

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ลักษณะของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในด้าน ลักษณะทั่วไปของฮาร์ดแวร์, ลักษณะในการใช้สร้างบทเรียน และลักษณะในการติดต่อกับผู้ใช้ของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 4 โปรแกรมนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแยกลักษณะในแต่ละด้านของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. แสดงผลการวิเคราะห์ลักษณะด้านทั่วไปของฮาร์ดแวร์ของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ดูรายละเอียดในตารางที่ 1)
2. แสดงผลการวิเคราะห์ลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านตัวอักษรของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ดูรายละเอียดในตารางที่ 2)
3. แสดงผลการวิเคราะห์ลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านภาพและกราฟิกของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ดูรายละเอียดในตารางที่ 3)
4. แสดงผลการวิเคราะห์ลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านภาพเคลื่อนไหวของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ดูรายละเอียดในตารางที่ 4)
5. แสดงผลการวิเคราะห์ลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านเสียงของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ดูรายละเอียดในตารางที่ 5)
6. แสดงผลการวิเคราะห์ลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านการมีปฏิสัมพันธ์ของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ดูรายละเอียดในตารางที่ 6)
7. แสดงผลการวิเคราะห์ลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านการประเมินผลของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ดูรายละเอียดในตารางที่ 7)
8. แสดงผลการวิเคราะห์ลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านการทำงานพิเศษของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ดูรายละเอียดในตารางที่ 8)
9. แสดงผลการวิเคราะห์ลักษณะด้านการติดต่อกับผู้ใช้ของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ดูรายละเอียดในตารางที่ 9)
10. แสดงผลการวิเคราะห์ลักษณะแต่ละด้านของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ดูรายละเอียดในตารางที่ 10)

ผู้วิจัยได้กำหนดชื่อย่อแทนโปรแกรมเพื่อความสะดวกในการนำเสนอดังนี้

Authorware หมายถึง โปรแกรม Authorware Professional Version 3.0

MTB หมายถึง โปรแกรม Multimedia Toolbook Version 3.0

ไทยทัศน์ หมายถึง โปรแกรม ไทยทัศน์ Version 2.0

จุฬา CAI หมายถึง โปรแกรม จุฬา CAI Version 4.0



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1. แสดงจำนวนความถี่และค่าร้อยละของลักษณะด้านทั่วไปของฮาร์ดแวร์ ของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลักษณะทั่วไปของฮาร์ดแวร์	Authorware	MTB	ไทยทัศน์	จุฬาCAI	รวม
1. ใช้งานกับเครื่อง PC ที่มี CPU ขนาด 80386 ขึ้นไป	/	/	/	/	4
2. ใช้งานกับเครื่อง Macintosh ที่มี CPU 68030 ขึ้นไป	/	-	-	-	1
3. โปรแกรมใช้งานภายใต้ระบบ DOS	-	-	/	/	2
4. โปรแกรมใช้งานภายใต้ระบบ WINDOWS	/	/	-	-	2
5. โปรแกรมช่วยสร้างทำงานโดยอาศัย Hard Disk	/	/	/	/	4
6. บทเรียนที่สร้างขึ้นโดยทั่วไปสามารถบรรจุในแผ่นดิสก์ขนาดความจุ 1.44 MB ได้	/	/	/	/	4
7. เครื่องที่ใช้มีหน่วยความจำหลัก (RAM) 4 MB ขึ้นไป	/	/	/	/	4
8. ใช้ได้กับจอภาพแบบ VGA และ SVGA ชนิดสี	/	/	/	/	4
รวม	7	6	6	6	25
คิดเป็นร้อยละ	87.50	75.00	75.00	75.00	78.12

จากตารางที่ 1. แสดงให้เห็นว่าทั้ง 4 โปรแกรมมีลักษณะในการใช้งานกับเครื่อง PC ที่มี CPU 80386 ขึ้นไป, โปรแกรมทำงานโดยอาศัย Hard Disk, บทเรียนที่สร้างขึ้นโดยทั่วไปสามารถบรรจุในแผ่นดิสก์ขนาดความจุ 1.44 MB ได้, ใช้กับเครื่องที่มีหน่วยความจำหลัก (RAM) 4 MB ขึ้นไป และใช้ได้กับจอภาพแบบ VGA และ SVGA ชนิดสี

โปรแกรม Authorware สามารถใช้งานกับเครื่อง Macintosh ที่มี CPU ขนาด 68030 ขึ้นไปได้ ส่วนโปรแกรม MTB, ไทยทัศน์และ จุฬา CAI ไม่สามารถใช้งานกับเครื่อง Macintosh ได้

โปรแกรม ไทยทัศน์ และ จุฬา CAI ใช้งานในระบบ DOS ส่วน โปรแกรม Authorware และ MTB ใช้งานในระบบ Windows

