

บทที่ 2

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

สำหรับการศึกษางานวิจัยในครั้งนี้ มีวรรณคดีที่เกี่ยวข้องงานประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. ความหมายและความสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ปัญหาในการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทย
3. โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 3.1 โปรแกรม Authorware Professional 2.0
 - 3.2 โปรแกรม Multimedia ToolBook 1.5
 - 3.3 โปรแกรม Thaishow 3.0
 - 3.4 โปรแกรมไทยทัศน์ 2.0
4. ลักษณะของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายและความสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

พัฒนาการของคอมพิวเตอร์เริ่มตั้งแต่การใช้คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ คือ ขนาดเมนเฟรม งานส่วนใหญ่เป็นงานคิดคำนวณตัวเลขต่าง ๆ ต่อมาฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์เริ่มเล็กลงเป็นขนาดมินิคอมพิวเตอร์ ในขณะที่ผู้ใช้ส่วนใหญ่ยังคงเป็นโปรแกรมเมอร์ เมื่อมีการพัฒนาไมโครคอมพิวเตอร์ขึ้นมา ทำให้การใช้งานสามารถขยายขอบเขตของการใช้งาน เป็นบุคคลธรรมดาที่ไม่ใช่โปรแกรมเมอร์มากขึ้น ในขณะเดียวกันโปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ ก็ได้เกิดและพัฒนาขึ้นมาใช้งานควบคู่ไปกับไมโครคอมพิวเตอร์ ทำให้การใช้งานคอมพิวเตอร์นั้นได้แผ่กว้างไปสู่บุคคลในหลายอาชีพ เพราะคอมพิวเตอร์มีศักยภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น

สำหรับการใช้คอมพิวเตอร์ในบทบาทด้านการสอน หรือที่มักเรียกกันโดยทั่วไปว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI (Computer-Assisted Instruction) นั้นมีต้นกำเนิดมาจากสหรัฐอเมริกาที่พัฒนาขึ้นมา เพื่อที่จะช่วยเหลือให้นักเรียนที่เรียนไม่ทันคนอื่นในชั้นเรียนได้มีโอกาสศึกษา โดยใช้คอมพิวเตอร์เสริมที่ทันคนอื่น ต่อมาได้แปรรูปเป็นหลายอย่าง เช่น อยู่ในลักษณะเป็นเกมกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจการเรียนมากขึ้น มีการประยุกต์ใช้ในการจำลองสถานการณ์ แล้วก็มาถึงเป็นสื่อการสอนของครูผู้สอน (นงนุช วรธรรมหะ, 2531) สำหรับความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้ คือ " คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การผนวกเอาฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ซึ่งหมายถึงชุดคอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ซึ่งหมายถึงชุดคำสั่งหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้าด้วยกัน เพื่อนำไปช่วยในการเรียนการสอน โดยทั่วไปแล้วโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวจะบันทึกไว้ในแผ่นจานแม่เหล็ก เพื่อใช้กับชุดของไมโครคอมพิวเตอร์ " (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, ม.ป.ป.) ยืน ภู่วรรณ ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้ " คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชา และลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสม สำหรับนักเรียนแต่ละคน " (ยืน ภู่วรรณ, 2531) และชัยยงค์ วงศ์ชัยสุวัฒน์ ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า " คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นส่วนหนึ่งของระบบเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อติดต่อโดยตรงกับนักเรียนในการแสดงเนื้อหาบทเรียนตามลำดับ ของขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ด้วยชุดคำสั่งจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังสามารถควบคุมการทำงานของสื่อประเภทอื่น เช่น เสียง หรือภาพวิดีโอเข้ามาประกอบได้อย่างกลมกลืน " (ชัยยงค์ วงศ์ชัยสุวัฒน์, 2536) กล่าวโดยสรุปก็คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาโปรแกรมบทเรียนวิชาต่าง ๆ ที่ได้สร้างขึ้นอย่างดีแล้ว มาใช้เป็นสื่อการสอนสำเร็จรูปแบบหนึ่งที่ต้องใช้ร่วมกับฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ และด้วยความสามารถที่เพิ่มขึ้นของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถควบคุม และทำงานร่วมกับอุปกรณ์ภายนอกได้อีกด้วย

ความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แนวคิดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดขึ้นจากนักการศึกษาในสายของโสตทัศนศึกษา เดิมหรือเทคโนโลยีทางการศึกษาในปัจจุบัน รากลึก ๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ เครื่องช่วยสอน (Teaching machine) การมีเครื่องช่วยสอนทำให้ต้องมีโปรแกรม ที่เป็นเนื้อหา แบบฝึกหัด และข้อทดสอบ ที่จะใช้กับเครื่องช่วยสอน โปรแกรมเนื้อหาดังกล่าวพัฒนาอยู่พักหนึ่งก็หายไปพร้อม ๆ กับเครื่องช่วยสอน ในขณะที่ความคิดเรื่องการให้การศึกษาดูตามเอกกัฏภาพ เป็นที่สนใจของนักการศึกษาในสมัยนั้น จึงมีความพยายามที่จะหาวิธีที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ตามความสามารถของตน จะใช้เวลามากน้อยต่างกันอย่างไรไม่ว่า จึงเกิดการพัฒนาระบบเรียนโปรแกรมขึ้นมา โดยแทนที่จะใช้เครื่องช่วยสอนเป็นตัวเสนอเนื้อหา ก็ใช้หนังสือ (Programmed Text) เป็นตัวเสนอเนื้อหา โดยออกแบบวิธีการเสนอเนื้อหาให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ใช้เทคนิคของการเสริมแรง และหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้หลาย ๆ อย่างมาประกอบกัน แต่อย่างไรก็ตามจุดอ่อนของบทเรียนโปรแกรมก็คือ ความน่าเบื่อหน่าย ซึ่งเกิดจากความจำกัดของกิจกรรม ความจำกัดของสื่อที่นำมาใช้ ความจำเจ อันเกิดจากการอ่านเพียงอย่างเดียว การต้องเปิดหน้าหนังสือ กลับไปกลับมา ความจำเจที่ต้องใช้ประสาทตาเพียงอย่างเดียว และข้อปลีกย่อยอื่น ๆ อีกมากมาย ทำให้นักการศึกษาหันไปมองหาวิธีการขจัดปัญหาด้านความจำเจดังกล่าว โดยการนำคอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาแทนหนังสือ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวเสนอเนื้อหา ทำให้ได้เปรียบบทเรียนโปรแกรมหลาย ๆ ประการ คือ 1) สามารถนำเสนอเนื้อหาได้รวดเร็ว แทนที่ผู้เรียนจะต้องเปิดหนังสือบทเรียนโปรแกรมทีละหน้า หรือทีละหลาย ๆ หน้า ถ้าเป็นคอมพิวเตอร์ก็เพียงแต่กดแป้นพิมพ์ครั้งเดียวเท่านั้น 2) คอมพิวเตอร์สามารถเสนอรูปภาพที่เคลื่อนไหวได้ อันมีประโยชน์มากในการเรียนเนื้อหาที่สลับซับซ้อนต่าง ๆ 3) มีเสียงประกอบได้ ทำให้เกิดความน่าสนใจ และเพิ่มศักยภาพด้านการเรียนภาษาได้อีกมาก 4) สามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า 5) ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง กล่าวคือมีการโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนได้ สิ่งนี้ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถควบคุมผู้เรียน หรือช่วยเหลือผู้เรียนได้มาก 6) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถบันทึกผลการเรียน ประเมินผลการเรียน และประเมินผู้เรียนได้ ในขณะที่บทเรียนโปรแกรม

ทำไม่ได้ ผู้เรียนต้องเป็นผู้ประเมินตนเอง

แม้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะได้แนวคิดมาจากบทเรียนโปรแกรมก็ตาม แต่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถทำในสิ่งที่บทเรียนโปรแกรมทำไม่ได้ในหลายประการ ดังที่กล่าวมาแล้ว ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional design) ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงแตกต่างกับบทเรียนโปรแกรม โดยการออกแบบการเรียนการสอนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะพยายามใช้คุณสมบัติพิเศษของคอมพิวเตอร์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อลักษณะเนื้อหาต่าง ๆ (ฉลอง ทับศรี, 2535)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณลักษณะที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนหลายประการ สำหรับการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนนั้น เราได้นำมาใช้อย่างไร และด้วยวิธีการอะไรบ้าง นางนุช วรรณวาทะ ได้กล่าวถึงวิธีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอนที่นิยมมีดังนี้ คือ

1. สอนเนื้อหารายละเอียด (Tutorial) ซึ่งมีจุดมุ่งหมายที่จะสอนเนื้อหาของหลักการหรือวิชาให้มากที่สุด โปรแกรมบทเรียนประเภทนี้ความจริงเหมือนบทเรียนโปรแกรม (Programmed textbook) แต่คอมพิวเตอร์ทำได้ดีกว่าเพราะสามารถเลือกข้อความต่าง ๆ มาให้ดูได้ทันที

2. ฝึกทักษะ (Drill and Practice) เป็นลักษณะพื้นฐานมากที่สุดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้ศึกษาเพื่อฝึกฝนทักษะต่าง ๆ เกี่ยวกับสิ่งที่เรียนมาแล้ว จะประกอบด้วยแบบฝึกหัด ซึ่งแบบฝึกหัดนี้แตกต่างกับแบบฝึกหัดตามบทเรียน เพราะ Drill and Practice สามารถเสนอแบบฝึกหัดที่ง่ายหรือซับซ้อน สำหรับเนื้อหาเดียวกันได้ เพื่อให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน

3. จำลองสถานการณ์ (Simulation) เช่น สร้างสถานการณ์เกี่ยวกับการทดลองเคมี หรือจำลองการผสมพันธุ์พืชหรือแมลง โปรแกรมบทเรียนประเภทจำลองสถานการณ์ ง่ายของการผลิต หรือพัฒนานั้นค่อนข้างยากและมีน้อย แต่เป็นโปรแกรมที่สามารถสร้างความประทับใจได้ดีกว่าโปรแกรมบทเรียนแบบอื่น ๆ

4. เกมการศึกษา (Educational game) เกมได้กลายเป็นที่นิยมในการนำมาเป็นกิจกรรมจูงใจการเรียนการสอนในสถานศึกษา โปรแกรมเกมการศึกษา นอกจากทำให้ผู้เรียนมีความสุขสนุกสนานแล้ว ยังเป็นสื่อกลางการเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ ด้วย

5. การสาธิต (Demonstration) จุดประสงค์ของโปรแกรมประเภทนี้ เพื่อใช้สาธิตประกอบการบรรยายเนื้อหาหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น

6. การทดสอบ (Test) ได้แก่การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดสร้างแบบทดสอบ เช่น การเรียงลำดับข้อสอบโดยวิธีสุ่ม หรือ การสุ่มข้อสอบจากธนาคารข้อสอบ ทำให้ผู้ตอบได้คำถามที่ต่างกัน นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังสามารถช่วยในการดำเนินการสอบได้อีกด้วย

(นางนุช วรรณหะ, 2535ก : ครรชิต มาลัยวงศ์, 2532 : Charles S. White and Guy hubbard, 1988)

ความสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สำหรับความสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น นางนุช วรรณหะ (2531) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสำคัญต่ออนาคตการศึกษาในประเทศ รวมทั้งเป็นการเริ่มนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในระดับโรงเรียน งานของครูผู้สอนได้ให้ความเห็นว่า การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยสอน ข้อดีที่เห็นได้ชัดเจนคือ เด็กนักเรียนให้ความสนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (ลัดดาวัลย์ ด้านศิริวิโรจน์, 2531) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนอีกมากมาย โดยสามารถกล่าวเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้ดังนี้คือ

ด้านการสอนของครู

1. เป็นการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้โอกาสในการสร้างสรรค์ และพัฒนานวัตกรรมใหม่สำหรับหลักสูตรและวัสดุเพื่อการศึกษา
3. สามารถพัฒนาและเตรียมเด็กให้พร้อมต่อความก้าวหน้าของวิทยาการต่างๆ

4. ช่วยเสริมการสอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ประหยัดเวลา และฝึกความรับผิดชอบของผู้เรียน
5. เป็นการเปลี่ยนบรรยากาศการเรียนการสอน และเด็กได้แสดงออกตามความสามารถ
6. สามารถแบ่งเบาภาระครูที่จะสอนซ่อมเสริม เพราะสามารถนำคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนซ้ำได้
7. เป็นเครื่องมือในการสาธิตเรื่องที่ยาก เช่น การสร้างเครื่องมือสำหรับจำลองการทำงานของสิ่งเล็ก ๆ ที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เช่น โมเลกุล หรืออะตอม นอกจากนี้ สามารถเป็นการสาธิตที่ลดการเสียหาย หรือสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นหากใช้ของจริงมาสาธิต
8. สามารถแก้ไขปรับปรุงบทเรียนได้โดยง่าย โปรแกรมบทเรียนนั้นถ้าสร้างโดยการใช้ Authoring System จะปรับปรุงได้โดยง่าย แต่ถ้าเขียนเป็นโปรแกรมแล้ว อาจแก้ไขได้ค่อนข้างยาก แต่รวมแล้ว ครู อาจารย์ก็สามารถเพิ่มเติมเนื้อหาและรายละเอียดต่าง ๆ เข้าไปนบทเรียนได้บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ
9. สามารถควบคุมผลสัมฤทธิ์ได้ง่าย ถ้าโปรแกรมบทเรียนมีการบันทึกการตอบคำถาม และการทำงานของผู้เรียนเอาไว้ด้วยแล้ว ผู้สอนจะสามารถตรวจสอบคุณภาพของบทเรียน ตลอดจนผลสัมฤทธิ์ของการเรียนได้อย่างละเอียด

ด้านผู้เรียน

1. ช่วยให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง และสามารถเรียนรู้วิชาต่าง ๆ ได้เร็วเข้าตามความสามารถของตนเอง
2. ให้ความรู้ที่เหมือนกันทุกครั้งแก่ผู้เรียน ทุกคนจะได้ความรู้เท่าเทียมกันทุกครั้ง (Consistently Clear Message) เพราะคอมพิวเตอร์ทำงานอย่างสม่ำเสมอ ไม่เหน็ดไม่เหนื่อยไม่เลือกที่รักมักที่ชัง
3. นักเรียนให้ความสนใจ สนุกตื่นเต้นกับการเรียนรู้ นักเรียนสามารถทำผิดซ้ำแล้วซ้ำอีกก็ครั้งก็ได้ โดยไม่ต้องอายใครเพราะเรียนคนเดียว และทันทีที่สำเร็จก็รู้ทันทีว่าถูกหรือผิดเท่าไร

