

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในส่วนของบทนี้นั้นจะกล่าวถึง ขั้นตอนการทำโครงการวิจัยเพื่อที่จะ ศึกษาการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา 301303 สถิติวิศวกรรม เพื่อการนำไปใช้ได้จริง ของผู้เรียน ในรายวิชา 301303 สถิติวิศวกรรม และผู้สนใจทุกท่าน ซึ่งประกอบไปด้วย

3.1 ศึกษาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนำไปใช้ในการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.1.1 ศึกษาข้อมูลในรายวิชา 301303 สถิติวิศวกรรม เพื่อที่จะนำส่วนของเนื้อหา และแบบทดสอบที่สำคัญๆ ไปบรรจุลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.1.2 ศึกษาการใช้งานโปรแกรม Authorware 6.0 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา 301303 สถิติวิศวกรรม

3.1.3 นำข้อมูลในรายวิชา 301303 สถิติวิศวกรรม ที่ได้ทำการศึกษา ทำการบรรจุส่วนของเนื้อหา และแบบทดสอบต่างๆ ลงในโปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ในรายวิชา 301303 สถิติวิศวกรรม ที่ได้ทำการศึกษาเรียบร้อยแล้ว เพื่อที่จะนำส่วนของเนื้อหา และแบบทดสอบที่สำคัญๆ ไปบรรจุลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.2 นำข้อมูล รายวิชา 301303 สถิติวิศวกรรม ที่ได้จากการเก็บรวบรวมมานั้น บรรจุลงในโปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มานั้น ตรวจสอบดูว่าข้อมูลใดสำคัญสำหรับการนำไปใช้มากที่สุด

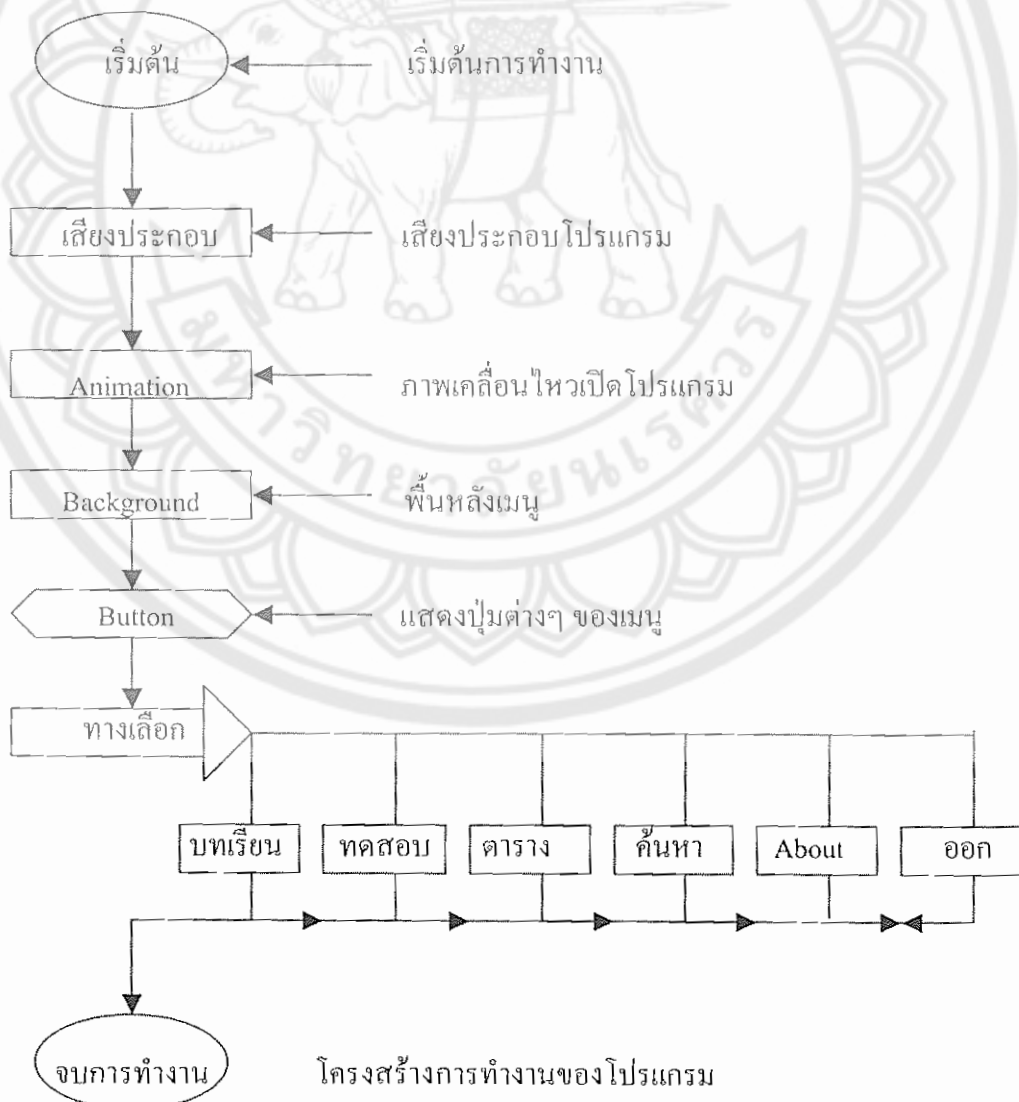
3.3.2 พิจารณาดูว่า มีการซ้ำซ้อนของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์แล้วนั้น หรือไม่ หากมีการซ้ำซ้อนก็ให้เลือก ข้อมูลที่ดีกว่านั้น เพื่อที่จะนำไปใช้ต่อไป

3.3.3 วิเคราะห์ข้อมูล เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว เห็นสมควรว่า ข้อมูลใดเหมาะสมที่จะนำไปใช้ได้ ก็นำข้อมูลนั้นๆ บรรจุลงไปใน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4 จัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

