

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 บทนำและความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์นับเป็นอุปกรณ์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆได้มากมาย ในด้านการศึกษาก็เช่นกันได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ ด้านการบริหารจัดการ ด้านข้อมูลข่าวสาร ด้านการสอน และการเรียนรู้ของนักเรียน มีส่วนช่วยให้การจัดการศึกษาเหล่านั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในด้านการศึกษาในปัจจุบันพอจะแบ่งลักษณะการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ได้ 5 ลักษณะด้วยกันตัวอย่างเช่น การใช้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก็เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาจากบทเรียนที่ได้รับการออกแบบและสร้างอย่างเป็นระบบ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีลักษณะต่างๆ กัน เช่น เป็นบทเรียนประเภทนำเสนอเนื้อหา แบบฝึกหัด เกมส์ หรือแบบทดสอบ หรือประเภทจำลองสถานการณ์

2.2 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

“คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” มาจากภาษาอังกฤษว่า Computer Assisted Instruction หรือที่เรียกย่อๆ ว่า CAI หมายถึงบทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอเนื้อหา ซึ่งอาจเป็นกิจกรรมในรูปแบบต่างๆ ที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน โดยมีเป้าหมายสำคัญ ในการเป็นบทเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงมีลักษณะของการเรียนการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) เป็นบทเรียนที่ได้รับการออกแบบโดยอาศัยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอ

นอกจากคำว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) แล้ว ยังมีศัพท์อีกหลายคำที่เกี่ยวข้องกับการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษา แต่มีความหมายแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับลักษณะของการนำมาใช้ ได้แก่

CAI : Computer Assisted Learning (คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้)

CALL : Computer Assisted Language Learning (คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ภาษา)

- CBT : Computer Based Training (Teaching) (การสอน การอบรม ที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นหลัก)
- CBL : Computer Based Learning (การเรียนรู้ที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นหลัก)
- CBI : Computer Based Instruction (การสอนที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นหลัก)
- CMI : Computer Managed Instruction (การใช้คอมพิวเตอร์จัดการในการสอน)

2.3 ประวัติความเป็นมาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แนวความคิดในการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอนนั้นมีมานานแล้ว เริ่มตั้งแต่ในสหรัฐอเมริกาโดยมีสถานศึกษาในสหรัฐอเมริกา เริ่มนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน ตั้งแต่ต้นปี ค.ศ. 1960 หลังจากนั้น ก็ได้มีการคิดปรับปรุงพัฒนาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนมาตลอด ซึ่งอาจจะแบ่งได้เป็น 3 ช่วง ช่วงก่อนการเข้ามาของไมโครคอมพิวเตอร์ ช่วงหลังการเข้ามาของไมโครคอมพิวเตอร์ และช่วงการพัฒนาในปัจจุบัน

2.3.1 ระยะก่อนการเข้ามาของไมโครคอมพิวเตอร์

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษา เริ่มมีขึ้นตั้งแต่ประมาณช่วงต้นปี ค.ศ. 1960 ในระยะแรกนั้นเป็นการนำมาใช้ในงานบริหารงานจัดการ หรืองานธุรการมากกว่าการนำมาใช้ในการเรียนการสอน เนื่องจากคอมพิวเตอร์ในยุคแรกๆมีขนาดใหญ่ และมีความสามารถเป็นเพียงเครื่องคำนวณเท่านั้น ต่อมาได้นำมาใช้ในการสอนเสริมให้กับผู้เรียนอ่อน

ความจริงแนวความคิดพื้นฐานของบทเรียนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีพื้นฐานมาจากบทเรียนแบบโปรแกรม ซึ่งเป็นผลงานวิจัยของ บี เอฟ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) โดยอาศัยทฤษฎีเกี่ยวกับการเสริมแรง แต่เนื่องจากบทเรียนโปรแกรมของสกินเนอร์เป็นสื่อประเภทหนังสือพิมพ์หรือสิ่งพิมพ์ จึงขาดความสามารถในการนำเสนอ เช่น การนำเสนอภาพเคลื่อนไหว ขาดการให้ผลย้อนกลับ (Feed back) ทำให้การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนมีน้อย ดังนั้น จึงได้มีแนวคิดในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้แทนบทเรียนโปรแกรมที่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์

สถาบันการศึกษาที่ได้มีการนำคอมพิวเตอร์ในบทเรียนการสอนเป็นแห่งแรกคือ มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (Stanford University) และมหาวิทยาลัยอิลลินอยด์ แห่งเออร์บานา-แชมเปญ (University of Illinois at Urbana-Champaign) ได้พัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการฝึกฝนทักษะด้านคณิตศาสตร์ การใช้ภาษาสำหรับเด็กในชั้นประถม และใช้ในการจัดการ เช่น

การเก็บข้อมูล สถิติ ผลการสอบ เป็นต้น สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร หรือใช้ประโยชน์อื่นๆได้เช่นกัน

2.3.2 ระยะหลังการเข้ามาของไมโครคอมพิวเตอร์

เมื่อคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาให้มีขนาดเล็กลง ในขณะที่มีความสามารถสูงขึ้น ทำให้เกิดไมโครคอมพิวเตอร์เกิดขึ้น จึงได้มีการนำมาใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น โดยเริ่มตั้งแต่ ประมาณ ค.ศ. 1970 หลังจากนั้น ก็ได้มีการพัฒนาโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI Authoring System) เพื่อช่วยให้ครูผู้สอนสามารถสร้างบทเรียนได้เอง แต่อย่างไรก็ดี โปรแกรมเหล่านั้นก็ยังคงมีความสามารถจำกัดอยู่มาก และยังเป็นภาระที่นักเรียนรู้ สำหรับครูผู้สอนที่มีพื้นฐานความรู้ทางคอมพิวเตอร์ไม่มากนัก ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระยะแรกๆ จึงเป็นบทเรียนที่มีการนำเสนอเพียงข้อความ หรือกราฟฟิกง่ายๆ ไม่ค่อยน่าสนใจ แต่ในระยะต่อมา ก็ได้มีการพัฒนา ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ขึ้นมาตลอดเวลา

2.3.3 ระยะการพัฒนากาลในปัจจุบัน

วิทยาการเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็วในด้านฮาร์ดแวร์นั้นได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็วมากคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กลง ในขณะที่มีความสามารถสูงขึ้น และราคาก็ถูกลงอย่างมากทำให้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่มีใช้กันอย่างแพร่หลาย สถาบันการศึกษาก็สามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น ส่วนในด้านซอฟต์แวร์นั้นก็ได้มีการพัฒนาโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความสามารถสูง และใช้ง่ายอันทำให้ผู้สอนและผู้ออกแบบบทเรียนสามารถเรียนรู้การใช้โปรแกรมเพื่อสร้างบทเรียนเหล่านั้นได้ง่ายขึ้น ดังนั้น ในยุคปัจจุบันจึงมีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการนำเสนอได้อย่างน่าสนใจ และให้ผลการเรียนรู้ที่ดีจำนวนมากขึ้น ยุคปัจจุบันจึงเป็นยุคที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เข้ามามีส่วนช่วยในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก และคงมีการพัฒนาต่อไปเรื่อยๆ ในอนาคต

2.4 หลักการและประเภทของบทเรียนแบบโปรแกรม

2.4.1 หลักการของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พัฒนามาจากบทเรียนแบบโปรแกรม เป็นบทเรียนแบบโปรแกรมที่อาศัยความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอบทเรียน ในลักษณะของสื่อหลายมิติ และอาศัยความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ดังนั้นในการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงอาศัยหลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ เช่นเดียวกับการสร้าง

บทเรียนแบบโปรแกรม ผู้สอนหรือผู้สนใจในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรมีพื้นฐานเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นบทเรียนที่ได้รับการออกแบบอย่างเป็นระบบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนได้โต้ตอบ หรือมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนและมีการให้ผลย้อนกลับทันที เพื่อให้ผู้เรียนตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง พร้อมทั้งมีการเสริมแรง เพื่อให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนในการออกแบบบทเรียนแบบโปรแกรมอาศัยหลักจิตวิทยาการเรียนรู้สำหรับการเรียนรายบุคคล โดยเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จะต้องมิลักษณะดังนี้

2.4.1.1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง (Active Participation)

โดยการให้ผู้เรียนได้ทราบวัตถุประสงค์ของบทเรียน ร่วมวางแผนในการเรียน ได้กระทำกิจกรรมด้วยตนเอง และต้องเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนสนใจ เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน

2.4.1.2 ให้ผู้เรียนเรียนรู้ทีละน้อยและตามลำดับขั้น (Gradual Approximation)

โดยการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ เรียงลำดับเนื้อหาให้สัมพันธ์ต่อเนื่องกันเป็นอย่างดี ตามลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้ และให้ผู้เรียนเรียนจากง่ายไปหายาก

2.4.1.3 ให้ผู้เรียนรู้ผลการกระทำทันที (Immediate Feedback)

โดยการให้ผลย้อนกลับทันที หลังจากผู้เรียนได้ทำการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่บทเรียนมีให้ไม่ว่าการตอบสนองนั้นจะถูกหรือผิด การให้ผู้เรียนได้รู้ผลการกระทำทันทีจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี

2.4.1.4 ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จ (Successful Experience)

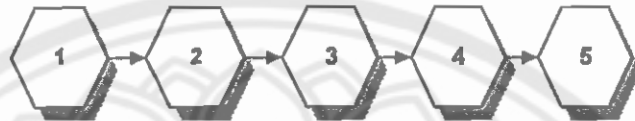
โดยการออกแบบบทเรียนให้ง่ายต่อการเรียนรู้ ไม่ซับซ้อนจนเกินไป และถ้าทนายพอสมควรอาจจะมีการชี้แนะหรือบอกแนวทางในการแก้ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน อันจะช่วยให้ผู้เรียนมีกำลังใจที่จะเรียนต่อ

2.4.2 ประเภทของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรมสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆคือ

2.4.2.1 บทเรียนแบบเส้นตรง (Linear Programming)

เป็นบทเรียนที่ได้รับการออกแบบให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาบทเรียนตั้งแต่ต้นจนจบ เหมือนกันหมดทุกคน โดยเนื้อหาจะแบ่งออกเป็นกรอบ (Frame) เรียงตามลำดับ ตั้งแต่ต้นจนจบบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนก้าวไปที่ละขั้นตอน จากง่ายไปหายาก



รูปที่ 2.1 แสดงบทเรียนแบบเส้นตรง (Linear Programming)

2.4.2.2 บทเรียนแบบสาขา (Branching Programming)

บทเรียนที่ได้รับการออกแบบให้เนื้อหาที่มีกรอบแยกออกไป ไม่เรียงเป็นเส้นตรง ดังนั้น ผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้เรียนเนื้อหาตามลำดับที่เหมือนกันอย่างเช่นบทเรียนแบบเส้นตรง โดยผู้เรียนจะเลือกทางเดินตามระดับความรู้ และความเข้าใจของตนเอง ผู้เรียนบางคนข้ามกรอบบางกรอบ ในขณะที่บางคนอาจต้องศึกษาคำอธิบายเพิ่มเติม หรือย้อนกลับไปศึกษาเนื้อหาที่ผ่านมา



รูปที่ 2.2 แสดงบทเรียนแบบสาขา (Branching Programming)

การออกแบบเนื้อหาบทเรียน โดยแยกเป็นสาขานั้น อาจทำได้หลายลักษณะด้วยกัน ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียน ว่าต้องการให้ผู้เรียนได้มีทางเลือกอย่างไรบ้าง

2.5 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คำว่ารูปแบบ หมายถึง แบบแผนหรือแนวทางปฏิบัติ หรือข้อกำหนดที่สามารถปรับเข้ากับสภาวะจริง การสร้างสื่อ CAI ควรทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายมากที่สุดจึงจะเป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสิ่งต่างๆที่ครูผู้สอนทำอยู่แล้ว สามารถนำมาทำเป็นสื่อ CAI ได้เช่น

1. บทเรียนสำเร็จรูป หรือบทเรียนแบบโปรแกรม
2. ชุดการเรียนการสอน
3. บทเรียนโมดูล(Module)
4. บัตรคำ แผนภูมิ หรือสื่ออะไรก็ได้ที่ครูอาจารย์ผลิตอยู่แล้ว

สื่อต่างๆเหล่านี้ส่วนมากจะจัดทำในกระดาษและทำเป็นรูปเล่ม แต่ถ้าเรานำมาประยุกต์ปรับปรุง แล้วให้เรียนกันในคอมพิวเตอร์ก็สามารถเป็นสื่อ CAI ได้แล้ว ส่วนรูปแบบที่นิยมในการสร้างสื่อ CAI มีดังนี้

2.5.1. การนำเสนอเนื้อหา (Knowledge Presentation)

การสร้างเนื้อหาต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ หรือความมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ส่วนเนื้อหาไม่ควรมีเฉพาะข้อความเพียงอย่างเดียว แต่เนื้อหาควรจะมีสิ่งต่อไปนี้ด้วย เช่น มีภาพประกอบ มีเสียง หรือมีภาพยนตร์ประกอบด้วยถึงจะเรียกว่า เนื้อหาที่ดีและเหมาะสมกับความสามารถของสื่อการสอนแบบคอมพิวเตอร์

2.5.2. การโต้ตอบกับผู้เรียน (Interactivity)

โดยปกติการสอนที่ดี ควรเป็นการสอนที่เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความคิดเห็นโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้ ฉะนั้นสื่อ CAI ที่ดีควรให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการคิดแก้ปัญหา นั่นคือ มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับสื่อ CAI ซึ่งปัจจุบันโปรแกรมที่ใช้สร้างสื่อ CAI สามารถสร้างการโต้ตอบดังกล่าวได้และทำได้ดีเสียด้วย

2.5.3. การวัดและประเมินผล (Evaluation)

หลังจากผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาหรือได้ใช้สื่อ CAI แล้ว สิ่งที่ได้จะบอกผู้สอนได้ว่า เข้าไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการหรือไม่นอกจากการสังเกต สัมภาษณ์พูดคุยแล้ว สิ่งที่วัดได้เป็นรูปธรรมก็คือแบบทดสอบหรือข้อสอบหลังจากใช้สื่อ CAI แล้ว อาจไม่ใช่วิธีการวัดผลที่ดีที่สุด แต่ก็ถือว่าเป็นที่นิยมกัน ส่วนวิธีทดสอบครูผู้สอนจะใช้แบบไหนก็ได้แต่ให้ยึดหลักการวัดผลดังนี้

1. วัดได้ตรงวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

2. ใช้เครื่องมือที่ดี ส่วนมากที่นิยมคือข้อสอบหรือแบบทดสอบ แต่อย่าไปยึดในรูปแบบตายตัวจะเป็นเครื่องมืออะไรก็ได้แต่ขอให้ผู้เรียนสามารถสื่อให้เราเข้าใจว่าเขารู้เรื่องในสิ่งที่เราสอน เช่น อาจจะเป็นการสร้างสถานการณ์แล้วให้เด็กวิเคราะห์หาสาเหตุแก้ปัญหา นี่ก็ถือว่าเป็นเครื่องมือที่ดีแล้ว ไม่จำเป็นต้องยึดข้อทดสอบหรือแบบทดสอบเสมอไป

3. ใช้ผลการวัดให้คุ้มค่า ควรวัดผลเพื่อค้นหาและพัฒนาผู้เรียนเป็นหลัก

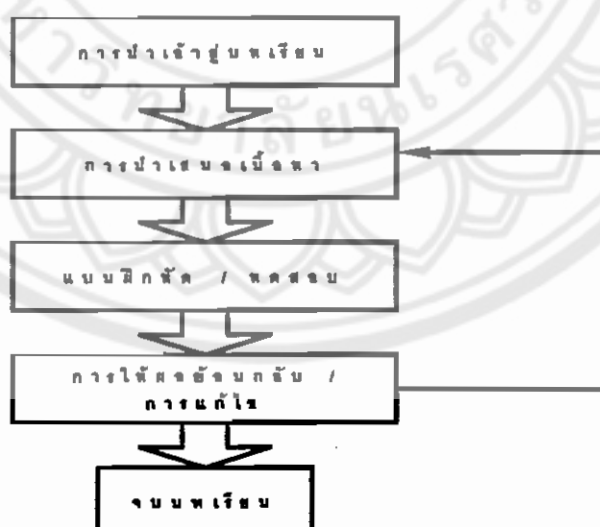
2.6 โครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI

ก่อนอื่นต้องเข้าใจว่า CAI ไม่ใช่การนำเสนอ (Presentation) ซึ่งวิทยาการปัจจุบันจะใช้ Computer Presentation ประกอบการบรรยาย นั่นคือ CAI เพียง 30% เพราะเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างยังไม่ถูกทั้งหมด

2.6.1 บทเรียนประเภทเสนอเนื้อหา

2.6.1.1 ลักษณะโครงสร้างทั่วไปของบทเรียนประเภทเสนอเนื้อหา

บทเรียนประเภทเสนอเนื้อหานี้เนื่องจากมีเป้าหมายหลักในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ หรือทบทวนเนื้อหาที่เคยเรียนมาแล้ว ส่วนใหญ่มักจะออกแบบมาสำหรับผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จึงมีการออกแบบการนำเสนอและกิจกรรมต่างๆ เป็นขั้นตอน ตามหลักการออกแบบการสอนที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น โดยมีโครงสร้างดังนี้



รูปที่ 2.3 แสดงลักษณะโครงสร้างทั่วไปของบทเรียนประเภทเสนอเนื้อหา

2.6.1.2 แนวทางในการออกแบบบทเรียนประเภทเสนอเนื้อหา

จากโครงสร้างทั่วไปของบทเรียนจะเห็นว่า ได้นำหลักการในการออกแบบการสอนมาประยุกต์ใช้ โดยอาจจะมีได้แบ่งเป็นขั้นตอนทั้ง 9 ขั้นตอนอย่างชัดเจน แต่อาศัยแนวทางตามหลักทฤษฎีการเรียนรู้ โดยมีแนวทางที่ควรคำนึงถึงดังต่อไปนี้

1. การนำเข้าสู่บทเรียน

เป็นขั้นตอน 3 ขั้นตอนแรกของกระบวนการสอน ได้แก่ การกระตุ้นความสนใจ การบอกวัตถุประสงค์ และการทบทวนความรู้เดิม ซึ่งประกอบด้วย

- ส่วนนำ(Title) ได้แก่ ชื่อเรื่องของบทเรียน ผู้สร้าง และการนำเสนอเนื้อหาโดยทั่วไป
- วัตถุประสงค์(Objective) ของบทเรียน ซึ่งอาจจะบอกถึงความรู้ทักษะของผู้เรียน ที่ควรจะได้รับหลังจากเรียนจบบทเรียนแล้ว
- การทบทวนความรู้เดิม โดยอาจจะเป็นการให้ความรู้พื้นฐานแก่ผู้เรียน ก่อนที่จะเรียนหรือการทดสอบความรู้ก่อนเรียน(Pretest)

ในการนำเข้าสู่บทเรียนนั้น ผู้ออกแบบบทเรียนอาจใช้เทคนิคต่างๆ ที่คอมพิวเตอร์สามารถทำได้ เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ได้แก่ ภาพกราฟฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง แต่ก็มีข้อระวังคือจะต้องไม่ใช่ระยะเวลาเกินไป เพราะอาจจะทำให้ผู้เรียนเบื่อ และควรให้ผู้เรียนเลือกที่จะผ่านส่วนนี้ไปได้ตลอดเวลา หากไม่ต้องการ อาจจะมีคำชี้แจง(Direction) ในการใช้บทเรียนเพื่อให้ความสะดวกกับผู้เรียน

2. การนำเสนอเนื้อหา

เป็นขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนกับผู้เรียน ซึ่งผู้ออกแบบจะต้องทำการวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ และจัดเรียงตามลำดับการเรียนรู้ที่เหมาะสม ซึ่งอาจมีการนำเสนอในหลายวิธีการผสมผสานกัน และอาจเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกเรียนก่อนหลังได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะเนื้อหาบทเรียนแต่ละเรื่อง โดยอาจมีเมนู(Menu) ให้เลือกและผู้ออกแบบจะต้องออกแบบกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนได้กระทำในระหว่างการเรียน เช่น การตอบคำถาม หรือการแก้ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนและเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้ติดตามบทเรียนให้จบ

3. แบบฝึกหัดหรือการทดสอบ

เป็นขั้นตอนสำหรับให้ผู้เรียนได้ฝึก เพื่อให้เกิดความรู้และทักษะเป็นการให้โอกาสผู้เรียนในการตรวจสอบผลการเรียนรู้ของตนเองว่าถูกต้องหรือไม่ มากน้อยเพียงใดอีกด้วย ซึ่งในการออกแบบอาจจะออกแบบให้มีแบบฝึกหัดแทรกอยู่ในระหว่างเรียนแต่ละหน่วยย่อยๆ หรือเฉพาะตอนสุดท้ายของบทเรียนก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน

4. การให้ผลย้อนกลับหรือการแก้ไข

เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นมากสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนใหญ่ เป็นบทเรียนในลักษณะที่ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ดังนั้นการให้ผลย้อนกลับ ทำให้ผู้เรียนทราบผลการตอบสนองของตนเองว่าถูกหรือผิด และยังเป็นการเสริมแรงให้กับผู้เรียนอีก การให้ผลย้อนกลับที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

- ผลย้อนกลับที่ดีควรเป็นผลย้อนกลับที่มีลักษณะพร้อมคำอธิบาย โดยที่จะอธิบายให้ผู้เรียนทราบว่า ทำถูกหรือผิด ถ้าผิดๆ ตรงไหน อย่างไร เพราะอะไร ซึ่งการให้ผลย้อนกลับในลักษณะนั้นนอกจากจะเป็นการเสริมแรงแล้ว ยังเป็นการให้ข้อมูลเพิ่มเติมกับผู้เรียนในการคิดและหาคำตอบที่ถูกต้อง
- ผลย้อนกลับที่ดีควรมีลักษณะเป็นทางบวก(Positive) คือเป็นผลย้อนกลับที่ทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ดี เช่น การให้รางวัล คำชม เมื่อผู้เรียนทำถูก หรือการให้กำลังใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนพยายามต่อไป
- ผลย้อนกลับที่ดีควรมีความหลากหลาย คือการใช้รูปแบบการให้ผลย้อนกลับที่แตกต่างกันไป เช่น ข้อความที่เป็นคำชม ทั้งรูปภาพและเสียง
- ผลย้อนกลับที่ดีไม่ควรกินเวลานาน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หากมีการให้ผลย้อนกลับนั้นบ่อยครั้ง
- ผลย้อนกลับที่ดีควรมีค่าเฉลี่ย ยกเว้นในกรณีที่ต้องการทดสอบเพื่อวัดผลหรือเก็บคะแนน
- การให้ผลย้อนกลับที่ดีควรมีการบอกใบ้(Hint) ตามสมควร เช่น การเน้นส่วนสำคัญ การบอกคำสำคัญ(Keyword) การแสดงตัวอย่าง และการให้คำตอบบางส่วน

5. การจบบทเรียน

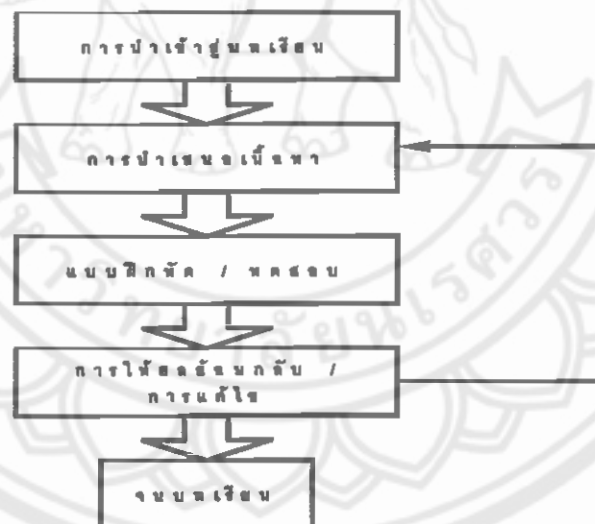
หลังจากผู้เรียนเรียนจบเนื้อหาในบทเรียนแล้ว สิ่งที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ก็คือ การสรุปบทเรียน และการถ่ายโอนการเรียนรู้ การสรุปบทเรียนนั้น จะเป็นการสรุป

ประเด็นและแนวคิดที่สำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น การใช้เทคนิคแผนภูมิโนทัศน์ (Concept Mapping) นับเป็นเทคนิคการสรุปที่ดีมากวิธีหนึ่ง ส่วนการถ่ายโอนการเรียนรู้นั้น จะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ โดยผู้ออกแบบบทเรียนอาจสร้างสถานการณ์ที่คล้ายจริงมากที่สุด ให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหา หลังจากเรียนจบบทเรียนแล้ว เมื่อผู้เรียนจะออกจากบทเรียน ควรจะมีคำถามเพื่อยืนยันว่า ผู้เรียนต้องการออกจากบทเรียนจริงหรือไม่ เพื่อป้องกันการกดปุ่มผิด สำหรับบทเรียนที่เวลาในการเรียนค่อนข้างนาน ก็ควรจะให้ผู้เรียนสามารถออกจากบทเรียนได้ตลอดเวลา

2.6.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัด

2.6.2.1 โครงสร้างทั่วไปของบทเรียนประเภทแบบฝึกหัด

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัดมีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและปฏิบัติ ดังนั้น แทนที่จะเป็นการนำเสนอเนื้อหา บทเรียนจะนำเสนอข้อคำถามหรือโจทย์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทำและฝึกแก้ปัญหา โดยมีโครงสร้างหลักดังนี้



รูปที่ 2.4 แสดงลักษณะโครงสร้างทั่วไปของบทเรียนประเภทแบบฝึกหัด

2.6.2.2 แนวทางในการออกแบบบทเรียนประเภทแบบฝึกหัด

มีโครงสร้างคล้ายกับบทเรียนประเภทนำเสนอเนื้อหา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในส่วนของการนำเข้าสู่บทเรียน และในส่วนที่แตกต่างกันออกไปก็ ได้แก่ ส่วนของการเลือก การนำเสนอ

ข้อคำถามโดยหลักของการเลือกข้อคำถามนั้น ผู้ออกแบบควรจะต้องมีการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของเนื้อหาบทเรียน เพื่อให้ได้ให้ผู้เรียนได้ฝึกให้เกิดความเข้าใจ และทักษะได้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของบทเรียนในสัดส่วนที่เหมาะสม สำหรับการนำเสนอข้อคำถามนั้น สามารถกระทำได้หลายวิธี โดยมีข้อควรคำนึงในการนำเสนอข้อคำถามในลักษณะต่างๆดังนี้

1. ข้อคำถามแบบเลือกคำตอบนั้น ตัวเลือกที่ถูกและตัวลวง ควรจะมีความใกล้เคียงกันพอสมควร

2. ความยากง่ายของข้อคำถาม เป็นสิ่งที่ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึง โดยจะต้องให้ข้อคำถามมีความยากง่ายพอเหมาะกับผู้เรียน ซึ่งมีความแตกต่างกัน ดังนั้น ผู้ออกแบบบทเรียนจึงอาจใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่ง ดังต่อไปนี้

ก). เลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีความยากง่าย ในระดับที่ใกล้เคียงกันเท่านั้น (เหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถในระดับเดียวกัน ระดับใดระดับหนึ่งเท่านั้น)

ข). เพิ่มความยากของข้อคำถามขึ้นเรื่อยๆ ตามความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเริ่มจากข้อคำถามที่ง่ายไปหายาก