4. ช่วยสร้างนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดในตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการ บังคับผู้เรียนให้เรียน แต่เป็นการเสริมแรงอย่างเหมาะสม

5. ทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกบทเรียนได้หลายแบบ ไม่ทำให้เกิดการ เบื่อหน่ายจำเจ

6. ทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการที่จะเรียน โดยสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องนัดแนะกับครูอาจารย์ และไม่จำเป็นต้องจำกัดในเรื่องเวลา

7. ทำให้ผู้เรียนสามารถสรุปหลักการ เนื้อหาสาระของบทเรียนแต่ละบทได้ สะดวกและรวดเร็ว

8. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน เพราะเป็น สิ่งแปลกใหม่

(ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา, 2535 : ครรชิต มาลัยวงศ์, 2531 : สุรเชษฐ เวชชพิทักษ์, 2536 : ศรีศักดิ์ จามรมาน, 2532 : ยืน ภู่วรวรรณ, 2529 สมชาย ทยานยง, 2526)

ข้อจำกัดของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถึงแม้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีความสามารถทางด้านต่าง ๆ อยู่มากมายก็ตาม คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีข้อจำกัด และข้อด้อยบางประการอยู่บ้าง ได้แก่

1. การเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการลงทุนที่มีราคาแพง ดังนั้นสำหรับโรงเรียนต่าง ๆ ในที่ห่างไกลความเจริญ และขาดแคลนงบประมาณอยู่แล้ว ไม่สามารถนำมาใช้ได้ สิ่งนี้เป็นเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาขึ้น

2. ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ทำให้การลงทุนทางด้าน ฮาร์ดแวร์ต้องพิจารณาและระมัดระวังเป็นอย่างดี ในเรื่องเกี่ยวกับความล้าสมัยของอุปกรณ์ ที่นำมาใช้ในโรงเรียน

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้สอนแทนครูไม่ได้ สิ่งนี้ยังเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ว่า บางท่านต้องการให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มีความสามารถสอนผู้เรียนได้อย่างเต็มศักยภาพ จนไม่ต้องอาศัยครูผู้สอนเลย แต่เท่าที่เป็นไปได้ในปัจจุบันก็คือ การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาใช้เป็นสื่อเสริมการสอน สื่อหนึ่งของการเรียนการสอนตามปกติในชั้นเรียนน่าจะดีที่สุด

เพราะอย่างไรก็ตามครูผู้สอนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้มากกว่าคอมพิวเตอร์

4. ในขณะที่คอมพิวเตอร์มีความคล่องตัวในบางเรื่อง แต่คอมพิวเตอร์ก็มีข้อจำกัดในบางเรื่องเหมือนกัน เช่น คำถามจะต้องเป็นแบบปรนัย แบบถูกผิด แบบจับคู่ หรือแบบเติมคำในช่องว่าง จะให้ผู้เรียนตอบแบบบรรยายแล้วให้คอมพิวเตอร์ตรวจอ่านเหมือนครูผู้ตรวจงานด้วยตานั้น ในปัจจุบันยังทำได้ไม่สะดวก แต่ในอนาคตอาจจะทำได้ดีขึ้นโดยอาศัยหลักการปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ช่วย

5. ด้านสุขภาพของผู้ใช้ เพราะการใช้คอมพิวเตอร์จะมีผลต่อสุขภาพตา และสุขภาพจิตของผู้ใช้ เนื่องจากการอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน อาจจะทำให้เกิดความล้าของสายตา หรือเกิดความเครียดของอารมณ์ได้ การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในต่างประเทศ พบว่าคนที่ต้องอยู่กับหน้าจอคอมพิวเตอร์มากกว่า วันละ 4 ชั่วโมง อาจจะทำให้เกิดความเหนื่อยล้าของสายตา และอาจเกิดอารมณ์เครียดได้

6. มีหลายคนกล่าวถึงว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน อาจทำให้ผู้เรียนขาดการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ๆ มีความโดดเดี่ยวในการเรียน อันเป็นผลต่อเนื้อหาทำให้เกิดปัญหาด้านมนุษยสัมพันธ์ และสุขภาพจิต ลักษณะดังกล่าวทำให้นักการศึกษาพยายามหาทางออก หรือลดความกังวลให้กับบุคคลหลายฝ่ายเกี่ยวกับเรื่องนี้ โดยเสนอการจัดการเรียนแบบเป็นกลุ่มย่อย ๆ แทนการเรียนเป็นรายบุคคล เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และช่วยกันแก้ไขข้อปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในบทเรียน วิธีการนี้สามารถทำให้ผู้เรียนไม่ต้องเรียนอย่างโดดเดี่ยว และขาดมนุษยสัมพันธ์อีกต่อไป (ศรีศักดิ์ จามรมาน, 2535 : ฉลอง ทับศรี, 2535 : นงนุช วรธนวหะ, 2536)

ปัญหาในการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทย

ในวงการศึกษาในระดับโรงเรียนในประเทศไทย ได้มีการพัฒนาด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้กันบ้างแล้ว แต่ยังคงต่างคนต่างทำขึ้นใช้เองตามสภาพความพร้อม และความสนใจของแต่ละแห่ง จากรายงานการสำรวจการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษาของศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา ปี พ.ศ. 2535 พบว่ามีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในโรงเรียนแต่ยังอยู่ในระดับเบาะๆ เช่นต์ที่น้อยมาก สำหรับโปรแกรมบทเรียนที่ใช้นั้นมาจากการพัฒนา

ขึ้นมาใช้เอง โดยจากการซื้อมา และสำเนามาจากแหล่งอื่น สำหรับการพัฒนาขึ้นมาใช้เองมีการใช้โปรแกรมภาษาได้แก่ ภาษา PASCAL, LOTUS และ BASIC และโปรแกรมช่วยสร้างได้แก่ Thaishow (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา, 2535 : นงนุช วรธนวาทะ, 2531) จากสภาพการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในข้างต้นจะเห็นว่าในประเทศของเราได้เริ่มสนใจ และนำมาใช้ในการเรียนการสอนกันบ้างแล้ว แต่สภาพการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวก็ยังไม่ราบรื่นนัก เนื่องจากต้องประสบกับปัญหาอยู่หลายประการ ดังนี้

ด้านโปรแกรมบทเรียน

1. คุณภาพของบทเรียน ครรชิต มาลัยวงศ์ กล่าวว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีอยู่ในปัจจุบันนั้น ยังอยู่ห่างจากความสมบูรณ์แบบที่ทำให้เราเรียนได้โดยไม่มีวันสิ้นสุดอีกมาก สำหรับจุดอ่อนหรือข้อบกพร่องที่พบเห็นได้แก่ 1) วิธีการโต้ตอบระหว่างคนกับเครื่องยังไม่ดีพอ เพราะผู้เรียนก็ยังคงต้องโต้ตอบกับเครื่องด้วยการพิมพ์ตอบ ยังไม่มีความเป็นธรรมชาติเหมือนเวลาที่นักเรียนถามครู คงต้องใช้เวลาอีกนานกว่านักเรียนจะคุยโต้ตอบและถามปัญหาโดยเข้าใจเสียงพูดได้ 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังไม่สามารถทำให้มีความยืดหยุ่น เท่ากับการเรียนการสอนโดยผู้สอน เช่น เนื้อหาบทเรียนยังมีคำอธิบายที่ตายตัว บทเรียนไม่สามารถรู้จักพื้นเพของผู้เรียนแต่ละคน และสามารถปรับคำอธิบายให้กับผู้เรียนที่มีพื้นเพ หรือประสบการณ์เดิมที่แตกต่างกันได้ (ยกเว้นบทเรียนแบบ Intelligent CAI) 3) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องฉีกแนวทางการเสนอบทเรียนให้ต่างออกไปจากหนังสือ ไม่ควรมีข้อความที่เน้นจอภาพมากเกินไป การใช้กราฟิกควรจะพอดี และมีความหมาย ถ้าบทเรียนออกแบบมาไม่ดี จะทำให้บทเรียนมีความจืดชืดไม่น่าสนใจ 4) บทเรียนแบบเกมการศึกษา ใช้วิธีการสร้างความสนุกมากเกินไป ทำให้ผู้เรียนได้รับแต่ความสนุกสนาน จนไม่ก่อให้เกิดการเรียนรู้แต่อย่างใด 5) เนื้อหาไม่ตรงกับสาระวิชาหรือหลักสูตร นอกจากหลักสูตรวิชาที่ทางมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช กำลังทดลองใช้สอนในระบบ Vital แล้ว ก็ยังไม่มีโปรแกรมบทเรียนอื่น ๆ ที่สอดคล้องกับหลักสูตรอย่างแนบเนียนเลย โปรแกรมส่วนใหญ่ที่เขียนกันขึ้น ก็มักจะจัดทำขึ้นเพื่อการทดลองหรือเพื่อทดลองความสามารถในการเขียนโปรแกรม ของอาจารย์หลาย ๆ ท่านที่กำลังเริ่มสนใจคอมพิวเตอร์ เมื่อเป็นเช่นนี้โปรแกรมบทเรียนที่ได้ จึงยังอยู่ห่างไกลจากความเป็น

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแท้ ๆ ที่จะสามารถใช้สอนได้ และ 6) โปรแกรมบทเรียนที่มีชื่ออยู่ในปัจจุบัน ยังไม่ได้รับการจัดทำตามขั้นตอนหรือแนวทางการพัฒนาบทเรียน และแนวทางการสอนที่น่าจะเป็น เช่น ผู้ผลิตโปรแกรมบทเรียนยังไม่มีความรู้พอที่จะบอกได้ว่า การเสนอบทเรียนแบบใด จึงจะเหมาะต่อการสอนหลักการหนึ่ง ๆ (ครรรชิต มัลลียงศ์, 2531)

2. จำนวนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชูศักดิ์ เพรสคอตท์ ให้ความเห็นว่าซอฟต์แวร์ทางการศึกษามีบริการน้อยมาก หรือถ้ามีบ้างก็ไม่ตรงตามหลักสูตรที่โรงเรียนต้องการ ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะซอฟต์แวร์ซึ่งเป็นโปรแกรมมาใช้งานหรือบทเรียนนั้น ส่วนใหญ่ผลิตขึ้นในต่างประเทศ ย่อมไม่ตรงกับความต้องการหรือสอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของผู้เรียนที่เป็นคนไทย และจากรายงานการสำรวจการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา ปี พ.ศ. 2535 พบว่าจำนวนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีชื่ออยู่ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาของทุกสังกัด จำแนกตามรายวิชา มีดังนี้

วิชาคณิตศาสตร์	18 โปรแกรม	วิชาภาษาอังกฤษ	11 โปรแกรม
วิชาวิทยาศาสตร์	14 โปรแกรม	วิชาสังคมศึกษา	7 โปรแกรม

สำหรับการได้โปรแกรมส่วนใหญ่จะได้มาโดยวิธีการซื้อโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ และโดยการสำเนาจากที่อื่น ยกเว้นวิชาคณิตศาสตร์ที่ส่วนใหญ่พัฒนาขึ้นมาใช้เอง จะเห็นได้ว่าโปรแกรมบทเรียนที่มีใช้นั้น ยังอยู่ในปริมาณที่น้อยมาก และยังไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ในปัจจุบัน (ชูศักดิ์ เพรสคอตท์, 2534 : ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา, 2535)

3. ด้านการพัฒนาบทเรียน พิจารณาได้ 2 ประเด็นคือ

3.1 ด้านบุคคลากร สำหรับการพัฒนาสร้างโปรแกรมบทเรียน จะต้องประกอบด้วยบุคคล 3 ฝ่าย ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ผู้ออกแบบการสอน และนักเขียนโปรแกรม ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจะมีความรู้ทางด้านเนื้อหาวิชา และความรู้เกี่ยวกับลักษณะของผู้เรียน ผู้ออกแบบการสอนจะจัดวางแผนอย่างเป็นระบบสำหรับการเตรียมสอน และการใช้กฎของการเรียนรู้ในกระบวนการต่าง ๆ ในบทเรียน นักเขียนโปรแกรมเป็นผู้อธิบายความสามารถของคอมพิวเตอร์ และแปลงผลงานของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้ออกแบบการสอนออกมาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Patricia L. Smith and Barbara Ann Boyce, 1984) แต่เป็นที่น่าเสียดายว่าเราขาดบุคคลากร

ทั้ง 3 ประเภท ในปัจจุบันการสร้างโปรแกรมบทเรียน มักจะใช้คน ๆ เดียวกัน คือ เป็นทั้งนักเขียนโปรแกรม นักออกแบบการสอน และผู้รู้เนื้อหาวิชา ลักษณะนี้เป็นจุดอ่อน คือ ถ้าผู้โปรแกรมก็ขาดเรื่องการออกแบบบทเรียน หรือถ้าผู้เรื่องการออกแบบบทเรียน ก็อาจจะรู้โปรแกรมไม่มาก ทางออกจึงอยู่ที่ว่าทำอย่างไร จึงจะสามารถทำให้ผู้รู้เนื้อหาวิชา และการออกแบบบทเรียนสามารถรู้จักใช้โปรแกรมให้มากยิ่งขึ้น (ฉลอง ทับศรี, 2535)

3.2 ด้านอุปกรณ์ งานที่จะพิจารณาเฉพาะอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ที่ใช้สำหรับการสร้างโปรแกรมบทเรียน ซึ่งดูจะเป็นปัญหาน้อยที่สุด เพราะปัจจุบันมีอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ที่สนับสนุนการสร้างงานโปรแกรมบทเรียนอยู่มากมาย ปัญหาอยู่ที่ว่าเราต้องเลือกนำมาใช้ให้เหมาะสมกับงานมากที่สุด

ด้านซอฟต์แวร์ สำหรับซอฟต์แวร์ที่สนับสนุน งานการสร้างบทเรียน ได้แก่ โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ และโปรแกรมประเภท Authoring System ซึ่งมีทั้งของต่างประเทศ และที่พัฒนาขึ้นภายในประเทศ ปัญหาคงอยู่ที่ราคาของซอฟต์แวร์โดยเฉพาะของต่างประเทศ ที่มีราคาสูง นอกจากนี้โปรแกรมยังต้องการความสามารถทางฮาร์ดแวร์สูง เช่น ต้องใช้กับ CPU รุ่น 80386 ขึ้นไป ต้องการหน่วยความจำสูง และใช้กับจอสีเท่านั้น ลักษณะความต้องการดังกล่าวยังไม่สอดคล้องกับสภาพการใช้งานฮาร์ดแวร์ภายในประเทศโดยเฉพาะทางด้านการศึกษา เนื่องจากส่วนใหญ่เรายังใช้กับคอมพิวเตอร์รุ่นเก่า CPU รุ่น 8088 RAM 640 KB. และจอโมโนโครมเป็นต้น

4. ขาดผู้เผยแพร่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยได้เกิดขึ้นมาแล้วไม่ต่ำกว่า 7 ปี แต่จะมีคนสักกี่คนที่ทราบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยมีอะไรบ้าง โปรแกรมบทเรียนยังอยู่ในสภาพต่างคนต่างทำ ยังขาดตัวกลางที่จะเป็นที่เผยแพร่และแลกเปลี่ยนแนวความคิด และโปรแกรม (ฉลอง ทับศรี, 2535)

ด้านฮาร์ดแวร์

ปัญหาสำคัญประการแรก ก็คือ งบประมาณในการลงทุนซื้ออุปกรณ์ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ มาใช้ในโรงเรียน เนื่องด้วยคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่สนองการใช้แบบรายบุคคล ดังนั้นในการลงทุนจึงจำเป็นต้องซื้อมากกว่า 1 เครื่อง อย่างน้อยก็คงต้องเป็น 20 เครื่องขึ้นไป และเนื่องด้วยเทคโนโลยีของฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ได้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอด

เวลา จึงเป็นการเสี่ยงอย่างมากที่อุปกรณ์ที่เราลงทุนซื้อไปนั้นจะล้าสมัย จนไม่สามารถนำมาใช้งานกับซอฟต์แวร์บางตัวได้ ดังนั้นการติดตาม และวิเคราะห์ถึงแนวโน้มของเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกซื้อจึงจำเป็น เพื่อความมั่นใจว่าระบบที่ซื้อจะยังสามารถปรับแต่ง และเพิ่มขีดความสามารถขึ้นได้ในอนาคต อย่างน้อย 3-4 ปีข้างหน้า โดยที่ระบบไม่ล้าสมัยไปก่อนหน้านั้น (สุรศักดิ์ สงวนพงษ์, 2536)

สำหรับในเรื่องของการมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ล้าสมัย ที่ใช้ในการเรียนการสอนในโรงเรียน กับการใช้ซอฟต์แวร์ในปัจจุบันก็เป็นปัญหาไม่น้อยเลยที่เดียว ที่เห็นได้อย่างชัดเจน คือ โปรแกรมต่าง ๆ ที่พัฒนาขึ้นในประเทศ(โดยเฉพาะสำหรับการศึกษา) จำเป็นต้องคำนึงถึงเป็นอย่างมากในเรื่องการใช้งานของโปรแกรมที่ต้องอยู่บนพื้นฐานของการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่เป็นรุ่นเก่า ใช้งบกับหน่วยความจำน้อยและสามารถใช้งานกับจอโมโนโครมได้ เพราะสภาพการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของโรงเรียนส่วนใหญ่เป็นอย่างนั้น ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญในการพัฒนาโปรแกรมที่มีศักยภาพสูงให้ทัดเทียมกับต่างประเทศ สำหรับโปรแกรมบทเรียนต่าง ๆ ของต่างประเทศนั้น พัฒนาจนถึงในระดับมัลติมีเดียเป็นองค์ประกอบหลักกันแล้ว จึงมองเห็นได้อย่างชัดเจนว่า ยังมีความเหลื่อมล้ำกันอยู่ ระหว่างซอฟต์แวร์ที่ทันสมัยและมีคุณภาพทางด้านการเรียนการสอน กับฮาร์ดแวร์ที่ยังเป็นระบบเก่า ล้าสมัยอยู่มาก ผลก็คือผู้เรียนตามโรงเรียนต่าง ๆ โดยเฉพาะโรงเรียนนาภาครัฐ ไม่สามารถได้สัมผัสกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ประกอบด้วยภาพกราฟิกอันสวยงาม ภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงประกอบต่าง ๆ ที่สามารถส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ขณะที่ต่างประเทศนั้นได้เริ่มพูดถึง ICAI (Intelligent Computer-Assisted Instruction) กันแล้ว

ปัญหาทางด้านลิขสิทธิ์

ปัญหาทางด้านลิขสิทธิ์ หรือการปกป้องผลประโยชน์ของผู้คิดพัฒนาโปรแกรม การเติบโตของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศ เป็นไปได้ช้ามาก เนื่องจากไม่มีใครอยากทำ เพราะเมื่อสร้างโปรแกรมขึ้นมาแล้ว จะขายได้ไม่กี่ชุด เพราะส่วนใหญ่จะใช้วิธีสื่อนาแจกกัน ดังนั้นโปรแกรมที่มีอยู่ส่วนใหญ่จะเป็นของฟรี แม้ว่าปัจจุบันจะมี

บริษัทผลิตซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขยายในประเทศเราเอง แต่ถ้าเทียบกับผลประโยชน์ที่ควรจะมีพึงได้ จะน้อยมากเมื่อเทียบกับบริษัทซอฟต์แวร์ของต่างประเทศ อย่างไรก็ตาม ปัญหานี้อาจจะคลี่คลายไปในทางที่ดีขึ้น เพราะรัฐบาลจะได้มีกฎหมายให้ความคุ้มครองคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์อย่างชัดเจน โดยการแก้ไขเปลี่ยนแปลงกฎหมายลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2521 หากคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ได้รับการคุ้มครองตามกฎหมายนี้แล้ว การแข่งขันในการจัดจำหน่ายซอฟต์แวร์ก็จะมากขึ้น ราคาของซอฟต์แวร์ก็น่าที่จะถูกลง แต่เราจะต้องยอมรับว่าราคาซอฟต์แวร์ต้นฉบับนั้นต้องมีต้นทุนในการวิจัย พัฒนา และการผลิตอันเป็นต้นทุนที่เจ้าของจะต้องเรียกคืนเพื่อให้มีกำไรในการประกอบธุรกิจ และพัฒนาซอฟต์แวร์ให้ดียิ่งต่อไปอีกได้ สิ่งเหล่านี้ อาจจะเป็นแรงผลักดันให้บริษัทเอกชนต่างๆ มีกำลังใจในการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามาแข่งขันในตลาดมากยิ่งขึ้น (ฉลอง ทับศรี, 2535 : บุญรักษ์ สรรคานนท์, 2536)

แนวทางการแก้ปัญหา

จากสภาพปัญหาต่าง ๆ มีนักวิชาการการศึกษาที่เกี่ยวข้องหลายท่าน พยายามหาแนวทางในการแก้ไขให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้รับการพัฒนาที่ดีขึ้น โดยเริ่มจากการกระตุ้นให้มีการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนให้มากขึ้นเป็นลำดับ ด้วยการสนับสนุนให้ครูผู้สอนเป็นผู้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ด้วยตนเอง ลักษณะดังกล่าวมีนักวิชาการหลายท่าน ได้ให้แนวความคิดอันประเสริฐที่สอดคล้องกันดังต่อไปนี้

สุกรี รอดโพธิ์ทอง กล่าวว่า ในการที่จะทำให้โรงเรียนต่าง ๆ มีโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้อย่างพอเพียงกับความต้องการนั้น ทางแก้ไขปัญหามีประการเดียวก็คือ ครูผู้สอนต้องเป็นผู้ผลิตโปรแกรมบทเรียนที่ตนเองใช้ โดยเราจะหวังพึ่งบริษัทเอกชนไม่ได้ เพราะบริษัทเอกชนต่าง ๆ มองเห็นว่าโรงเรียนที่อยู่ ณ สถานที่ที่สามารถจะซื้อโปรแกรมบทเรียนได้มีจำนวนน้อยมาก นอกจากนี้ยังมีปัญหาคือเรื่องของการ Copy โปรแกรมบทเรียน จึงนับว่าเสี่ยงต่อการลงทุนอยู่มาก และที่สำคัญคือครูผู้สอนจะเป็นผู้ที่รู้ดีที่สุด ทั้งในด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคการสอน แรงจูงใจ ตัวผู้เรียน และเทคนิคการนำเสนอเนื้อหา ถ้าหากเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการสอนเสริม ครูผู้สอน

จะเป็นผู้ที่รู้ดีที่สุดว่าเด็กนักเรียนควรจะได้รับการสอนเสริมในเนื้อหาส่วนไหน มากน้อยเพียงใด และแน่นอนบทเรียนที่สร้างขึ้นย่อมมีความสอดคล้องกับหลักสูตร ส่วนในเรื่องของแก้ไขปรับปรุงนั้น หากผู้สอนเป็นผู้สร้างโปรแกรมเอง หรือมีส่วนช่วยในการสร้างโปรแกรมการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรมมาภายหลังก็เป็นเรื่องไม่ยากนัก และระหว่างการใช้งานบทเรียน เมื่อนักเรียนมีปัญหามาเข้าใจในส่วนของโปรแกรมบทเรียน ครูผู้สอนสามารถตอบปัญหา และอธิบายได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้โปรแกรมที่สร้างขึ้นเองนั้นก็มีราคาถูกกว่าการซื้อมาใช้ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, ม.ป.ป.)

แต่อย่างไรก็ตามเราจะทำอย่างไร เมื่อมีครูเป็นจำนวนมากที่ยังขาดทักษะและความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเขียนโปรแกรมภาษาจากรายงานของศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา ปี พ.ศ 2535 พบว่าครูที่สามารถเขียนโปรแกรมได้ในโรงเรียนส่วนใหญ่มีเพียงคนเดียว และถ้าครูเหล่านี้ลาออกไปนโรงเรียนก็จะมีผู้ใดสามารถทำงานในด้านนี้เลย (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา, 2535) ดังนั้นเราจึงต้องหาวิธีที่สามารถทำให้ครูที่ไม่มีความรู้ในการเขียนโปรแกรมภาษา มาพัฒนาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเองได้

James Lockard และคณะ (1987) กล่าวว่า ประเด็นปัญหาสำคัญ 2 ประการในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ 1) ครูขาดทักษะในการเขียนโปรแกรมภาษา ถ้าต้องฝึกหัด หรือเรียนรู้ต้องใช้เวลาประมาณ 1 ปี หรือมากกว่า 2) เวลาในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์แต่ละชุดต้องใช้เวลาในการผลิตนานมาก ยิ่งกว่านั้นในการพัฒนาหรือผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อาจหยุดชะงักถ้าความต้องการยังอยู่ในพื้นฐานของนักออกแบบ และนักเขียนโปรแกรม (James Lockard and Others, 1987) ส่วนนางนุช วรธนวาทะ กล่าวถึงประเด็นปัญหาที่ว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องใช้เวลา แรงงาน บุคลากร และงบประมาณที่สูงในแต่ละครั้ง ประกอบกับการมีปัญหาขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ทางการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และบุคลากรในสาขาวิทยาการต่าง ๆ ที่สามารถทำงานร่วมกับผู้เขียนโปรแกรม โดยเฉพาะบุคลากรทางการศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้

ทางการใช้คอมพิวเตอร์ถึงระดับหนึ่ง สภาพการณ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน จึงเกิดการขาดแคลน บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมและมีคุณภาพ ซึ่งทำให้สภาพการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนในปัจจุบัน ยังไม่สามารถพัฒนาไปได้อย่างเต็มที่ และปัญหาดังกล่าวสามารถแก้ไขได้ หากมีการพัฒนาระบบโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Authoring System) ที่มุ่งให้ผู้ใช้งานโดยเฉพาะผู้ที่ไม่มีความรู้ด้านการเขียนโปรแกรม สามารถใช้สร้างบทเรียนได้อย่างง่ายดาย โดยมีเนื้อหา รูปแบบต่าง ๆ ตามความต้องการทางการเรียนการสอนในทุกระดับการศึกษา (นงนุช วรรณวาทะ, 2535ข)

และเช่นเดียวกัน สุกกรี รอดโพธิ์ทอง กล่าวว่า การแก้ไขปัญหานี้คือการสร้างระบบโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ผู้ที่มีพื้นฐานความรู้คอมพิวเตอร์น้อย สามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเองได้ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, ม.ป.ป.)

สำหรับระบบโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การสร้างบทเรียนด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ระบบนี้อาจจะแยกกล่าวได้เป็น 2 ระบบ คือ

1.1 ระบบโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือระบบนิพนธ์บทเรียน (Authoring System) ที่พัฒนาขึ้นด้วยผู้เชี่ยวชาญ และผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ ระบบนี้ออกแบบไว้สำหรับการสร้างและการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเฉพาะ ดังนั้นการใช้งานจึงง่าย และสะดวกต่อครู และผู้สอนที่ไม่มีทักษะทางด้าน การเขียนโปรแกรม เพื่อสร้าง และผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ ระบบโปรแกรมของต่างประเทศที่ค่อนข้างได้มาตรฐาน เช่น ระบบ PLATO, Authorware, ToolBook, Hypercard และ IconAuthor เป็นต้น

1.2 ระบบการใช้อุปกรณ์สำเร็จรูปต่าง ๆ เช่น PC Story Board, Show Partner และ Paint Brush

2. การสร้างบทเรียนด้วยโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น ภาษาซี ปาสคาล ระบบนี้จะอยู่ในวงการของนักคอมพิวเตอร์เป็นส่วนใหญ่ (ช่วงโชติ พันธุ์เวช, 2535)

ส่วน James Lockard (1987) กล่าวถึง โปรแกรมที่สามารถนำมาใช้ช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า มีการพัฒนาขึ้นมา 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

- 1) Authoring Language ที่พัฒนาขึ้นมาจากความเชื่อที่ว่าโปรแกรมภาษาระดับสูง เช่น โปรแกรมภาษาเบสิกนั้นค่อนข้างยากสำหรับผู้ใช้เพราะจำนวนคำสั่งที่มีมาก ดังนั้นโปรแกรมที่มีคำสั่งน้อยกว่าจะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายกว่า Authoring Language เป็นโปรแกรมที่ต้องการคำสั่งที่เขียนน้อยมากอยู่ในรูปแบบที่ย่อส่วน และมีไวยากรณ์ที่เข้าใจง่าย
- 2) Authoring System เป็นการทำงานด้วยเมนูต่าง ๆ ที่มีการวางแผนและการจัดการอย่างระมัดระวัง ผู้ใช้เพียงแต่สร้างบทเรียนบนกระดาษเป็นชุด ๆ เรียงลำดับตามหน้าจอนั้นทำตามคำแนะนำของโปรแกรม เพื่อนำสิ่งต่าง ๆ (material) ลงในบทเรียน ไม่มีทั้งไวยากรณ์หรือศัพท์คำสั่งที่ต้องเรียนรู้
- 3) Authoring Aids เป็นชุดของโมดูลในภาษาเบสิก ที่สามารถนำไฟล์ที่สร้างขึ้นรวมเข้าไปในโปรแกรม ที่เขียนด้วยภาษาเบสิก แต่ผู้ใช้อย่างคงต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ภาษาเบสิก อย่างไรก็ตามรหัสต่าง ๆ ของโปรแกรมจะมีความยุ่งยากลดน้อยลง (James Lockard and Others, 1987)

จะเห็นว่าโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก็เป็นหนึ่งในระบบของโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และสามารถเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทย โดยเป็นทางออกให้กับครูผู้สอนได้สามารถสร้างโปรแกรมบทเรียนได้ด้วยตนเอง ซึ่งก่อให้เกิดข้อดีและความเหมาะสมต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว เป็นต้น

โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตอบสนองต่อความเชื่อที่ว่า การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูงนั้นค่อนข้างยาก เพราะจำนวนคำสั่งที่มากมาย และความซับซ้อนทางไวยากรณ์ของภาษานั้น ๆ โดยโปรแกรมระบบนี้ได้ถูกนำเสนอขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูผู้สอน สามารถนำมาใช้พัฒนาบทเรียนในวิธีทางที่ง่ายขึ้น

ข้อดีของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. สิ่งที่เห็นได้เด่นชัดคือ เป็นการดำเนินการสร้างด้วยมือ (hand-holding) ดังนั้นการดำเนินการสร้างจึงรวดเร็ว Bramble and Mason (1985) กล่าวว่าบทเรียนสามารถสร้างขึ้นได้เร็วกว่าการสร้างด้วยโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ทั่ว ๆ ไป ถึง 10-50 เท่า
2. ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเรียนรู้ภาษาคอมพิวเตอร์ หรือมีความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมมากมายนัก
3. ใช้เวลาเรียนรู้การใช้งานโปรแกรมไม่มากนัก
4. โปรแกรมช่วยสร้างหลายระบบมีการจัดระบบควบคุมเครื่องเล่นวิดีโอ และ Videodisc ทำให้สามารถได้เห็นภาพที่เป็นจริง และมีคุณภาพสูง และเป็นบทเรียนแบบปฏิสัมพันธ์

ข้อจำกัดของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นั้นง่ายและสะดวกสบายในการใช้ แต่อาจต้องสูญเสียในเรื่องของความยืดหยุ่นในการสร้างบทเรียน ซึ่งมีแนวโน้มทำให้บทเรียนที่ผลิตออกมา มีลักษณะที่คล้ายกัน เพราะออกมาจากแม่พิมพ์เดียวกัน
2. ซอฟต์แวร์โปรแกรมช่วยสร้างมีราคาแพง ยิ่งระบบมีศักยภาพในการใช้มากเท่าไร ราคาที่สูงขึ้นเท่านั้น (James Lockard and Others, 1987)

นอกจากนี้ศักยภาพของ Authoring System ได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถมากขึ้นตามลำดับ ทั้งในแง่ของความสะดวกในการใช้ และความสามารถในการรวมสื่อหลายรูปแบบเข้าด้วยกัน ดังบทวิจารณ์ของ Multimedia Source Guide (1992-93) ที่กล่าวถึงการพัฒนาของระบบโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้เกิดขึ้นมาได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง จนถึงในปัจจุบันได้มีการพัฒนาขึ้นอย่างเต็มตัว จนถึงในระดับมัลติมีเดียเป็นองค์ประกอบหลัก ทุกระบบเสนอความสามารถทั้งส่วนข้อความ และภาพกราฟิก หลายระบบจะมีความสามารถในการเก็บเสียงรวมทั้งภาพเคลื่อนไหว เมื่อไม่นานมานี้ระบบโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวนมากสามารถนำเอาบางส่วนของวิดีโอ หรือภาพนิ่งรวมเข้าไปในบทเรียนได้ด้วย นอกจากนี้โปรแกรมยังสามารถแตกสาขาไปสู่ส่วนเล่น videodisc หรือ CD-ROM drive ที่ติดต่อกับคอมพิวเตอร์ ด้วยความทันสมัยเหล่านี้ ผู้สอนสามารถเสนอตัวอย่างที่เหมือนจริงแก่นักเรียนถึงหัวข้ออะไรก็ตามที่เนื้อหาวิชานั้นกำลังครอบคลุมอยู่ สิ่งนี้ไม่เพียงแต่ประหยัดเวลาเท่านั้น แต่ยังสามารถเพิ่มพูนประสบการณ์การเรียนรู้ได้ด้วยเช่นกัน (Multimedia Source Guide, 1992-93)

Linda E. Tway (1992) ได้เสนอลักษณะต่าง ๆ ของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ควรพิจารณา เมื่อต้องการเลือกโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โปรแกรมใดโปรแกรมหนึ่งขึ้นมาใช้งานโดยสิ่งที่ต้องคำนึงถึงก็คือ

1. ตัวอักษร (text) ที่ควรพิจารณาศักยภาพของโปรแกรมที่มีในด้านต่าง ๆ ของตัวอักษร เช่น ความหลากหลายของชนิด font ตัวอักษร ขนาด และสีสรร ความสามารถในการนำข้อมูลที่เก็บไว้ในไฟล์อื่นมาใช้งาน และความสามารถในการแสดง Hypertext หรือ hotword เป็นต้น นอกจากนี้ Margaret Y. Rabb (1993) กล่าวว่า รูปแบบตัวพิมพ์แต่ละแบบสามารถส่งเสริม หรือมีจุดอ่อนในการแสดงข้อความแต่ละข้อความได้ ไม่มีรูปแบบใดที่สามารถใช้ได้ตลอดการนำเสนอเนื้อหา โดยขณะที่ตัวพิมพ์รูปแบบหนึ่งมีประสิทธิภาพในการใช้เป็นหัวข้อเรื่อง แต่ตัวพิมพ์อีกรูปแบบหนึ่งก็สามารถใช้ได้ดีในการอ่านง่าย ชัดเจน และลดการก่อให้เกิดความเครียดของสายตาได้ ลักษณะนี้ใช้ได้ดีในการใช้แสดงคำอธิบายข้อความยาว ๆ ส่วนในแง่ของขนาดตัวอักษรใช้ได้ดีในแง่

ของการแสดง เพื่อให้เห็นชัดเจนว่าส่วนใดเป็นหัวข้อเรื่อง ส่วนใดเป็นหัวข้อย่อยและส่วนที่อธิบายเนื้อหา

2. กราฟิก สิ่งที่ควรพิจารณา เช่น การรวมเครื่องมือช่วยสร้างภาพไว้ในโปรแกรม การสะสมภาพกราฟิกแบบง่าย ๆ ไว้ในโปรแกรมเพื่อการนำมาใช้งาน ความสามารถในการนำภาพกราฟิกจากแหล่งอื่น มาใช้ร่วมในโปรแกรมได้ และความสามารถในการแสดงภาพกราฟิกที่มีรายละเอียดสูงได้

3. ภาพเคลื่อนไหว ภาพเคลื่อนไหว สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ ซึ่งยากแก่การนำมาอธิบายโดยใช้ภาพนิ่งเพียงภาพเดียว หรือหลายภาพก็ตาม และจะเป็นการยากยิ่งกว่าถ้าอธิบายโดยใช้ตัวอักษร นอกจากนี้ Margaret Y. Rabb (1993) กล่าวว่า เราสามารถนำตัวอักษร หรือภาพที่เคลื่อนไหวมาใช้เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ และสิ่งที่คุณควรมองถึงในโปรแกรมช่วยสร้างคือ การรวมเครื่องมือช่วยสร้างภาพเคลื่อนไหวไว้ในโปรแกรม การสะสมภาพเคลื่อนไหวไว้ในโปรแกรมสำหรับการนำมาใช้งานในการสร้างบทเรียน ความสามารถในการนำภาพเคลื่อนไหวจากแหล่งอื่น มาใช้งานและรวมทั้งเทคนิคพิเศษ เช่น การ fade-in/out และ zooming เป็นต้น

4. เสียง ถ้าบทเรียนที่สร้างต้องการคำบรรยาย เสียงเพลง หรือเสียงประกอบ (sound effect) โปรแกรมช่วยสร้างที่จะใช้ต้องมีความสามารถในการเก็บบันทึกเสียง คุณลักษณะอีกแบบหนึ่งคือ การรวมตัวอย่างไฟล์เสียงดนตรี เสียงเพลงไว้ในโปรแกรม เพื่อให้ผู้เข้ามาเลือกใช้งานได้ นอกจากนี้สำหรับประโยชน์ของการใช้เสียงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ครูสร้าง โดยเฉพาะวิชาที่เกี่ยวกับการสอนภาษาต่างประเทศ จะมีคุณภาพมากขึ้นถ้าสามารถบันทึกเสียงบรรยายได้ Linda E. Tway ได้ชี้ให้เห็นว่าการมีเสียงประกอบในบทเรียนสามารถส่งเสริมความเข้าใจและการเรียนรู้ได้ เช่น บทเรียนหนึ่งเสนอภาพเคลื่อนไหวการเดินและการวิ่งของม้า ขณะนำเสนอถ้ามีคำบรรยายประกอบที่เป็นตัวอักษร จะทำให้ผู้เรียนมีความลำบากที่จะใช้สายตาทั้งทั้งสองสิ่งในขณะเดียวกัน แต่ถ้าลักษณะเช่นนี้ใช้เสียงบรรยายประกอบแทนตัวอักษร จะทำให้ผู้เรียนใช้สายตาพิจารณาลักษณะการเคลื่อนไหวของม้าได้พร้อมกับการฟังคำบรรยายประกอบ ผู้เรียนจะสามารถเข้าใจสิ่งนั้น ๆ ได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น

5. ความสามารถในการต่อเชื่อมของโปรแกรม (interactive links) เช่น การที่ผู้เรียนสามารถเข้าสู่ข้อมูลเสริมได้ บางครั้งเรียกว่า hyperlinks และโปรแกรมช่วยสร้างส่วนมากจะใช้ bookmark function ในการทำให้ผู้ใช้สามารถกลับมาสู่หน้าจอเดิมได้

6. ด้านระบบควบคุม กล่าวไว้ว่า ระบบควบคุม DOS เป็นระบบที่นิยมสำหรับเครื่อง PCs ในปัจจุบัน แต่ก็มีข้อจำกัดหลายประการ และข้อจำกัดที่เด่นชัดที่สุด คือ ความสามารถในการทำงานครั้งละหนึ่งโปรแกรม (single tasking) ลักษณะนี้อาจไม่เป็นปัญหา ถ้าเป็นการใช้งานโปรแกรมเดียวตลอด แต่ถ้าผู้ใช้ต้องใช้งานกับหลายโปรแกรมในเวลาเดียวกัน ก็จะมีผลลำบากในการกลับเปลี่ยนโปรแกรมไปมา จนทำให้ผู้ใช้เกิดความรำคาญใจในความไม่สะดวกนี้ ข้อที่น่าพิจารณาประการหนึ่งก็คือชุดซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ที่พัฒนาขึ้นสำหรับระบบควบคุม DOS จะมีรูปร่างหน้าตาโปรแกรมที่แตกต่างกันไป ซึ่งทำให้ผู้ใช้ต้องเริ่มเรียนรู้การใช้งานโปรแกรมตั้งแต่ต้นจนจบของแต่ละโปรแกรม นอกจากนี้ในระบบควบคุม DOS ต้องการคำสั่งควบคุมการทำงานที่ยากแก่การจำ ส่วนข้อความที่บอกข้อผิดพลาดก็คลุมเคลือ สำหรับ Windows เป็นระบบที่สามารถแก้ไขข้อจำกัดที่เกิดขึ้นใน DOS โดยมีความสามารถในการทำงานแบบ multitasking คือสามารถไหลคโปรแกรมได้ครั้งละมากกว่าหนึ่งโปรแกรมเข้าไว้ในหน่วยความจำ และสามารถใช้โดยกลับเปลี่ยนโปรแกรมไปมาได้อย่างรวดเร็ว เมื่อต้องการใช้โปรแกรมนั้น ๆ นอกจากนี้ Windows มีการใช้งานในลักษณะ graphical user interface คือการใช้เมนูและสัญลักษณ์ ไอคอนที่เข้าใจง่าย โดยใช้งานร่วมกับเมาส์ (pointing device) แทนวิธีการพิมพ์คำสั่งต่าง ๆ เพื่อควบคุมการทำงานของโปรแกรม ส่วนข้อความที่บอกข้อผิดพลาดก็มีความชัดเจนมากกว่า สำหรับซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ที่พัฒนาขึ้นสำหรับใช้งานบน Windows จะมีลักษณะการทำงานของโปรแกรมที่คล้ายคลึงกัน ดังนั้นทำให้ผู้ใช้ซึ่งคุ้นเคยกับการทำงานในระบบ Windows สามารถเรียนรู้การทำงานของแต่ละโปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว (Linda E. Tway, 1992)

ดังที่ทราบแล้วว่าโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ได้มีการพัฒนาขึ้นทั้งต่างประเทศและในประเทศไทย โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ของต่างประเทศที่ค่อนข้างได้มาตรฐาน และเป็นที่ยอมรับได้แก่ Authorware, ToolBook และ Hypercard ส่วนโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้นในประเทศไทย ได้แก่ โปรแกรม Thaishow โปรแกรมไทยทัศน์ และ จุฬาชีเอไอ เป็นต้น

โปรแกรม Authorware Professional 2.0

โปรแกรม Authorware เป็นโปรแกรมประเภท Authoring System ที่จะ เป็นเครื่องมือช่วยในการสร้างโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิธีการสร้างโปรแกรมด้วย Authorware นั้นไม่ต้องมีขั้นตอนในการเขียนโปรแกรมเหมือนโปรแกรมภาษา แต่จะเป็นการทำงานโดยการนำสัญลักษณ์ หรือไอคอน โดยการนำไอคอนไปเรียงไว้บนเส้นลำดับบทเรียน หรือ เส้นโฟลว์ชาร์ตที่ปรากฏอยู่บนหน้าจอการทำงาน เพื่อกำหนดการทำงาน หรือการแสดงผล ทำการดับเบิลคลิกที่ไอคอนที่ต้องการ เมื่อจะใส่เนื้อหา ข้อความ หรือกำหนดคุณสมบัติอื่น ๆ ของไอคอนนั้น ๆ โปรแกรม Authorware มีคำสั่งเป็นรูปสัญลักษณ์ หรือไอคอน 11 คำสั่ง คือ



Display Icon เป็นคำสั่งสำหรับทำงานกราฟิก ในคำสั่งนี้จะมีคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการวาดรูป การอ่านเพิ่มข้อมูลกราฟิกจากภายนอกเข้ามา รวมทั้งการแสดงผล ข้อความ โดยมี Special effect ต่าง ๆ



Animation Icon เป็นคำสั่งทำภาพเคลื่อนไหว ด้วยการกำหนดภาพที่จะเคลื่อนที่ปลายทาง ความเร็ว จำนวนรอบที่จะแสดงภาพ



Erase Icon ใช้สำหรับลบภาพ หรือข้อความออกจากจอ โดยสามารถกำหนด Special effect ได้



Wait Icon ใช้หยุดการทำงานของโปรแกรม อาจเป็นการหยุดโดยกำหนดระยะเวลา หรือหยุดจนกว่าผู้ใช้จะให้ทำงานต่อ



Decision Icon ประกอบด้วยคำสั่งควบคุมการทำงาน ไม่ว่าจะเป็นการทำงานตามลำดับขั้น การทำงานแบบสุ่ม หรือการทำงานโดยการกำหนดขั้นตอนด้วยค่าของตัวแปร



Interaction Icon เป็นคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดวิธีการติดต่อกับผู้ใช้ ซึ่งอาจกำหนดเป็น ปุ่มกด เป็น pulldown menu และอีกหลายแบบ รวมทั้งกำหนดทิศทางการทำงานของการไหลร่งงาน



Calculation Icon เมื่อต้องการที่จะใส่ตัวแปร เพื่อควบคุมการทำงานของโปรแกรม ใช้ฟังก์ชันพิเศษ เรียกว่าใช้โปรแกรมภายนอก หรือเรียกไปยังแอปพลิเคชันอื่น โดยโปรแกรม Authorware นั้นมีฟังก์ชันและตัวแปรในการทำงานมากกว่า 200 ตัวแปร ทำให้สามารถสร้างโปรแกรมที่มีความสามารถสูงได้



Map Icon เป็นคำสั่งควบคุมลอจิกการทำงานของโปรแกรม สามารถทำงานในลักษณะโครงสร้าง ที่ซับซ้อนมากกว่าหนึ่งระดับ ด้วยการทำงานร่วมกับคำสั่งอื่น ๆ



Movie Icon เป็นคำสั่งควบคุมการเรียกไฟล์ที่เป็น Animation จากภายนอกเข้ามาใช้



Sound Icon ใช้เรียกเพิ่มข้อมูลเสียงเข้ามาเพื่อใช้งาน



Video Icon ควบคุมการเล่นวิดีโอ จากโปรแกรม โดยสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ที่เป็น Video Capture Card เช่นการ์ด Video Blaster และสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องเล่นเลเซอร์ดีวีดี บางรุ่นที่สามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

นอกจากนี้ยังมีสัญลักษณ์ภาพของชาวและธงตา สำหรับกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดปลายทาง ในการทดลองการทำงานของโปรแกรมบทเรียนตามช่วงของสัญลักษณ์ภาพที่วางบนเส้นลำดับบทเรียน

ฮาร์ดแวร์ที่ Authorware ต้องการ

1. ไมโครคอมพิวเตอร์ตั้งแตรุ่น 80386 ขึ้นไป ความเร็ว 20 MHZ ขึ้นไป
2. หน่วยความจำ (RAM) 4 MB ขึ้นไป
3. ขนาดหน่วยความจำ (Hard disk) ที่โปรแกรมต้องการ 40 MB
4. จอสี VGA และ VGA ไมโครม
5. ใช้งานร่วมกับเมาส์
6. ทำงานภายใต้ Windows version 3.0 หรือสูงกว่า

การใช้โปรแกรมบทเรียนที่สร้างด้วย Authorware

1. ต้องรันโปรแกรมบทเรียนภายใต้ Windows
2. โปรแกรมบทเรียนที่สร้างขึ้น เวลานามาใช้งานบทเรียนไม่จำเป็นต้องรันผ่านโปรแกรม Authorware
3. โปรแกรมบทเรียนที่สร้างขึ้นใช้หน่วยความจำค่อนข้างมาก
(บุปผชาติ ทักษิกรณ์, 2536 : สมศักดิ์ ลิ่มเกิด, 2536 : มีเดียอาร์ตตีส์, 2536 : Innotec, 2535)

โปรแกรม Multimedia ToolBook 1.5

โปรแกรมนี้มักได้รับการกล่าวถึงอยู่เสมอว่า เป็นโปรแกรม HyperCard สำหรับ Windows (HyperCard เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่มีชื่อเสียงมานานแล้ว แต่ทำงานโดยเฉพาะกับเครื่องแมคอินทอช) โปรแกรม Multimedia ToolBook เป็นโปรแกรมที่ใช้กระบวนการสร้างงานอันหลากหลายวิธี ทั้งการใช้เครื่องมือที่มีอยู่บนจอ และการใช้ภาษาสคริปต์

แนวคิดของ ToolBook นั้นจะออกแบบมาเหมือนการทำงานกับสมุด หรือหนังสือมากกว่าที่จะเป็นลักษณะโพสท์การ์ดตามลำดับชั้นเหมือนกับโปรแกรม Authorware หนังสือเล่มจะถูกแบ่งออกเป็นหน้า ๆ ส่วนจะมีอยู่ที่หน้า ก็ขึ้นอยู่กับโปรแกรมที่เรียนที่จะสร้างขึ้น โดยหนึ่งหน้าแทนด้วยข้อมูลหนึ่งหน้าจอคอมพิวเตอร์ ในแต่ละหน้าอาจจะประกอบด้วย รูปภาพ ข้อความ และที่พิเศษกว่าหนังสือธรรมดา คือ การมีปุ่ม (Button) ที่จะเป็นตัวบอกให้ผู้ใช้ทราบว่า ถ้าใช้เมาส์คลิกที่ปุ่มนั้นจะมีอะไรเกิดขึ้น

ข้อความแต่ละข้อความ ภาพแต่ละภาพ หรือปุ่มแต่ละปุ่ม จะมีลักษณะเป็น Object-Oriented คือ แต่ละส่วนจะเป็นอิสระแก่กัน หมายความว่า แต่ละส่วนของงานที่สร้างขึ้น (Object) เช่นข้อความแต่ละข้อความ หรือภาพแต่ละภาพ เราสามารถแยกออกจากกัน เพื่อความสะดวกในการที่จะกำหนดคุณลักษณะให้แก่ส่วนต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นได้ เช่น เราอาจจะขยายภาพบางภาพในหน้านั้น หรือเปลี่ยนแปลงตัวอักษรในข้อความบางข้อความ โดยที่ข้อความอื่น ๆ ไม่เปลี่ยนแปลง โดยที่เราสามารถแยกกระทำกับแต่ละส่วนที่ได้สร้างขึ้นเป็นส่วน ๆ ไป จากนั้นผู้ใช้จะต้องเขียนสคริปต์เพื่อกำหนดการทำงานของแต่ละส่วน (Object) ด้วยภาษาโปรแกรมของ ToolBook เอง เรียกว่า "OpenScript" เมื่อมีการตอบโต้จากผู้ใช้ เช่น การคลิกเมาส์ หรือป้อนคำตอบเข้ามา ส่วนต่าง ๆ เหล่านี้ก็จะเริ่มทำงานตามสคริปต์คำสั่งที่เขียนขึ้นนั้น

ใน ToolBook สามารถจะแสดงใน 2 รูปแบบ คือ Reader level และ Author level Reader level หมายถึง การนำเสนอในรูปแบบของผู้ใช้ ส่วน Author level นั้น หมายถึงความสามารถในการสร้างงานต่าง ๆ ด้วยตัวผู้ใช้เอง การใช้งานระดับ Author เมื่อสร้างผลงานแล้ว ผู้ใช้สามารถที่จะล๊อค เพื่อไม่ให้มีการแก้ไขงานที่ได้สร้างไว้แล้วก็ได้ ลักษณะของ ToolBook จะคล้ายคลึงกับหนังสือ คือ จะแบ่งงานออกเป็นหน้า (Page) แต่ที่แตกต่างจากหน้าในหนังสือโดยทั่วไป ก็คือ หน้าใน ToolBook จะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนหน้า (Foreground) และส่วนพื้น (Background)

Background หมายถึง Template ที่จะรองรับหน้าต่าง ๆ ของหนังสือ

Foreground หมายถึง ส่วนที่วางอยู่บน Background แต่ละหน้าจะมี

Fore - ground ที่แตกต่างกันไป (Foreground จะแยกกันเป็นส่วน ๆ เป็นอิสระ เรียกว่า Object เราสามารถทำงานกับ Object ใด ๆ ก็ได้ โดยไม่กระทบกับ Object อื่นๆ ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า Object Oriented)

นอกจากนี้ Multimedia ToolBook ยังมีคุณสมบัติที่เป็น HyperText กล่าวคือ มี "hotword" ที่ช่วยให้สามารถเขียนสคริปต์เชื่อมโยง hotword นี้ ไปยังคำหรือข้อความใด ๆ ในหน้าอื่น ๆ ก็ได้ ทำให้การสร้างคำอธิบายศัพท์แบบ Pop-up หรือการกระโดดข้ามไปยังหน้าอื่น ๆ ในหนังสือทำได้อย่างง่ายดาย

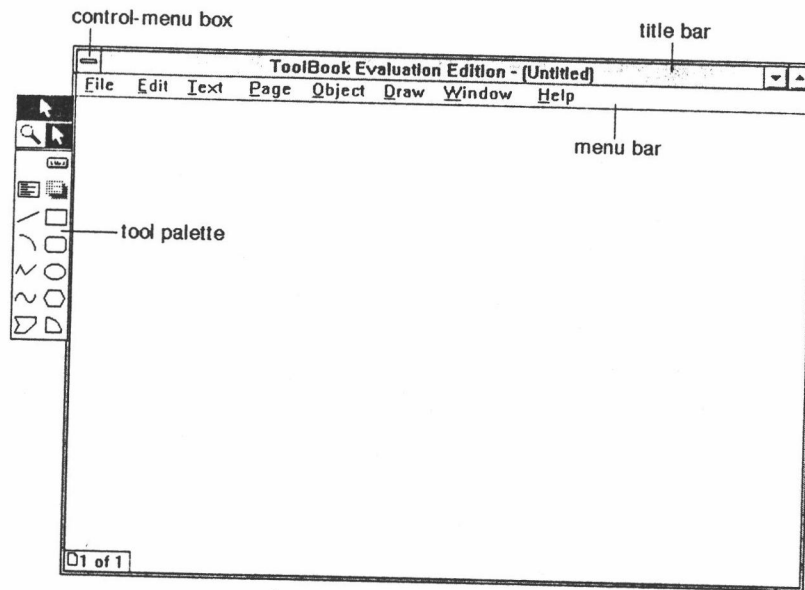
ฮาร์ดแวร์ที่ ToolBook ต้องการ

1. ไมโครคอมพิวเตอร์ตั้งแต่รุ่น 80386 SX ความเร็ว 16 MHZ
2. หน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 2 MB
3. ขนาดหน่วยความจำ (Hard disk) ที่โปรแกรมต้องการ 4-8 MB
(4 MB สำหรับการติดตั้งโปรแกรมพื้นฐานของ ToolBook 8 MB สำหรับการติดตั้งที่รวมเอาตัวอย่างโปรแกรมเพิ่มเติม เข้าไป)
4. จอสี VGA, EGA และ VGA ไม่นิโครม
5. ใช้งานร่วมกับเมาส์
6. ทำงานภายใต้ Windows version 3.0 หรือสูงกว่า
7. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีช่องสำหรับอ่าน disk drive แบบ High Density ขนาด 3.5 นิ้ว

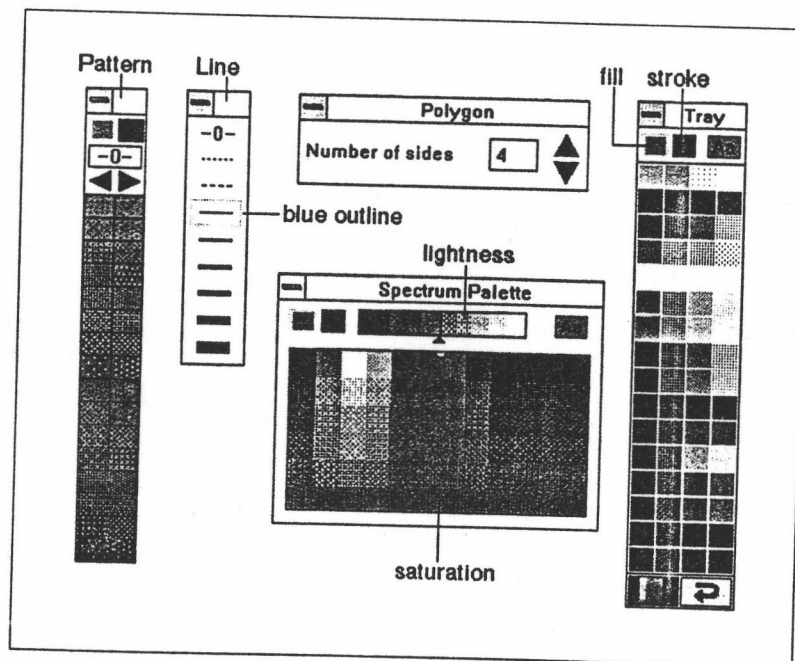
การใช้โปรแกรมบทเรียนที่สร้างด้วย ToolBook

1. ใช้งานโปรแกรมบทเรียน ภายใต้ Windows
2. โปรแกรมบทเรียนที่สร้างขึ้น เมื่อใช้งานต้องรันโปรแกรมผ่าน ToolBook (सानิตย์ ภายภาค, 2534 : วินส์ สลาลม, 2536 : มีเตียอาร์ตตีส์, 2536 :

Linda E. Tway, 1992)



ภาพแสดงหน้าต่างการทำงานของ ToolBook ที่ Author level



ภาพแสดงเครื่องมือต่าง ๆ สำหรับใช้งานในการสร้างบทเรียน

โปรแกรม Thaishow 3.0

โปรแกรม Thaishow เป็นโปรแกรมในลักษณะ Authoring Language คือเป็นโปรแกรมที่อยู่บนพื้นฐานของการเขียนคำสั่ง แต่ลักษณะของการเขียนจะไม่มีควมซับซ้อนมากนัก โปรแกรมนี้ได้พัฒนาขึ้นจากความคิดหลักที่ว่า 1) ต้องการให้โปรแกรมใช้คำสั่งเป็นภาษาไทยทั้งหมด เพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจกับคำสั่งเหล่านั้น 2) เพื่อให้สามารถใช้งานได้กับทุกจอภาพ เช่น สามารถแสดงผลบนจอโมโนโครม จอวีจีเอโมโนโครม หรือจอสีก็ได้ 3) โปรแกรมที่สร้างสามารถใส่แอมป์บนที่กขนาด 360 KB ได้ ซึ่งส่วนมากโปรแกรมต่างประเทศมักจะทำไม่ได้ 4) สำหรับการติดต่อเพื่อขอแก้ไข หรือ up grade โปรแกรมโดยตรงกับผู้พัฒนาต่างประเทศจะทำได้ยาก จากแนวคิดต่างๆ เหล่านี้ทำให้ผู้สร้างลงมือพัฒนาโปรแกรม Thaishow ขึ้นมา

ไฟล์ที่สำคัญของ Thaishow

1. Thaishow.exe ไฟล์สำหรับอ่านเนื้อเรื่องที่เราเขียนไว้ มาแสดงผลบนจอภาพตามที่ผู้เขียนได้กำหนดเนื้อเรื่องไว้
2. Tshow1.sha ฟอนต์อักษรแบบเวกเตอร์แบบที่หนึ่ง
3. Tshow2.sha ฟอนต์อักษรแบบเวกเตอร์แบบที่สอง
4. Symbol.fon ไฟล์เก็บอักษรพิเศษ
5. Thaishow.pic ไฟล์ภาพขนาด 88 x 52 จุด มีอยู่ 111 ภาพ ซึ่งเราเรียกภาพเหล่านี้มาแสดงได้ด้วยคำสั่งของ Thaishow เอง ถ้าใช้คำสั่ง "ลงภาพ" ที่เรียกใช้ไฟล์นี้ในเนื้อเรื่อง จะต้องสำเนาไปใช้ด้วย
6. Hidtext.exe ไฟล์สำหรับซ่อนรหัสของเนื้อเรื่อง เพื่อไม่ให้ผู้ใช้อ่านและแก้ไขได้
7. Savescn.exe เบลิตแคปไฟล์เพื่อทำการจับภาพ ที่รันด้วยไฟล์กราฟิกอื่นๆ มาใช้งาน โดยจะเก็บรหัสสีของภาพเข้ามาด้วย ใช้ได้กับจอวีจีเอเท่านั้น
8. Savescn2.exe เบลิตแคปไฟล์เพื่อจับภาพที่รันด้วยไฟล์กราฟิกอื่นๆ โดยจะเก็บเฉพาะรหัสของภาพเท่านั้น ใช้ได้ทั้งจอสีและจอโมโนโครม

9. Cutp16.exe ไฟล์สำหรับเรียกภาพที่ได้จากการเก็บหน้าจอ ด้วยไฟล์ในข้อ 7 มาปรากฏบนจอภาพ เพื่อกำหนดขอบเขตของกรอบภาพที่ต้องการ แล้วเก็บลงในไฟล์ใหม่ เพื่อลดขนาดของไฟล์ภาพ

10. Cutp02.exe ไฟล์ทำงานในลักษณะเดียวกันกับข้อ 9 แต่ใช้กับภาพที่ได้จากการเก็บหน้าจอด้วยไฟล์ในข้อ 8

11. Printscn.exe เบลิตแคปไฟล์เพื่อลอกภาพหน้าจอ ลงบนเครื่องพิมพ์แบบหัวเข็ม

12. Song.exe ไฟล์สำหรับทดสอบคำสั่งการสร้างเสียงที่เขียนขึ้น ใช้ประกอบในโปรแกรม Thaishow

ฮาร์ดแวร์ที่ Thaishow ใช้

โปรแกรม Thaishow ได้พัฒนาขึ้นมาด้วยภาษาปาสคาลบน PC DOS ดังนั้นฮาร์ดแวร์ที่ใช้กับโปรแกรม ควรเป็นดังนี้

1. เป็นเครื่อง PC/XT หรือ PC/AT ขนาดหน่วยความจำ 640 KB ขึ้นไป ซึ่งทำให้อ่านกับเครื่องรุ่น 80286, 80386 หรือ 80486 ก็ได้
2. มีเครื่องอ่านแผ่นบันทึก (disk drive) อย่างน้อยหนึ่งเครื่อง
3. จอภาพใช้ได้ทั้งจอภาพโมโนโครม วีจีเอโมโนโครม และจอวีจีเอ

ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานมี 2 แผ่นคือ

1. แผ่นโปรแกรมพิมพ์เอกสาร สำหรับใช้เขียนเนื้อเรื่อง
2. แผ่นโปรแกรม Thaishow เพื่อนำเนื้อเรื่องมาแสดงผลกราฟิกบนจอภาพ การสร้างบทเรียนจากโปรแกรม Thaishow จะใช้คำสั่งเป็นภาษาไทยทั้งหมด โดยโปรแกรมนี้ไม่มีการเขียนโปรแกรมเป็นของตนเอง แต่ใช้ส่วนนี้จากโปรแกรมพิมพ์เอกสารมาช่วยงาน สำหรับการเขียนโปรแกรมแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของโปรแกรมย่อยกับส่วนของโปรแกรมหลัก โดยต้องเขียนโปรแกรมย่อยก่อน แล้วเขียนโปรแกรมหลักปิดท้าย โปรแกรมหลักนั้นเป็นส่วนของการเรียกใช้โปรแกรมย่อยเท่านั้น (โดยการใส่ชื่อโปรแกรมย่อย) (อาจารย์ สัตยารักษ์, 2535, 2536ก, 2536ข)

ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมย่อย

โปรแกรมย่อย โปรแกรมแรกของฉัน

เริ่ม

ลบจอ

พิมพ์(2,2,การแสดงผลด้านกราฟิกด้วย Thaishow)

รอกดแป้น

จบ

โปรแกรมย่อย ลากเส้นตรง

เริ่ม

เส้นตรง(30,80,400,55,14,0)

เส้นตรง(400,55,20,40,2,5)

รอกดแป้น()

จบ

ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมหลัก

โปรแกรมหลัก

เริ่ม

โปรแกรมแรกของฉัน

ลากเส้นตรง

จบ

การใช้โปรแกรมที่สร้างแล้ว

1. ใช้งานโปรแกรมบทเรียน ภายใต้อายุ DOS
2. ต้องสำเนาไฟล์หลัก 4 ไฟล์ ของโปรแกรม Thaishow ลงไปบนแผ่นที่ใช้งานคือ Thaishow.exe, tshow1.sha, tshow2.sha, symbol.fon เพราะเป็นไฟล์ที่จำเป็นต่อการนำเสนอภาพกราฟิก บนจอภาพทุกไฟล์
3. โปรแกรมบทเรียนสามารถใช้ได้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ที่ไม่มีฮาร์ดดิสค์
4. โปรแกรมบทเรียนสามารถบรรจุในแผ่นบันทึกขนาด 360 KB เพียง 1 แผ่น
5. นอกจากการใช้คีย์บอร์ด สามารถใช้เมาส์เลือกเมนู หรือเลือกข้อสอบได้

โปรแกรมไทยทัศน์ 2.0

โปรแกรมไทยทัศน์ (Thai Authoring System) เป็นส่วนหนึ่งของโครงการที่ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติได้ให้ความสนับสนุน เนื่องด้วยได้เล็งเห็นความสำคัญ และประโยชน์ของการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ เป็นสื่อเพื่อการศึกษา รวมทั้งได้ตระหนักถึงปัญหา การขาดแคลน ระบบช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Authoring System) ที่เป็นภาษาไทย โปรแกรมไทยทัศน์เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในระดับพื้นฐาน โดยมุ่งเน้นการใช้งานง่าย เพื่อให้ผู้ใช้โดยเฉพาะผู้ใช้ที่มีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ไม่มากนัก สามารถใช้สร้างบทเรียนตามที่ต้องการได้ รูปแบบโปรแกรมได้เน้นความสะดวกในเชิงผู้ใช้ เพราะคำสั่งต่าง ๆ ได้รับการออกแบบให้เป็นแบบเมนู หรือรายการเลือกบนหน้าจอ โดยผู้ใช้สามารถปฏิบัติการจัดข้อความ และกราฟิกผ่านจอภาพ โดยไม่จำเป็นต้องพะวงต่อการจำคำสั่ง โปรแกรมไทยทัศน์นี้เน้นการทำงานที่ใช้หน่วยความจำน้อย เพราะโปรแกรมสามารถบรรจุ และทำงานได้ด้วยแผ่นบันทึกที่มีความจุ 360 KB และเช่นเดียวกันการเก็บโปรแกรมบทเรียนของโปรแกรมระบบนี้ เน้นการใช้หน่วยความจำให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ และคำนึงถึงข้อจำกัดของผู้ใช้ที่มีจอภาพไมโครคอมพิวเตอร์และจอสี

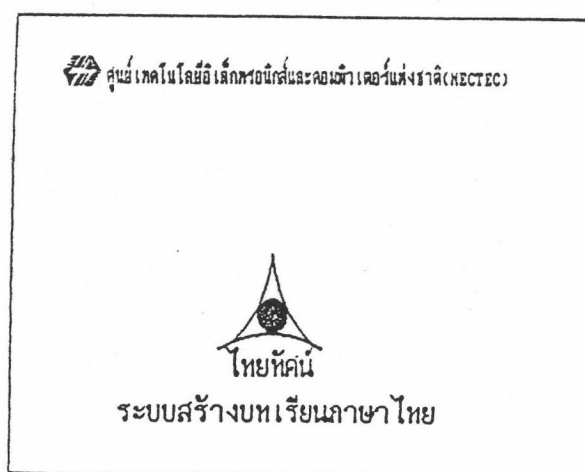
โปรแกรมไทยทัศน์ 2.0 ประกอบด้วยโครงสร้างต่อไปนี้

1. TAS_I.EXE เป็นโปรแกรมช่วยสร้างภาพ ซึ่งสามารถเก็บได้ 2 ลักษณะ คือ ก) ภาพหลายสี สกุล .FIG ข) ภาพสีเดียว สกุล .TAS

นอกจากนี้ยังสามารถอ่านฟอร์แมตของภาพอีก 4 สกุล คือ .FIG .TAS .PIC จับ (Capture) มาจากหน้าจอภาพ รวมทั้งยังสามารถอ่านภาพจากโปรแกรม PRINT MASTER ได้อีกด้วย และเมื่ออ่านเข้ามาในแอดิเตอร์ของโปรแกรม TAS_I.EXE แล้ว จะเก็บบันทึกภาพในฟอร์แมตของ TAS_I.EXE ได้ทันที

เครื่องมือที่ช่วยสร้างภาพในแอดิเตอร์ของ TAS_I.EXE ได้แก่การลงข้อความ ซึ่งสามารถทำได้สองขนาดคือ ตัวอักษรขนาดปกติและตัวอักษรขนาดใหญ่ รวมทั้งสามารถลงข้อความบนพื้นสีต่าง ๆ และลวดลายต่าง ๆ ได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังสามารถลงจุด ลากเส้นตรง สร้างวงกลม สร้างวงรี สร้างรูปสี่เหลี่ยม สำหรับการสร้างวงกลม วงรี หรือ สี่เหลี่ยม สามารถแรเงาเป็นลวดลายที่แตกต่างกันได้ 11 แบบ

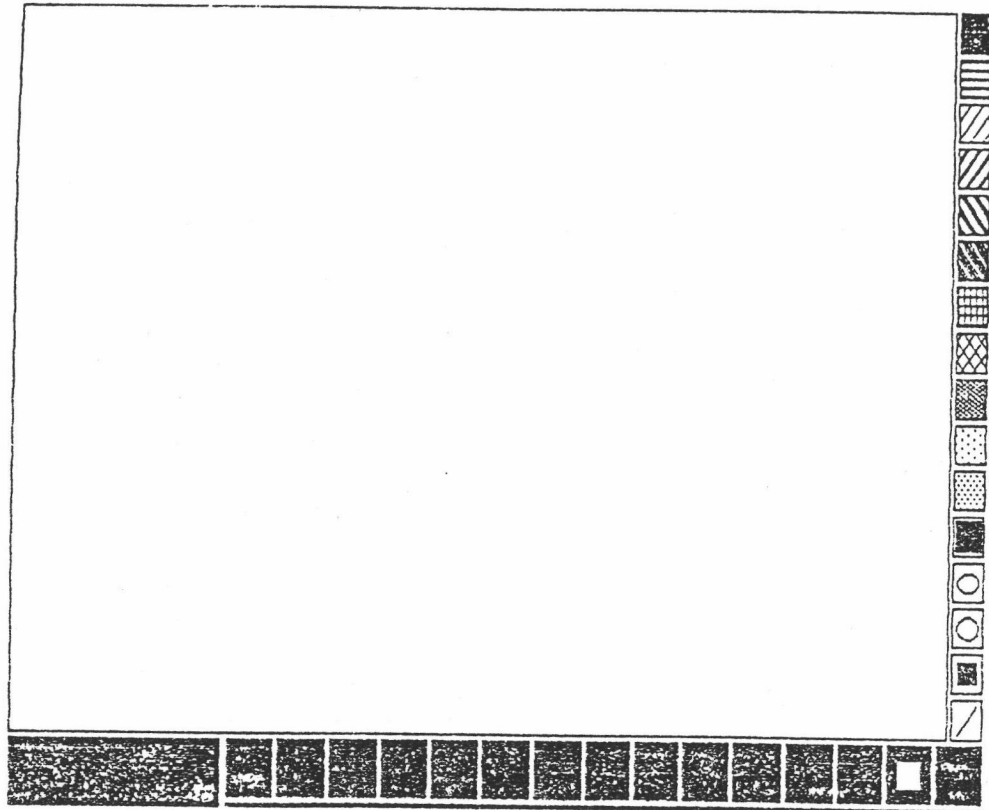
ภาพที่สร้างไว้แล้วสามารถจัดให้มีลักษณะที่แตกต่างกันได้อีก 5 ลักษณะ คือ กลับ ภาพบน-ล่าง กลับภาพซ้าย-ขวา กลับสีของภาพ จัดให้ภาพเบ้ซ้าย และจัดให้ภาพเบ้ขวา



ภาพแสดงเมื่อเข้าสู่โปรแกรมจะปรากฏตราสัญลักษณ์ของ NECTEC



และเมื่อกดแป้นพิมพ์หนึ่งครั้ง จะเข้าสู่เอดิเตอร์ของโปรแกรมนี้ดังรูปที่ 2



2. TAS_II.EXE มีหน้าที่หลักดังนี้

- 2.1 สร้างเนื้อเรื่องที่จะนำไปรันบนระบบของแทคส์ ซึ่งสามารถแยกสร้างเป็นส่วน ๆ ได้ โดยใช้คำสั่งได้สูงสุด 2,000 คำสั่งต่อหนึ่งไฟล์เนื้อเรื่อง
- 2.2 แก้ไขและแทรกเนื้อเรื่องที่ได้เขียนไว้เดิม
- 2.3 นำเนื้อเรื่องที่เขียนไว้เป็นส่วนย่อย ๆ นั้นมารวมกันเป็นเนื้อเรื่องเดียวกัน

ไฟล์ที่ใช้ประกอบกับการทำงานของโปรแกรม TAS_II.EXE ได้แก่

2.1 แฟ้มภาพที่ได้เขียนไว้จากโปรแกรม TAS_I.EXE

2.2 แฟ้มเอกสารที่ได้กำหนดเนื้อเรื่องย่อย เช่น ข้อสอบหนึ่งข้อ คำอธิบายสั้น ๆ โดยแต่ละแฟ้มเอกสารที่จะใช้งานรวมนี้จะมีได้ไม่เกิน 10 บรรทัด (ตั้งแต่บรรทัดที่ 11 เป็นต้นไปโปรแกรมจะไม่อ่าน)

2.3 ไฟล์เนื้อเรื่องที่เขียนไว้เดิม (ในกรณีที่ต้องการนำมาแก้ไขหรือเพิ่มเติม)

โดยทุกๆ ไฟล์ที่กล่าวถึงนี้จะต้องอยู่ในแผ่นหรือ path เดียวกันทั้งหมดเท่านั้น ทั้งนี้เพราะว่าไฟล์ทำงานในการอ่านเขียนไฟล์ใน path เดียวเท่านั้น

3. TAS_III.EXE มีหน้าที่หลักดังนี้

3.1 สร้างตารางไฟล์ *.TSF เพื่อใช้ในการลงลำดับไฟล์ที่ต้องการให้แสดง

3.2 นำไฟล์ *.TSF ที่เขียนไว้แล้วมาเปลี่ยนเป็นไฟล์ *.TS เพื่อใช้งานในโปรแกรม TAS.EXE

โปรแกรมที่ต้องใช้งานร่วมด้วย คือ โปรแกรมพิมพ์เอกสาร เช่น ราชวิถีเวิร์ดพีซี RW หรือเวิร์ดจุฬา CW เพื่อใช้ลงลำดับไฟล์ที่ต้องการให้รัน

4. TAS.EXE เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการแสดงผลเนื้อเรื่องที่มีทั้งข้อความและรูปภาพให้ปรากฏบนจอภาพ ตามลำดับเนื้อเรื่องที่กำหนดไว้ โดยจะแสดงผลเฉพาะแฟ้มที่ผ่านการทำงานในระบบไทยทัศน์เท่านั้น (นางนุช วรรณวาทะ อัจฉาภา สัตยรักษ์ และอาพล สงวนศิริธรรม, 2536)

ตารางเปรียบเทียบความสามารถของโปรแกรมทั้ง 4 โปรแกรม ในด้านต่าง ๆ

รายการ	Authorware	ToolBook	Thaishow	Thaitas
ความสามารถทางด้านตัวอักษร				
1. ขนาดของตัวอักษร (Size)	มีให้เลือกหลาย ขนาด	มีให้เลือกหลาย ขนาด	สามารถทำ ได้ประมาณ 5 ขนาด	มีให้เลือก 2 ขนาด
2. รูปแบบตัวอักษร (Font)	มีให้เลือกหลาย แบบ	มีให้เลือกหลาย แบบ	มีให้เลือก 2 แบบ	ไม่มีให้เลือก
3. รูปแบบตัวอักษร (Pattern)				
- ทำตัวหนา/บาง	/	/	/	X
- ทำตัวขีดเส้นใต้	/	/	/	/
- ทำตัวเอียง	/	/	/	/
- ทำตัวแนวเฉียง	X	X	/	X
- ทำตัวแนวโค้ง	X	X	/	/
- สร้างเงาตัวอักษร	X	X	X	X
- ทำตัวเลขเศษส่วน	X	X	/	X
- ทำเลขยกกำลัง	X	X	/	X
- ทำตัวเลขห้อยท้าย	X	X	/	X
- ทำตัวเลขไทย	/	/	/	X
4. การเติม/เปลี่ยนสีตัวอักษร	/	/	/	/
5. การจัดวางตำแหน่งของตัวอักษร	ใช้เมาส์ลากไป วางตรงตำแหน่ง ที่ต้องการ	ใช้เมาส์ลากไป วางตรงตำแหน่ง ที่ต้องการ	ใช้เขียนคำสั่ง กำหนดจุดบน หน้าจอ	ใช้การเลื่อน แป้นลูกศร ไปตำแหน่งที่ ต้องการ
6. มีตารางกำหนดตำแหน่งบนจอภาพ (Grid)	/	/	X	X

รายการ	Authorware	ToolBook	Thaishow	Thaitas
<u>ความสามารถทางด้านกราฟิก</u>				
1. การมีเครื่องมือช่วยสร้างภาพกราฟิกบนจอภาพ	/	/	X	/
2. ความสามารถในการทำงานกราฟิกผ่านจอภาพ	/	/	X	/
3. เส้นกรอบ (Outline)				
- ความหนาของเส้นกรอบ	มี 4 ขนาดให้เลือก มีเส้นทึบ และเส้นจุด	มี 6 ขนาดให้เลือก มีเส้นจุด เส้นประ และเส้นทึบ	X	มี 2 ขนาดให้เลือก และมี 3 แบบ คือ เส้นจุด เส้นประ และเส้นทึบ
- เปลี่ยนสีเส้นกรอบ	/	/	/	/
4. การเลือกสีเพื่อระบายกราฟิก	มีตารางสีปรากฏให้เลือกบนจอภาพเลือกโดยใช้เมาส์ มี 16 สี	มีตารางสีปรากฏให้เลือกบนจอภาพเลือกโดยใช้เมาส์ มี 16 สี	ใช้การพิมพ์คำสั่ง มีสีให้เลือก 16 สี	มีตารางสีปรากฏบนจอให้เลือก โดยการใช้แป้นลูกศร
รูปแบบของสี สี่ทึบ	/	/	X	X
สีลวดลาย	34 ลวดลาย	1 ลวดลาย	30 ลวดลาย	11 ลวดลาย
5. การปรับขนาดกราฟิก	ปรับโดยใช้เมาส์	ปรับโดยใช้เมาส์	X	X
6. ภาพสะสมในโปรแกรม	/	/	/	X
7. การเรียกภาพสะสมมาใช้งาน	เลือกจากเมนู import ภาพบนหน้าจอ	ใช้หลักการ Copy และ Paste เช่น เคียวกับการทำงานบนวินโดว์	ใช้การเขียนคำสั่ง	X

รายการ	Authorware	ToolBook	Thaishow	Thaitas
8. ความสามารถในการเปลี่ยนแปลง แปลง เพิ่มเติมสีให้แก่ภาพ สะสมที่นำมาใช้งาน	เปลี่ยนแปลงสีได้ กับรูปที่มีสีขาวดำ ได้เท่านั้น	/	/	X
9. ความสามารถในการปรับขนาด และสัดส่วนของภาพสะสมที่นำ มาใช้งาน	/	/	ปรับได้ 1 ขนาด คือภาพที่ขยายทั้ง ด้านกว้างและด้าน ยาว	X
10. การรับภาพจากการสแกน	/	/	/	/
<u>Animation</u>				
1. การเคลื่อนที่ของตัวอักษรและ ภาพกราฟิก	สามารถทำได้ โดยการลาก เมาส์เพื่อกำหนด ทิศทาง หรือทำ ตาม path ที่ กำหนดไว้ใน โปรแกรม	สามารถทำได้ โดยใช้เมาส์ กำหนดทิศทาง และใช้การ เขียนคำสั่ง เพิ่มเติม	ใช้การเขียนคำสั่ง กำหนดจุด	เลือกรายการ จากเมนูและปุ่ม การทำงานต่างๆ
2. ทิศทางของการเคลื่อนที่	ได้ทุกทิศทาง	ได้ทุกทิศทาง	เฉพาะแนวตั้ง และแนวนอน	เฉพาะแนวตั้ง และแนวนอน
3. การกะพริบของตัวอักษร และภาพกราฟิก	X	/	/	/
4. มีตัวอย่างภาพเคลื่อนไหว	/	/	X	X

รายการ	Authorware	ToolBook	Thaishow	Thaitas
<u>ความสามารถด้านเสียง</u>				
1. สามารถบันทึกเสียงดนตรี หรือคำบรรยายได้	/	/	X	X
2. มีเสียงหลัก ๆ ที่สามารถนำไป ใช้ในโปรแกรมบทเรียนได้	X	X	/	X
3. สามารถสร้างเสียงจากการ กำหนดตัวโน้ต ในโปรแกรม	X	X	/	X
<u>ความสามารถด้านองค์ประกอบ</u>				
<u>ทั่วไปของโปรแกรม</u>				
1. การมี Special Effect ในการปรากฏภาพ และการ ลบภาพหน้าจอ	มีให้เลือกหลาย แบบ เลือกโดย ใช้เมาส์ จาก เมนูบนหน้าจอ	มี Special effect ให้ ใช้ ทำโดยการ เขียนคำสั่ง	มีแบบกวาด ภาพ (wipe out) ธรรมดา 8 แบบ	X
2. ความสามารถในการทำงาน เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก	วิดีโอ CD-ROM		X	X
3. การมีขนาดต่าง ๆ ของการ แสดงผลบนหน้าจอให้เลือกใช้	/	X	X	X
4. การซ่อนคำสั่งเพื่อป้องกันการแก้ไข	X	X	/	X
5. ความสามารถในการสร้างตัว hotword	X	/	X	X
6. การกำหนดสีพื้นหลังของจอภาพ	โดยการเลือก จากเมนู	โดยการเลือก จากเมนู	โดยการเขียน คำสั่ง	โดยการเลือก จากรายการ

รายการ	Authorware	ToolBook	Thaishow	Thaitas
7. การรันเพื่อทดสอบโปรแกรม ที่สร้างขึ้น	ทำโดยใช้ สัญลักษณ์ วงคำและวง ขาว เพื่อกำหนด จุดเริ่มต้น และ จุดสิ้นสุดของการ รันโปรแกรมเพื่อ ทดสอบ	X	X	X
8. ความสามารถในการทำงาน ร่วมกับระบบ Net-work <u>ลักษณะการใช้งานโปรแกรม</u>	/	X	X	X
	ใช้ไอคอนต่าง ๆ วางบนเส้นโฟลว์ ชาร์ต แล้วเปิด ไอคอนเพื่อทำงาน สามารถทำงาน บนหน้าจอโดยมี เมนู ให้เลือกใช้	ทำงานต่าง ๆ โดยการใช้ ทำงานจากเมนู บนหน้าจอ และ Tool box ที่ มีให้ และต้อง เขียนคำสั่งเพิ่ม เติม สำหรับงาน ที่ต้องการความ ซับซ้อนมากขึ้น	ต้องใช้เวลา 2 โปรแกรม คือ 1. โปรแกรม พิมพ์เอกสาร สำหรับเขียน คำสั่ง (ภาษาไทย) 2. โปรแกรม Thaishow สำหรับนำเสนอ เรื่องที่เขียนไว้ แล้วมาทำการ ทำงาน เพื่อ แสดงผลบน จอภาพ	ใช้เวลา 2 โปรแกรม คือ 1. โปรแกรม พิมพ์เอกสาร สำหรับเขียน เนื้อเรื่อง 2. โปรแกรม ไทยทัศน์ สำหรับ สร้างงานกราฟิก จัดการข้อความ และกราฟิก เรียงลำดับเนื้อ เรื่อง และรัน การทำงานเพื่อ แสดงผลบนจอภาพ

ลักษณะของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา

สิ่งหนึ่งที่ไม่ควรมองข้ามในขั้นตอนการใช้สื่อการสอน คือ การพิจารณาถึงลักษณะของผู้เรียน โดยเฉพาะเด็กในระดับชั้นมัธยมศึกษา ที่มีอายุอยู่ระหว่าง 13-18 ปี ซึ่งเป็นเด็กที่อยู่ในช่วงต่อระหว่างความเป็นเด็กกับความเป็นผู้ใหญ่ มีการเปลี่ยนแปลงขนาดของร่างกายและรูปร่างอย่างรวดเร็ว พัฒนาการทางด้านสติปัญญาเพิ่มมากขึ้น เช่น รู้คำศัพท์ต่าง ๆ มากขึ้น สามารถใช้เหตุผล มีความจำ สามารถรับรู้ มีความคิดสร้างสรรค์ สายตาทำงานในระยะไกลและใกล้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อวัยวะต่าง ๆ เริ่มเคลื่อนไหวและใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสาทส่วนต่าง ๆ และความรู้สึกด้านสัมผัสตื่นตัวขึ้นมาก ในวัยนี้สติปัญญาและความคิดเจริญก้าวหน้ากว้างขวางออกไป สนใจในการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มพูนความสามารถ เริ่มรู้จักรับผิดชอบและต้องการเป็นอิสระ และเชื่อความสามารถของตนเอง (สุชา จันทน์เอม, 2529) เด็กในวัยนี้มีความต้องการ ความชอบ หรือการรับรู้ ที่แตกต่างไปจากเด็กในระดับชั้นประถมศึกษา เช่น จากงานวิจัยของเฟรนช์ (1952) ได้ทำการวิจัยความชอบของเด็ก ที่มีต่อภาพที่มีความละเอียด และความซับซ้อนที่แตกต่างกัน ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่า การรับรู้ของเด็กจะเริ่มจากรูปแบบง่าย ๆ แล้วค่อย ๆ เพิ่มความซับซ้อนขึ้น และนอกจากนี้ยังพบอีกว่าความสามารถในการพิจารณาส่วนรายละเอียด หรือการรู้จักจัดภาพ มีความสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจตามวัย ทำให้เกิดแนวความคิดที่ว่า นักเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้นจะมีแนวโน้มที่จะชอบภาพที่มีรายละเอียดเพิ่มมากขึ้น (เฟรนช์, 1952 อ้างถึงใน อาบทิพย์ เจริญรัชต์, 2530) นอกจากนั้นงานวิจัยเรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของภาพเหมือนจริง และอัตราเวลาในการเสนอภาพต่อการจำได้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเสนอภาพถ่ายเหมือนจริงจากภาพได้ดีกว่า กลุ่มที่ได้รับการเสนอภาพวาดเหมือนจริง (อาบทิพย์ เจริญรัชต์, 2530) และประสงค์ นิมมา ได้สรุปผลการทดลองว่าสำหรับเด็กนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ชอบภาพถ่ายมากกว่าภาพวาดเหมือน และภาพลายเส้น (ประสงค์ นิมมา, 2517 อ้างถึงในภาคลณี ศรีกระจำจ่าง, 2530) สำหรับในเรื่องขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา แสดงไว้ในตารางดังต่อไปนี้

ตารางแสดงขนาดตัวอักษรที่เหมาะสมกับวัยของผู้อ่าน

ช่วงอายุ	ขนาดของตัวอักษร
5 - 7 ปี	24 - 30 พอยท์
7 - 10 ปี	18 - 30 พอยท์
10 - 12 ปี	16 - 18 พอยท์
12 ปีขึ้นไป	16 - 18 พอยท์

จะเห็นว่าขนาดตัวอักษรที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนในวัยนี้ ก็คือ ขนาด 16-18 พอยท์ (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงษ์, 2535) ลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้เป็นสิ่งที่ครูต้องคำนึงถึง เมื่อต้องการพิจารณาคัดลอกสื่อหรือสร้างสื่อ เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการ ความชอบ การรับรู้ และลักษณะของผู้เรียนในวัยนั้น ๆ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Alan Dale Mills (1987) ได้ทำงานวิจัยเรื่องการใช้อุปกรณ์ช่วยสร้าง เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการถ่ายภาพ กล่าวหาเหตุที่เลือกการใช้อุปกรณ์ช่วยสร้าง เพราะระบบนี้สามารถทำให้ผู้ใช้ที่ไม่ใช่ช่างเขียนโปรแกรม สามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ ดังนั้นความต้องการทักษะทางด้านโปรแกรมภาษา จึงถูกกำจัดออกไปได้ ด้วยระบบโปรแกรมช่วยสร้าง เพราะบทเรียนได้เขียนเป็นภาษาอังกฤษโดยผู้สร้าง จากนั้นระบบจะเปลี่ยนข้อมูลเหล่านี้ไปเป็นภาษาโปรแกรมสำหรับคอมพิวเตอร์โดยอัตโนมัติ

บทเรียนที่พัฒนาขึ้นนี้มีชื่อว่า "ความเข้าใจเรื่องเทคนิคการเปิดหน้ากล้อง" ซึ่งนำไปใช้สอนนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการถ่ายภาพ บทเรียนดังกล่าวพัฒนาจากโปรแกรมช่วยสร้าง Audio Visual Author (AVA) และเพื่อที่จะสามารถแสดงภาพสไลด์ 35 มม. ให้เหมาะสมกับบทเรียน จึงต่อพ่วงอุปกรณ์ฉายสไลด์เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ ในการทำงานร่วมกันนี้ทำให้สามารถแสดงส่วนเนื้อหา ที่ผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ กับภาพสไลด์จากเครื่องฉายสไลด์ที่แสดงรายละเอียดได้ดีกว่าการแสดงภาพหน้าจอของคอมพิวเตอร์ ลักษณะเช่นนี้สามารถแสดงสถานการณ์จำลองได้อย่างดี

Peter J. Scott (1989) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง SCALD-1: ผู้ระบบโปรแกรมช่วยสร้างแบบ Intelligent งานวิจัยนี้ได้กล่าวถึงปัญหาสำคัญของการนำระบบปัญญาประดิษฐ์มาใช้ทางการศึกษาในยุคใหม่ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการพัฒนาระบบต้นแบบที่จะสามารถช่วยครู ได้ออกแบบสร้างบทเรียนด้วยตนเอง

งานวิทยานิพนธ์นี้ได้สำรวจความชำนาญ ของผู้วิเคราะห์การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ซึ่งสามารถติดต่อกับครูผู้สอนเพื่อสร้างโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้นแบบ ทักษะต่าง ๆ เหล่านี้ได้นำมาเป็นแบบจำลองในระบบที่เรียกว่า The Scriptal CAL Designer, SCALD-1 ระบบนี้ทำหน้าที่ 2 ประการคือ 1) การให้ตรรกะทางการสอน เช่น ควรจะนำเสนอการสอนอย่างไร ด้วยการอธิบายถึงการสอนรูปแบบต่าง ๆ และลักษณะการนำเสนอ 2) ผู้สอนสามารถนำมาใช้สร้างเนื้อหา การสร้างส่วนเนื้อหา และรูปภาพ เพื่อนำเสนอต่อนักเรียน ซึ่งการออกแบบระบบนี้เป็นส่วนสำคัญของวิทยานิพนธ์

ตรรกะทางการสอนของโปรแกรม นำเสนอในรูปแบบของสคริปต์ ได้แก่ รูปแบบการลำดับเหตุการณ์ (การนำเสนอเนื้อหา) โดยทั่วไปของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ระบบ SCALD-1 สามารถให้เหตุผลประกอบ สคริปต์จะจัดองค์ประกอบของเนื้อหาในบทเรียนให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม SCALD-1 ทำงานด้วยการจัดลำดับเนื้อหาทั่ว ๆ ไปให้มีลักษณะพิเศษมากยิ่งขึ้น ด้วยวิธีการนี้ระบบจะได้ตอบกับผู้ใช้เพื่อแก้ไขสคริปต์ให้เป็นชุดการลำดับเนื้อหา ที่มีลักษณะเฉพาะที่ทำให้การออกแบบบทเรียนมีชีวิตชีวามากขึ้น โดยขณะนี้ระบบสามารถใช้ในลักษณะการสอนแบบ multiple-choice สคริปต์นี้ไม่ได้จำกัดเพียง

การสอนแบบนี้แบบเดียว แต่สามารถจะพัฒนานาในรูปแบบอื่น ๆ ได้อีก กล่าวสรุปได้คือ ผลของการออกแบบ และทดลองใช้ระบบนี้ สามารถเป็นต้นแบบริเริ่มของระบบ Intelligent Authoring System ได้

Mohammed Moidul Haque (1989) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง Tutoring Rule Authoring System สำหรับการสร้างบทเรียนช่วยสอนปัญญาประดิษฐ์ ได้กล่าวถึงระบบโปรแกรมช่วยสร้าง TRAS (Tutoring Rule Authoring System) ที่มีศักยภาพและง่ายต่อการใช้ ที่พัฒนาขึ้นให้สามารถใช้เขียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในระบบใดๆ ก็ตามได้ ระบบนี้มีรูปแบบลักษณะ "if conditions then actions" เราสามารถใช้ TRAS เขียนบทเรียนโดยปราศจากการทำข้อผิดพลาดทางไวยากรณ์ ผู้วิจัยได้ใช้ TRAS เขียนบทเรียนสำหรับ Intelligent Physiology Tutor (IPT) ซึ่งได้นำมาใช้กับนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่หนึ่ง เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์โรค โดยใช้วิธีการตั้งสมมติฐาน และการอนุมาน บทเรียน IPT ได้แยกส่วนคำแนะนำเรื่องวิธีการสอน (how to teach knowledge) ออกจากเนื้อหาบทเรียน (what to teach knowledge) สิ่งนี้ทำให้ผู้สอนสามารถใช้ศึกษาในส่วนแรกได้อีกด้วย ระบบ TRAS ได้นำมาใช้ใน Turbo Pascal (3.0) ส่วน IPT ได้นำมาใช้ใน Turbo Prolog ทั้งระบบ TRAS และ IPT รันใน IBM PCs หรือ PC Compatibles

ผลงานเหล่านี้ได้รับมาจากแรงผลักดัน ที่ได้เล็งเห็นคุณภาพของการศึกษาน ระดับโรงเรียน และวิทยาลัยต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกา นั้นลดน้อยถอยลงในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา ซึ่งการขาดลักษณะการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล ถูกพิจารณาว่าเป็นสาเหตุสำคัญ กระนั้นก็ตามถึงแม้ว่าการเรียนการสอนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จะสามารถทำให้นักเรียน ส่วนใหญ่ได้รับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูง แต่สิ่งเหล่านี้ก็เป็นการลงทุนที่สูงมากถ้านำมาใช้กันในระบบใหญ่ ดังนั้นคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยในปัจจุบัน ดูเหมือนว่าจะมีความเป็นไปได้ในการช่วยทำให้การเรียนการสอนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง อยู่ในวิถีทางที่สามารถจะจัดหาได้ ถ้าโปรแกรมการเรียนการสอนที่มีคุณภาพสูงได้ถูกพัฒนาขึ้น และสิ่งนี้ได้ถูกกล่าวถึงกันโดยทั่วไปว่าโปรแกรมบทเรียนที่มีคุณภาพเหล่านี้ จะไม่สามารถพัฒนาขึ้นได้ถ้าปราศจากความเกี่ยวข้อง

กับครูผู้สอนที่มีประสบการณ์ ปัญหาต่อมาก็คือการขาดโปรแกรมช่วยสร้างที่เป็นที่ต้องการ ซึ่งโปรแกรมช่วยสร้างนี้ จะสามารถทำให้ครูผู้ซึ่งต้องการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนช่วยสอน แสดงบทบาทของนักเขียนโปรแกรมผู้เชี่ยวชาญได้ ดังนั้นในการที่จะใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษามีประสิทธิภาพ ระบบโปรแกรมช่วยสร้างรุ่นใหม่ ๆ จึงเป็นที่ต้องการ สำหรับโปรแกรม TRAS นี้ด้วยความง่ายในการใช้ จึงมีศักยภาพเพียงพอที่จะพัฒนาโปรแกรมบทเรียนที่ซับซ้อนได้ TRAS เป็นโปรแกรมช่วยสร้างระบบหนึ่งที่สามารถตอบสนองความต้องการเหล่านี้

Friedrich Huber (1989) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ก้าวต่อไปของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กล่าวว่าการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะกลายเป็นงานที่ใช้แรงงานเพียงเล็กน้อย ถ้างานนั้นสร้างโดยใช้โปรแกรมช่วยสร้างที่ทันสมัย แนวความคิดของงานวิจัยนี้คือสามารถช่วยเพิ่มผลผลิตโปรแกรมช่วยสร้างที่มีคุณภาพ นอกจากนี้ได้กล่าวถึงสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบ hypermedia ที่ประกอบด้วยโครงสร้างซึ่งได้แก่ ความสามารถในการทำงานในระบบ Networks ความสะดวกในการสร้างคำจำกัดความประกอบ (annotations) และชุดเครื่องมือช่วยสร้าง (tool) งานพื้นฐานสำหรับผู้ใช้งานวิจัยได้มุ่งประเด็นหลัก 3 ข้อ ได้แก่ 1) ลักษณะการทำงานของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ต้องการ ซึ่งหมายถึงมากกว่าการดัดแปลงกราฟิกเอดิเตอร์ การใช้ส่วนของเอดิเตอร์ ที่มีความเหมาะสมเป็นพิเศษโดยเฉพาะของระบบโปรแกรมช่วยสร้างสามารถทำให้การสร้างบทเรียนนั้นง่ายขึ้น นอกจากนี้ระบบควรจะสนับสนุนขั้นตอนของการบรรณาธิกรณการพิมพ์บทเรียนด้วย 2) สำหรับระบบที่เป็นสากลโดยทั่ว ๆ ไปแล้ว ควรจะมีความสามารถในการดัดแปลงให้เข้าได้กับหลาย ๆ ภาษา หลายพื้นที่ และตามความชอบของผู้ใช้นั้น ๆ เอดิเตอร์ควรจะมีน้อยแต่เป็นเครื่องมือที่มีความสมบูรณ์ เช่น เอดิเตอร์ควรประกอบด้วยเครื่องมือช่วยสร้าง และเมนูรายการที่จำเป็นเท่านั้น และหลายส่วนของเอดิเตอร์ที่เป็นสากล ได้ถูกนำมาใช้ในฐานะต้นแบบต่อไป 3) ประการสุดท้ายคือคุณภาพและความสอดคล้องของบทเรียนที่สร้างขึ้น ระบบควรมีคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของบทเรียน เป็นต้น

จากปัญหาการขาดความรู้ความเข้าใจเรื่องคอมพิวเตอร์ของครู เป็นประเด็น
หนึ่งที่ทำให้การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังไม่ก้าวหน้าเท่าที่ควร ต่อมาได้มีการ
เสนอการใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ช่วยให้ครูที่ไม่มีความรู้
ความชำนาญในเรื่องภาษาทางคอมพิวเตอร์ สามารถพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ได้ด้วยตนเอง นับเป็นสิ่งที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง แต่สิ่งหนึ่งที่ยังไม่มีผู้คนมาศึกษา คือ
ลักษณะที่เหมาะสมของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูระดับ
มัธยมศึกษา ก่อนที่จะมีการพัฒนาโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใด ๆ
ออกมา เพื่อการได้มาซึ่งโปรแกรมที่สอดคล้องกับความต้องการใช้ของครูผู้พัฒนาบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากที่สุด และสมบูรณ์แบบมากที่สุด