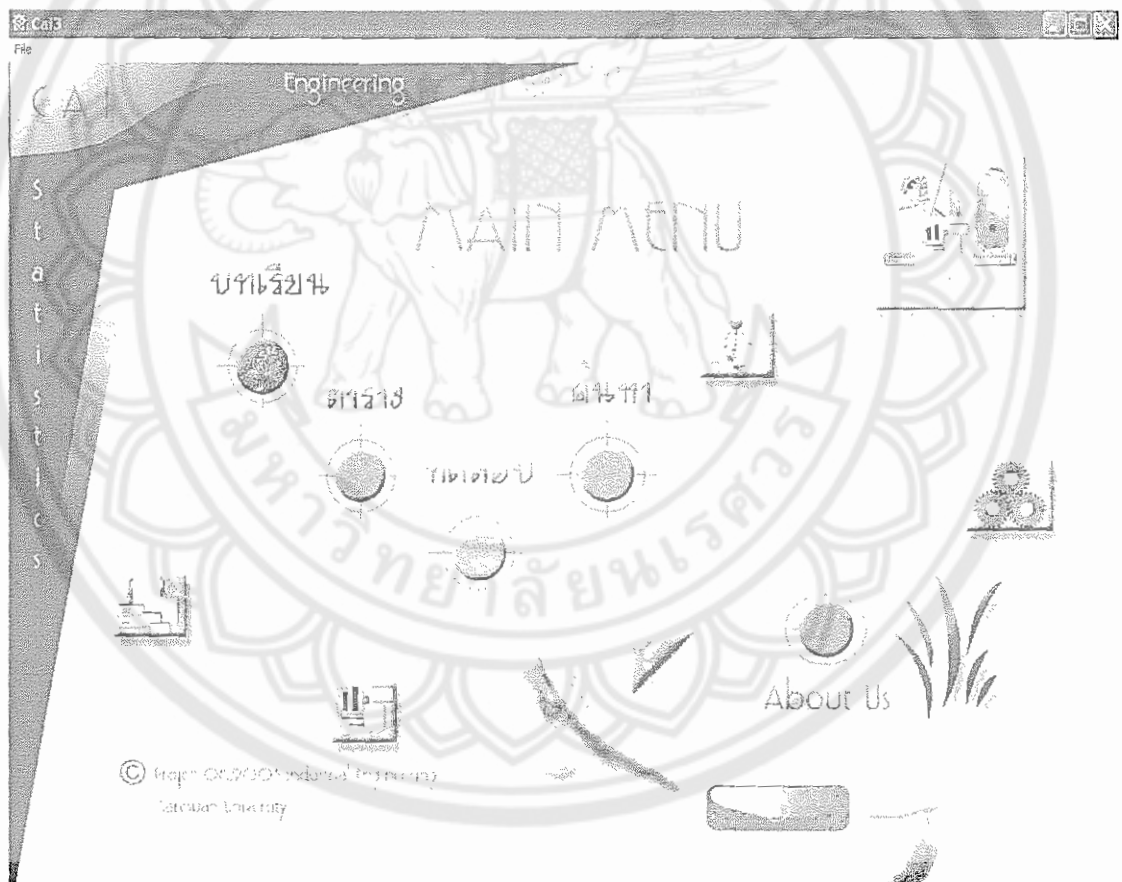
หลังจากทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ขั้นต่อไปก็จะเป็นการจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแบ่งขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

3.4.1 การออกแบบโครงสร้างการทำงานของโปรแกรม โดยการจัดทำเส้นทางการทำงานของโปรแกรม แยกเป็นเมนูย่อยๆ เพื่อให้เกิดความง่ายต่อการจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและง่ายต่อการที่จะทำการแก้ไข โปรแกรมในภายหลัง อาจจะทำแบบโครงสร้างจาก โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ดก่อนพร้อมทั้งตั้งชื่อแต่ละเมนูย่อยๆ เพื่อป้องกันการสับสนของโครงสร้างโปรแกรมนั้น แล้วทำการพิมพ์ออกมาดูอย่างคร่าวๆ

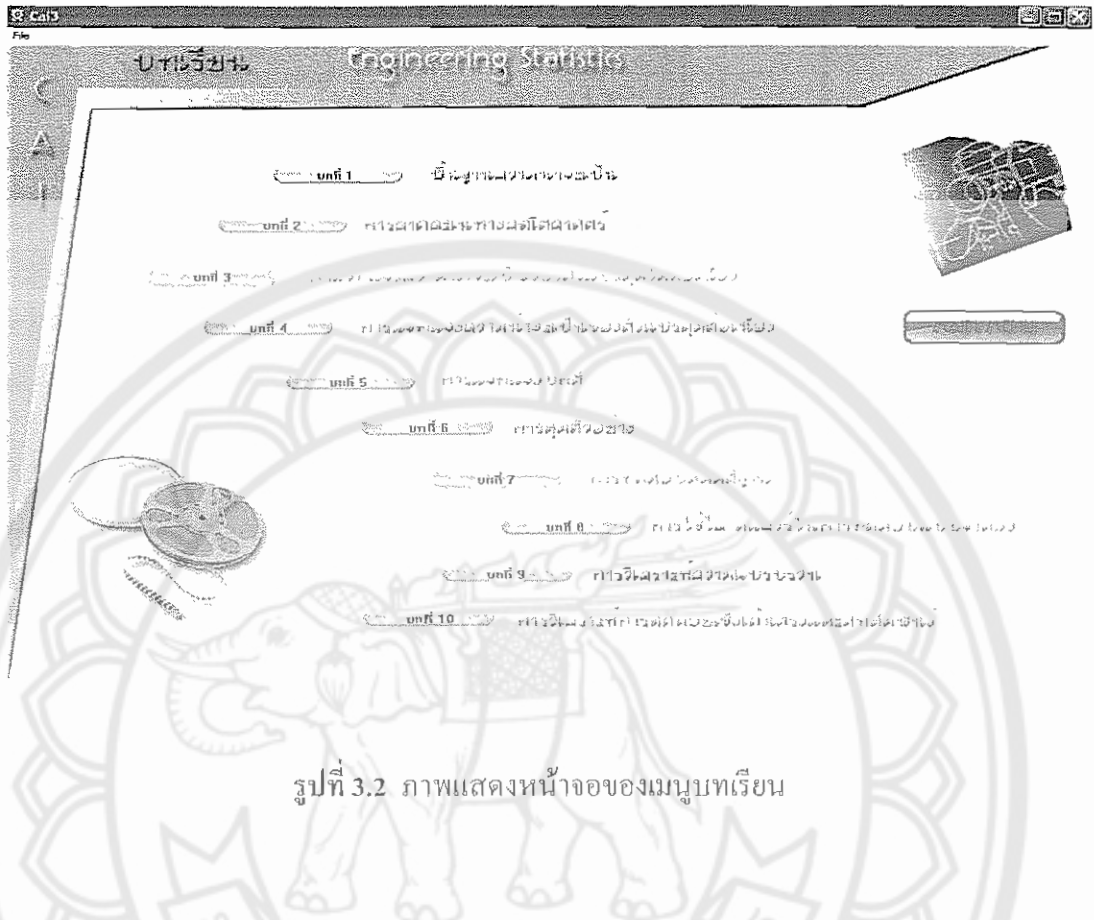


3.4.2 การออกแบบหน้าตาของโปรแกรม โดยการออกแบบนี้ เราจะทำการคิดก่อนว่าทำอย่างไร หน้าตาของโปรแกรมที่เราทำออกมานั้นน่าใช้มากที่สุด โดยการใช้โปรแกรมเสริม เช่น ในที่ เราเลือกโปรแกรม Photoshop 7.0 ในการออกแบบหน้าตา ของตัวโปรแกรม รวมถึงปุ่มต่างๆ ที่ใช้ใน แต่ละเมนูย่อย