ตารางที่ 2 แสดงความถี่และค่าร้อยละของลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านตัวอักษร ของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านตัวอักษร (Text)	Authorware	MTB	ไทยทัศน์	จุฬาCAI	รวม
1. ชนิดของตัวอักษร (Font Type) ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ					
1.1 มีเฉพาะ Fonts หลัก ไม่เกิน 3 แบบ สำหรับ หัวเรื่อง, หัวข้อย่อย และ เนื้อเรื่อง เท่านั้น	-	-	/	-	1
1.2 ใช้ Fonts ต่าง ๆ จากโปรแกรมใน Windows ได้	/	/	-	/	3
2. ขนาดของตัวอักษร (Size) มีให้เลือก					
2.1 ขนาด เท่านั้น (ใหญ่, กลาง และ เล็ก)	-	-	/	-	1
2.2 มีมากกว่า 3 ขนาดขึ้นไป	/	/	-	/	3
3. ลักษณะของตัวอักษร (Style)					
3.1 ตัวหนา/บาง	/	/	/	/	4
3.2 ตัวเอียง	/	/	/	-	3
3.3 ตัวขีดเส้นใต้	/	/	/	/	4
3.4 สร้างเงาตัวอักษร	/	/	-	/	3
3.5 ตัวเลขยกกำลัง	/	/	/	/	4
3.6 ตัวเลขห้อยท้าย	/	/	/	/	4
3.7 ตัวเลขเศษส่วน	/	-	/	/	3
3.8 ตัวเลขไทย	/	/	/	/	4
4. การกำหนดสีตัวอักษร					
4.1 มีเฉพาะแม่สี เท่านั้น	-	-	-	-	0
4.2 มีให้เลือก 16 สี	/	/	/	/	4
4.3 มีให้เลือก 256 สี	/	/	-	/	3
4.4 มีการไล่โทนสี	-	/	-	-	1
5. กำหนดตำแหน่งการวางตัวอักษรหรือข้อความบนจอภาพ					
5.1 โดยใช้เมาส์	/	/	/	-	3
5.2 โดยการป้อนคำสั่ง	-	-	-	/	1
5.3 โดยการใช้แป้นลูกศรบนคีย์บอร์ด	/	/	/	/	4
6. กำหนดขนาดความยาวของการแสดงข้อความ (Text Line) ทางจอภาพโดยปรับเปลี่ยนได้ตามความยาวจริงของข้อความที่แสดง					
	/	/	/	/	4

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านตัวอักษร (Text) Authorware MTB ไทยทัศน์ จุฬาCAI รวม					
7. แสดงข้อความโดยกำหนดให้					
7.1 จัดข้อความชิดซ้าย	/	/	-	/	3
7.2 จัดข้อความกึ่งกลางหน้า	/	/	-	/	3
7.3 จัดข้อความชิดขวา	/	/	-	/	3
8. แสดงข้อความในรูปแบบต่าง ๆ ได้ เช่น					
การเลื่อนลูกศรขึ้น-ลง เพื่อดูข้อความ	/	/	-	-	2
9. การมีตารางกำหนดตำแหน่งบนจอภาพ (Grid)					
	/	/	-	-	2
รวม	20	20	13	17	70
คิดเป็นร้อยละ	80.00	80.00	52.00	68.00	70.00

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ทั้ง 4 โปรแกรมมีลักษณะด้านตัวอักษร ได้แก่ ลักษณะของตัวอักษรแบบตัวหนา/บาง, ตัวขีดเส้นใต้, ตัวเลขยกกำลัง, ตัวเลขห้อยท้าย, ตัวเลขไทย, ลักษณะการกำหนดสีตัวอักษรโดยมีให้เลือก 16 สี, การกำหนดตำแหน่งการวางตัวอักษรหรือข้อความบนจอโดยใช้เป็นลูกศรบนคีย์บอร์ด และการกำหนดขนาดความยาวของการแสดงข้อความ (Text line) ทางจอภาพ โดยการปรับเปลี่ยนได้ตามความยาวจริงของข้อความที่แสดง

ลักษณะที่มีในโปรแกรมส่วนใหญ่ ได้แก่ การใช้ Fonts ต่าง ๆ จากโปรแกรมใน Windows ได้, การมีขนาดของตัวอักษร (Size) ที่มากกว่า 3 ขนาดขึ้นไป, การทำตัวอักษรแบบเอียง, การสร้างเงาตัวอักษร, การกำหนดสีตัวอักษรโดยมีให้เลือก 256 สี, การกำหนดตำแหน่งของการวางตัวอักษร หรือข้อความบนจอภาพโดยใช้เมาส์ และการแสดงข้อความโดยการกำหนดให้มีการจัดข้อความชิดซ้าย, ชิดขวา และวางไว้กึ่งกลางหน้าได้

โปรแกรมไทยทัศน์ มีเฉพาะ Fonts หลัก ๆ 3 แบบ เท่านั้น ไม่สามารถใช้ Fonts จาก โปรแกรมใน Windows และขนาดของตัวอักษรมีให้เลือกเพียง 3 ขนาดเท่านั้นคือ ใหญ่ กลาง และเล็ก และไม่สามารถสร้างเงาตัวอักษรได้ และไม่สามารถแสดงข้อความโดยให้มีการจัดข้อความชิดซ้าย ชิดขวา และวางกึ่งกลางหน้าได้