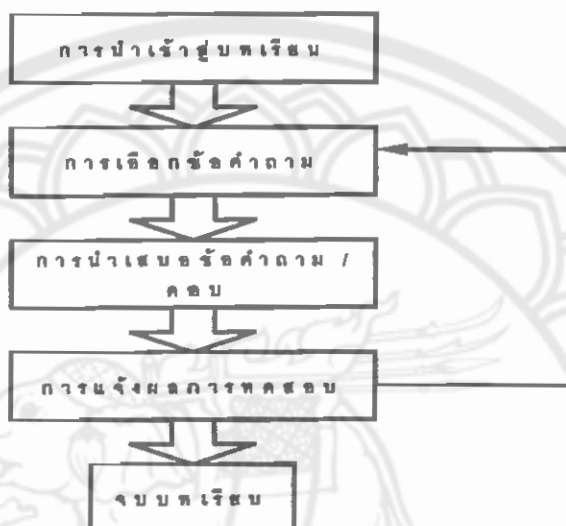
ค). แบ่งข้อคำถามออกเป็นกลุ่มๆ ตามระดับความยากง่าย แล้วอาจให้ผู้เรียนเริ่มทำข้อคำถามง่ายก่อน จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ แล้วจึงจะทำข้อคำถามที่ยากขึ้น หรืออาจให้ผู้เรียนเลือกที่จะทำข้อคำถามในระดับใดก่อนก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของตนเอง

3. การจำกัดเวลาในการทำแบบฝึกหัด เป็นสิ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียนสามารถนำมาเป็นข้อพิจารณา ในการออกแบบบทเรียนประเภทนี้ได้เนื่องจากการฝึกทักษะบางอย่างอาจต้องใช้ความเร็วและความแม่นยำ และด้วยศักยภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ช่วยให้ผู้ออกแบบบทเรียนสามารถสร้างแบบฝึกหัดในลักษณะที่มีการจำกัดเวลาในการทำแบบฝึกหัดของผู้เรียนได้ แต่อาจส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความหงุดหงิดและส่งผลในทางลบต่อการเรียนได้

4. การสร้างแรงจูงใจในการเรียน เป็นปัจจัยหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง อาจใช้วิธีการสร้างแรงจูงใจในลักษณะต่างๆได้หลายวิธี ได้แก่ การให้มีการแข่งขันกับเพื่อน แข่งขันกับคอมพิวเตอร์ แข่งขันกับตนเอง อาจมีการให้รางวัลหรือมีการเก็บสถิติเอาไว้ หรือมีการแจ้งผลหรือคะแนนให้ทราบ เป็นต้น

2.6.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบ(Test)

2.6.3.1 โครงสร้างทั่วไปของบทเรียนประเภทแบบทดสอบ



รูปที่ 2.5 แสดงลักษณะโครงสร้างทั่วไปของบทเรียนประเภทแบบทดสอบ

2.6.3.2 แนวทางการออกแบบบทเรียนประเภทแบบทดสอบ

ปัจจุบันได้มีโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มี
 ความสามารถในการสร้างบทเรียนประเภทแบบทดสอบ ที่สามารถสร้างแบบทดสอบในลักษณะต่างๆ
 ได้เป็นอย่างดี เช่น โปรแกรม Authware , โปรแกรม Multimedia Toolbook ซึ่งผู้ออกแบบ
 สามารถสร้างบทเรียนประเภทแบบทดสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นสร้างในลักษณะคลัง
 ข้อสอบ การสุ่มเลือกข้อสอบ การจำกัดเวลาในการทำแบบทดสอบ การคิดคะแนน หรือการ
 เปรียบเทียบคะแนนกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สำหรับข้อควรคำนึงในการออกแบบบทเรียนประเภท
 แบบทดสอบได้แก่

1. วัตถุประสงค์ของบทเรียนประเภทแบบทดสอบมีลักษณะแตกต่างกันอยู่ 2 ประการ
 คือ

- เพื่อให้ทราบผลการเรียนของผู้เรียน ว่าเข้าใจบทเรียนมากน้อยเพียงใด หรือไม่
 เข้าใจส่วนใด เพื่อทำการทบทวนบทเรียนได้ถูกต้อง

- เพื่อการประเมินผลการเรียนของผู้เรียน หรือวัดมาตรฐานความรู้ของผู้เรียนว่าถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่

2. รูปแบบของการให้ผลย้อนกลับ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้บทเรียน

ถ้ามีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบผลการเรียนของผู้เรียน ว่าไม่เข้าใจส่วนใดบ้างเพื่อจะได้ทบทวนบทเรียนได้ถูกจุด การให้ผลย้อนกลับก็อาจจะมีกรอบส่วนที่ผิด ส่วนที่ไม่เข้าใจ หรือมีคำอธิบายเพิ่มเติม แต่ถ้ามีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการสอบวัดมาตรฐานการเรียนหรือประเมินผลการเรียน ก็จะไม่มีการบอกส่วนที่ผิด แต่จะมีการให้คะแนน และแสดงผลการสอบ

3. ในการจัดการสอบ ควรคำนึงถึงหลักสำคัญ 3 ประการ คือ

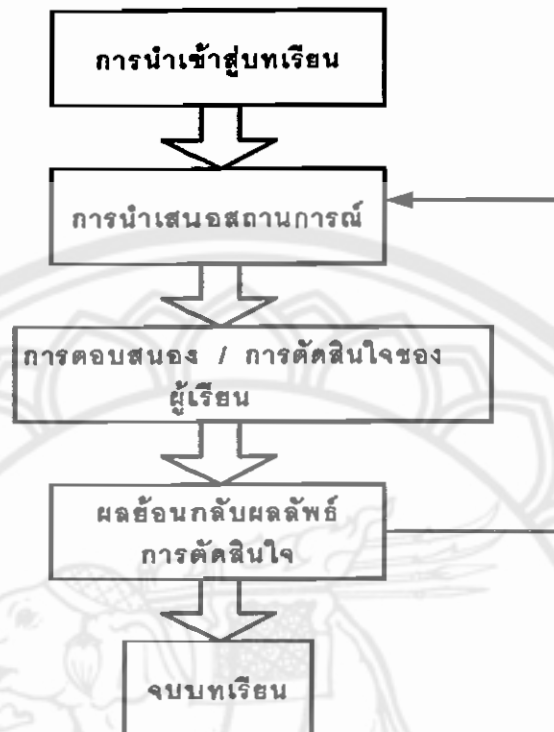
- การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการอย่างสะดวก เช่น คำชี้แจง หรือข้อมูลเกี่ยวกับผลการสอบ เป็นต้น
- การให้ผู้เรียนได้ควบคุมการสอบด้วยตนเอง เช่น การให้ผู้เรียนสามารถเลือกตอบข้อใดก่อนหลังได้ หรือการเปลี่ยนคำตอบได้อย่างสะดวก
- การป้องกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้นโดยไม่ตั้งใจ เช่น การกดปุ่มผิด จึงควรมีการให้สามารถแก้คำตอบได้ หรือมีการยืนยันว่าจะออกจากบทเรียน เพื่อย้ำความแน่ใจอีกครั้ง

2.6.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทจำลองสถานการณ์

2.6.4.1 โครงสร้างทั่วไปของบทเรียนประเภทจำลองสถานการณ์

จากโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทจำลองสถานการณ์ จะเห็นว่า มีการนำเข้าสู่บทเรียน ซึ่งก็เช่นเดียวกับบทเรียนประเภทที่กล่าวมาแล้ว แต่สำหรับบทเรียนประเภทจำลองสถานการณ์นั้น ควรจะมีคำแนะนำหรือคำชี้แจง วัตถุประสงค์ วิธีการใช้บทเรียนและการทำกิจกรรมที่ชัดเจนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ จากนั้นจึงนำเสนอสถานการณ์ซึ่งอาจนำเสนอในรูปแบบที่ต่างกันไป ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และธรรมชาติของเนื้อหาวิชาดังได้กล่าวมาแล้ว

ในส่วนการตัดสินใจบทเรียนอาจจะให้ผู้เรียนมีทางเลือกที่จะตัดสินใจในลักษณะที่ต่างกันไป และเมื่อเลือกหรือตัดสินใจแล้ว บทเรียนก็จะแสดงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการตัดสินใจนั้น หรืออาจจะมีคำอธิบายและคำแนะนำเพิ่มเติม ซึ่งจะให้ผู้เรียนทราบว่า การตัดสินใจของเขาถูกต้องหรือไม่เพียงใด



รูปที่ 2.6 แสดงลักษณะโครงสร้างทั่วไปของบทเรียนประเภทจำลองสถานการณ์

2.6.4.2 แนวทางการออกแบบบทเรียนประเภทจำลองสถานการณ์

บทเรียนประเภทจำลองสถานการณ์ เป็นบทเรียนที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีประเภทหนึ่ง เพราะเป็นบทเรียนที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ใกล้เคียงกับประสบการณ์จริง และส่งเสริมการประยุกต์ใช้ความรู้หรือการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ยังมีประโยชน์ในแง่ของการลดความเสี่ยงอันอาจเกิดจากเหตุการณ์จริง ถือเป็นการประหยัดเวลาและงบประมาณอีก การออกแบบบทเรียนประเภทนี้ค่อนข้างจะทำได้ยากและซับซ้อน อาจใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถสูง

2.6.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม

2.6.5.1 โครงสร้างทั่วไปของเกมเพื่อการเรียนการสอน



รูปที่ 2.7 แสดงลักษณะโครงสร้างทั่วไปของเกมเพื่อการเรียนการสอน

2.6.5.2 แนวทางการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม

ในส่วนของการนำเข้าสู่เกมเพื่อการเรียนการสอนจะเป็นการแนะนำและชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการเล่นโดยจะแตกต่างจากบทเรียนประเภทอื่นๆคือจะไม่บอกวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน เนื่องจากต้องการให้ผู้เรียนได้สนุกสนานกับการเล่นเกม โดยเกิดการเรียนรู้โดยไม่รู้สึกตัว สำหรับการนำเสนออาจนำเสนอในลักษณะที่ต่างกันเช่น บทเรียนที่เน้นการฝึกความเร็ว เป็นต้น ผู้ออกแบบเพื่อการเรียนการสอนอาจออกแบบเกมให้ตอบสนองผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันโดยอาจให้มีระดับความยากง่ายสำหรับบทเรียนประเภทเกมนั้น นอกจากเกิดจากความสนุกสนานเพลิดเพลินจากการได้เล่นเกมแล้ว ความท้าทายจากการได้แข่งขัน ก็เป็นแรงจูงใจที่ดีเช่นกัน ดังนั้นผู้ออกแบบเกมเพื่อการเรียนการสอนจึงควรให้ความสนใจ โดยอาจออกแบบเกมให้สามารถเก็บสถิติที่ผู้เรียนแต่ละคนทำได้หรือมีรางวัลให้เมื่อทำสำเร็จซึ่งรางวัลอาจเป็นการได้เล่นเกมเพิ่ม

2.7 ลักษณะโครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI

2.7.1 การนำเสนอ (Presentation) คือการนำเสนอข้อมูลหรือเนื้อหาบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนนั้นๆได้อย่างมีประสิทธิภาพคือเข้าใจตามวัตถุประสงค์ไม่ว่าจะเป็นความรู้ (Cognitive Domain) ขึ้นความจำ (Effective Domain) หรือขั้นนำไปใช้ในเวลาจำกัด จึงจะเรียกได้ว่า“มีประสิทธิภาพ”และการที่จะนำเสนอให้มีประสิทธิภาพนั้นต้องนำเสนอด้วยระบบมัลติมีเดีย ได้แก่

ก) สไลด์โชว์(Slide Show) คือการพลิกไปทีละหน้า หรือเลื่อนขึ้น-ลง เหมือนอ่านหนังสือมีการเชื่อมโยงไปหน้าอื่นๆที่ต้องการความหมายหรือคำอธิบายเพิ่มโดยไม่จำเป็นต้องเรียงตามลำดับหน้าที่เรียกกันว่า ไฮเปอร์เท็กซ์(Hyper text) และอาจมีเสียงบรรยาย(Sound) หรือเสียงดนตรีประกอบ(Midi) ประกอบ

ข) อะนิเมชัน(Animation) คือการนำเสนอที่มีภาพเคลื่อนไหว ในลักษณะเคลื่อนทั้งภาพ (Movement) และภาพเคลื่อนไหว(Animation) เช่น การดูหรือการทำงานของชิ้นส่วน หรือการทำงานของเครื่องยนต์ ในความจริงเราไม่สามารถมองเห็นลูกสูบทำงานได้แต่สามารถสร้างสถานการณ์จำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้

ค) วิดีโอหรือภาพยนตร์(Video and Movies) คือการนำเสนอด้วยลักษณะของภาพยนตร์โดยจะมีความเหมือนจริงทั้งภาพและเสียง ในบางตอนอาจนำเอาอะนิเมชันมาประกอบเพื่อให้เข้าใจง่าย เช่น การทำสื่อโฆษณาทางทีวี ถือได้ว่าเป็นการนำเสนอที่ดีที่สุด

2.7.2. การปฏิสัมพันธ์(Interactive) คือการตอบโต้ของผู้เรียน ในกระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพที่สุดนั้น จะต้องเป็นแบบสื่อสาร 2 ทาง หรือ “Two-way Communication”เช่น นักเรียนในห้องสามารถถามครูผู้สอนได้เมื่อไม่เข้าใจเนื้อหา หรือครูซักถามนักเรียนเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ได้ แต่ถ้าดูการเสนออย่างเดียวย ไม่มีการโต้ตอบหรือสอบถามได้ เรียกว่าสื่อสารทางเดียวหรือ “One-way Communication” ก็จะมีการเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ระดับหนึ่ง ลักษณะปฏิสัมพันธ์(Interactive) กับ CAI ได้แก่ Mouse-Click, Hot-Key, Text-Matching, Timeและ Sound เป็นต้น