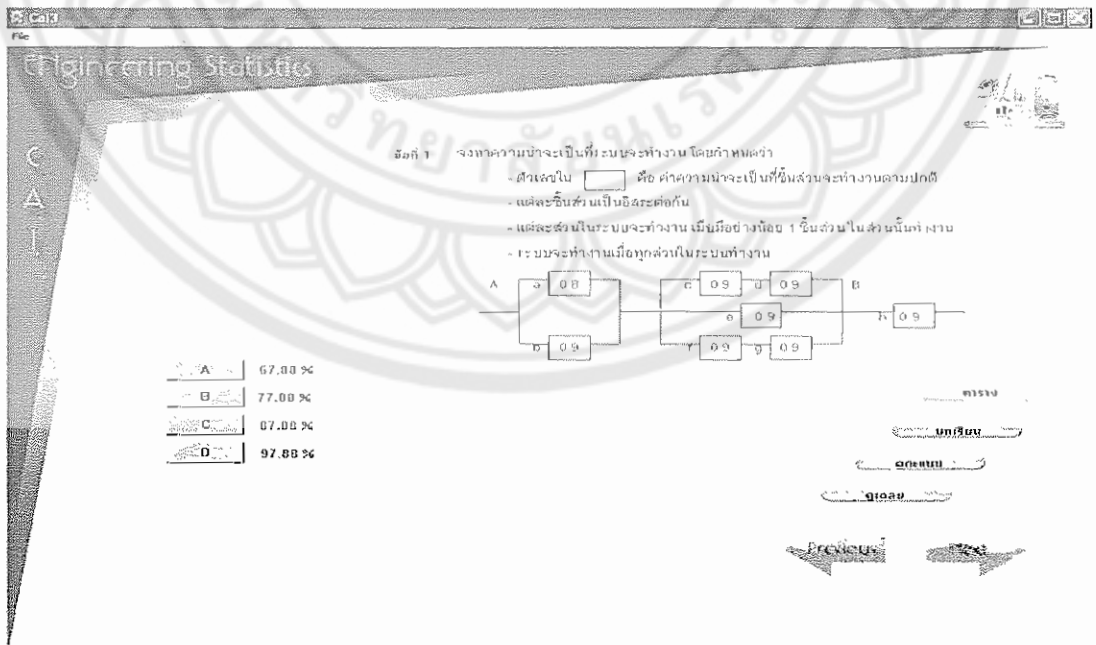
ตัวอย่างของการออกแบบหน้าตาของโปรแกรมมีดังต่อไปนี้