โปรแกรมจุฬา CAI ไม่สามารถทำตัวอักษรแบบเอียงได้



ตารางที่ 3 แสดงความถี่และค่าร้อยละของลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้าน ภาพและกราฟิก
ของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลักษณะในการใช้สร้างบทเรียน ด้านภาพและกราฟิก (Graphic)	Authorware	MTB	ไทยทัศน์	จุฬาCAI	รวม
1. การสร้างภาพและกราฟิก					
1.1 สร้างได้โดยมีเครื่องมือช่วยสร้าง (Toolbox)	/	/	/	-	3
1.2 สร้างโดยใช้คำสั่งกำหนดจุดภาพ	-	-	-	/	1
2. การกำหนดสีภาพ, กราฟฟิก และ พื้นจอภาพ					
2.1 เลือกจากสีในตารางโดยใช้เมาส์ หรือแป้นลูกศรบนคีย์บอร์ด โดยมีสี ให้เลือกดังนี้					
2.1.1 เฉพาะแม่สีเท่านั้น	-	-	-	-	0
2.1.2 มี 16 สี เท่านั้น	-	-	/	-	1
2.1.3 มี 256 สี	/	/	-	-	2
2.2 โดยการป้อนคำสั่งกำหนดสี	-	/	-	/	2
3. การกำหนดความหนาของเส้นขอบ					
3.1 มีระดับความหนาให้เลือกโดย ใช้เมาส์หรือแป้นลูกศรบนคีย์บอร์ด	/	/	/	-	3
3.2 โดยการป้อนคำสั่งกำหนด	-	-	-	-	0
4. การกำหนดรูปแบบเส้น (Line)					
4.1 มีเส้นปกติเพียงแบบเดียว	-	-	-	/	1
4.2 มีรูปแบบเส้นแบบต่าง ๆ ให้เลือก มากกว่า 2 แบบขึ้นไป	/	/	/	-	3
5. การกำหนดรูปแบบลวดลายของภาพหรือ พื้นจอภาพ					
5.1 มีแบบปกติแบบเดียว	-	-	-	-	0
5.2 มีรูปแบบต่าง ๆ ให้เลือกได้มาก กว่า 2 แบบขึ้นไป	/	/	/	/	4
6. การกำหนดขนาด					
6.1 โดยใช้เมาส์หรือแป้นลูกศรบนคีย์บอร์ด	/	/	/	-	3
6.2 โดยการป้อนคำสั่งกำหนด	-	-	-	/	1
6.3 โดยการกำหนดเปอร์เซ็นต์	-	-	-	-	0

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลักษณะในการใช้สร้างบทเรียน ด้านภาพและกราฟฟิก (Graphic)	Authorware MTB ไทยทัศน์ จุฬาCAI				รวม
7. การกำหนดทิศทางการเคลื่อนที่					
7.1 โดยใช้เมาส์หรือแป้นลูกศรบนคีย์บอร์ด	/	/	/	-	3
7.2 โดยการป้อนคำสั่งกำหนด	-	/	-	/	2
7.3 มีรูปแบบเส้นทางการเคลื่อนที่ให้เลือก	/	/	-	-	2
8. ภาพสะสม					
8.1 มีภาพสะสมในโปรแกรม	/	/	/	/	4
8.2 นำภาพสะสมจากโปรแกรมอื่น ที่มีนามสกุล ดังต่อไปนี้ มาใช้ได้					
8.2.1 .BMP	/	/	-	-	2
8.2.2 .EPS	/	-	-	-	1
8.2.3 .GIF	/	/	-	/	3
8.2.4 .PCX	/	/	/	/	4
8.2.5 .PIC	/	-	/	-	2
8.2.6 .TIFF	/	/	-	-	2
8.2.7 .WMF	/	/	-	-	2
8.2.8 .DIB	/	/	-	-	2
9. สามารถดัดแปลงแก้ไขภาพสะสมใน ระหว่างการสร้างบทเรียน	/	/	/	/	4
10. นำภาพเคลื่อนไหวจากโปรแกรม ที่มีนามสกุล ดังต่อไปนี้ มาใช้ได้					
10.1 .MMM	/	/	-	-	2
10.2 .MOV	/	-	-	-	1
10.3 .AVI	/	/	-	-	2
10.4 .FLC	/	/	-	/	3
10.5 .FLI	/	/	-	/	3
10.6 .CEL	/	-	-	/	2
10.7 MPEG	-	/	-	-	1
10.8 JPEG	-	/	-	-	1
รวม	24	24	11	13	74
คิดเป็นร้อยละ	66.66	66.66	30.55	36.11	51.38

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าทั้ง 4 โปรแกรมมีลักษณะทางด้านภาพและกราฟิก ได้แก่ การกำหนดรูปแบบลวดลายของภาพหรือพื้นจอภาพ โดยมีรูปแบบต่าง ๆ ให้เลือกได้มากกว่า 2 แบบขึ้นไป, การมีภาพสะสมในโปรแกรมให้เลือกใช้โดยมีภาพสะสมจากโปรแกรมอื่นที่มีนามสกุล .PCX และความสามารถในการตัดแปลงแก้ไขภาพสะสมในระหว่างการสร้างบทเรียนได้

ลักษณะที่โปรแกรมส่วนใหญ่มี ได้แก่ การสร้างภาพและกราฟิก โดยมีเครื่องมือช่วยสร้าง (Toolbox), การกำหนดความหนาโดยใช้เมาส์หรือแป้นลูกศรบนคีย์บอร์ดเลือกระดับความหนาของเส้นและมีเส้นรูปแบบต่าง ๆ ให้เลือกมากกว่า 2 แบบขึ้นไป, การใช้ภาพสะสมที่มีนามสกุล .GIF และภาพเคลื่อนไหวที่มีนามสกุล .FLC และ .FLI