2.7.3 การประเมินผล(Evaluation) คือ การประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยจะรวบรวมผลของการโต้ตอบที่ต้องการมาเป็นข้อมูลและคำนวณผลออกมา โดยจะออกมาเป็น “เปอร์เซ็นต์” เป็น “เกนต์” หรือเป็น “เกรด” ก็ได้ โดยปกติแล้วจะประเมินผลเพื่อเหตุผลต่อไปนี้

ก) วัดผลการสอบหรือวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้

ข) หาความเป็นมาตรฐานของข้อสอบ เช่น หากคำตอบเชื่อมั่น ข้อสอบมาตรฐาน

ค) หาเกณฑ์ตัดสิน เช่น ผ่าน-ไม่ผ่าน หรือไปเรียนในระดับหรือหน่วยต่อไปได้

CAI ถ้าแบ่งตามการเรียนรู้จะได้ 3 ส่วน คือ

1. ส่วนเนื้อหาบทเรียน(Mattress) คือ ส่วนที่เป็นเนื้อหาบทเรียน
2. ส่วนแบบฝึกหัด(Practices) คือ ส่วนที่ใช้ทบทวนความรู้
3. ส่วนแบบทดสอบ(Test) คือ ส่วนที่ใช้วัดผลการเรียนรู้

2.8 หลักการพิจารณาเลือกใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI

หลักการพิจารณาเลือกใช้ CAI ที่มีคุณภาพต้องพิจารณาที่คุณสมบัติ ซึ่งควรมีลักษณะที่สำคัญของ CAI ที่สมบูรณ์ 4 ประการ ดังนี้

2.8.1 สารสนเทศ(Information) หมายถึง เนื้อหาสาระ(Contest) ตามจุดประสงค์ของหลักสูตร

2.8.2 ความแตกต่างระหว่างบุคคล(Individualization) เพื่อตอบสนองการสอนรายบุคคล เนื่องจากผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้เรียนจึงมีอิสระในการเลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม และความคุ้มครองการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญได้แก่ การควบคุมเนื้อหา ลำดับของการเรียนและการฝึกปฏิบัติหรือทดสอบ

2.8.3 การโต้ตอบ(Interaction)หมายถึงการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์

2.8.4 การให้ผลย้อนกลับทันที(Immediate Feedback) ผลย้อนกลับหรือคำตอบนี้ถือเป็น การเสริมแรงอย่างหนึ่งซึ่งความสามารถนี้ถือว่าเป็นจุดเด่นหรือข้อได้เปรียบประการสำคัญของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.9 แนวการใช้งานคอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI

หลายปีที่ผ่านมา สถาบันการศึกษาต่างๆได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนา ปรับปรุง เทคโนโลยี เพื่อให้สถาบันและบุคลากรของตนเองได้เรียนรู้ด้วยคุณสมบัติเฉพาะที่แตกต่างกันไปของ เทคโนโลยีแต่ละชนิดนั้น ทำให้สามารถจัดกระบวนการเรียนการสอน กิจกรรม ได้หลากหลายรูปแบบและมี

ประสิทธิภาพยิ่งขึ้นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ได้กลายเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงสุดสื่อหนึ่ง ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายของวงการศึกษาไทยด้วยคุณสมบัติพิเศษ คือมีข้อได้เปรียบสื่ออื่นๆ สามารถแสดงผลได้หลายรูปแบบอย่างต่อเนื่องไม่ว่าจะเป็นภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ และการปฏิสัมพันธ์ บวกกับความสามารถในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นๆทำให้เป็นสื่อที่ตอบสนองการเรียนการสอน ในรูปแบบเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง(Child Center) ได้อย่างดียิ่ง เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง

หากนำ CAI ที่ได้รับการเลือกตามคุณสมบัติที่ดีของสื่อ นั้น มาประกอบกับการจัดเตรียมห้องเรียนหรือศูนย์ค้นคว้าที่ถูกออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่มีอยู่ ก็สามารถก่อให้เกิดประสิทธิภาพที่จะพัฒนาตามที่เป้าหมายที่ตั้งไว้ ให้บรรลุได้รวดเร็วยิ่งขึ้น บริษัทคอมโซน จำกัด ผู้นำในการพัฒนา ค้นคว้า และสร้างสรรค์ CAI ที่มีคุณภาพได้ตระหนักถึงความสำคัญในการนำ CAI มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์สูงสุด มีอยู่ 2 แนวทาง คือ

1. มุม CAI (CAI CORNER) เป็นรูปแบบการนำ CAI มาใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ในลักษณะของห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ โดยการใช้สถานที่ร่วมกับห้องสมุดของโรงเรียนหรือในศูนย์ค้นคว้าก็ได้
2. ห้องเรียน CAI (CAI CLASSROOM) นั้นก่อให้เกิดประโยชน์แก่อาจารย์ผู้สอนในการเพิ่มศักยภาพการสอนและสามารถเสริมสร้างประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนผู้เป็นทรัพยากรที่สำคัญของประเทศชาติ

2.10 ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดความพยายามในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อน สามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะและเพิ่มเติมความรู้เพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ทันผู้เรียนอื่นได้ดังนั้นผู้สอนจึงสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ช่วยในการสอนเสริมหรือสอนทบทวน การสอนปกติในชั้นเรียนได้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำกับผู้เรียนที่ตามไม่ทัน หรือจัดการสอนเพิ่มเติม
2. ผู้เรียนก็สามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ซึ่งผู้เรียนสะดวก เช่น แทนที่จะต้องเดินทางมายังชั้นเรียนตามปกติ ผู้เรียนก็สามารถเรียนด้วยตนเองจากที่บ้านได้ นอกจากนั้นยังสามารถเรียนในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการ เป็นต้น

3. ข้อได้เปรียบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างถูกต้องตามหลักของการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นสามารถที่จะดึงดูดใจผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้น(motivated) ที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียนตามแนวคิดของการเรียนรู้ในปัจจุบันที่ว่า "Learning Fun" ซึ่งหมายถึงการเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก

2.11 ข้อเสียของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้อาจเป็นในลักษณะของดาบสองคมได้เช่นกัน หากไม่ได้มีการวางแผนให้รอบคอบก่อนนำไปใช้นั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อให้เกิดโทษได้ ตัวอย่างเช่น การเพียงแต่กำหนดให้ผู้เรียนไปใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยที่ไม่ได้มีการเตรียมพร้อมใดๆ แก่ผู้เรียนเสียก่อน (เช่น การจัดหาความรู้พื้นฐานที่จำเป็นก่อนการใช้โปรแกรม เป็นต้น) อาจส่งผลให้เกิดผลลบต่อการเรียนของผู้เรียนแทนการเรียนรู้ได้

2. การผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(หรือการเลือกสรรคอมพิวเตอร์ช่วยสอน)ที่ได้มาตรฐานไว้ใช้งานเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่ได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสมตามหลักจิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้ เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนน้อยเกินไป หรือการที่กิจกรรมที่มีไม่สร้างสรรค์ ไม่เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ในผู้เรียน หรือการที่โครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ยืดหยุ่นพอสำหรับผู้เรียน ในการควบคุมการเรียนของตนได้จะสามารถทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่ายและไม่ต้องการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นอีกต่อไปและทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในแง่ลบแทน

3. ผู้ที่สนใจสร้างควรที่จะคำนึงไว้ด้วยว่าการผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้มาตรฐานนั้นต้องใช้เวลาานพอสมควรจากงานวิจัยพบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบให้ผู้เรียนใช้เวลาในการเรียนประมาณ 1 คาบนั้นจะต้องใช้เวลาในการผลิตประมาณ 60-100 ชั่วโมงเลยทีเดียว นอกจากเวลาในการผลิตแล้วค่าใช้จ่ายในการผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้นับว่าสูงเมื่อเปรียบเทียบกับสื่อประเภทอื่น ดังนั้นผู้ที่สนใจในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงต้องใช้เวลาพิจารณาในช่วงของการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มากทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งงานที่คุ้มค่ากับเวลาและค่าใช้จ่ายที่ใช้ไป



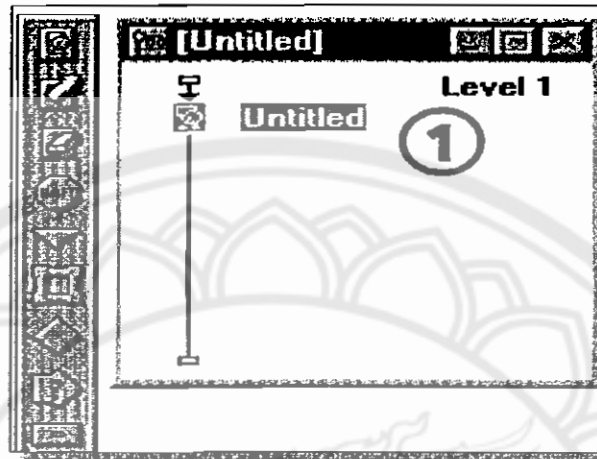
2.12 แนะนำโปรแกรม Macromedia Authorware

2.12.1 ความสามารถในการทำงานของโปรแกรม

โปรแกรม Macromedia Authorware เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างงานด้านมัลติมีเดีย (Multimedia) ในรูปแบบการนำเสนอข้อมูลหรือที่เรียกว่า Presentation (พรีเซนต์เทชัน) ซึ่งประกอบไปด้วยภาพประกอบ เสียง ภาพเคลื่อนไหว มีการทำงานที่สามารถโต้ตอบการทำงานระหว่างผู้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ Interactive ทำให้โปรแกรมนี้นิยมกันมาก รวมทั้งการผลิตสื่อการเรียนการสอนผ่านทางคอมพิวเตอร์หรือที่เราเรียกกันว่า CAI (Computer Assisted Instruction)

โปรแกรม Macromedia Authorware จัดเป็นโปรแกรม Authoring System คือ เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการนำเสนอผลงาน การเรียนการสอนและการฝึกอบรม ด้วยลักษณะการทำงานขั้นต้น ผู้สร้างงานไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในการเขียน code มากมายเหมือนกับการเขียนโปรแกรมทั่ว ๆ ไป หากมีพื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์บ้าง ก็จะสามารถสร้างงานได้หลากหลายตามที่ต้องการ ยิ่งไปกว่านั้นโปรแกรมได้ถูกออกแบบมาให้ทำงานได้หลายอย่าง แพลตฟอร์ม (Platform) ไม่ว่าจะเป็น Windows 3.1 , 95 , 98 , Window 2000 รวมทั้ง Windows NT หรือแม้แต่ Macintosh หากผู้ใช้สร้างงานจาก Window 95 ก็สามารถนำไปรันบน Window 3.1 ได้เช่นกัน นับว่าเป็นข้อดีอย่างหนึ่งของโปรแกรมที่ออกแบบให้มีความยืดหยุ่นต่อการใช้งานสร้างผลงานออกมาแล้วสามารถนำไปรันบนแพลตฟอร์มใด ๆ ก็ได้ตามแต่ผู้ใช้กำหนด

การใช้งานของโปรแกรมไม่ยากนัก เนื่องจากผู้ใช้สามารถสร้างงานออกมาในลักษณะ ผู้ใช้อาจจะทำการร่าง Flowchart เพื่อกำหนดขั้นตอนการทำงานแบบคร่าว ๆ จากนั้นเริ่มการทำงานด้วยการนำไอคอนต่าง ๆ มาวางบน Flow line ตามลักษณะงานที่ใช้ได้ออกแบบมา



รูปที่ 2.8 แสดงลักษณะการนำไอคอนต่าง ๆ มาวางบน Flow Line

2.12.2 ประสิทธิภาพการทำงานของ Authorware

คุณสมบัติเด่นหลัก ๆ ในการทำงานของโปรแกรมการทำงานของโปรแกรม Authorware ผู้ใช้ส่วนมากคงทราบกันดีอยู่แล้ว ก็คือการใช้งานคำสั่งของโปรแกรมในรูปแบบของไอคอน มาวางโครงสร้างของโปรแกรมในลักษณะของ Flow Chart ทำให้การออกแบบและการใช้งานง่าย และสะดวก

One Button Publishing

บันทึกงานของคุณไว้แล้วนำเสนอสู่เว็บ ซีดีรอม หรือ เครื่องข่ายในองค์กรด้วยขั้นตอนเดียวของการบันทึกด้วยคุณสมบัติการนำเสนอที่เยี่ยมประสิทธิภาพ

MP3 Streaming Audio

มีระบบการเปลี่ยนแปลงไฟล์ MP3 ให้เป็นไฟล์ที่เหมาะสมสำหรับโปรแกรม E-learning บน Internet และบนเว็บ

Media Synchronizaton

เป็นการรวม Event ต่าง ๆ เข้าด้วยกันไม่ว่าจะเป็น text, Graphics หรืออื่น ๆ เข้ากับเสียงและวิดีโอ

Rich Text Editor

ภายในโปรแกรม Authorware นี้จะมี Rich Text Editor เพื่อใช้ในการสร้างไฟล์ และเป็นตัวแก้ปัญหาไฟล์ รวมทั้งสามารถในการ Import กราฟิก Import Shape ลักษณะต่าง ๆ

External Rich Text

เชื่อมโยงไฟล์ในลักษณะของ External เพื่อ link ไปยัง Rich Text File ง่ายสำหรับที่จะสร้าง และแก้ไขเปลี่ยนแปลง โดยไม่ต้องทำการโหลดไฟล์มาใหม่

XML Support

สนับสนุนการทำงานของ XML หรือมาตรฐานในการนำเสนอข้อมูล หรือสำหรับการแลกเปลี่ยน ข้อมูลของ Application ต่าง ๆ ภายในโปรแกรม Authorware

Extensible Commands Menu

มีเมนู Commands ที่ใช้ในการค้นหาไฟล์ในกลุ่ม Xtras ที่มีการใช้งานในไฟล์นั้น ๆ

Enhanced ActiveX Support

เพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการใช้ ActiveX มากขึ้น สามารถควบคุมการทำงาน รวมทั้งปรับแต่งคุณสมบัติต่าง ๆ ของ ActiveX control ได้ดีขึ้น