รูปที่ 3.1 ภาพแสดงหน้าตาของ Main Menu โดยมีเมนูย่อยต่างๆ ให้เลือก



รูปที่ 3.2 ภาพแสดงหน้าจอของเมนูบทเรียน



รูปที่ 3.3 ภาพแสดงหน้าจอของแบบทดสอบ

Stat File

Stat

File

ทดสอบ

บทเรียน

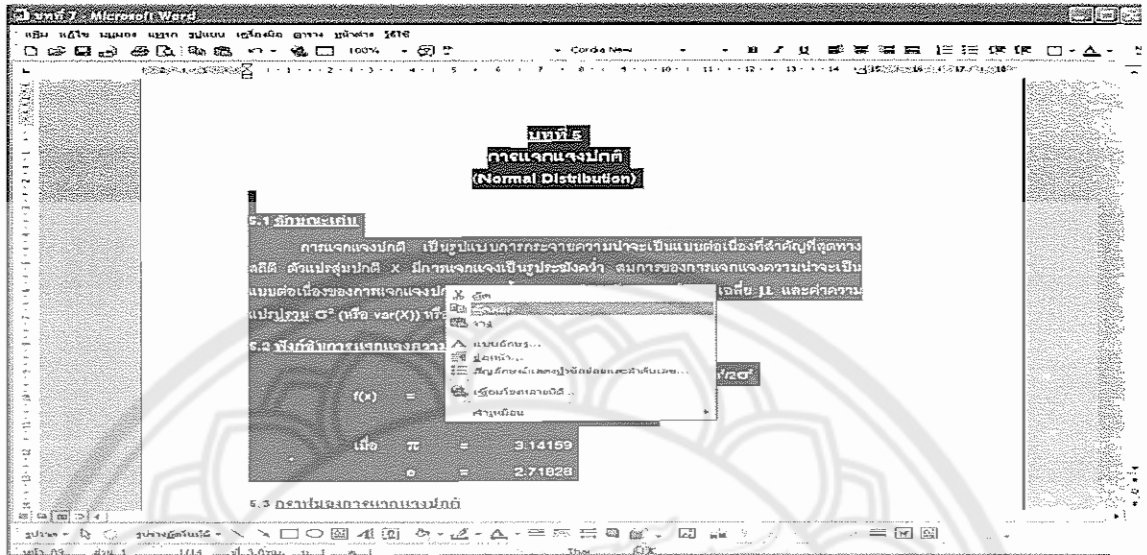
ตารางที่ 1 แสดงความน่าจะเป็นจํานวน

n	r	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
5	0	0.59049	0.32768	0.16807	0.07776	0.03125	0.01024	0.00245	0.00032	0.00001
1	0.91054	0.73728	0.52922	0.33696	0.18750	0.03704	0.03076	0.00672	0.00046	
2	0.99144	0.94208	0.83092	0.62256	0.50000	0.31744	0.16308	0.05792	0.00966	
3	0.99954	0.99328	0.96922	0.91296	0.81250	0.66304	0.47178	0.26272	0.09146	
4	0.99999	0.99998	0.99757	0.99076	0.96926	0.92224	0.83993	0.67232	0.40951	
5	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
10	0	0.34668	0.10737	0.02825	0.00605	0.00098	0.00010	0.00001	0.00000	0.00000
1	0.75610	0.37591	0.14931	0.04936	0.01074	0.00169	0.00014	0.00000	0.00000	0.00000
2	0.92491	0.67790	0.33276	0.10729	0.05499	0.01229	0.00159	0.00008	0.00000	0.00000
3	0.99720	0.97913	0.64961	0.35223	0.17189	0.06476	0.01050	0.00086	0.00001	0.00000
4	0.99937	0.96721	0.84973	0.63310	0.37896	0.16624	0.04735	0.00637	0.00016	0.00000
5	0.99965	0.93363	0.85265	0.83376	0.62306	0.36690	0.15027	0.03279	0.00163	0.00000
6	0.99993	0.99914	0.99941	0.94624	0.82013	0.61772	0.35009	0.12087	0.01280	0.00000
7	1.00000	0.99992	0.99984	0.99771	0.94531	0.82271	0.61722	0.32220	0.07019	0.00000
8	1.00000	1.00000	0.99996	0.99932	0.98926	0.96364	0.91009	0.62419	0.25390	0.00000
9	1.00000	1.00000	0.99999	0.99990	0.99990	0.99992	0.99995	0.97175	0.69263	0.00132
๑๐	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
15	0	0.20509	0.03510	0.00476	0.00047	0.00003	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
1	0.54904	0.16711	0.02627	0.00517	0.00049	0.00003	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
2	0.61694	0.39992	0.12603	0.02711	0.00369	0.00026	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000
3	0.94444	0.64616	0.29587	0.09950	0.01793	0.00193	0.00009	0.00000	0.00000	0.00000

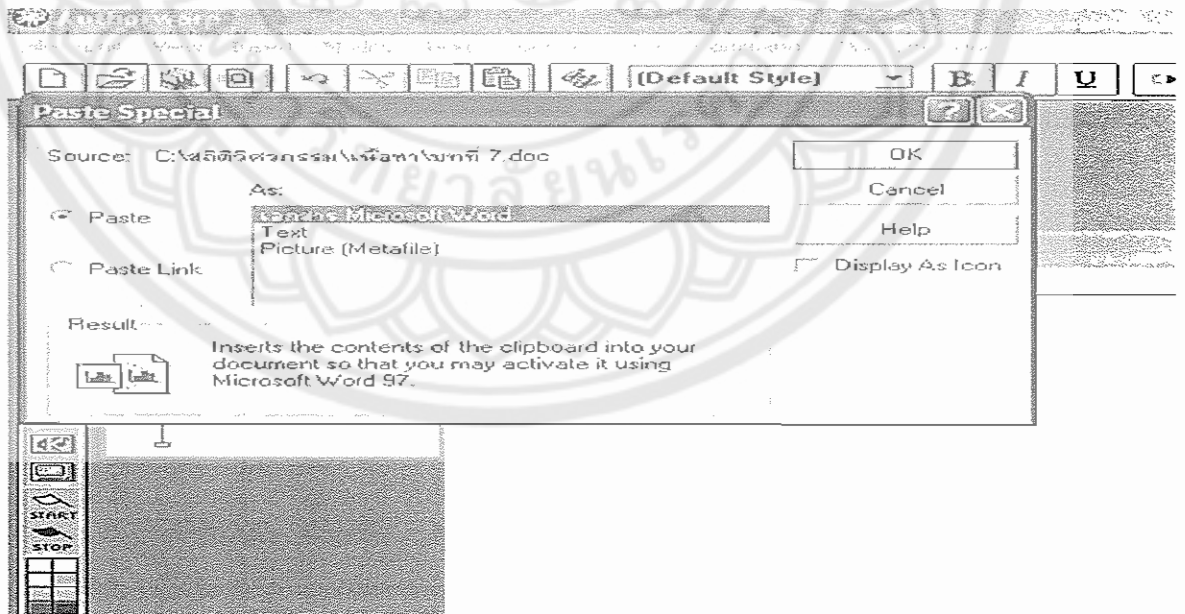
รูปที่ 3.4 ภาพแสดงหน้าจอของตาราง

3.4.3 การกำหนดฟังก์ชัน เพื่อเป็นการเชื่อมโยงข้อมูลของเมนูต่างๆ เข้าหากัน ได้อย่างง่ายดาย คายทั้งหมดนั้นในโปรแกรม

3.4.4 การนำเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนลงในโปรแกรม โดยการที่เราจะต้องเตรียมเนื้อหาทั้งหมดที่ได้ทำคัดเลือก หรือการวิเคราะห์แล้วนั้น จากโปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด แล้วทำการ คัดลอก และการวางแบบพิเศษ แล้วนำเนื้อหานั้นมาวางในหน้าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแต่ละบทจนครบทุกบท ส่วนนี้สำคัญมา และค่อนข้างที่จะยุ่งยากอยู่พอสมควร เนื่องจากว่า font ของโปรแกรมทั้งสองนี้ ไม่สนับสนุนกัน จึงจำเป็นต้องคัดลอกออกมาในลักษณะพิเศษ ไม่สามารถที่ คัดลอกแบบธรรมดาได้ จากปัญหาที่ได้กล่าวไปแล้ว ทำให้เราใส่แถบเลื่อนไม่ได้ ดังนั้นจึงต้องอาศัยการพลิกหน้าบทเรียนแทน ซึ่งพอที่จะทดแทนกันได้