ลักษณะที่ไม่ปรากฏในโปรแกรมใด ๆ เลย ได้แก่ การกำหนดสีของภาพและกราฟิก โดยมีให้เลือกเฉพาะแม่สีเท่านั้น, การกำหนดความหนาของเส้นขอบโดยการป้อนคำสั่ง, การมีลวดลายของภาพหรือพื้นจอภาพเพียงแบบเดียวให้เลือก และการกำหนดขนาดของภาพและกราฟิกโดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์

โปรแกรม Authorware, MTB และ ไทยทัศน์ สร้างภาพและกราฟิกโดยมีเครื่องมือช่วยสร้างและกำหนดสีโดยใช้เลือกจากสีในตารางโดยใช้เมาส์หรือแป้นลูกศรบนคีย์บอร์ด ส่วนโปรแกรม จุฬา CAI สร้างโดยใช้คำสั่งกำหนดจุดภาพและกำหนดสี

โปรแกรม จุฬา CAI ไม่มีลักษณะในการกำหนดความหนาของเส้นขอบ และการกำหนดรูปแบบเส้นโดยมีเพียงรูปแบบปกติเพียงแบบเดียว ส่วนโปรแกรม Authorware, MTB และ ไทยทัศน์ มีระดับความหนาของเส้นให้เลือก และมีรูปแบบของเส้นให้เลือกมากกว่า 2 แบบขึ้นไป

โปรแกรม Authorware, MTB, และ ไทยทัศน์ กำหนดขนาดและทิศทางของภาพโดยใช้เมาส์หรือแป้นลูกศรบนคีย์บอร์ด ส่วนโปรแกรม จุฬา CAI ใช้การป้อนคำสั่งกำหนด

โปรแกรม Authorware สามารถนำภาพสะสมจากโปรแกรมอื่นที่มีนามสกุล .BMP, .EPS, .GIF, .PCX, .PIC, .TIF, .WMF, และ .DIB ส่วนภาพเคลื่อนไหวนำจากโปรแกรมที่มีนามสกุล .MMM, .MOV, .AVI, .FLC, .FLI, และ .CEL

โปรแกรม MTB สามารถนำภาพสะสมจากโปรแกรมอื่นที่มีนามสกุล .BMP, .GIF, .PCX, .TIF, .WMF, .DIB ส่วนภาพเคลื่อนไหวนำจากโปรแกรมที่มีนามสกุล .MMM, .AVI, .FLC, .FLI, MPEG และ JPEG

โปรแกรมไทยทัศน์ สามารถนำภาพสะสมจากโปรแกรมอื่นที่มีนามสกุล .PCX, และ .PIC และไม่สามารถนำภาพเคลื่อนไหวจากโปรแกรมอื่นมาใช้ได้

โปรแกรมจุฬา CAI สามารถนำภาพสะสมจากโปรแกรมอื่นที่มีนามสกุล .GIF, และ .PCX ส่วนภาพเคลื่อนไหวนำจากโปรแกรมที่มีนามสกุล .FLC, .FLI, และ .CEL

ตารางที่ 4 แสดงความถี่และค่าร้อยละของลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านภาพเคลื่อนไหวของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านภาพเคลื่อนไหว (Animation)	Authorware	MTB	ไทยทัศน์	จุฬาCAI	รวม
1. การสร้างภาพเคลื่อนไหว					
1.1 ใช้เครื่องมือใน Toolbox และใช้เมาส์ในการกำหนดทิศทาง	/	/	/	-	3
1.2 โดยการป้อนคำสั่ง	-	/	-	/	2
2. การกำหนดทิศทางการเคลื่อนที่					
2.1 ได้ในแนวตั้งและแนวนอนเท่านั้น	-	-	-	-	0
2.2 ได้ทุกทิศทาง	/	/	/	/	4
3. การเลือกรูปแบบของการเคลื่อนที่					
3.1 เลือกได้ 2 แบบ	-	-	-	-	0
3.2 มากกว่า 2 แบบขึ้นไป	/	/	-	-	2
3.3 กำหนดได้เองตามต้องการ	/	/	/	/	4
4. การปรับเปลี่ยนตำแหน่งในการเคลื่อนที่					
4.1 โดยใช้ความเร็วจากการลากเมาส์	/	/	/	-	3
4.2 โดยกำหนดเวลา	/	/	-	-	2
4.3 โดยการป้อนคำสั่ง	-	/	-	/	2
5. หมุนภาพได้ทุกทิศทาง	/	/	-	/	3
รวม	7	8	4	5	25
คิดเป็นร้อยละ	63.63	72.72	36.36	45.45	56.81

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ทั้ง 4 โปรแกรมมีลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านภาพเคลื่อนไหว ได้แก่ การกำหนดทิศทางการเคลื่อนที่ได้ทุกทิศทาง ลักษณะที่ปรากฏในโปรแกรมส่วนใหญ่ ได้แก่ การสร้างภาพเคลื่อนไหวที่ใช้เครื่องมือช่วยสร้างและใช้เมาส์ในการกำหนดทิศทาง และการหมุนภาพได้ทุกทิศทาง

ลักษณะที่ไม่ปรากฏในโปรแกรมใด ๆ เลย ได้แก่ การกำหนดทิศทางการเคลื่อนที่ได้เฉพาะในแนวตั้งและแนวนอน และการเลือกรูปแบบการเคลื่อนที่ได้เพียง 2 แบบเท่านั้น