Smaller Web Player

การเผยแพร่ e-Learning application ให้เร็วขึ้นด้วย Authorware web player ที่มีขนาดเล็ก ลง 40 % โดยการสั่งงานเพียงกดหนึ่งปุ่มเดียวเท่านั้น เพื่อกระจาย course พร้อมกับ web player ขนาดเล็กลง และลดความจำเป็นในการดาวน์โหลดตัวเล่น (player) จะทำการแจกเฉพาะไฟล์จำเป็น

SCORM Metadata Editor

เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างไฟล์ metadata มาตรฐาน สำหรับ course ของคุณ เพื่อให้ เนื้อหา eLearning ของคุณง่ายต่อการจัดการ และการนำไปประยุกต์ใช้งาน

Rich Media Learning Aids

ระบบความช่วยเหลือของ authorware ช่วยในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้นและรวดเร็วขึ้นด้วยการ นำเสนอแบบ Interactive และ Multimedia

2.12.3 ส่วนประกอบของหน้าจอ Authorware

ส่วนประกอบของหน้าจอ Authorware ประกอบไปด้วย Menu bar , Toolbar, Icon Palette , Design Window ,Knowledge Object , Presentation Window แต่ Presentation Window จะยังไม่ปรากฏให้เห็นจนกว่าจะมีการรันโปรแกรม

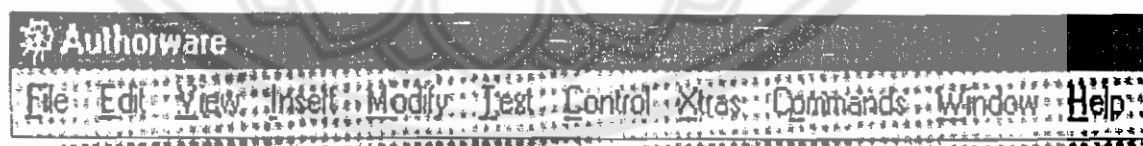


รูปที่ 2.9 แสดงส่วนประกอบของหน้าจอ Authorware

1. Menu bar เป็นส่วนแสดงคำสั่ง และควบคุมการทำงานต่าง ๆ
2. Toolbar เป็นปุ่มเครื่องมือที่เป็นคำสั่งเมนูบาร์ซึ่งมักจะเรียกใช้งานเป็นประจำ
3. Icon Palette เป็นไอคอนที่ใช้ในการสร้างงานใน Macromedia Authorware
4. Design Window เป็นหน้าต่างที่ใช้ในการออกแบบและสร้างงาน
5. Knowledge Object เป็นโมดูลสำเร็จรูปที่ Authorware สร้างมาใช้สร้างแบบทดสอบ

หรือโปรแกรมการสอน เพียงแต่ผู้ใส่ข้อมูลเท่านั้น

2.12.3.1. เมนูบาร์ (Menu Bar)

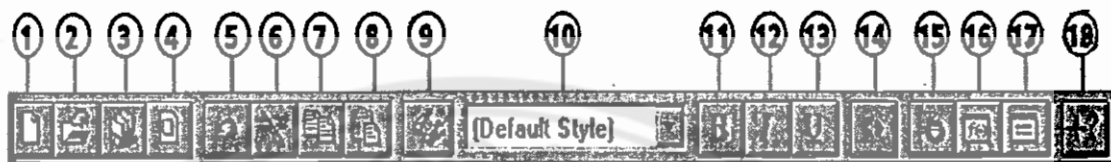


รูปที่ 2.10 แสดงส่วนประกอบเมนูบาร์ (Menu Bar)

ตารางที่2.1 แสดงหน้าต่าง ฯ ในเมนูบาร์

เมนู	รายละเอียด
File	เป็นคำสั่งที่ใช้จัดการเกี่ยวกับไฟล์ข้อมูล เช่น สร้างไฟล์ เปิด-ปิดไฟล์ การจัดเก็บและเปิดใช้งานไฟล์ Pagekageไฟล์ กำหนดคุณสมบัติต่างๆของไฟล์
Edit	เป็นคำสั่งที่ใช้ในการแก้ไขไฟล์ หรือไอคอนของงานที่ออกแบบ รวมทั้งแก้ไขคุณสมบัติต่างๆของไฟล์
View	เป็นคำสั่งที่ใช้กำหนดการแสดงผล Toolbar หรือเครื่องมือต่างๆ และแสดงเส้นระบุตำแหน่งบนจอภาพ
Insert	เป็นคำสั่งที่ใช้ในการ Insert ไอคอน หรือ Object ต่างๆไม่ว่าจะเป็น Image, Media หรือ Knowledge Object Icon เป็นต้น
Modify	เป็นคำสั่งที่ใช้กำหนดรายละเอียดการแสดงผลของไฟล์ เช่น การกำหนดโหมดการแสดงผล Background รวมทั้งการจัดการเกี่ยวกับไอคอน เช่น กำหนด Transition ให้กับไอคอน, การจัดกลุ่มไอคอน
Text	เป็นคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดลักษณะต่างๆ ของ Text และข้อความ เช่น จัดรูปแบบ(Front) จัดขนาด(Size) ฯลฯ
Control	เป็นคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของโปรแกรม เช่น การสั่งรันโปรแกรม การหยุดโปรแกรม
Xtras	เป็นคำสั่งที่ใช้การแสดงผลรายละเอียดต่างๆ และการเรียกใช้ไฟล์ Link
Command	เป็นคำสั่งที่ใช้ในการเปิดลิงค์ไปยังเว็บไซต์ของ Authorware รวมทั้งใช้ค้นหาไฟล์ Xtras และเพิ่มด้วยโปรแกรม RTF Object Editor ที่สามารถ import มาใช้งานในตัวโปรแกรมได้อีก
Window	เป็นคำสั่งที่ใช้แสดงวินโดว์หรือจอภาพต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบในการสร้างงานโปรแกรม Authorware เช่น Inspectors, Presentation Window, Design Window
Help	เป็นส่วนที่ใช้ขอความช่วยเหลือและอธิบายการใช้งานโปรแกรม Authorware

2.12.3.2. ทูลบาร์ (Toolbar)



รูปที่ 2.11 แสดงส่วนประกอบของทูลบาร์ (Toolbar)

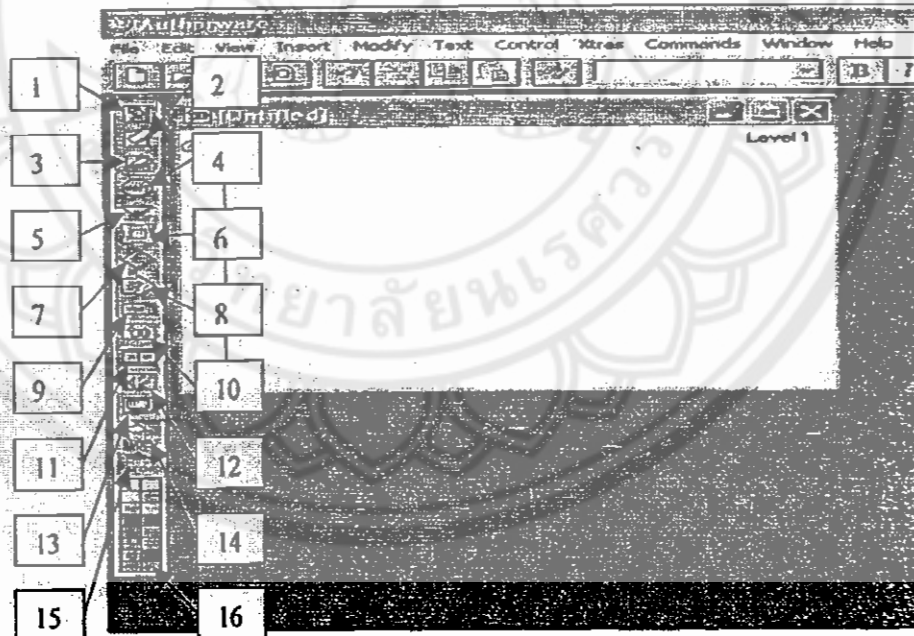
ตารางที่ 2.2 แสดงหน้าต่าง ๆ ในทูลบาร์

ลำดับที่	คำสั่ง	ความหมาย
1	New	สร้างไฟล์ใหม่
2	Open	เปิดใช้งานไฟล์ที่มีอยู่
3	Save All	บันทึกไฟล์ลงดิสก์
4	Import	นำเข้าไฟล์ที่ต้องการ
5	Undo	ยกเลิกคำสั่งปัจจุบัน
6	Cut	ลบงานหรือไอคอนที่ต้องการ
7	Copy	วางงานหรือไอคอนที่ต้องการไปยัง Clipboard
8	Paste	วางงานหรือไอคอนที่ทำการ Cut
9	Find	ทำการเปิด Dialog box เพื่อค้นหาสิ่งที่ต้องการ
10	Text Style	การกำหนดรูปแบบตัวอักษร
11	Bold	ตัวหนา
12	Italic	กำหนดตัวอักษรเอียง
13	Underline	กำหนดตัวอักษรขีดเส้นใต้

ตารางที่2.2(ต่อ) แสดงหน้าต่าง ฯ ในทูลบาร์

ลำดับที่	คำสั่ง	ความหมาย
14	Restart	การสั่งรันโปรแกรมจากจุดเริ่มต้น Start
15	Control Panel	เรียกใช้งาน Control Panel
16	Function Window	เรียกใช้งานฟังก์ชันเรียกใช้งานของความช่วยเหลือ
17	Variables Window	เรียกใช้งานและกำหนดตัวแปร
18	Help	เรียกใช้งานของความช่วยเหลือ

2.12.3.3. Icon Palette



รูปที่2.12 แสดงส่วนประกอบของ Icon Palette

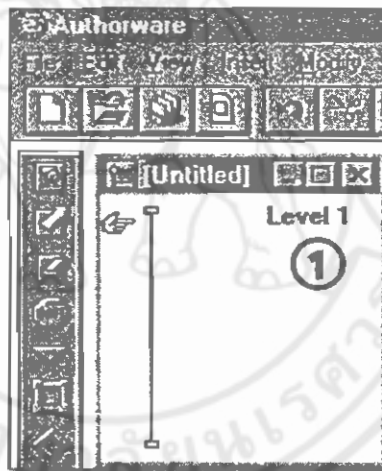
ตารางที่ 2.3 แสดงหน้าต่าง ๆ ใน Icon Palette

Icon	ชื่อ	รายละเอียด
1	Display	ใช้ในการแสดงกราฟฟิค ข้อความ หรือรูปภาพ
2	Motion	ใช้ในการสร้างการเคลื่อนไหวให้กับวัตถุ
3	Erase	ใช้ในการลบวัตถุต่างๆ ที่แสดงผลแล้วสามารถกำหนดรูปแบบได้
4	Wait	ใช้สำหรับการรอช่วงเวลาในการนำเสนอ
5	Navigate	ใช้เชื่อมโยงไอคอนที่อยู่ใน Framework
6	Framework	ใช้สร้างโครงสร้างให้กับไอคอน
7	Decision	ใช้ในการกำหนดเงื่อนไขการตัดสินใจและการตรวจสอบ
8	Interaction	ใช้ในการตรวจสอบการตอบสนองจากผู้ใช้งานตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้
9	Calculation	ใช้ในการสร้างฟังก์ชันหรือตรวจสอบค่าต่างๆ ในการคำนวณ
10	Map	ใช้ในการจัดกลุ่มไอคอน ซึ่งจะไม่มีการลำดับการทำงาน
11	Movie	ใช้ในการแสดงผลภาพเคลื่อนไหว และควบคุมการแสดงผล
12	Sound	ใช้ในการแสดงผลทางด้านเสียงประกอบการนำเสนอ
13	Video	ใช้ควบคุมการแสดงผลเฟรมของ วิดีโอภายนอก โดยให้แสดงผลบนจอ
14	Start Flag	ใช้กำหนดจุดเริ่มต้นการรันโปรแกรม
15	Stop Flag	ใช้กำหนดจุดสิ้นสุดการรันโปรแกรม
16	Color Palette	กำหนดสีให้กับไอคอน

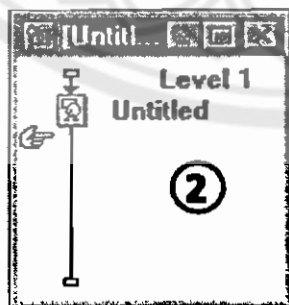
2.12.3.4. Design Window

เป็นวินโดวที่ใช้ในการออกแบบสร้างงานที่ต้องการนำเสนอ ลักษณะจะเหมือนการออกแบบ Flowchart โดยการทำงานคือการนำเอาไอคอนที่ต้องการออกมาวางที่ Flow Line ส่วนรายละเอียด และการกำหนดคุณสมบัติต่างจะกำหนดในส่วนของ Presentation Window การออกแบบการสร้างงานใน Design Window

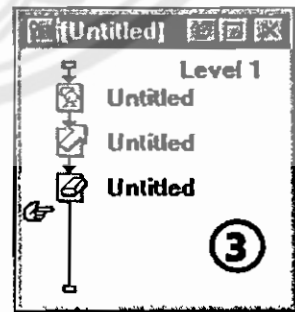
1. เมื่อทำการเข้าสู่โปรแกรม Authorware ผู้ใช้จะเห็นจอภาพ Design Window ทันที ดังรูปที่ 2.12
2. นำไอคอนมาวางบน Flow line โดยใช้เมาส์คลิกที่ไอคอน Display แล้วกดเมาส์ ปุ่มซ้ายค้างไว้แล้วลากมาวางบน Flow Line ดังรูปที่ 2.13
3. จากนั้นนำไอคอน Motion และ Erase มาวางตามลำดับจะได้ผลตามรูปที่ 2.14



รูปที่ 2.13 แสดงจอภาพ Design Window



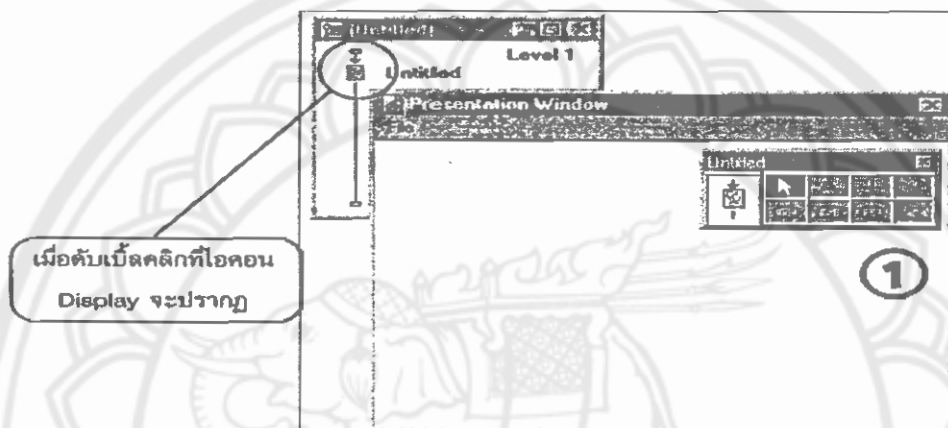
รูปที่ 2.14 แสดงการนำไอคอนมาวางบน Flow Line



รูปที่ 2.15 แสดงการนำไอคอน Motion และ Erase

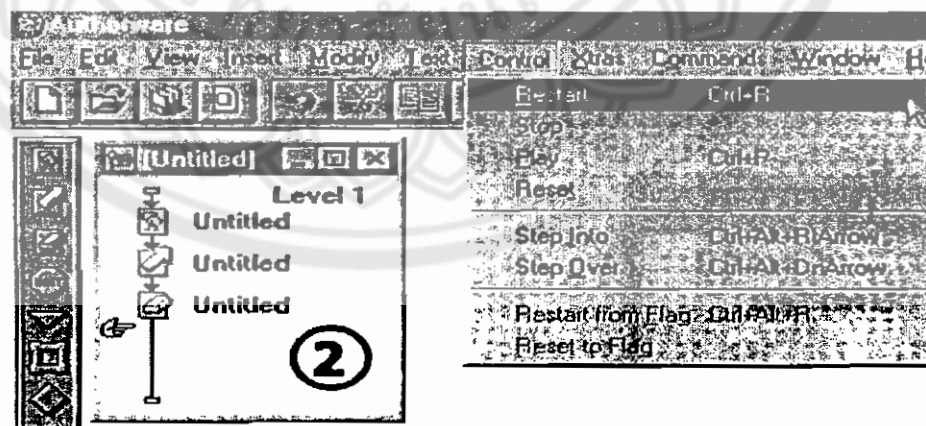
2.12.3.5. Presentation Window

Presentation Window เป็นหน้าจอที่ใช้ในการออกแบบโครงสร้างงาน แก๊ไขงานและข้อมูลในการนำเสนอ รวมทั้ง เป็นหน้าจอที่ใช้ในการแสดงผลการทำงานของโปรแกรม ซึ่งจะแสดงผลทั้งรูปภาพ และข้อความหรือการโต้ตอบการทำงานจากการกำหนดเงื่อนไขของโปรแกรมที่ผู้เขียนออกแบบไว้



รูปที่ 2.16 แสดงการ Presentation Window

1. เมื่อสร้างหรือแก้ไขไอคอนที่ทำการออกแบบ โดยการดับเบิลคลิกที่ไอคอนที่ต้องการแก้ไข หน้าจอ Presentation Window ก็จะปรากฏ ทำให้เราสามารถแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูลหรือรายละเอียดต่าง ๆ ของไอคอนได้ทันที

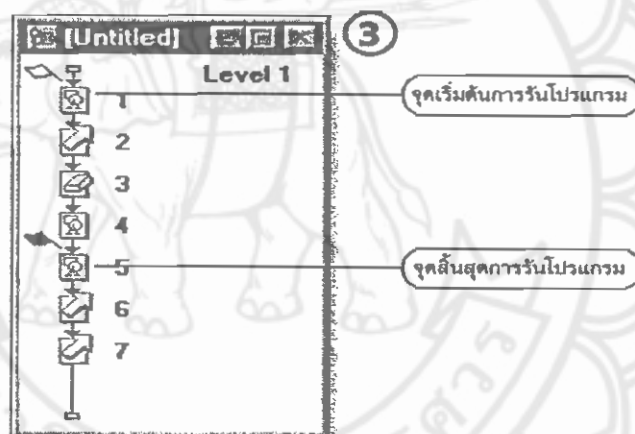


รูปที่ 2.17 แสดงการแก้ไขไอคอนที่ทำการออกแบบบนหน้าจอ Presentation Window

2. หน้าจอ Presentation Window จะแสดงเมื่อผู้ใช้งานรันโปรแกรม โดยจะแสดงการทำงานของโปรแกรมตั้งแต่ต้นจนจบ โดยการทำงานเรียงตามลำดับตามไอคอนบน Flow Line ซึ่งทำโดยการเลือกคำสั่ง Control / Restart

3. แสดงการทำงานของโปรแกรมเฉพาะช่วงที่กำหนด โดยจะถูกควบคุมจากไอคอน Start Flag เพื่อกำหนดจุดเริ่มต้นของการรันโปรแกรม และไอคอน Stop Flag เพื่อกำหนดจุดสิ้นสุดการรันโปรแกรม

- ลากไอคอน Start Flag มาวางตำแหน่งเริ่มต้น บน Flow Line
- ลากไอคอน Stop Flag มาวางตำแหน่งสิ้นสุดการรันโปรแกรม
- เลือกคำสั่ง Control / Restart



รูปที่ 2.18 แสดงการไอคอนกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดการรันโปรแกรม

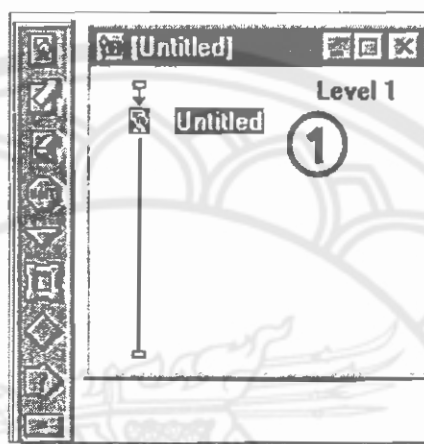
2.12.4 การจัดการไอคอน

2.12.4.1 การตั้งชื่อไอคอน

ไอคอนที่นำมาวางโดยปกติจะไม่มีชื่อ หรือจะเป็น “Untitled” โดยการตั้งชื่อของไอคอนนั้น ผู้ใช้ควรจะต้องตั้งชื่อไอคอนให้สอดคล้องกับข้อมูลที่นำเสนอภายในไอคอน เพื่อสะดวกในการเรียกชื่อใช้งาน รวมทั้งไม่ควรตั้งชื่อไอคอนซ้ำกัน เนื่องจากจะมีผลในการนำไปใช้อ้างอิงกับฟังก์ชันในการคำนวณของไอคอน Calculation

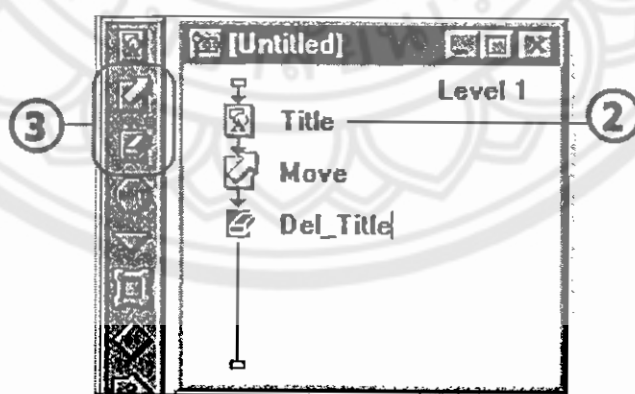
2.12.4.2 วิธีการตั้งชื่อให้กับไอคอน

1. ใช้เมาส์คลิกที่ไอคอน Display แล้วนำมาวางบน Flow Line ไอคอนที่ได้จะชื่อว่า Untitled



รูปที่ 2.19 แสดงการวางไอคอน Display บน Flow Line

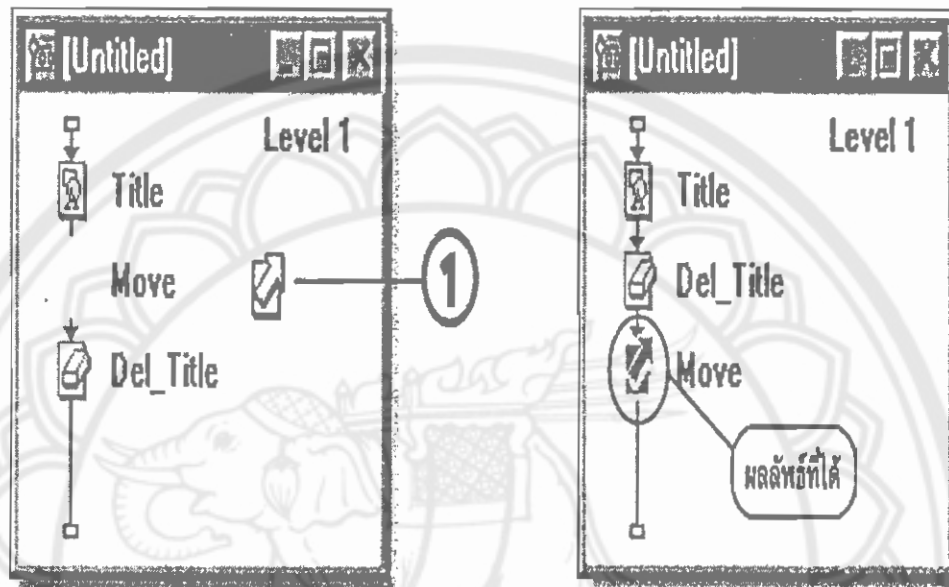
2. ที่ไอคอนและชื่อจะปรากฏเป็นสัญลักษณ์แถบสี ให้พิมพ์ชื่อที่ต้องการลงไปได้ทันทีโดยให้ตั้งตามตัวอย่างคือ Title ดังรูป
3. จากนั้นคลิกที่ไอคอน Motion และ Erase แล้วตั้งชื่อว่า Move และ Del_Title ตามลำดับดังรูป 2.19



รูปที่ 2.20 แสดงการตั้งชื่อไอคอน

2.12.4.3 การเคลื่อนย้ายไอคอน

การเคลื่อนย้ายไอคอน มีวิธีการอยู่ 2 แบบคือ



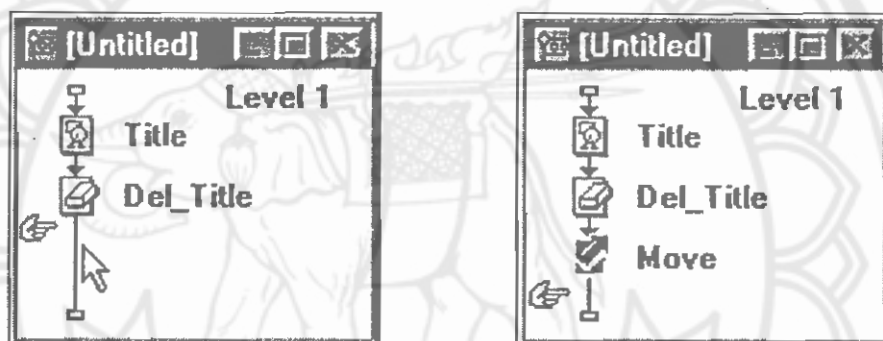
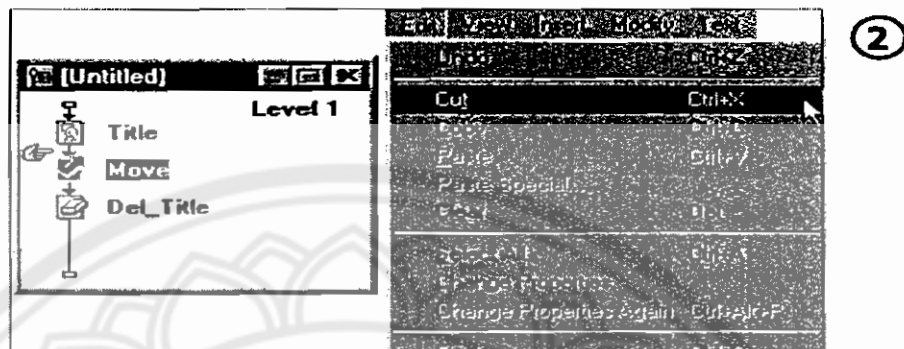
รูปที่ 2.21 แสดงการเคลื่อนย้ายไอคอนโดยการ Drag และ Drop

วิธีที่ 1 การเคลื่อนย้ายไอคอนโดยวิธีการ Drag และ Drop

1. วิธีนี้จะเป็นการเคลื่อนย้ายโดยใช้เมาส์ คลิกค้างที่ไอคอนที่ต้องการ แล้ว ลาก(Drag) ไปวาง (Drop) ในตำแหน่งที่ต้องการแล้วจึงปล่อยเมาส์ จากตัวอย่างการตั้งชื่อให้กับไอคอน ให้ทำการคลิกค้างที่ไอคอน Move แล้วลากมาวางที่ตำแหน่งถัดไปจากไอคอน Del_Title โดยดูตัวอย่างจากรูป

วิธีที่ 2 การใช้คำสั่ง Edit Cut , Paste

2. วิธีนี้จะเป็นการเคลื่อนย้ายโดยใช้คำสั่ง Edit / Cut ไอคอนที่ถูก Cut จะอยู่ใน Clipboard จากนั้นคลิกเมาส์ในตำแหน่งของไอคอนที่ต้องการ แล้วใช้คำสั่ง Edit / Cut เพื่อคัดลอกไอคอนนั้น คลิกเมาส์ในตำแหน่งที่ต้องการวางไอคอนแล้วใช้คำสั่ง Edit / Paste เพื่อวางที่ตำแหน่งที่ต้องการ



รูปที่ 2.22 แสดงการเคลื่อนย้ายโดยใช้คำสั่ง Edit / Cut

2.12.4.4 การจัดกลุ่มไอคอน

ในการออกแบบสร้างงานใน Authorware หากมีการใช้งานไอคอนจำนวนมาก การแสดงบน Presentation Window อาจไม่สามารถแสดงไอคอนได้หมด เนื่องจากมีพื้นที่จำกัด ฉะนั้นควรจะมีการจัดกลุ่มไว้เพื่อสะดวกในการเรียกใช้งานและเพื่อความเป็นระเบียบ

การจัดกลุ่มไอคอน มีวิธีการดังนี้

1. คลิกเมาส์ค้างที่ไอคอน Display แล้วนำมาวาง Flow Line จำนวน 10 ไอคอน
2. ให้ตั้งชื่อ ไอคอน ดังกล่าวเป็น " Page_10 " ตามลำดับไอคอนดังรูป
3. ทำการคลิกค้างที่ตำแหน่งเริ่มต้นของไอคอนที่ต้องการจัดกลุ่ม จากนั้นลากเมาส์ล้อมรอบไอคอนจนถึงไอคอนตัวสุดท้ายที่ต้องการ
4. เมื่อเลือกเสร็จแล้วไอคอนทั้งหมดที่ถูกเลือกจะเป็นแถบสว่าง ให้คลิกคำสั่ง Modify /

Group ดังรูป และผลจากการจัดกลุ่มและตั้งชื่อกลุ่มว่า " Page _ 1-5 " จะได้ตามรูป

5. เมื่อทำการดับเบิลคลิกที่ไอคอน " Page _ 1-5 " จะปรากฏดังรูป

2.12.5 การจัดการไฟล์ข้อมูล

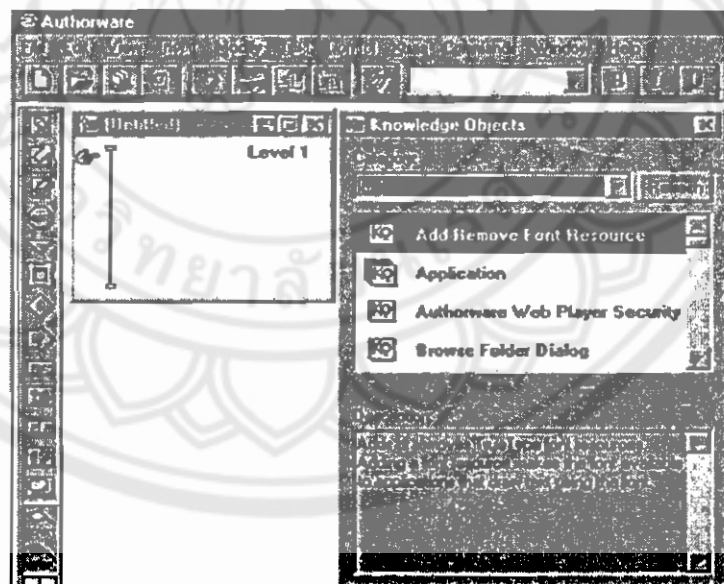
การจัดการไฟล์ข้อมูลใหม่ คลิกที่คำสั่ง File / New หรือคลิกที่ ทูลบาร์  ใน การสร้างไฟล์ข้อมูลจะมี 3 ประเภทคือ



รูปที่ 2.23 แสดงคำสั่งการจัดการไฟล์ข้อมูลใหม่

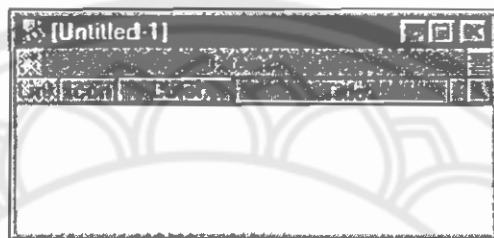
1. คลิกที่คำสั่ง File/ New/ File จะเป็นการสร้างไฟล์งานของ Authorware ซึ่งจะมีนาม

สกุล A6p



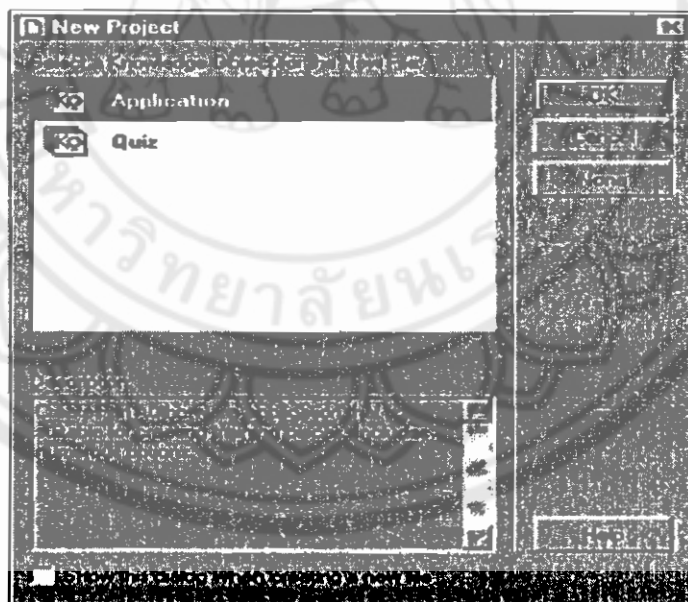
รูปที่ 2.24 แสดงลักษณะจอภาพเมื่อใช้คำสั่ง File

2. คลิกที่คำสั่ง File / New / Library จะเป็นการสร้างขึ้นเพื่อนำไปใช้งานไฟล์ A6p ซึ่งเป็นโครงสร้างของไอคอนส่วนหนึ่งที่มีการเรียกใช้งานบ่อย ๆ ซึ่งลักษณะจอภาพที่ได้จะมีลักษณะเหมือนรูป 2.20 แต่จะเพิ่มวินโดว์ของ Library มาด้วยดังรูปที่ 2.24



รูปที่ 2.25 แสดงวินโดว์ของ New / Library

3. คลิกที่คำสั่ง File / New / Project จะเป็นการสร้างไฟล์งานแบบทดสอบ หรือ ไฟล์งานที่สร้างจาก Application Knowledge เมื่อคลิกที่คำสั่งจะปรากฏวินโดว์ New Project ขึ้นมา

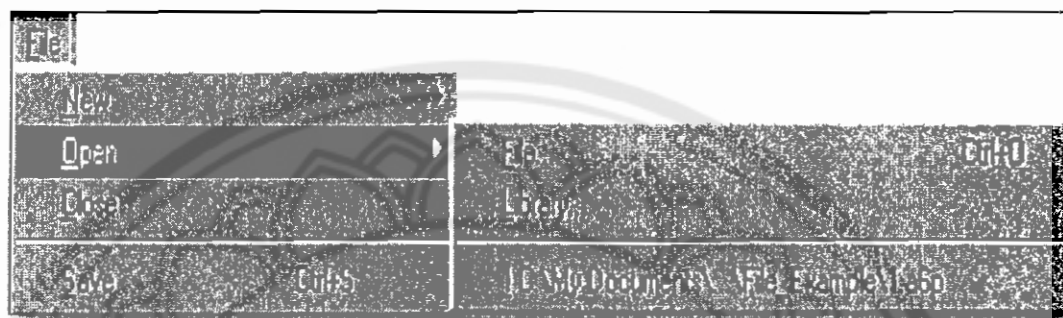


รูปที่ 2.26 แสดงโครงสร้างของไอคอนส่วนหนึ่ง

2.12.5.1 การเปิดไฟล์ข้อมูลมาใช้งาน

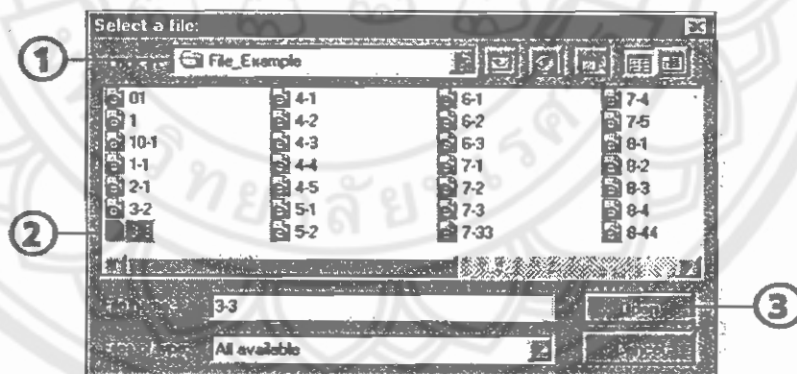
คลิกที่คำสั่ง File/ Open หรือคลิกที่ทูตบาร์ ในการเปิดไฟล์ข้อมูล จะมี 2

ประเภทคือ



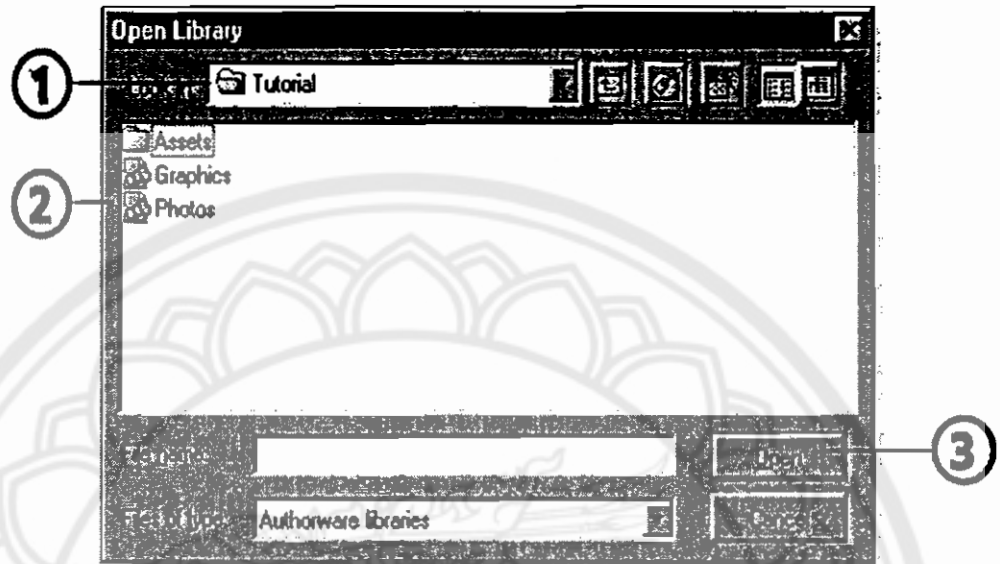
รูปที่ 2.27 แสดงคำสั่ง File/ Open

ประเภทที่ 1 คลิกที่คำสั่ง File / Open / File จะเป็นการเปิดไฟล์งานของ Authorware ซึ่งมีนามสกุล A6p เมื่อคลิกที่คำสั่งดังกล่าว จะปรากฏจอภาพ Dialog Select a file ให้ทำการเลือกโฟลเดอร์ (Folder) ที่อยู่ของไฟล์นั้น จากนั้นเลือกคลิกเลือกไฟล์ที่ต้องการ จากนั้นกดที่ปุ่ม Open ดังรูป 2.28



รูปที่ 2.28 แสดงคำสั่ง File/ Open เป็นการเปิดไฟล์งานของ Authorware

ประเภทที่ 2 คลิกที่คำสั่ง File / open /library จะเป็นการเปิดไฟล์งานประเภท library ซึ่งมีนามสกุล Lip เมื่อคลิกที่คำสั่งดังกล่าว จะปรากฏจอภาพ Dialog select a file

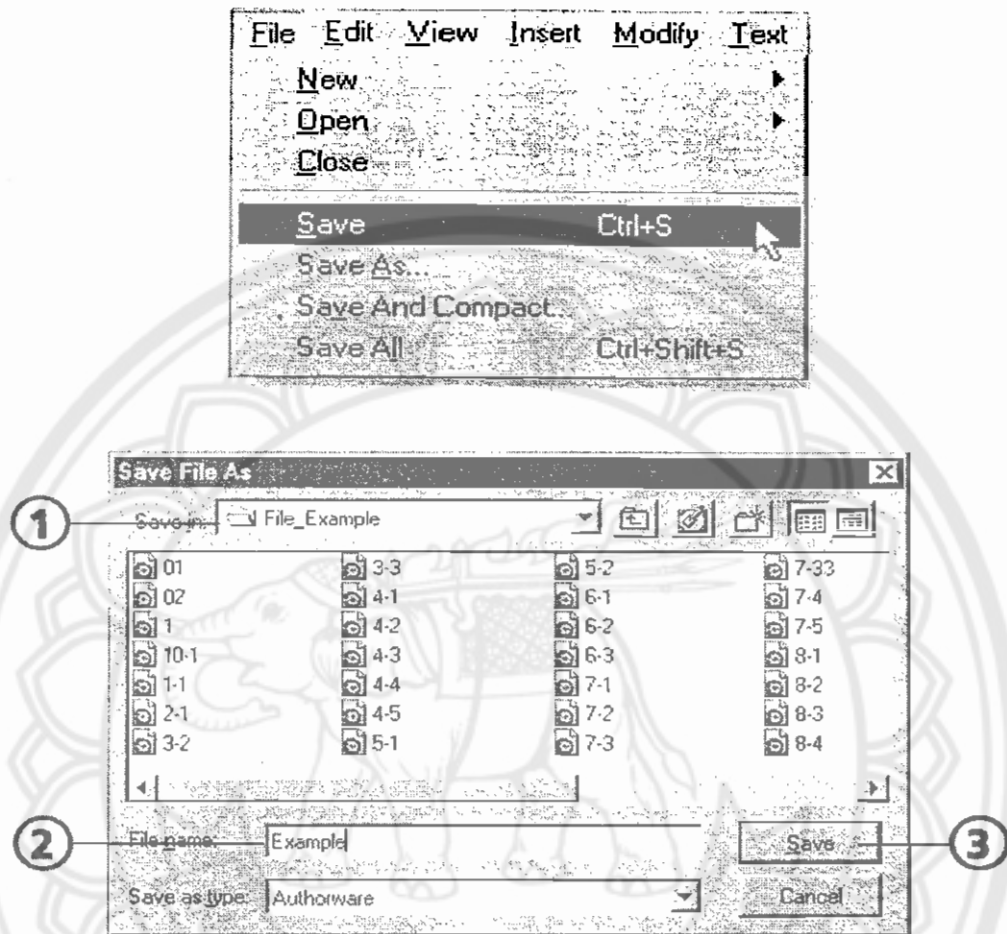


รูปที่ 2.29 แสดงคำสั่ง File/ Open เป็นการเปิดไฟล์งานประเภท library

1. ให้ทำการเลือกเลือกโฟลเดอร์ (Folder) ที่อยู่ของไฟล์นั้น
2. จากนั้นเลือกไฟล์ที่ต้องการ
3. จากนั้นกดที่ปุ่ม Open ดังรูป