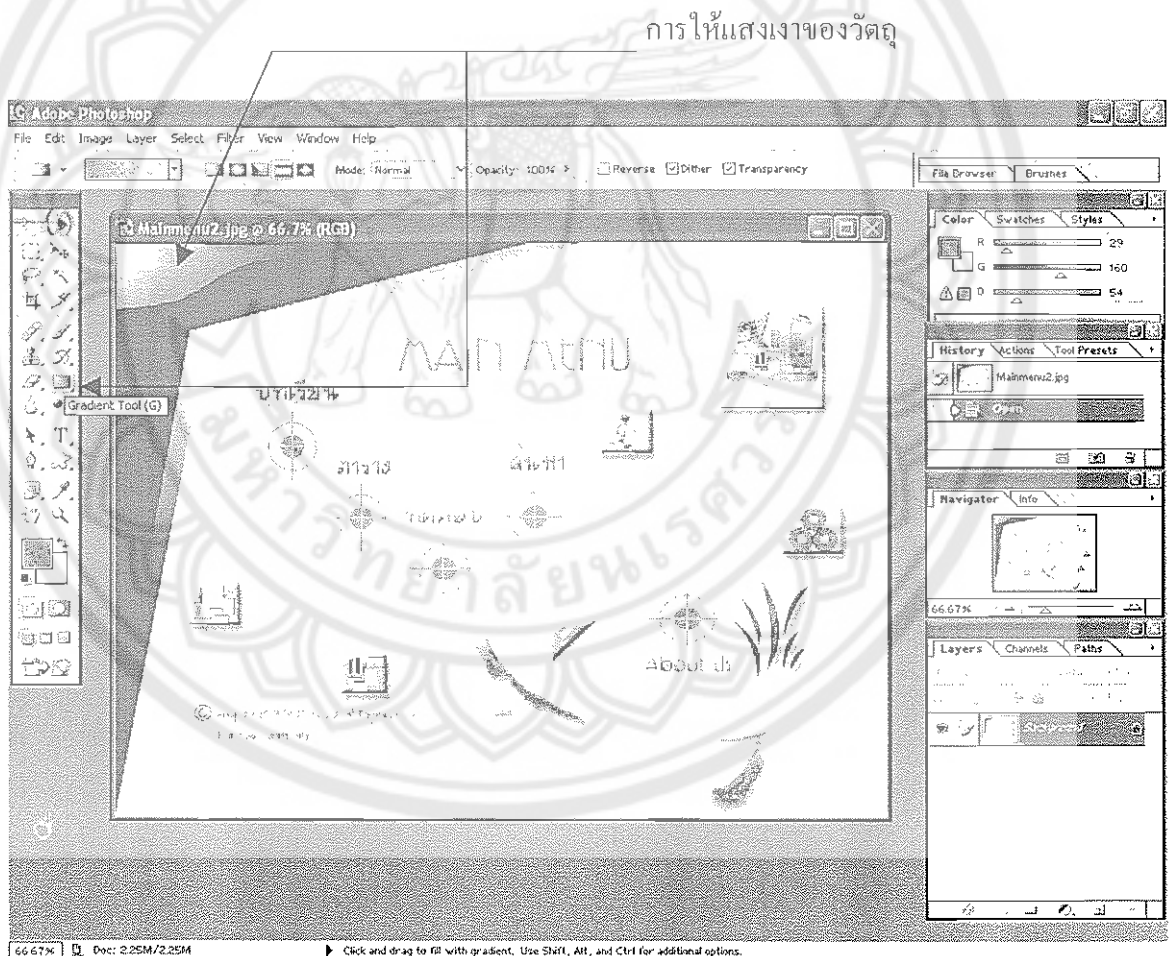
รูปที่ 3.5 แสดงการคัดลอกเนื้อหาจากโปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด



รูปที่ 3.6 แสดงการวางแบบพิเศษ

3.4.5 การออกแบบหน้าจอของโปรแกรมจากโปรแกรม Photoshop 7.0 ในที่นี้เราเลือกใช้โปรแกรม Photoshop 7.0 เพื่อที่หน้าจอของโปรแกรมหาออกมาแล้วดูดีน่าใช้งานมากที่สุด ตลอดจนตัวอักษรต่างๆ ที่สร้างขึ้นยังสามารถที่จะใส่ ลักษณะพิเศษต่างๆ ลงไปได้ด้วย เช่น เงาของตัวอักษร, สร้างอักษรแบบตัวนูน, ใส่แสงเงาให้ตัวอักษร ทั้งหมดนี้เป็นความสามารถของโปรแกรมเสริมที่เราได้เลือกใช้

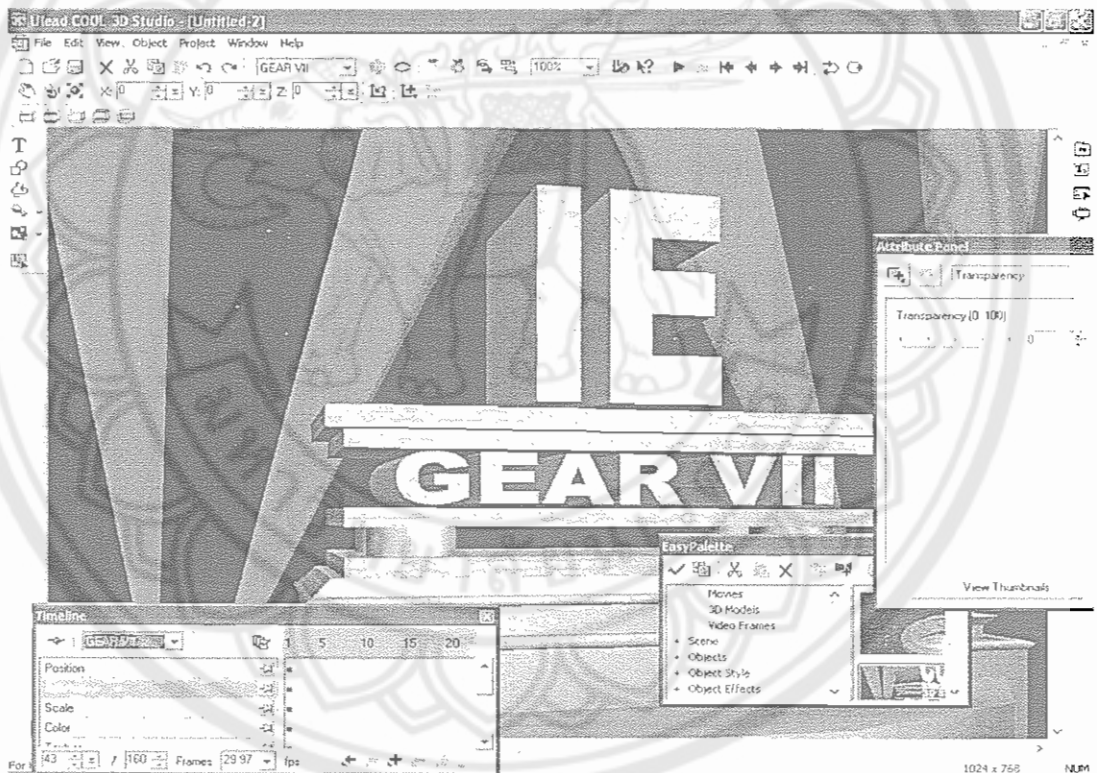
ตัวอย่างการออกแบบหน้าจอ จากโปรแกรม Photoshop 7.0 การให้แสงเงาแก่วัตถุที่เราสร้าง โดยเลือกตรงส่วนของ Tool Box => Gradient