โปรแกรมจูปา CAI สร้างภาพเคลื่อนไหวที่และปรับเปลี่ยนตำแหน่งในการเคลื่อนที่โดยการป้อนคำสั่ง ส่วนโปรแกรม Authorware, MTB และ ไทยทัศน์ สร้างภาพและปรับเปลี่ยนตำแหน่งในการเคลื่อนที่โดยการใช้เครื่องมือช่วยสร้างและใช้เมาส์

โปรแกรมไทยทัศน์ไม่สามารถหมุนภาพได้ทุกทิศทาง

ตารางที่ 5 แสดงความถี่และค่าร้อยละของลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านเสียงของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านเสียง (Sound)	Authorware	MTB	ไทยทัศน์	จูปาCAI	รวม
1. มีตัวอย่างเสียงต่าง ๆ สะสมในโปรแกรม (สกุล .WAV)	/	/	-	/	3
2. นำเสียงจากโปรแกรมอื่นมาใช้ได้ โดยเป็นโปรแกรมที่มีนามสกุล .WAV	/	/	-	/	3
3. สามารถบันทึกเสียงดนตรีหรือคำพูดได้ (MIDI)	/	/	-	/	3
รวม	3	3	0	3	9
คิดเป็นร้อยละ	100	100	0	100	75

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า โปรแกรม จูปา CAI โปรแกรม Authorware และ MTB มีลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านเสียง ได้แก่ การมีตัวอย่างเสียงต่าง ๆ สะสมในโปรแกรมและนำเสียงจากโปรแกรมอื่นมาใช้ได้ และความสามารถในการบันทึกเสียงดนตรีและคำพูดได้

โปรแกรมไทยทัศน์ไม่ปรากฏลักษณะในด้านการใช้เสียงในการสร้างบทเรียนเลย

ตารางที่ 6 แสดงความถี่และค่าร้อยละของลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านการมีปฏิสัมพันธ์
ของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลักษณะในการใช้สร้างบทเรียน ด้านการมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive)	Authorware	MTB	ไทยทัศน์	จุฬาCAI	รวม
1. กำหนดเส้นทางการมีปฏิสัมพันธ์ได้	/	/	/	/	4
2. กำหนดการมีปฏิสัมพันธ์แบบโยง ไปมาได้ (Branching)	/	/	/	/	4
3. มีรูปแบบของบทเรียนประเภท จำลองสถานการณ์ให้เพื่อนำมา ใช้สร้างบทเรียนได้	-	-	-	/	1
4. มีรูปแบบของบทเรียนประเภทเกมให้ เพื่อนำมาใช้สร้างบทเรียนได้	-	-	-	-	0
5. มีรูปแบบของการโต้ตอบให้เลือกใช้ได้ ดังนี้					
5.1 กดปุ่ม	/	/	/	/	4
5.2 จับคู่	/	/	/	/	4
5.3 เติมคำ	/	/	/	/	4
5.4 เมนูเลือกตอบ	/	/	/	/	4
5.5 การสร้างเงื่อนไข	/	/	-	/	3
5.6 กำหนดจำนวนครั้งในการตอบ	/	/	-	/	3
5.7 กำหนดเวลาในการตอบ	/	/	/	/	4
6. มีรูปแบบของการตอบสนอง ให้เลือกใช้ได้ ดังนี้					
6.1 คำตอบถูก	/	/	/	/	4
6.2 คำตอบผิด	/	/	/	/	4
6.3 ไม่ตัดสินถูก-ผิด	/	/	-	-	2
6.4 ออกจากการทำงานนี้	/	/	/	/	4
6.5 ยกเลิกการทำงาน	/	/	/	/	4
6.6 ทำงานต่อไป	/	/	/	/	4
6.7 ลองใหม่	/	/	/	/	4
รวม	16	16	13	16	61
คิดเป็นร้อยละ	88.88	88.88	72.22	88.88	84.72

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่าทั้ง 4 โปรแกรมมีลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนในด้านการมีปฏิสัมพันธ์ ได้แก่ การกำหนดเส้นทางการมีปฏิสัมพันธ์ได้, การกำหนดการมีปฏิสัมพันธ์แบบโยงไปมาได้ การมีรูปแบบของการโต้ตอบในลักษณะของการกดปุ่ม, การจับคู่, การเติมคำ, การมีเมนูเลือกตอบ, การกำหนดเวลาในการตอบ การเลือกรูปแบบของการตอบสนองในลักษณะของการให้คำตอบถูก, คำตอบผิด, การออกจากการทำงาน, การทำงานต่อไป และการลองทำใหม่

ลักษณะที่ปรากฏในโปรแกรมส่วนใหญ่ ได้แก่ การมีรูปแบบของการโต้ตอบแบบสร้างเงื่อนไขและการกำหนดจำนวนครั้งในการตอบ

ลักษณะที่ไม่ปรากฏในโปรแกรมเลย ได้แก่การมีรูปแบบของบทเรียนประเภทเกมมาให้เพื่อนำมาใช้สร้างบทเรียน

โปรแกรมจุกา CAI มีรูปแบบของบทเรียนประเภทจำลองสถานการณ์มาให้เพื่อนำมาใช้สร้างบทเรียน

โปรแกรม ไทยทัศน์ ไม่มีรูปแบบของการโต้ตอบแบบการสร้างเงื่อนไขและการกำหนดจำนวนครั้งในการตอบ