2.12.5.2 การบันทึกไฟล์ข้อมูล

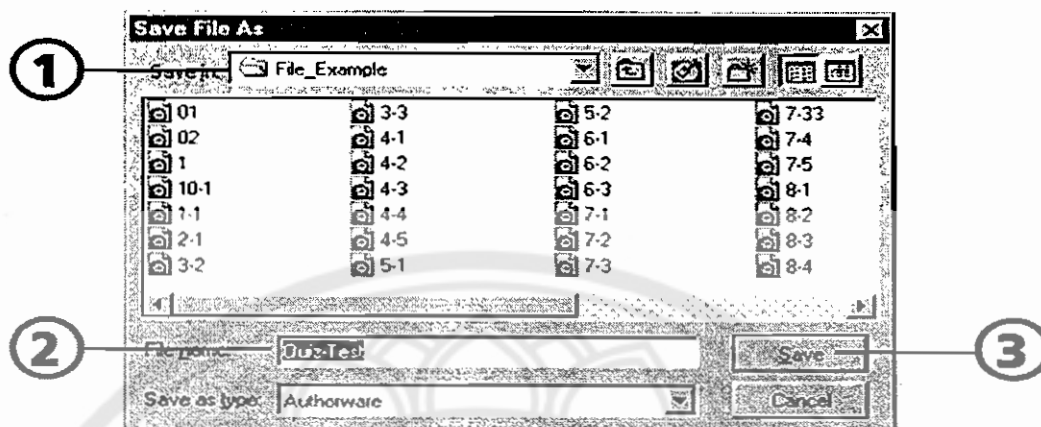
หลังจากสร้างชิ้นงานเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปเราจะต้องทำการเก็บบันทึกชิ้นงานนั้นไว้โดยคลิกที่คำสั่ง File / Save ซึ่งวิธีการบันทึกมี 3 แบบคือ



รูปที่ 2.30 แสดงคำสั่ง File / Save

แบบที่ 1 คลิกที่คำสั่ง File/ Save หรือทูลบาร์ จะเป็นการบันทึกข้อมูลแบบปรกติทั่วไป ไฟล์งานที่ได้จะเป็นไฟล์งานที่มีนามสกุล A6p ซึ่งเมื่อผู้ใช้ คลิกที่คำสั่ง File / Save จะปรากฏวินโดวส์ ของ Save File As

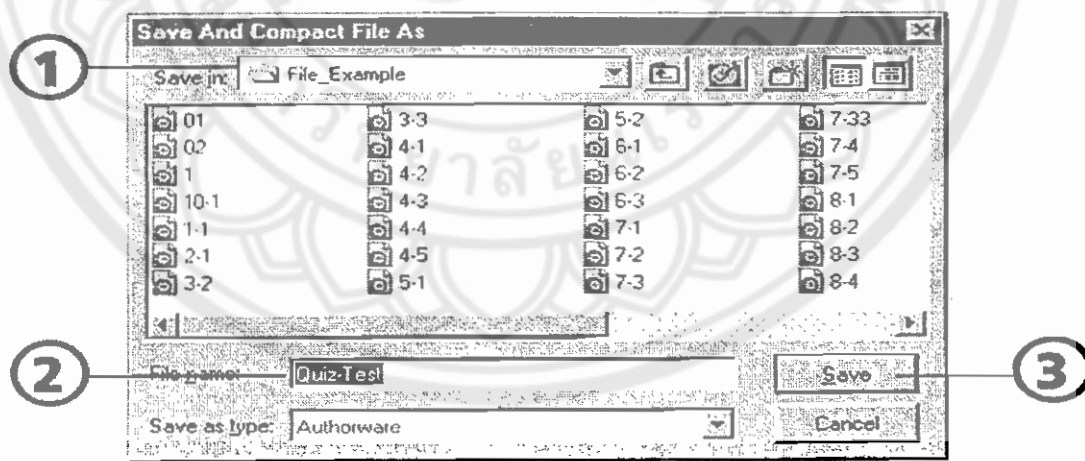
1. ให้ทำการเลือกโฟลเดอร์ (Folder) ที่ต้องการบันทึกไฟล์
2. จากนั้นคลิกที่ช่อง File Name ตั้งชื่อและพิมพ์ชื่อไฟล์ลงในช่อง
3. จากนั้นกดที่ปุ่ม Save ดังรูป



รูปที่2.31 แสดงคำสั่ง File / Saveข้อมูลแบบปกติทั่วไป

แบบที่ 2 คลิกที่คำสั่ง File/ Save As จะเป็นการบันทึกข้อมูล โดยผู้ที่ใช้งานต้องการเปลี่ยนชื่อไฟล์นั้น ซึ่งปกติแล้วจะเป็นไฟล์ที่มีการบันทึกมาแล้ว และถูกเปิดใช้งานเพื่อแก้ไข จากนั้นเมื่อผู้ใช้คลิกคำสั่ง File/ Save As จะปรากฏวินโดว์ ของ File/ Save As

1. ให้ทำการเลือก โฟลเดอร์ (Folder) ที่ต้องการบันทึกไฟล์
2. จากนั้นคลิกที่ช่อง File Name จะปรากฏชื่อไฟล์ที่เปิดอยู่ให้พิมพ์ชื่อใหม่ลงในช่อง
3. จากนั้นกดที่ ปุ่ม Save ดังรูป



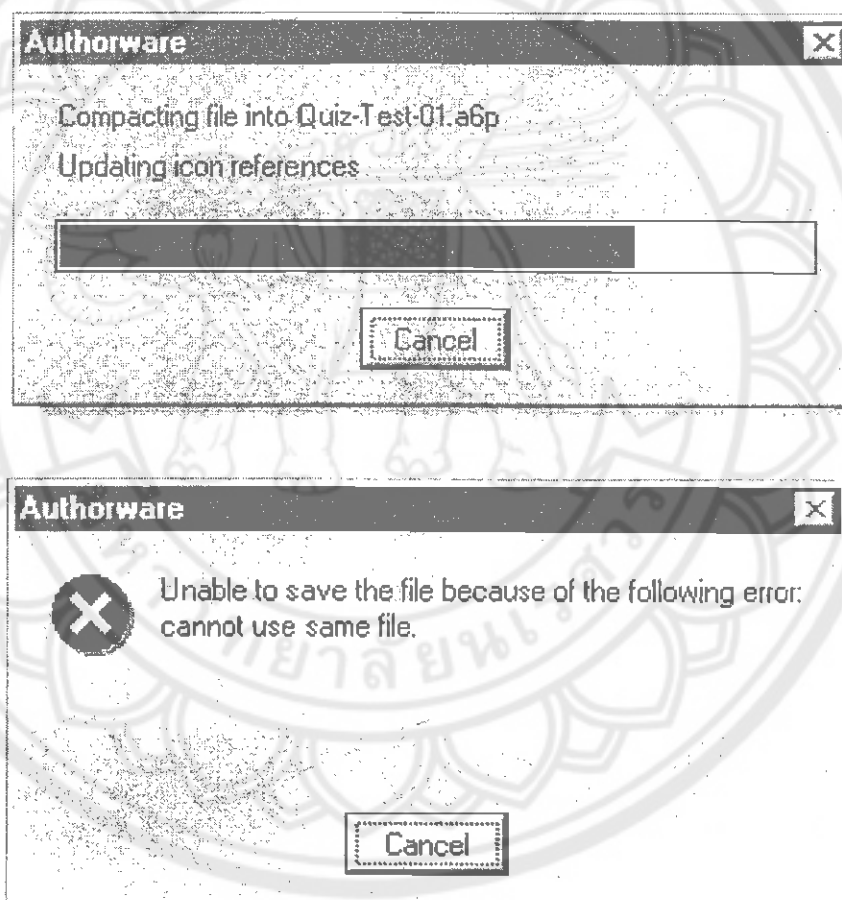
รูปที่2.32 แสดงคำสั่ง File / Saveข้อมูลผู้ที่ใช้งานต้องการเปลี่ยนชื่อไฟล์นั้น

แบบที่ 3 คลิกที่คำสั่ง File/ Save and Compact จะเป็นการบันทึกข้อมูลแบบบีบอัดให้มีขนาดเล็ก โดยเมื่อผู้ใช้

1. คลิกที่คำสั่ง File/ Save and Compact จะปรากฏวินโดวส์ ของ File/ Save and Compact File As ให้ทำการเลือกโฟลเดอร์ (Folder) ที่ต้องการบันทึกไฟล์

2. จากนั้นช่อง File Name จะปรากฏชื่อไฟล์ที่เปิดอยู่ให้ พิมพ์ชื่อไฟล์ใหม่ลงในช่อง โปรแกรมจะไม่ทำการบันทึกไฟล์แบบบีบอัดนี้โดยชื่อเดิม เพราะฉะนั้นควรตั้งชื่อใหม่

3. จากนั้นกดที่ ปุ่ม Save ดังรูป 2.33 จากนั้นโปรแกรมจะทำการบันทึกและบีบอัดข้อมูล



รูปที่ 2.33 แสดงคำสั่ง File / Save and Compact จะเป็นการบันทึกข้อมูลแบบบีบอัดให้มีขนาดเล็ก

2.13 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) และการออกแบบโครงสร้างของโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบคือ Authorware ซึ่งในแต่ละงานวิจัยมีข้อมูลที่สามารถนำมาประกอบในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชา 301332 การวิจัยการดำเนินงาน ได้ในด้าน การออกแบบบทเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนและในด้านความพึงพอใจจากการศึกษาด้วยตนเองจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้ใช้ ซึ่งควรเป็นงานวิจัยประเภทเดียวกับโครงการที่ทำคือคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบและวิเคราะห์ข้อมูลได้ ดังนั้นการเลือกงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจึงเป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่ง

2.13.1 งานวิจัยที่คัดเลือกมา

งานวิจัยของธีรพงศ์ อ่อนอก(2539) ที่ได้ทำการวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนการใช้ฮาร์ดแวร์ โปรเฟสชันนอล ซึ่งพบว่าการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรได้รับการออกแบบให้มีความสมบูรณ์ในตัวบทเรียน เช่น การจัดเก็บและบันทึกประวัติผู้เรียน การตรวจสอบและประเมินผล รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะในการเรียนรู้กับผู้เรียนแต่ละคนได้ เนื้อหาบทเรียนควรได้รับการออกแบบภายใต้ระบบมัลติมีเดีย ที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ด้านเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนได้เลือกใช้ระบบช่วยสร้างบทเรียน Authorware เป็นเครื่องมือในการพัฒนา และผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อสอนระบบช่วยสร้างบทเรียนฮาร์ดแวร์ โปรเฟสชันนอล มีประสิทธิภาพ 86/88.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

งานวิจัยของวินัย วงศ์เง้า และสัญญา เปล่งปลั่ง(2542) ที่ได้ทำการวิจัยโปรแกรมช่วยสอนวิชาเขียนแบบวิศวกรรม(CAI-Engineering Drawing) โดยโปรแกรมช่วยสอนวิชาเขียนแบบวิศวกรรมนี้ ถูกสร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม Authorware มีการจัดทำ File Video เพื่อให้ประกอบกันเป็น CAI แต่จะใช้เวลาในการสร้างแต่ละ File นานดังนั้นควรจัดทำเป็นลักษณะภาพนิ่งบ้างในบางเรื่องเพื่อประหยัดเวลาในการจัดทำ และพบว่าการทำการประเมินผลนั้นควรมีการประเมินผลการเรียนรู้ทุกบท

งานวิจัยของชัยรัตน์ สุวรรณรัตน์(2539) ที่ได้ทำการวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง กล้องถ่ายรูป พบว่าจากการสังเกตในการทดลองพบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจและมีความพึงพอใจที่จะใช้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยศึกษาด้วยตนเอง จึงควรส่งเสริมให้มีการเผยแพร่งานวิจัยเชิงพัฒนาที่เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบต่างๆ เช่นทาง

ฮาร์ดดิสก์(Harddisk) แผ่นซีดีรอม(CD-ROM) เพราะสะดวกต่อการพกพาหรือการใช้งานและจากการทำวิจัยครั้งนี้ทำให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้ผลิตเป็นบทเรียนได้เป็นอย่างดี จึงควรมีการทำวิจัยในส่วนเนื้อหาอื่นๆ ต่อจากที่ผู้วิจัยได้ทำไว้หรือพัฒนาเนื้อหาวิชาด้านอื่นอีก จาก การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนได้เท่ากับ 88.11/85.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ มาตรฐาน 80/80 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง กล้องถ่ายรูป ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจึงมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

