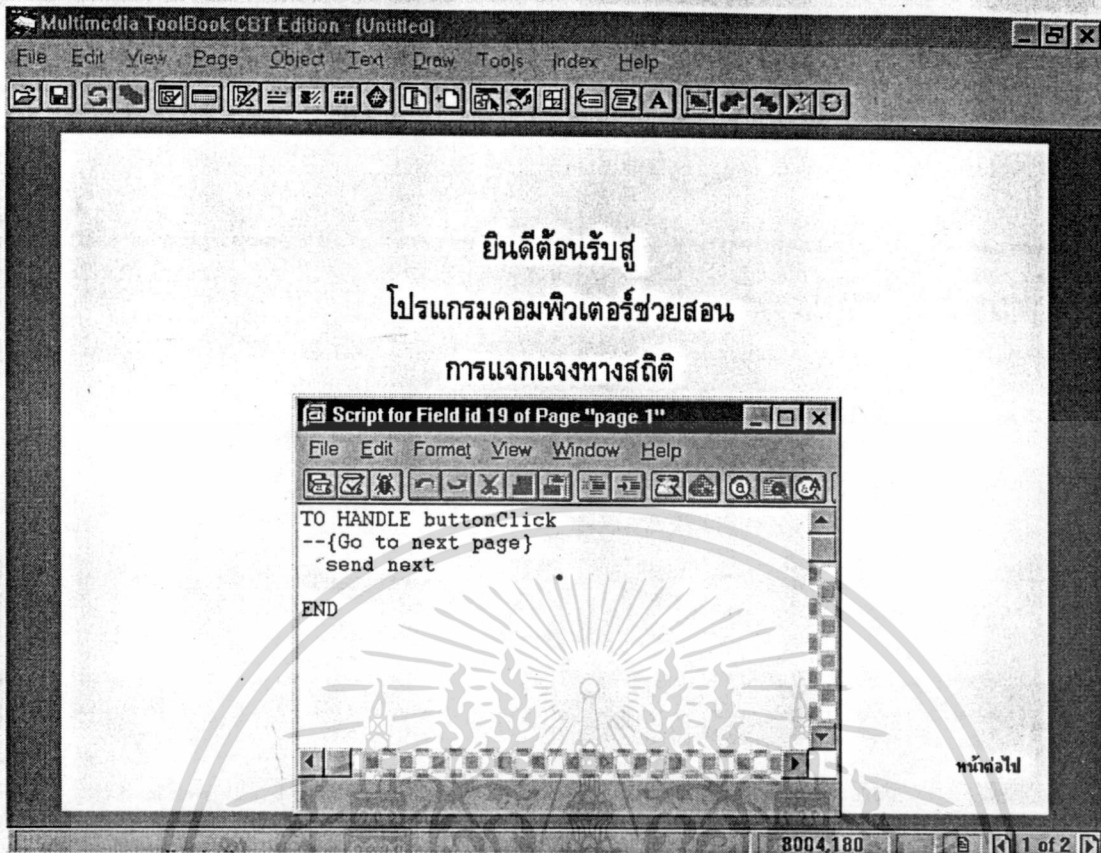
รูปที่ 3.5

การเขียนภาษาสคริปต์

การเขียนสคริปต์ ใน Multimedia ToolBook นับเป็นส่วนสำคัญที่สุด เพราะจะทำให้วัตถุต่าง ๆ ทำงานตามความต้องการ ตัวอย่างเช่น เมื่อสร้างปุ่มข้อความ "หน้าต่อไป" เมื่อคลิกที่ปุ่มนี้แล้วหน้าจอเดิมจะเปลี่ยนไปยังหน้าจอถัดไป การเขียนสคริปต์ เขียนได้ดังนี้

```
to handle buttonclick
go to next page
end.
```

เมื่อเขียนสคริปต์เสร็จแล้ว ให้ตรวจสอบความถูกต้องของสคริปต์ ถ้าพบความผิดพลาดโปรแกรมจะแจ้งเตือนให้แก้ไข ทุกครั้ง ตัวอย่างดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6