ตารางที่ 7 แสดงความถี่และค่าร้อยละของลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านการประเมินผลของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านการประเมินผล	Authorware	MTB	ไทยทัศน์	จุกาCAI	รวม
1. สามารถบันทึกผลการเรียนของผู้เรียน	/	/	/	/	4
2. ผู้เรียนสามารถเรียกผลการเรียนของตนเองมาดูได้	/	/		/	4
รวม	2	2	2	2	8
คิดเป็นร้อยละ	100	100	100	100	100

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่าทั้ง 4 โปรแกรมมีลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนในด้านการประเมินผลปรากฏ ได้แก่ลักษณะในความสามารถบันทึกผลการเรียนของผู้เรียน และผู้เรียนสามารถเรียกผลการเรียนของตนเองมาดูได้

ตารางที่ 8 แสดงความถี่และค่าร้อยละของลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านการทำงานพิเศษของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลักษณะในการใช้สร้างบทเรียน ด้านการทำงานพิเศษ	Authorware	MTB	ไทยทัศน์	จุฬาCAI	รวม
1. มี Transition Effect					
1.1 ในการแสดงผลหน้าจอ	/	/	/	-	3
1.2 ในการลบหน้าจอ	/	/	/	-	3
2. รูปแบบของ Transition Effect					
2.1 มีแค่ 2 แบบ	-	-	-	-	0
2.2 มากกว่า 2 แบบขึ้นไป	/	/	/	-	3
3. กระพริบตัวอักษรและสีได้	/	/	/	/	4
4. ทำงานในระบบ Network ได้	/	/	/	/	4
5. ดึงข้อมูลจากโปรแกรมอื่นมาใช้ร่วมกัน ได้ (Word , Paintbrush ฯลฯ)	/	/	/	/	4
6. ย้อนกลับไปดูกรอบที่ผ่านมาและเดินหน้า ไปดูกรอบต่อไปได้	/	/	/	/	4
7. เรียกเนื้อหาบทเรียนมาดูพร้อมกันได้หลายหน้า	/	/	-	-	2
8. การทดสอบโปรแกรมใช้งาน					
8.1 ใช้ไอคอนกำหนดจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุด	/	-	-	-	1
8.2 เลือกคำสั่งจาก Menu Bar	/	/	-	/	3
8.3 โดยการป้อนคำสั่ง	-	-	/	/	2
9. สามารถทดสอบขณะสร้างบทเรียนได้	/	/	/	/	4
10. สามารถแก้ไขขณะทดสอบบทเรียนได้	/	/	/	/	4
11. โยงไปมาระหว่างการสร้างบทเรียนกับ การทดสอบได้	/	/	/	/	4
12. ซ่อนคำสั่งเพื่อป้องกันการแก้ไขโปรแกรม	/	/	/	/	4
13. กำหนดขนาดของการแสดงผลบน หน้าจอได้	/	/	-	/	3

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ลักษณะในการใช้สร้างบทเรียน ด้านการทำงานพิเศษ	Authorware	MTB	ไทยทัศน์	จุฬาCAI	รวม
14. กำหนดวิธีการแสดงภาพซ้อนกันได้	/	/	-	/	3
15. มีที่สำหรับเก็บเนื้อหา/ข้อความ หรือ รูปภาพและนำกลับมาใช้ได้อีก	/	/	-	/	3
รวม	17	16	12	13	58
คิดเป็นร้อยละ	89.47	84.21	63.15	68.42	76.31

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่าทั้ง 4 โปรแกรมมีลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนด้านการทำงานพิเศษ ได้แก่ การกระพริบตัวอักษรและสี, การทำงานในระบบ Network, การดึงข้อมูลจากโปรแกรมอื่นมาใช้ร่วมกันได้, การย้อนกลับไปดูกรอบที่ผ่านมาและเดินหน้าไปดูกรอบต่อไปได้, สามารถทดสอบขณะสร้างบทเรียนและสามารถแก้ไขระหว่างการสร้างบทเรียนและการทดสอบได้ และยังสามารถโยนไปมาระหว่างการสร้างบทเรียนกับการทดสอบได้, และมีการซ่อนคำสั่งเพื่อป้องกันการแก้ไขโปรแกรม

ลักษณะที่ปรากฏในโปรแกรมส่วนใหญ่ ได้แก่ การมี Transition Effect ในการแสดงผลหน้าจอและการลบหน้าจอ และมีมากกว่า 2 แบบขึ้นไป การทดสอบโปรแกรมโดยเลือกคำสั่งจาก Menu Bar, การกำหนดขนาดการแสดงผลบนหน้าจอได้, การกำหนดวิธีการแสดงภาพซ้อนกันได้ และมีการเก็บข้อมูลเพื่อนำกลับมาใช้ได้อีกในโปรแกรม

ลักษณะที่ไม่ปรากฏในโปรแกรมใด ๆ เลย ได้แก่ การมีรูปแบบของ Transition Effect ให้เลือกเพียงแค่ 2 แบบ

โปรแกรมจุฬา CAI ไม่มีลักษณะของการใช้ Transition Effect ทั้งในการแสดงผลและการลบหน้าจอ

โปรแกรม ไทยทัศน์ และจุฬา CAI ไม่สามารถเรียกเนื้อหาบทเรียนมาดูพร้อมกันได้หลายหน้า

โปรแกรม Authorware ใช้ไอคอนในการกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของการทดสอบบทเรียน ส่วนลักษณะในการใช้คำสั่งจาก Menu Bar พบใน โปรแกรม Authorware, MTB และ จุฬา CAI ส่วนโปรแกรมไทยทัศน์ใช้วิธีการป้อนคำสั่ง