รูปที่ 3.7 การออกแบบหน้าจอ จากโปรแกรม Photoshop 7.0

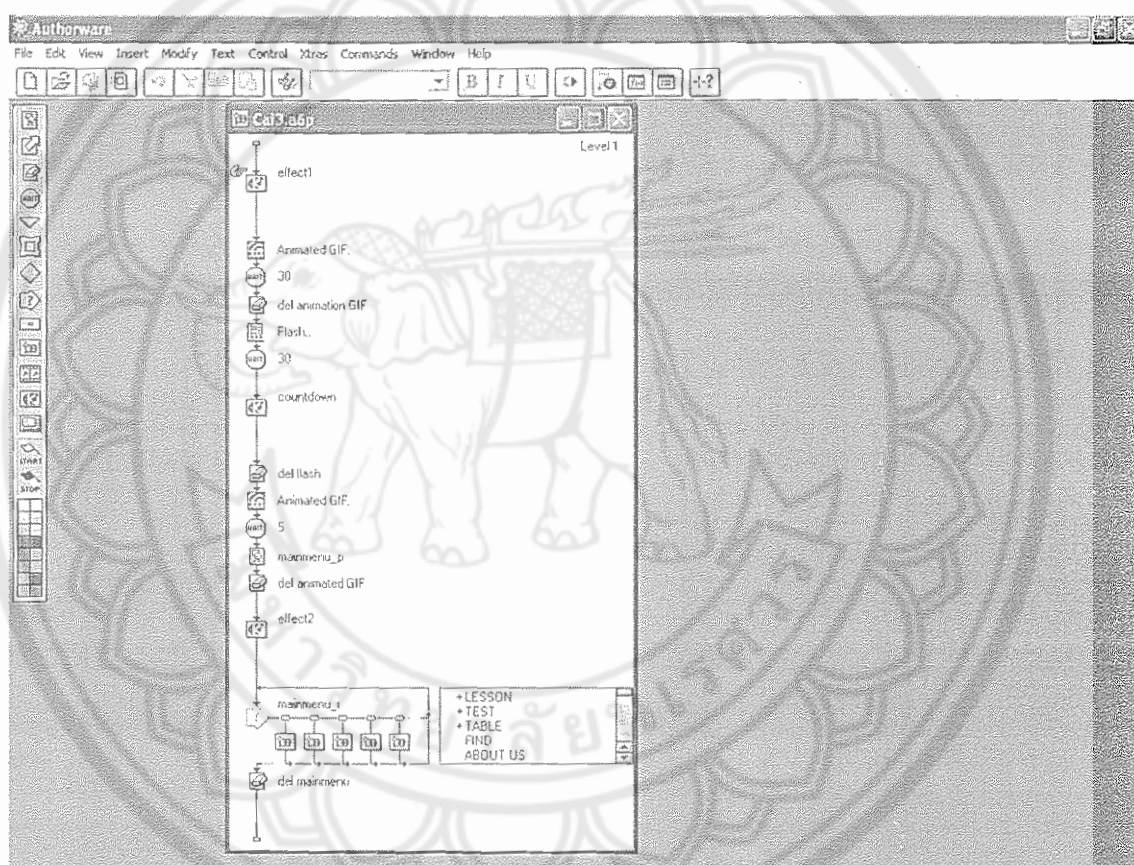
3.4.6 การสร้างภาพเคลื่อนไหว จะเป็นการสร้างภาพเคลื่อนไหวในลักษณะสามมิติ และการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่างๆ ของตัวอักษร รวมถึงการ Download File จาก Internet มาทำการตัดแปลงโดยในที่นี้จะเลือกใช้โปรแกรมต่างๆ เช่น Flash MX, Swish V2.0, Ulead COOL 3D Studio และ ImageReady ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความตื่นตาตื่นใจ และน่าใช้มากยิ่งขึ้น

3.4.7 การนำเข้า เสียงประกอบ โดยการเตรียมไฟล์เพลงที่ต้องการนำเข้า ในรูปแบบต่างๆ เช่น Mp3, Wave



รูปที่ 3.8 การสร้างภาพเคลื่อนไหวจาก โปรแกรม Ulead COOL 3D Studio

3.4.8 การเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกัน เป็นขั้นตอนที่ค่อนข้างยากและสำคัญมากโดยการทำตามโครงสร้างที่เราได้ออกแบบไว้แล้วนั้น การเชื่อมโยงข้อมูลของโปรแกรมนั้นจะแบ่งออกเป็น Level ที่ 1 เป็นต้นไป เราจะเริ่มสร้างกันที่ ส่วนของ Design Window จากนั้นลาก Icon ต่างๆ ที่เราต้องการมาวางบน Flow Line จะแสดงได้ดังรูปด้านล่างนี้



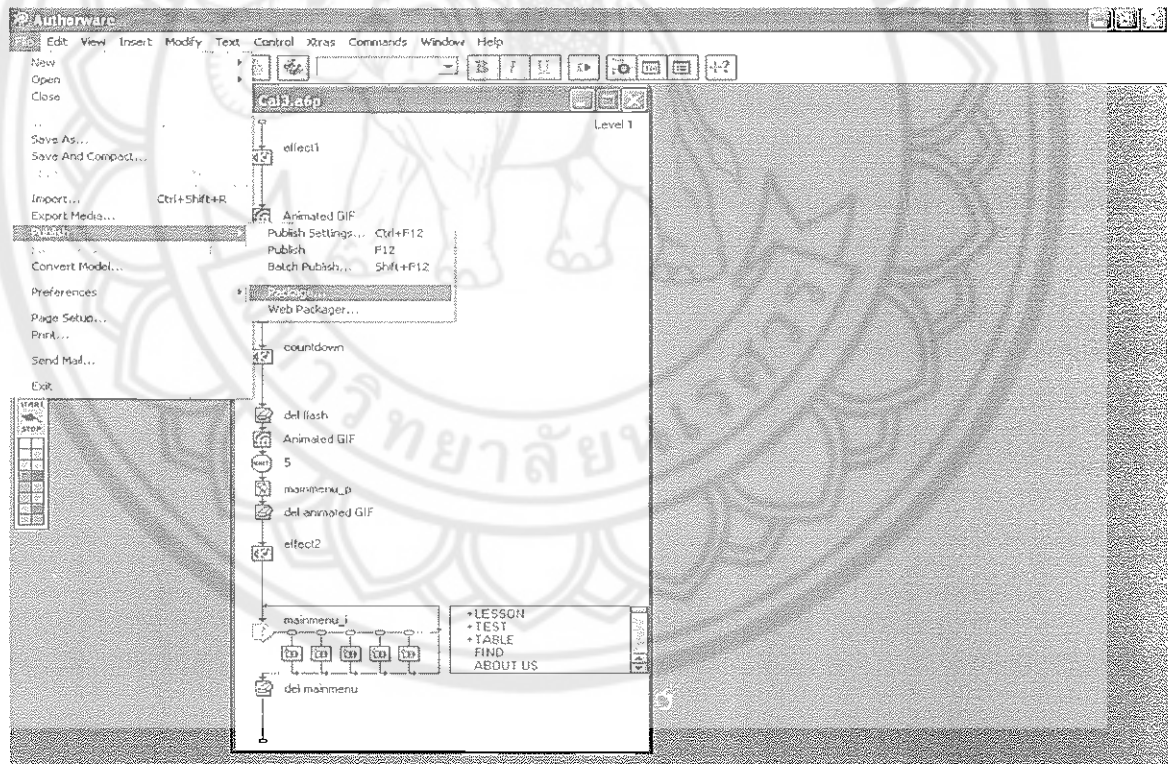
รูปที่ 3.9 แสดง Flow Chart ที่ Design Window

3.4.9 การทดสอบการทำงานของโปรแกรม โดยการสั่งรันโปรแกรม ตรง Icon Restart บนแถบเครื่องมือด้านบนหากเกิดความผิดพลาด หรือการทำงานไม่เป็นไปตามที่เราต้องการก็จะทำการแก้ไขในแต่ละส่วนต่อไป จนกว่าโปรแกรมจะมีความสมบูรณ์พร้อมใช้มากที่สุด

3.5 การเตรียมโปรแกรมลง CD ROM

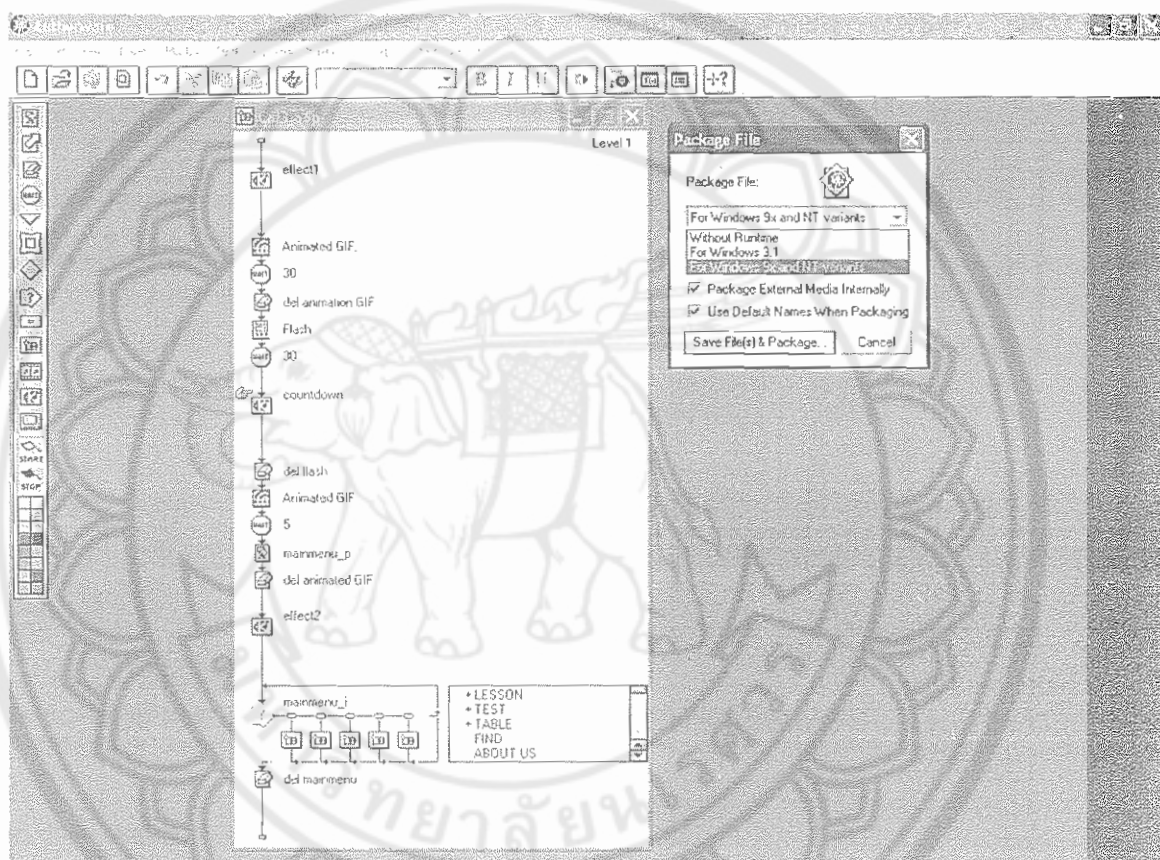
หลักการคือทำการบันทึก และ Package ไฟล์เป็น สกุล .exe ทั้งนี้เพื่อการใช้งานที่สมบูรณ์ คือเมื่อทำการ Package ไฟล์ แล้วสามารถที่จะนำไปใช้ได้ทุกเครื่อง โดยไม่ต้องมีโปรแกรม Authorware

โดยการ Package จะทำได้ ดังนี้ ไปที่ เมนู file => Publish => Package แสดงได้ตามรูป

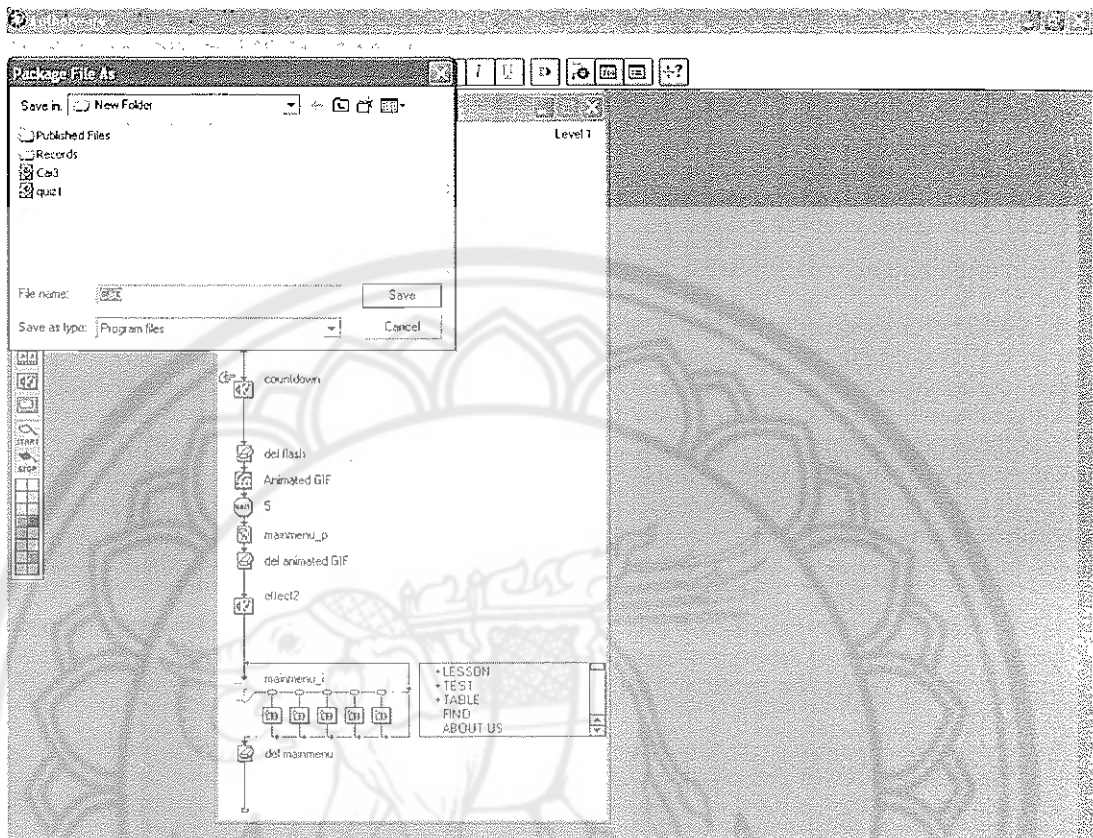


รูปที่ 3.10 แสดงการ Package ไฟล์

จะปรากฏหน้าต่างของการกำหนดคุณสมบัติต่างๆ เช่น Without Runtime, For Windows 3.1, For Windows 95 and NT แล้วทำการเลือก ในที่นี้เลือก For Windows 95 and NT เนื่องจากสามารถนำไปใช้ได้ทุกเครื่องที่ไม่ต้องมีโปรแกรม Authorware ก็ได้



รูปที่ 3.11 แสดงคุณสมบัติของการ Package ไฟล์



รูปที่ 3.12 แสดงการตั้งชื่อไฟล์ที่เราจะทำการ Package

หลังจากที่ทำการ Package ไฟล์ เรียบร้อยแล้วเมื่อนำไปใช้งานต้องคัดลอกไฟล์ Driver ของการแสดงผลต่างๆ ไปด้วยและไฟล์ภาพเคลื่อนไหวต่างๆ ที่ได้เซฟไว้ รวมถึง โฟล์เดอร์ Extras ในโปรแกรม Authorware

ขั้นตอนต่อจากนั้นเมื่อเตรียมไฟล์ต่างๆ ไว้ก็จะนำไปเขียนลงบนแผ่น CD ROM ต่อไป

3.6 การประเมินผลคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล ในการศึกษาวิจัยนี้จะใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการประเมินผล โดยแบบสอบถามที่ใช้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ส่วนประชากรศาสตร์ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตรวจแบบสอบถาม จะมีลักษณะให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ (Check List)

ส่วนที่ 2 ส่วนของการประเมินผล มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับความคิดเห็น และกำหนดค่าน้ำหนัก มาตราส่วนของคำตอบดังนี้

มากที่สุด	ให้คะแนนเท่ากับ	5
มาก	ให้คะแนนเท่ากับ	4
ปานกลาง	ให้คะแนนเท่ากับ	3
น้อย	ให้คะแนนเท่ากับ	2
น้อยที่สุด	ให้คะแนนเท่ากับ	1

3.6.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินผล

ก) อาจารย์ประจำวิชา 301303 จำนวน 2 ท่านคือ ดร. ภูพงษ์ พงษ์เจริญ และ อาจารย์กานต์ สี่วัฒนาธิงยง

ข) นิสิตที่ลงทะเบียนรายวิชา 301303 จำนวน 30 คน คัดเลือกโดยวิธีสุ่มตัวอย่าง อย่างง่าย (Simple Random Sampling)

ค) นิสิตที่เคยลงทะเบียนวิชา 301303 จำนวน 30 คน คัดเลือกโดยวิธีสุ่มตัวอย่าง อย่างง่าย (Simple Random Sampling)

ง) ผู้สนใจเกี่ยวกับสถิติวิศวกรรม จำนวน 30 คน คัดเลือกโดยวิธีสุ่มตัวอย่าง อย่างง่าย (Simple Random Sampling)

3.6.3 การวิเคราะห์ผลการประเมิน

เมื่อได้รวบรวมแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างแล้ว ทำการวิเคราะห์ผล โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำค่าเฉลี่ยมาเทียบกับเกณฑ์ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายความว่า	มีความพอใจมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายความว่า	มาก
2.50 – 3.49	หมายความว่า	ปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายความว่า	น้อย
1.00 – 1.49	หมายความว่า	น้อยที่สุด

3.4.4 สรุปผลการประเมิน

3.4.5 ค่าสถิติที่ใช้ในการประเมินผล

ก) ค่าร้อยละ (%)

ข) ค่าเฉลี่ย (\bar{X})

ค) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.7 สรุปและวิเคราะห์ผลที่ได้จากการวิจัย

จากการทำโครงการวิจัยในหัวข้อ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา 301303 สถิติวิศวกรรมครั้งนี้ จะทราบได้ว่า การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อช่วยสอนแทน นั้น ผลตอบสนองที่กลับมาค่อนข้างดี ในแง่ของ การใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ ความแปลกใหม่ เพื่อการทบทวนบทเรียน เพื่อการนำข้อมูลไปใช้ในเชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม แต่ในบางครั้งอาจมีปัญหาในเรื่องของการใช้งานคอมพิวเตอร์บ้าง ซึ่งอาจเนื่องมาจาก บางคนยังใช้คอมพิวเตอร์ไม่ค่อยเป็นหรือไม่คุ้นเคยการใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก็จะทำให้ไม่ได้รับประโยชน์จากการใช้งาน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่าที่ควร ดังนั้นสิ่งที่จำเป็นสำหรับผู้ใช้งานบางท่าน คือควรต้องหาเวลาศึกษาการใช้งานคอมพิวเตอร์บ้าง เพื่อให้การใช้งานไม่มีอุปสรรค และเกิดความคุ้นเคย จึงจะเกิดประโยชน์แก่ผู้ใช้งานได้สูงสุด