การสร้าง Hot word

Hotwords หมายถึงข้อความพิเศษ เมื่อเราคลิกที่ข้อความนี้แล้ว จะมีการแสดงข้อความ ข้อความ รูปภาพ ซึ่งเป็นส่วนที่อธิบายข้อความที่เป็น Hotwords เพิ่มเติม ขั้นตอนการสร้าง มีดังนี้

1. เลือกข้อความที่ต้องการสร้างเป็น Hotwords แล้วเลือก Text, Create Hotwords ข้อความที่ถูกเลือกเป็น Hotwords จะเป็นสีแดง ถ้าต้องการยกเลิกข้อความที่เป็น Hotwords ให้เลือก Text, Remove Hotwords แทน

2. กำหนดการทำงานของ Hotwords โดยการเขียนสคริปต์ ดังนี้

```
to handle buttonclick
show viewer "viewer's name"
end
```

3. สร้างหน้าจอใหม่ให้ปรากฏข้อความหลังจากคลิกที่ Hotwords แล้ว พิมพ์ข้อความที่เป็น viewers ทางมุมมองซ้าย กำหนดข้อความนั้นให้เป็น viewers โดยเลือกที่ Object , Viewers, New, Properties แล้วกำหนดชื่อ viewers เพื่อใช้อ้างอิงในการเขียนสคริปต์ ต่อไป

4. ทดสอบ Hotwords โดยใช้ reader mode (F3) เมื่อลากเมาส์ไปที่ Hotwords แล้ว เมาส์จะเปลี่ยนเป็นรูปมือเพื่อให้คลิก เมื่อคลิกแล้วจะปรากฏหน้าจอของ viewers

การใส่เสียง

การใส่เสียงเข้าไปในบทเรียน จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งการใส่เสียง มีขั้นตอนดังนี้

1. เลือก Object, Clips , New , Sound แล้วเลือก ไฟล์เสียงเพลงที่ต้องการ
2. ตั้งชื่อให้กับ Clip ที่เลือก เพื่อใช้ในการอ้างอิงในการเขียนสคริปต์ ดังนี้

```
to handle buttonclick
  mmplay clip "clip name"
end
```
3. ทดสอบการทำงาน ใน reader mode (F3)

3.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

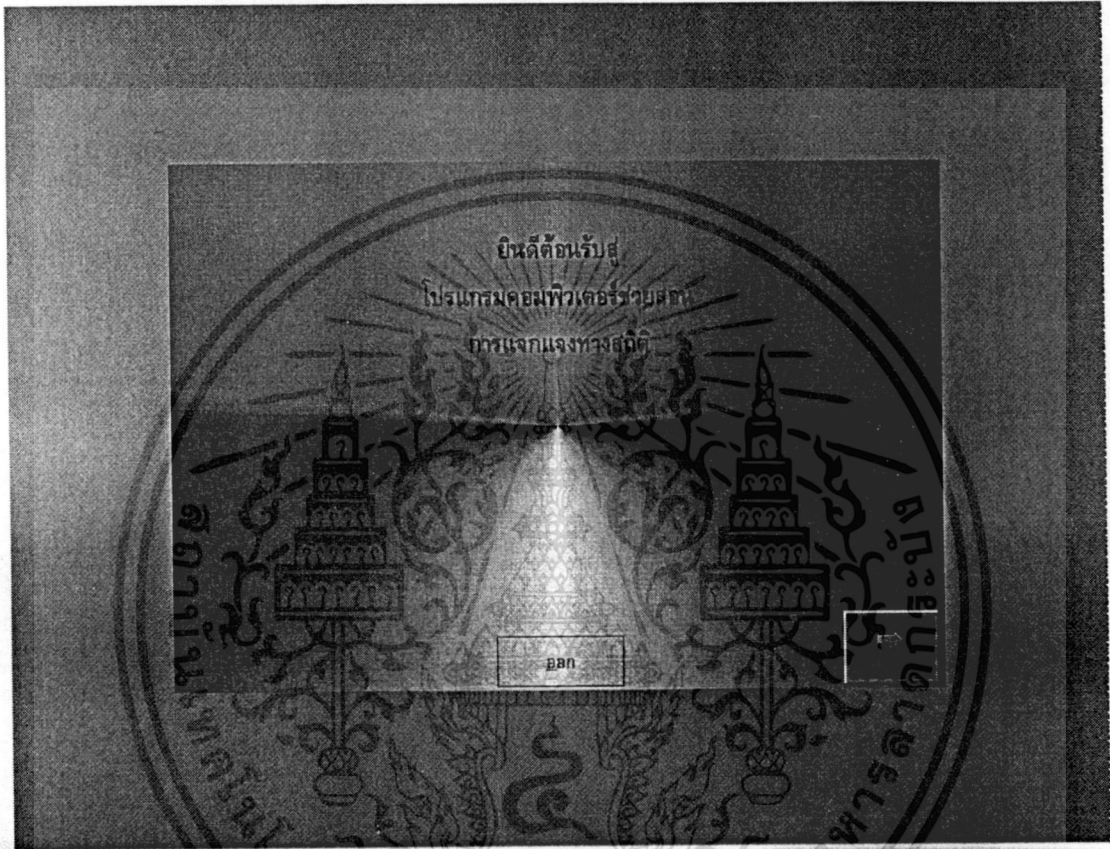
1. Computer Pentium 133 MHz , RAM 16 MB , Harddisk 450 MB
2. CD ROM
3. Sound card