โปรแกรม ไทยทัศน์ไม่สามารถกำหนดขนาดการแสดงผลหน้าจอและแสดงภาพซ้อนกันรวมทั้งไม่มีที่เก็บข้อมูลเพื่อนำกลับมาใช้ในโปรแกรมได้อีก

ตารางที่ 9 แสดงความถี่และค่าร้อยละของลักษณะในการติดต่อกับผู้ใช้ของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลักษณะในการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface)	Authorware	MTB	ไทยทัศน์	จุฬาCAI	รวม
1. ใช้ไอคอนกำหนดการทำงาน	/	/	-	-	2
2. ใช้เมาส์ในการทำงาน	/	/	/	/	4
3. ป้อนคำสั่งกำหนดการทำงาน	/	/	/	/	4
4. มีเมนูต่าง ๆ ให้สะดวกในการใช้งาน	/	/	/	/	4
5. เลือกรูปแบบของไอคอนได้เอง	/	/	-	/	3
6. ขอคำแนะนำหรือความช่วยเหลือได้(Help)	/	/	/	/	4
7. กำหนดการทำงานในลักษณะ Hypertext ได้	/	/	/	/	4
8. ผู้เรียนกำหนดเวลาในการเรียนเอง	/	/	/	/	4
9. ผู้เรียนกำหนดลำดับการเรียนเอง	/	/	/	/	4
10. มีปุ่มกำหนดไว้ให้สำหรับออกจากโปรแกรมได้	/	/	/	/	4
11. ผู้เรียนสามารถหยุดได้ทุกเวลาที่ต้องการ และสามารถกลับมาเรียนต่อในตอนที่ต้องการได้	/	/	/	/	4
12. แสดงสถานะในการทำงานขณะใช้งาน เช่น ใช้เครื่องมือ ตัวอักษร รูปแบบบทเรียนอะไรในขณะที่ใช้งาน	/	/	-	/	3
13. การนำโปรแกรมบทเรียนไปใช้งาน					
13.1 นำเฉพาะโปรแกรมบทเรียนไปใช้ได้โดยไม่ต้องมีโปรแกรมช่วยสร้างอยู่	/	/	/	/	4
13.2 ต้องมีโปรแกรมช่วยสร้างอยู่ด้วยจึงจะสามารถใช้โปรแกรมบทเรียนได้	/	/	-	-	2
14. การแปลงไฟล์บทเรียนโดยให้ทำงานภายใต้ระบบ					
14.1 DOS	-	-	/	/	2
14.2 WINDOWS	/	/	-	-	2

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ลักษณะในการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface)	Authorware	MTB	ไทยทัศน์	จุฬาCAI	รวม
15. สามารถสร้างไฟล์เพื่อเรียกใช้ทีละส่วน และสามารถเชื่อมโยงแต่ละส่วน เข้าด้วยกันได้	/	/	/	/	4
16. สามารถพิมพ์ข้อมูลบางส่วนหรือทั้งหมด ของโปรแกรมได้	/	/	/	/	4
17. มีโปรแกรมสาธิตคำแนะนำวิธีใช้งาน (Demo Program)	/	/	-	/	3
รวม	18	18	13	16	65
คิดเป็นร้อยละ	94.73	94.73	68.42	84.21	85.52

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่าทั้ง 4 โปรแกรมมีลักษณะการติดต่อกับผู้ใช้ ได้แก่ การใช้เมาส์ในการทำงาน, การป้อนคำสั่งกำหนดการทำงาน, การมีเมนูต่าง ๆ ให้สะดวกในการทำงาน, การขอคำแนะนำหรือความช่วยเหลือได้, การกำหนดการทำงานในลักษณะ Hypertext ได้, การให้ผู้เรียนกำหนดเวลาและลำดับในการเรียนเอง, การมีปุ่มกำหนดไว้ให้สำหรับออกจากโปรแกรมได้ตลอดเวลา, ผู้เรียนสามารถหยุดได้ตลอดเวลาที่ต้องการและกลับมาเรียนต่อในตอนที่ต้องการได้, การนำโปรแกรมบทเรียนไปใช้โดยไม่จำเป็นต้องมีโปรแกรมช่วยสร้างอยู่, การเชื่อมโยงไฟล์แต่ละส่วนเข้าด้วยกันและการพิมพ์ข้อมูลของโปรแกรมได้

ลักษณะที่ปรากฏในโปรแกรมส่วนใหญ่ ได้แก่ การแสดงสถานะในการทำงานและการมีโปรแกรมสาธิตคำแนะนำวิธีใช้งานโปรแกรม

โปรแกรมที่ใช้ไอคอนในการกำหนดการทำงาน ได้แก่ โปรแกรม Authorware และ MTB

โปรแกรมที่เลือกรูปแบบของไอคอนได้เอง ได้แก่ โปรแกรม MTB และ โปรแกรม จุฬา CAI

โปรแกรม ไทยทัศน์ไม่สามารถแสดงสถานะในการทำงานขณะใช้งานและไม่มีโปรแกรมสาธิตคำแนะนำวิธีใช้งานโปรแกรม