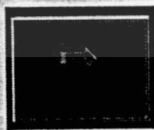
บทที่ 4

ผลและวิจารณ์

เมื่อเข้าสู่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการแจกแจงทางสถิติ จะปรากฏหน้าจอแรก ดังนี้



รูปที่ 4.1 หน้าจอแรกของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการแจกแจงทางสถิติ



เมื่อคลิกปุ่ม

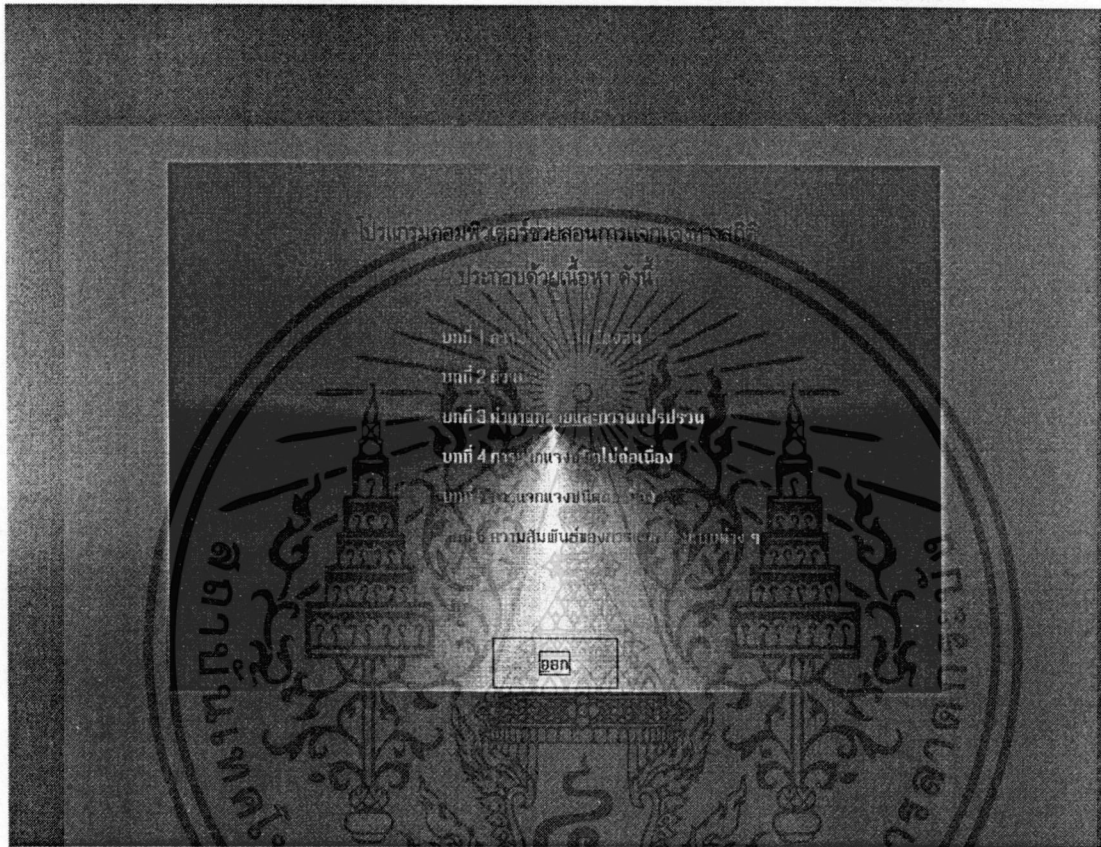
จะเปลี่ยนเข้าสู่หน้าจอที่สอง ดังรูปที่ 4.2



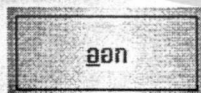
เมื่อคลิกปุ่ม

จะออกจากโปรแกรม

รูปที่ 4.2 แสดงหน้าจอ สารบัญบทเรียน เมื่อคลิกที่บทเรียนใด หน้าจอต่อไปก็จะปรากฏบทเรียนที่ต้องการ ตัวอย่าง เช่น เมื่อคลิกที่ บทที่ 1 ความน่าจะเป็นเบื้องต้น หน้าจอก็จะปรากฏบทที่ 1 ดังรูปที่ 4.3



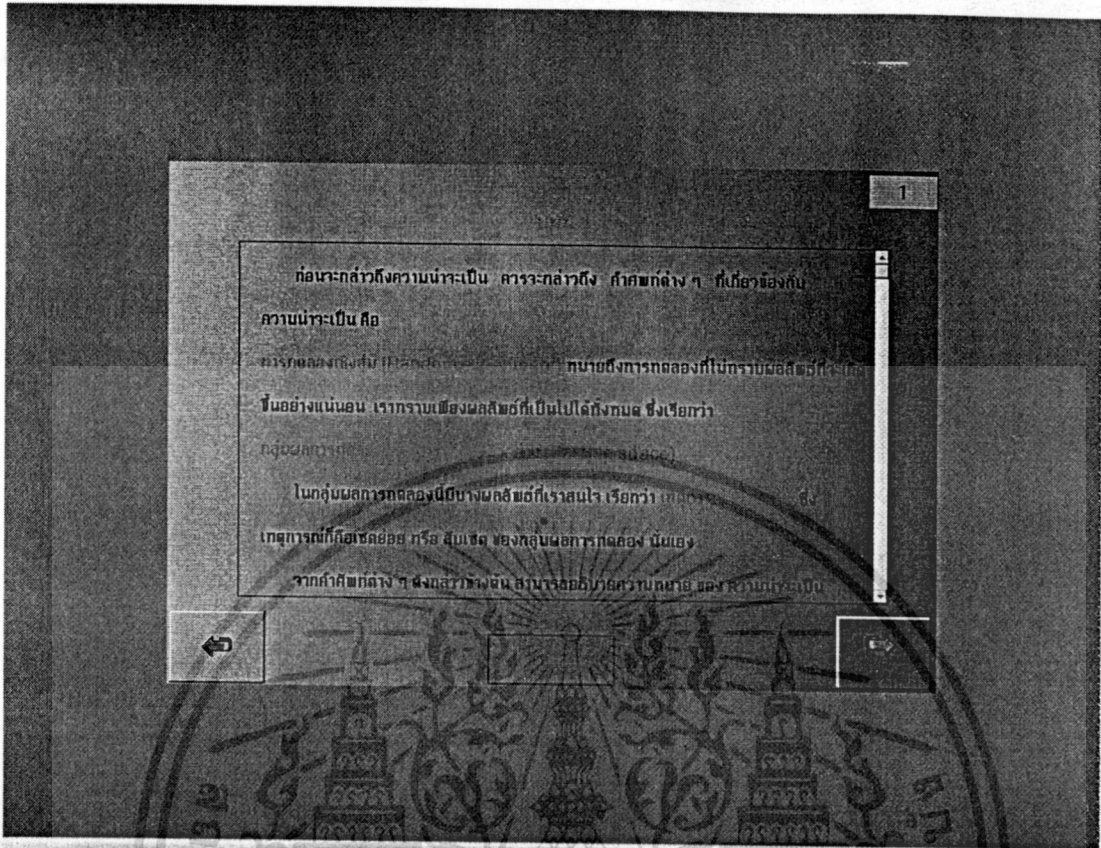
รูปที่ 4.2 หน้าจอสารบัญบทเรียน



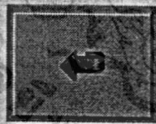
เมื่อคลิกปุ่ม

จะออกจากโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

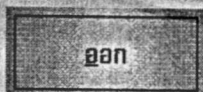


รูปที่ 4.3 หน้าจอบทที่ 1 ความน่าจะเป็นเบื้องต้น



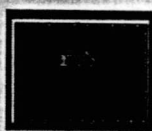
เมื่อคลิกปุ่ม

จะเปลี่ยนกลับไปยังหน้าก่อนนี้ 1 หน้า



เมื่อคลิกปุ่ม

จะออกจากโปรแกรม

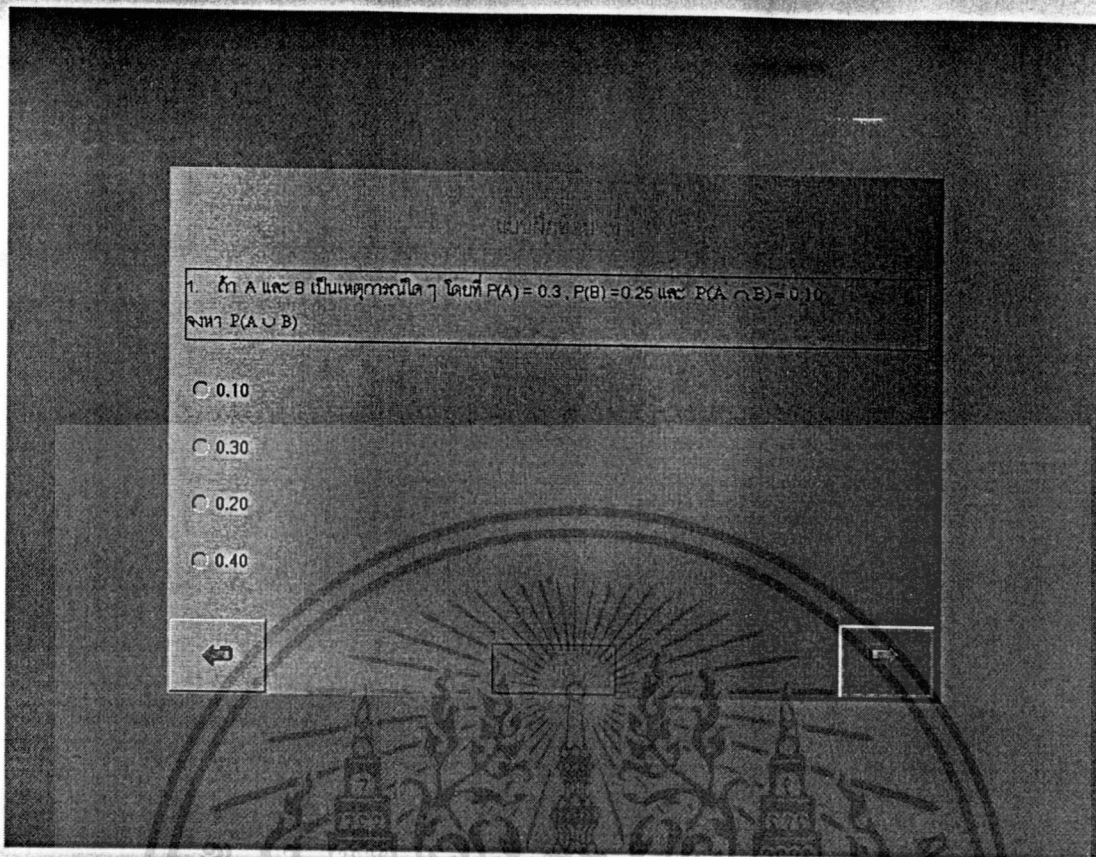


เมื่อคลิกปุ่ม

จะเปลี่ยนเข้าสู่หน้าถัดไป 1 หน้า

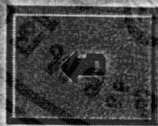
เมื่อจบแต่ละบทเรียนแล้วจะมีแบบฝึกหัด ดังรูปที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางสถาบันฯ และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 หน้าจอแบบฝึกหัดบทที่ 1

ลักษณะคำถาม คำตอบเป็นแบบหลายตัวเลือก ซึ่งผู้เรียนต้องคำนวณและเลือกคำตอบ ถ้าคำตอบที่เลือกตอบถูกต้อง ก็จะปรากฏข้อความว่า " ถูก " และ ถ้าคำตอบที่เลือกตอบไม่ถูกต้อง ก็จะปรากฏข้อความว่า " ผิด " ดังรูปที่ 4.5 และ 4.6



เมื่อคลิกปุ่ม

จะเปลี่ยนกลับไปยังหน้าก่อนนี้ 1 หน้า



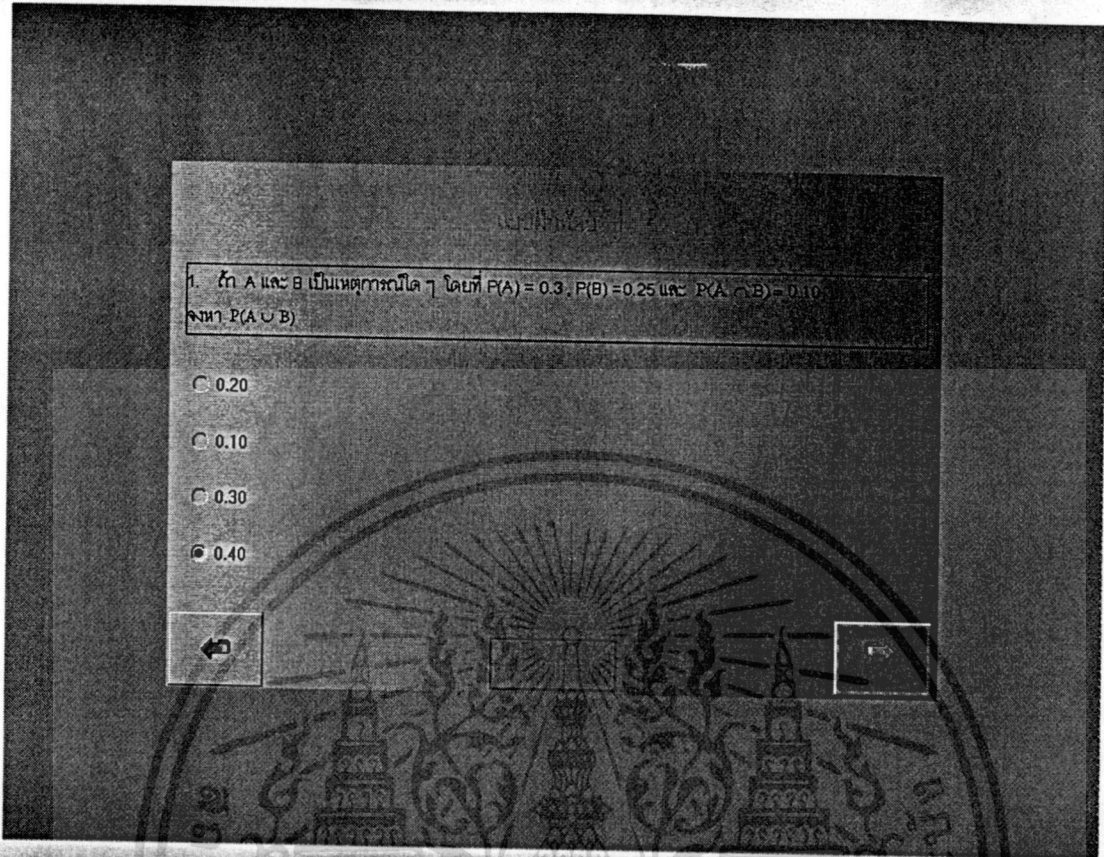
เมื่อคลิกปุ่ม

จะออกจากโปรแกรม

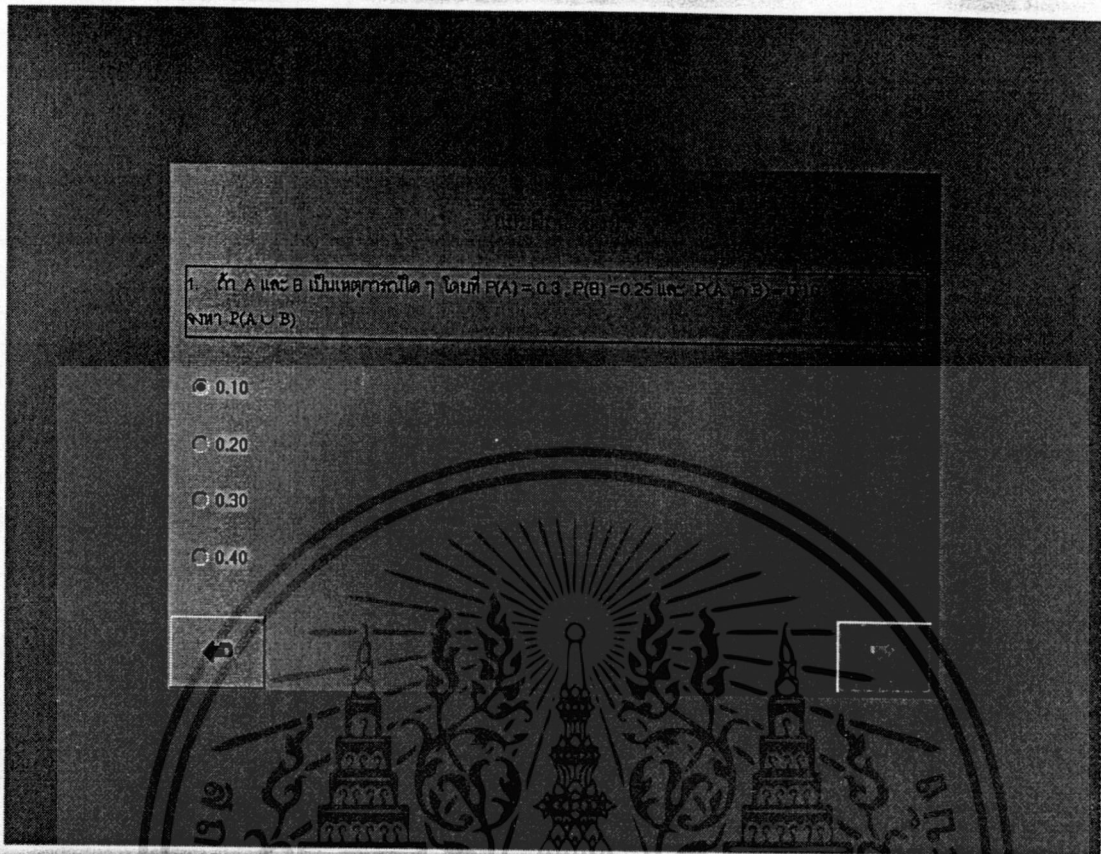


เมื่อคลิกปุ่ม

จะเปลี่ยนเข้าสู่หน้าถัดไป 1 หน้า



รูปที่ 4.5 เมื่อเลือกคำตอบถูกต้อง



รูปที่ 4.6 เมื่อเลือกคำตอบไม่ถูกต้อง

สำหรับบทเรียนอื่น ๆ ก็มีขั้นตอนในการศึกษา เช่นเดียวกัน คือ เมื่อเลือกบทเรียนที่ต้องการแล้ว ก็
จะปรากฏเนื้อหาของบทเรียนนั้น ๆ และมีแบบฝึกหัดในตอนท้าย

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการแจกแจงทางสถิติ โดย Multimedia ToolBook 4.0 for Windows เป็นเครื่องมือ ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้มีลักษณะ ดังนี้

1. บทเรียนประกอบด้วย 6 บท คือ

1. ความน่าจะเป็นเบื้องต้น
2. ตัวแปรสุ่ม
3. ค่าคาดหวังและความแปรปรวน
4. การแจกแจงชนิดไม่ต่อเนื่อง
5. การแจกแจงชนิดต่อเนื่อง
6. ความสัมพันธ์ของการแจกแจงแบบต่าง ๆ

ซึ่งมีการอธิบายเนื้อหาพร้อมทั้งมีแบบฝึกหัดประกอบ

2. การทำงานของโปรแกรมเป็นแบบกราฟฟิก ซึ่งสามารถแสดงภาพและเสียงเพื่อสร้างความน่าสนใจให้กับผู้เรียน

การพัฒนาโปรแกรมนี้ ยังขาดความสมบูรณ์บางประการ เช่น ในการพิสูจน์ สูตรต่าง ๆ รวมทั้งแบบฝึกหัด ซึ่งไม่สามารถแสดงได้อย่างละเอียด เนื่องจากอาจทำให้โปรแกรมดูน่าเบื่อมากเกินไป อย่างไรก็ตาม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการแจกแจงทางสถิตินี้ สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมช่วยสอนอื่น ๆ ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการแจกแจงทางสถิตินี้ ได้พบข้อสังเกตบางประการ ซึ่งขอเสนอแนะไว้ ดังนี้

1. การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นงานที่ต้องอาศัยความรู้ทั้งเนื้อหาที่ต้องการสร้างรวมทั้งความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา และเครื่องมือประกอบอื่น ๆ จึงต้องใช้เวลาในการศึกษาและการฝึกฝนเพื่อให้เกิดความชำนาญ

2. เนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนนั้น ควรพิจารณาว่าเหมาะสมกับการใช้ระบบมัลติมีเดียช่วยในการพัฒนามากน้อยเพียงใด

3. ควรทำการศึกษาต่อเนื่องภายหลังจากการพัฒนาโปรแกรมเสร็จสิ้นแล้ว โดยเฉพาะประสิทธิภาพของโปรแกรม เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงต่อไป

บรรณานุกรม

- [1] ศรี วรกุลสวัสดิ์. **ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1**. ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- [2] วีณัส พีชวณิชย์. **ทฤษฎีความน่าจะเป็นและการประยุกต์**. สาขาวิชาคณิตศาสตร์ และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 2532
- [3] อภรณ์ ดวงเลขา. **ความน่าจะเป็นและสถิติ**. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- [4] Dottic Natal, Erik Reitan, Thomas Blake, Scott Petersen, Lora Gunter, Wayne Brooks. **Using Asymetrix Multimedia Toolbook 4**, Que Corporation, 1995.
- [5] Michel K. Ochi **Applied Probability & Stochastic Processes**, John Weiley & Sons, 1992.
- [6] Robert V. Hogg, Elliot A. Tanis. **Probability and Statistical Inference**, 4th ed., Macmillian Publishing Company, 1993.