ตารางที่ 10 แสดงค่าร้อยละของลักษณะแต่ละด้านของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้ง 4 โปรแกรม

ลักษณะของโปรแกรม	Authorware	MTB	ไทยทัศน์	จุฬาCAI
1. ลักษณะทั่วไปทางฮาร์ดแวร์	87.50	75.00	75.00	75.00
2. ลักษณะในการใช้สร้างบทเรียน				
2.1 ด้านตัวอักษร	80.00	80.00	52.00	68.00
2.2 ด้านภาพและกราฟิก	66.66	66.66	30.55	36.11
2.3 ด้านภาพเคลื่อนไหว	63.63	72.72	36.36	45.45
2.4 ด้านเสียง	100.00	100.00	0	100.00
2.5 ด้านการมีปฏิสัมพันธ์	88.88	88.88	72.22	88.88
2.6 ด้านการประเมินผล	100.00	100.00	100.00	100.00
2.7 ด้านการทำงานพิเศษ	89.47	84.21	63.15	68.42
3. ลักษณะในการติดต่อกับผู้ใช้	94.73	94.73	68.42	84.21

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมที่มีลักษณะทางด้านทั่วไปของฮาร์ดแวร์มากที่สุด ได้แก่ โปรแกรม Authorware คิดเป็นร้อยละ 87.50 รองลงมาได้แก่ โปรแกรม MTBไทยทัศน์ และ จุฬา CAI คิดเป็นร้อยละ 75.00 เท่ากัน

โปรแกรมที่มีลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนทางด้านตัวอักษรมากที่สุด ได้แก่ โปรแกรม Authorware และ MTB คิดเป็นร้อยละ 80.00 เท่ากัน รองลงมาได้แก่ จุฬา CAI และ โปรแกรมไทยทัศน์ คิดเป็นร้อยละ 68.00 และ 52.00 ตามลำดับ

โปรแกรมที่มีลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนทางด้านภาพและกราฟิกมากที่สุด ได้แก่ โปรแกรม Authorware และ MTB คิดเป็นร้อยละ 66.66 เท่ากัน รองลงมาได้แก่ โปรแกรมจุฬา CAI และ โปรแกรมไทยทัศน์ คิดเป็นร้อยละ 36.11 และ 30.55 ตามลำดับ

โปรแกรมที่มีลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนทางด้านภาพเคลื่อนไหวมากที่สุด ได้แก่ โปรแกรม MTB คิดเป็นร้อยละ 72.72 รองลงมาได้แก่ Authorware, จุฬา CAI และ โปรแกรมไทยทัศน์ คิดเป็นร้อยละ 63.63, 45.45 และ 36.36 ตามลำดับ

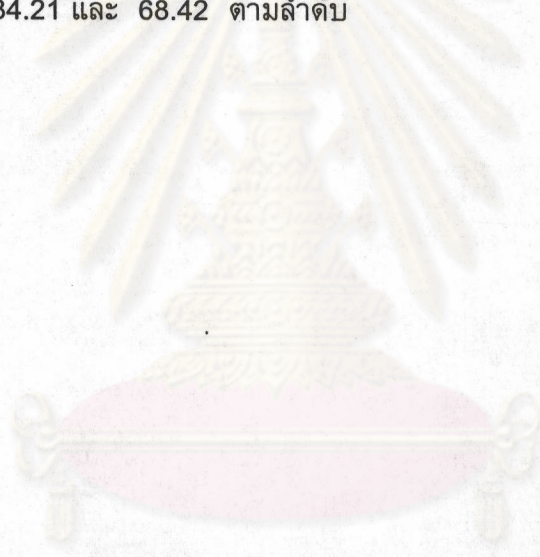
โปรแกรมที่มีลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนทางด้านเสียง ได้แก่ โปรแกรม Authorware, MTB และโปรแกรม จุฬา CAI คิดเป็นร้อยละ 100.00 เท่ากัน ส่วนโปรแกรมไทยทัศน์ไม่ปรากฏลักษณะในการใช้เสียงในการสร้างบทเรียนเลย

โปรแกรมที่มีลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนทางด้านการมีปฏิสัมพันธ์มากที่สุด ได้แก่ โปรแกรม Authorware, MTB และโปรแกรม จุฬา CAI คิดเป็นร้อยละ 88.88.00 เท่ากัน รองลงมาได้แก่โปรแกรมไทยทัศน์ คิดเป็นร้อยละ 72.22

ทุกโปรแกรมปรากฏลักษณะในด้านการใช้สร้างบทเรียนทางด้านการประเมินผล คิดเป็นร้อยละ 100

โปรแกรมที่มีลักษณะในการใช้สร้างบทเรียนทางด้านการทำงานพิเศษมากที่สุด ได้แก่ โปรแกรม Authorware คิดเป็นร้อยละ 89.47 รองลงมาได้แก่ โปรแกรม MTB, จุฬา CAI และ โปรแกรมไทยทัศน์ คิดเป็นร้อยละ 84.21, 68.42 และ 63.15 ตามลำดับ

โปรแกรมที่มีลักษณะในด้านการติดต่อกับผู้ใช้มากที่สุด ได้แก่ โปรแกรม MTB และ Authorware คิดเป็นร้อยละ 94.73 รองลงมาได้แก่ โปรแกรมจุฬา CAI และ โปรแกรมไทยทัศน์ คิดเป็นร้อยละ 84.21 และ 68.42 ตามลำดับ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย