

July 1999

การวิเคราะห์โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สุกรี รอดโพธิ์ทอง

อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง

วิชุดา รัตนเพียร

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/educujournal>



Part of the [Education Commons](#)

Recommended Citation

รอดโพธิ์ทอง, สุกรี; ณ ตะกั่วทุ่ง, อรจรรย์; and รัตนเพียร, วิชุดา (1999) "การวิเคราะห์โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน," *Journal of Education Studies*: Vol. 28: Iss. 1, Article 6.

DOI: 10.58837/CHULA.EDUCU.28.1.6

Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/educujournal/vol28/iss1/6>

This Article is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Journal of Education Studies by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.

การวิเคราะห์โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สุกรี รอดโพธิ์ทอง
อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง
วิชุดา รัตนเพียร

ไมโครคอมพิวเตอร์ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่าสามารถใช้เป็นสื่อในการถ่ายทอดความรู้ หรือสนับสนุนการเรียนการสอนได้หลายรูปแบบ มีการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อนำเสนอข้อมูลประกอบการสอน การทดสอบและการประเมินผล หรือแม้กระทั่งการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกทักษะหรือการสอนเสริมสำหรับเนื้อหาบางเรื่อง ซึ่งเป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองในรูปแบบต่าง ๆ กันออกไป เหตุผลดังกล่าวนี้เองที่ทำให้ความต้องการใช้สื่อไมโครคอมพิวเตอร์ในสถาบันการศึกษาเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตามก็ถึงระยะที่การลงทุนด้วยคอมพิวเตอร์ดังกล่าวนี้ยังต้องใช้งบประมาณค่อนข้างมาก ทำอย่างไรจึงจะใช้สื่อคอมพิวเตอร์ให้คุ้มค่า จึงเป็นคำถามที่ต้องการคำตอบอย่างเป็นรูปธรรม การมีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction : CAI) ที่มีคุณภาพและจำนวนมากพอที่ผู้สอนจะสามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการคือคำตอบที่เป็นรูปธรรมและเป็นตัวบ่งชี้ถึงความคุ้มค่าเป็นอย่างดี แต่ในทางปฏิบัตินั้นไม่ใช่ของง่ายเพราะการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีคุณภาพนั้น ต้องอาศัยบุคลากรคอมพิวเตอร์ที่มีความรอบรู้ทั้งด้านการเขียนโปรแกรม ด้านการออกแบบบทเรียน ด้านเนื้อหา และด้านการสร้างงานกราฟิก หรือมิฉะนั้นก็ต้องเป็นทีมงานที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (ยีน ภู่วรรณ, ๒๕๓๑)

ข้อมูลจากการสำรวจและการวิจัยสภาพการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนของไทย มีการยืนยันปัญหาการขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ (นพดล ทองอยู่สุข, ๒๕๓๓) การให้หน่วยงานเอกชนพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนป้อนให้กับสถาบันการศึกษาอาจเป็นทางเลือกหนึ่ง แต่ด้วยปัญหาการลงทุนที่สูง ผนวกกับปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์ทำให้

การแข่งขันในตลาดผู้ผลิตเกิดขึ้นน้อยมาก ทางออกที่สถาบันการศึกษาจำนวนมากหันมาให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่งในขณะนี้ คือการพัฒนาครู/อาจารย์ผู้ซึ่งมีความเชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา และการสอนให้สามารถผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเองได้ ซึ่งแนวคิดดังกล่าวนี้มีความเป็นไปได้ค่อนข้างสูง เนื่องจากปัจจุบันได้มีผู้พัฒนาโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำเร็จรูปทั้งของไทยและต่างประเทศหลายโปรแกรมด้วยกัน เช่น โปรแกรมจุฬาซีเอไอ โปรแกรมไทยทัศน์ โปรแกรม Authorware และ โปรแกรม ToolBook เป็นต้น โปรแกรมดังกล่าวจะเอื้อให้ผู้ที่ไม่มีความรู้หรือทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์เลย สามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เอง อย่างไรก็ตาม การจะให้ครู/อาจารย์ส่วนใหญ่สามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้ได้อาจต้องโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนน่าจะมีรูปแบบที่ใช้ง่ายมีความเหมาะสมกับทักษะความสามารถของครู/อาจารย์และมีความเหมาะสมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในโรงเรียนทั่วไป นอกจากนี้ โปรแกรมควรมีลักษณะและความสามารถต่าง ๆ ที่สนับสนุนการสร้างบทเรียนตามทฤษฎีและหลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิเคราะห์โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นิยมใช้ในปัจจุบันผนวกกับการศึกษาสภาพ และความต้องการของครู/อาจารย์เกี่ยวกับลักษณะของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสมจะช่วยให้ได้ข้อมูลเพื่อนำเสนอรูป

แบบโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสมกับการใช้งานในสถาบันการศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อวิเคราะห์โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวน ๖ โปรแกรม

๒. เพื่อศึกษาสภาพและความต้องการของผู้ใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

๓. เพื่อนำเสนอรูปแบบและโครงสร้างของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้ในวงการศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัยที่ใช้คือระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย ซึ่งมีขั้นตอนหลัก ๓ ขั้นตอน คือ (๑) การวิเคราะห์โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (๒) การศึกษาสภาพและความต้องการของผู้ใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ (๓) การนำเสนอรูปแบบและโครงสร้างโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้ในวงการศึกษา

ขั้นตอนที่ ๑ การวิเคราะห์โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

๑. คณะผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วนำข้อมูลที่ได้มาสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์

การวิเคราะห์ ๔ ด้าน คือ

๑. ลักษณะทั่วไปด้านการใช้งานร่วมกับฮาร์ดแวร์

๒. ลักษณะการใช้สร้างบทเรียนด้านตัวอักษร ด้านการสร้างภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและงานกราฟิก ด้านการมีปฏิสัมพันธ์ และด้านการประเมินผล

๓. ลักษณะการติดต่อกับผู้ใช้

๔. ลักษณะการออกแบบโครงสร้างการใช้งาน

๒. สสำรวจโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นิยมใช้ทั้งในและต่างประเทศ และทำการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจงจำนวน ๖ โปรแกรม เพื่อให้ได้โปรแกรมที่ใช้อย่างแพร่หลาย มีความสะดวกแก่ผู้ใช้ โดยไม่ต้องใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ยุ่งยากซับซ้อน เป็นโปรแกรมที่มีลักษณะเด่นเฉพาะตัวในด้านการสร้างบทเรียน หรือเป็นโปรแกรมที่สามารถทำงานในลักษณะสื่อประสมได้ ใช้ได้กับระบบดอสหรือวินโดวส์ และเป็นโปรแกรมที่พัฒนาจากต่างประเทศและในประเทศประเภทละ ๓ โปรแกรม ซึ่งได้แก่โปรแกรม Authorware โปรแกรม ToolBook โปรแกรม HyperCard โปรแกรมจุฬาซีไอโอ โปรแกรมไทยโซว์ และโปรแกรมไทยทัศน์

๓. วิเคราะห์โปรแกรมทั้ง ๖ โปรแกรม โดยใช้ระบบการวิเคราะห์ที่สร้างจากเกณฑ์การวิเคราะห์ ทั้ง ๔ ด้าน ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในข้อที่ ๑

ขั้นตอนที่ ๒ การศึกษาสภาพและความต้องการของผู้ใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประชากรเป็นครู/อาจารย์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร ส่วนประชากรในระดับมัธยมศึกษานั้นเป็นครู/อาจารย์สังกัดกรมสามัญศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนรวมทั้งครู/อาจารย์ในระดับอุดมศึกษาสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพมหานคร โดยประชากรทั้งสามกลุ่มเป็นครูผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์และ/หรือครูที่มีประสบการณ์ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ ครู/อาจารย์ จำนวน ๑๖๒ คน ที่ได้เข้าร่วมฟังการบรรยายประกอบการสาธิตพิเศษ การใช้งานโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีโครงสร้างและลักษณะการทำงานแตกต่างกัน ๓ โปรแกรม และตอบแบบสอบถาม คณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ

ขั้นตอนที่ ๓ การนำเสนอรูปแบบและโครงสร้างโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การนำเสนอรูปแบบและโครงสร้างโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นขั้นที่คณะผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสภาพและความต้องการของครู/อาจารย์ ประกอบกับผลการวิเคราะห์โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน ๖ โปรแกรม มากำหนดเป็นรูปแบบและโครงสร้างของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

คณะผู้วิจัยขอเสนอสรุปผลรวมทั้ง อภิปรายผลการวิจัย โดยแบ่งเป็น ๓ ประเด็น เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และวิธีดำเนินการวิจัย

๑. การวิเคราะห์โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์การวิเคราะห์ ๔ ด้าน คณะผู้วิจัยสามารถสรุปและอภิปรายผลการวิจัยได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

๑.๑ ลักษณะทั่วไปด้านการใช้งานร่วมกับฮาร์ดแวร์

จากการวิเคราะห์โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง ๖ โปรแกรม จะเห็นได้ว่าโปรแกรมจุฬาศีไอเอ โปรแกรมไทยโซว์ และโปรแกรมไทยทัศน์ ทั้ง ๓ โปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมที่ได้รับการพัฒนา ก่อนที่ระบบวินโดวส์จะได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง ดังนั้นลักษณะของโปรแกรมจึงถูกออกแบบมาให้ใช้ภายใต้ระบบดอส ซึ่งโดยโครงสร้างในระบบนี้จะสามารถใช้กับเครื่อง PC ตั้งแต่รุ่น CPU 8088 ขึ้นไปได้ โดยต้องการเนื้อที่ของฮาร์ดดิสก์ที่น้อยมากหรือไม่ต้องเลย และยังสามารถใช้กับเครื่อง PC ตั้งแต่รุ่น CPU 8088 ขึ้นไปได้ โดยต้องการเนื้อที่ของฮาร์ดดิสก์ที่น้อยมากหรือไม่ต้องมีเลย และยังสามารถใช้ได้กับจอประเภท Monochrome จนถึงจอภาพที่นิยมใช้ในปัจจุบัน โปรแกรมที่สร้างขึ้นเหล่านี้แม้จะมีบางโปรแกรม เช่น โปรแกรมจุฬาศีไอเอ ที่พยายามพัฒนาให้สามารถทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ภายใต้ระบบวินโดวส์ได้ แต่โดยโครงสร้างหลักโปรแกรมนี้

ยังคงเป็นโปรแกรมทำงานภายใต้ระบบดอส เช่นเดิม ส่วนโปรแกรมไทยโซว์ และไทยทัศน์ ต้องการพัฒนาโปรแกรมสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่มีความสามารถต่ำเป็นหลัก ทำให้โปรแกรมทั้ง ๒ ไม่มีความสามารถใช้งานมัลติมีเดียได้

โปรแกรม Authorware และโปรแกรม ToolBook เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาเพื่อใช้งานกับระบบวินโดวส์ ซึ่งจะต้องใช้กับเครื่อง PC ตั้งแต่รุ่น 80386 ขึ้นไป ซึ่งต้องมีหน่วยความจำตั้งแต่ 4 MB ขึ้นไป และมีเนื้อที่ในฮาร์ดดิสก์อย่างต่ำประมาณ 8-10 MB เพื่อการติดตั้งโปรแกรม ส่วนจอภาพควรจะต้องเป็นจอประเภท VGA หรือจอภาพที่สามารถแสดงผลได้ละเอียดกว่า จะเห็นได้ว่าโปรแกรม Authorware และ ToolBook มีความต้องการใช้งานกับฮาร์ดแวร์ที่มีรุ่นความสามารถสูงกว่า และต้องการเนื้อที่ฮาร์ดดิสก์ และหน่วยความจำที่มากกว่าโปรแกรมจุฬาศีไอเอ โปรแกรมไทยโซว์ และโปรแกรมไทยทัศน์ ตามที่ได้กล่าวไปแล้ว อย่างไรก็ตามโปรแกรมทั้ง ๒ มีจุดเด่นตรงที่มีความสามารถใช้งานมัลติมีเดียได้เป็นอย่างดี

ส่วนโปรแกรม HyperCard เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อการใช้งานกับคอมพิวเตอร์ MacIntosh เท่านั้น ซึ่งมีระบบปฏิบัติการที่แตกต่างไปจากระบบปฏิบัติการที่ใช้กับเครื่อง PC โดยทั่วไป การใช้งานของโปรแกรม HyperCard จึงจำกัดอยู่เฉพาะกับเครื่องคอมพิวเตอร์ Macintosh เพียงอย่างเดียว เมื่อเทียบกับโปรแกรมจุฬาศีไอเอ โปรแกรมไทยโซว์ และโปรแกรมไทยทัศน์แล้ว โปรแกรม

HyperCard มีความต้องการในเรื่องหน่วยความจำที่สูงกว่า อย่างไรก็ตาม โปรแกรมนี้มีจุดเด่นตรงความสามารถในการใช้งานมัลติมีเดียได้เป็นอย่างดี

ในภาพรวมแล้วจะเห็นได้ว่า โปรแกรมจุกุซาซีเอไอ มีความเด่นในเรื่องของการใช้งานกับฮาร์ดแวร์ เนื่องจากสามารถใช้งานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่ต้องมีขีดความสามารถสูง อีกทั้งยังสามารถใช้งานมัลติมีเดียได้อีกด้วย

๑.๒ ลักษณะการใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการวิเคราะห์โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้ง ๖ โปรแกรมจะเห็นได้ว่าลักษณะการใช้สร้างบทเรียนด้านตัวอักษร โดยทั่วไปโปรแกรมทั้ง ๖ โปรแกรมที่นำมาวิเคราะห์มีความสามารถที่คล้ายคลึงกัน โดยที่ทุกโปรแกรมมีความสามารถในการกำหนดชนิด ขนาด ลักษณะ สี รวมทั้งการจัดการตัวอักษรได้หลากหลายรูปแบบตามความต้องการ

เป็นที่น่าสังเกตว่า ทั้ง ๖ โปรแกรมนี้ แม้จะมีความสามารถในการสร้างตัวอักษรที่คล้ายคลึงกัน หากแต่รูปแบบและวิธีการใช้งาน รวมทั้งความง่ายในการใช้งาน มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้โปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานภายใต้ระบบวินโดวส์ คือโปรแกรม Authorware โปรแกรม ToolBook และโปรแกรม HyperCard นั้น พบว่ามีความง่ายในการสร้างและจัดการตัวอักษรมากกว่าโปรแกรมที่ใช้ภายใต้ระบบดอสที่จะต้องอาศัยการใช้งานโปรแกรมเสริมจากภายนอก

ลักษณะการใช้สร้างบทเรียนด้านการสร้างภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และงานกราฟิก จากการศึกษาคณะผู้วิจัยพบว่า โปรแกรม Authorware โปรแกรม ToolBook โปรแกรม HyperCard และโปรแกรมจุกุซาซีเอไอ มีความสามารถในการสร้างปรับแต่งและจัดการกับภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และงานกราฟิกได้ง่ายและสะดวกกว่าโปรแกรมไทยทัศน์ และโปรแกรมไทยโซวี่ ซึ่งจากการศึกษาหลักการและทฤษฎีการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า ภาพไม่ว่าจะเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของบทเรียน ทั้งนี้นอกจากจะช่วยในเรื่องการสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียนแล้วยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของบทเรียนให้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย

ลักษณะการใช้สร้างบทเรียนด้านการมีปฏิสัมพันธ์ คณะผู้วิจัยพบว่า โดยทั่วไปแล้วทุกโปรแกรมที่นำมาวิเคราะห์มีความสามารถในการสร้างโปรแกรมเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนเป็นพื้นฐานอยู่แล้ว จะเห็นได้ว่า ผู้พัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ ให้ความสำคัญกับหลักการของการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเด็นนี้มาก อย่างไรก็ตาม ระดับความสามารถและความง่ายในการใช้โปรแกรมยังเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้แต่ละโปรแกรมมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการที่โปรแกรมทำงานร่วมด้วย และขนาดของโปรแกรมที่ถูกพัฒนาไว้ดังกล่าวแล้ว

ลักษณะการใช้สร้างบทเรียนด้านการประเมินผล แม้ว่าการประเมินผลเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดปัจจัยหนึ่งในการ

ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หากแต่เมื่อคณะผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์โปรแกรมตัวอย่างทั้ง ๖ โปรแกรมแล้วพบว่า โดยทั่วไป แม้ว่าทุกโปรแกรมมีความสามารถที่จะสนับสนุนให้สร้างรูปแบบการประเมินผลขั้นพื้นฐานและหลากหลายรูปแบบก็ตาม แต่หากวิเคราะห์ถึงความสามารถในการสร้างการประเมินผลที่ซับซ้อนมากขึ้น เช่น ความสามารถในการสุ่มข้อสอบ ความสามารถในการประเมินคำตอบที่เป็นคำหรือประโยคสั้นๆ หรือแม้แต่ความสามารถในการรายงานผลการประเมินในหลายลักษณะ ความสามารถที่กล่าวมานี้ตามปกติแล้วเป็นองค์ประกอบสำคัญในส่วนของ การประเมินผลที่ดีในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่จากการวิเคราะห์โปรแกรม คณะผู้วิจัยพบว่า โปรแกรมต่างๆ ยังไม่สนับสนุนการประเมินผลในลักษณะนี้มากนัก

๑.๓ ลักษณะการติดต่อกับผู้ใช้ของโปรแกรมสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการวิเคราะห์โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง ๖ โปรแกรมในเรื่องการติดต่อกับผู้ใช้ พบว่าโครงสร้างพื้นฐานของโปรแกรมทั้ง ๖ มีลักษณะที่เอื้อต่อการติดต่อกับผู้ใช้โปรแกรมในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานทั้งสิ้น โดยแต่ละโปรแกรมมีความแตกต่างกันที่รูปแบบการสั่งงาน เช่น ในโปรแกรมไทยทัศน์ และ โปรแกรมไทยโชว์ ใช้รูปแบบเมนูหรือภาพกราฟิกในการติดต่อกับผู้ใช้ ในขณะที่โปรแกรม Authorware โปรแกรม ToolBook โปรแกรม HyperCard และ โปรแกรมจุกุฬาซีไอโอ อาศัยคีย์บอร์ดหรือเมาส์

ในการติดต่อกับผู้ใช้โปรแกรม

เป็นที่น่าสังเกตว่า โปรแกรม Authorware โปรแกรม ToolBook และ โปรแกรม HyperCard ยังมีเครื่องมือพิเศษที่เอื้อต่อการติดต่อกับผู้ใช้ให้มีความน่าสนใจเพิ่มขึ้น เช่น ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบของปุ่มหรือ Button รวมทั้งความสามารถในการเปลี่ยนสัญลักษณ์แสดงตัวชี้ตำแหน่งเป็นต้น

๑.๔ ลักษณะของการออกแบบโครงสร้างการใช้งานของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลักษณะที่ทุกโปรแกรมมีเหมือนกันคือความง่ายในการเลือกใช้คำสั่งสร้างงานพื้นฐาน ซึ่งสามารถปรับแก้ไขและทดสอบการทำงานของโปรแกรมได้ด้วยความสะดวก มีตรรกะที่เข้าใจง่ายซึ่งอยู่ในรูปแบบของการเขียนโปรแกรมทั่วไปมี Module ย่อยๆ เพื่อให้ผู้สร้างบทเรียนสามารถใช้หรือศึกษาโครงสร้างรวมทั้งประยุกต์รูปแบบเพื่อสร้างบทเรียนประเภทต่างๆ ได้

จากการวิเคราะห์โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง ๖ โปรแกรม จะเห็นได้ว่าลักษณะการออกแบบโครงสร้างการใช้งาน โดยหลักการและทฤษฎีนั้น การออกแบบโครงสร้างและการใช้งานจะเน้นที่ความสะดวก ความง่ายในการใช้สร้างงาน และความสามารถของโปรแกรมที่จะสนับสนุนให้เกิดการสร้างงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยภาพรวมแล้วโปรแกรม Authorware มีลักษณะการใช้งานตรงตามประเด็นที่กำหนดไว้สูงสุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งความง่ายของโปรแกรมในการใช้สร้างงานที่ซับซ้อน เหตุผลหนึ่งที่

สนับสนุนข้อมูลดังกล่าวนี้คือความนิยมใช้ในกลุ่มของบริษัทผู้ผลิตโปรแกรม ในกลุ่มของครู/อาจารย์ และนักวิชาการทั่วโลก ไม่ว่าจะมีความเชี่ยวชาญมากหรือน้อยก็ตาม

จากการวิเคราะห์โครงสร้างของโปรแกรม Authorware พบว่า โครงสร้างหลักของโปรแกรมจะประกอบไปด้วยส่วนของเมนูคำสั่งในรูปแบบที่ผู้ใช้สามารถเรียกใช้เมนูย่อยต่างๆ ได้ง่าย (Pull down menu) ซึ่งเป็นลักษณะมาตรฐานของการเลือกใช้คำสั่งภายใต้ระบบวินโดวส์ ส่วนด้านการออกแบบโครงสร้างของโปรแกรมนั้น โปรแกรม Authorware ใช้สัญรูปเป็นตัวกำหนดโครงสร้างการทำงานและการสั่งการโดยใช้ประกอบกับเส้นแสดงการไหลของโปรแกรม (Flow line) แนวคิดนี้รู้จักกันในชื่อของ "Icon based" ซึ่งผู้ใช้โปรแกรมสามารถศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเองได้ในระยะเวลาอันสั้น ส่วนโครงสร้างของโปรแกรม ToolBook โปรแกรม HyperCard และโปรแกรมจูปาซีไอ นั้น มีโครงสร้างที่คล้ายกันประการหนึ่ง คือ การสร้างงานที่มีความซับซ้อนจะต้องมีการเขียนภาษาหรือสคริปต์

๒. การศึกษาสภาพและความต้องการของผู้ใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ ครู/อาจารย์ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ครู/อาจารย์ผู้ใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุระหว่าง ๓๑-๔๐ ปีจบการศึกษาระดับปริญญาตรีมีความรู้ด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์เพียงเบื้องต้นเท่านั้น

คณะผู้วิจัยพบว่า ครู/อาจารย์ส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความสามารถและทักษะในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสภาพของผู้ใช้โปรแกรมจะส่งผลโดยตรงถึงความต้องการเกี่ยวกับรูปแบบและโครงสร้างต่างๆ ของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งจะสรุปและอภิปรายผลการวิจัยตามประเด็นต่างๆ ได้ดังนี้

๒.๑ ลักษณะทั่วไปด้านการใช้งานกับฮาร์ดแวร์

ผลการวิจัยพบว่า ผู้ใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องการให้โปรแกรมสามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบ PC ที่มี CPU นับแต่รุ่น 80386 ขึ้นไปและมีหน่วยความจำ 4 MB มี Disk drive แบบ Double-sided, High density และจอภาพแบบ VGA ขึ้นไป ขนาดของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนควรมี ๒ ชุด คือ ชุดที่สามารถใช้กับ Hard disk ซึ่งมีศักยภาพสูงและชุดที่สามารถบรรจุได้ในแผ่น Disk ขนาด 1.44 MB ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สามารถใช้สร้างงานพื้นฐานได้ ส่วนระบบปฏิบัติการนั้นพบว่าระบบวินโดวส์ เป็นระบบที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด

ผลการวิจัยดังกล่าวมีความสอดคล้องกับผลจากการวิเคราะห์โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และผลที่วิเคราะห์จากสภาพของผู้ใช้ โดยพบว่า เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนส่วนใหญ่เป็นเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์รุ่น 80386 และใช้กับจอภาพชนิด VGA ซึ่งสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงของโรงเรียนที่มี

เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นเก่า ผู้ใช้จึงมีความต้องการให้ซอฟต์แวร์ใหม่ๆ สามารถใช้งานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ได้ด้วย

ส่วนขนาดของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ใช้ต้องการให้มีทั้งชุดเล็กและชุดใหญ่นั้น อาจอภิปรายได้ว่า มีสาเหตุมาจากความสามารถของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่โรงเรียนแต่ละแห่งมีใช้ในปัจจุบัน ซึ่งส่วนมากยังไม่มีฮาร์ดดิสก์และมีความจำกัดในเรื่องของหน่วยความจำ ผู้ใช้จึงต้องการโปรแกรมที่สามารถใช้งานจากแผ่นดิสก์ได้โดยตรง แต่โปรแกรมชุดเล็กนี้มีข้อจำกัดในเรื่องของความสามารถในการทำงานของโปรแกรม อย่างไรก็ตาม ในการสร้างโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ต้องการความสมบูรณ์และซับซ้อน โปรแกรมชุดใหญ่ยังเป็นที่ต้องการ แม้ว่าจะต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีฮาร์ดดิสก์และหน่วยความจำมาก

ส่วนความคิดเห็นของผู้ใช้ที่ว่าระบบปฏิบัติการวินโดวส์เหมาะสมที่สุดนั้น สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน และยังสอดคล้องกับข้อมูลที่วิเคราะห์ได้จากโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ส่วนมากพัฒนาขึ้นภายใต้ระบบวินโดวส์ ทั้งนี้เนื่องจากระบบวินโดวส์เป็นระบบที่ใช้งานง่ายและมีประสิทธิภาพการทำงานสูง ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นภายใต้ระบบนี้จะมีรูปแบบการใช้งานที่ง่าย สะดวก เหมาะสำหรับผู้ที่มีพื้นฐานความรู้และทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์และการพิมพ์ไม่ค่อยสูงนัก ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงน่าจะเป็นปัจจัยที่สนับสนุนให้โปรแกรมพัฒนาภายใต้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์

๒.๒ ลักษณะการใช้สร้างบทเรียน

๒.๒.๑ ด้านตัวอักษร

ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีรูปแบบ ชนิด และขนาดตัวอักษรที่มีความหลากหลายเพื่อให้ผู้ใช้ได้เลือกใช้เหมาะสมกับชนิดของงาน ซึ่งข้อมูลจากการวิเคราะห์โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน และข้อมูลจากความต้องการของครูผู้ใช้โปรแกรมมีความสอดคล้องกัน โดยครูผู้ใช้โปรแกรมพิจารณาความต้องการต่ำสุดว่าควรมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยประเภทละ ๓ ขนาด ส่วนลักษณะตัวอักษรควรมีตัวหนา เลขเศษส่วน เลขยกกำลัง เลขห้อยท้าย และตัวแหว่ง

ในด้านการจัดการเกี่ยวกับตัวอักษร เช่น การพิมพ์ การกำหนดตำแหน่งการจัดรูปแบบและการปรับเปลี่ยนสีตัวอักษรนั้น โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกโปรแกรมมีลักษณะใช้งานพื้นฐานอยู่แล้ว แต่จะมีรูปแบบการใช้งานและความซับซ้อนแตกต่างกันอยู่บ้าง ลักษณะการใช้งานพื้นฐานของตัวอักษรดังกล่าวสอดคล้องกับความต้องการของผู้ตอบแบบสอบถาม แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าในส่วนการจัดการด้านตัวอักษรนี้ ผู้ตอบแบบสอบถามต้องการให้มีลักษณะต่างๆ ให้มากเพื่อความสะดวกในการใช้สร้างงานแม้จะรู้ว่าเมื่อผลต่อการกำหนดขนาดของโปรแกรมก็ตาม

ลักษณะและรูปแบบการจัดการที่มีความหลากหลายของตัวอักษรดังกล่าวข้างต้น นับว่าเป็นความต้องการพื้นฐานของ

ผู้ใช้โปรแกรมเพื่อการออกแบบบทเรียน ซึ่งนอกจากรูปแบบ ขนาด และสีของตัวอักษรแล้ว โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีการจัดการด้านตัวอักษรอย่างมีประสิทธิภาพ และโปรแกรมควรเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถใช้งานร่วมกับแฟ้มข้อมูลอักษร (Text file) จากโปรแกรมอื่นๆ ได้ด้วย (Tway, 1992 ; Milheim, 1994)

๒.๒.๒ ด้านการสร้างภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและงานกราฟิก

ผลจากการวิจัยพบว่าโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีความสามารถในการสร้างภาพปรับแต่งภาพทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างงานกราฟิกพื้นฐานได้โดยใช้เมาส์เป็นอุปกรณ์หลักควบคู่กับเครื่องมือ (Tools) ในการสร้างงาน ซึ่งอาจอยู่ในรูปของกล่องเครื่องมือ (ToolBox) แทนการใช้คำสั่ง นอกจากนี้โปรแกรมควรมีสีให้เลือกใช้หลากหลายเพื่อการตกแต่งภาพและพื้นหลัง รวมทั้งความสามารถในการเรียกใช้ภาพจากโปรแกรมต้นแบบเองหรือจากโปรแกรมอื่น การแก้ไขเพิ่มเติม ปรับเปลี่ยนขนาด ควบคุมทิศทาง การเคลื่อนที่และความเร็วในการเคลื่อนที่ รวมทั้งมีความสามารถในการกำหนดรูปแบบนำเสนอและลบบทหน้าจ่อีกทั้งโปรแกรมควรมีเส้นตาราง (Grid) เพื่อช่วยกำหนดตำแหน่งในการสร้างงาน

ลักษณะของโปรแกรกดังกล่าวข้างต้น สามารถอภิปรายได้ใน ๒ ประเด็นหลัก คือ ประเด็นด้านหลักการออกแบบ และ

ประเด็นด้านทักษะของผู้ใช้โปรแกรม ในแง่ของหลักการออกแบบนั้นได้มีการยอมรับอย่างกว้างขวางในด้านการใช้ภาพ เพื่อประกอบการนำเสนอว่าช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น สามารถสร้างให้ผู้เรียนเกิดความซาบซึ้งและมีความคงทนในการจำมากกว่าคำพูดหรือข้อความเพียงอย่างเดียว และยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหามากขึ้น (Kearsley, 1986) อย่างไรก็ตาม การใช้ภาพประกอบเนื้อหาเหล่านั้นต่างมีเทคนิคการนำมาใช้ด้วย เช่น องค์ประกอบภาพ ขนาดของภาพ ตำแหน่งของการวางภาพบนจอ สีของภาพ ลักษณะเหมือนจริงของภาพ เป็นต้น การที่ผู้ใช้ต้องการโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะดังกล่าวย่อมแสดงให้เห็นถึงการให้ความสำคัญของการออกแบบโดยการใช้ภาพประกอบเพื่อประยุกต์ในการสร้างบทเรียนที่มีประสิทธิภาพเป็นสำคัญ ในขณะที่ผู้ออกแบบโปรแกรมก็ได้กำหนดลักษณะดังกล่าวเพื่อตอบสนองผู้ใช้ แต่โปรแกรมใดจะออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่ายในระดับใดนั้นคงขึ้นอยู่กับความพร้อมและแนวคิดของผู้ออกแบบในแต่ละโปรแกรม

การใช้กล่องเครื่องมือเพื่อเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการจัดการ และการสร้างกราฟิกโดยไม่ต้องใช้การเขียนคำสั่งนั้น เป็นรูปแบบที่ผู้ใช้ส่วนมากต้องการ ซึ่งโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลายโปรแกรมได้กำหนดอุปกรณ์เพื่อการสร้างงานรูปแบบนี้อยู่แล้ว เช่น โปรแกรม Authorware โปรแกรม ToolBook และ โปรแกรม HyperCard

ในประเด็นด้านทักษะของผู้ใช้โปรแกรมที่ต้องการลักษณะดังกล่าวนั้น นอกจากเหตุผลด้านการออกแบบแล้ว น่าจะเกี่ยวข้องกับทักษะความสามารถของผู้ใช้โปรแกรมที่มีพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจึงมีความต้องการโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะการสร้างงานด้านกราฟิกที่มากพอ และมีความง่ายต่อการนำไปใช้

๒.๒.๓ ด้านการมีปฏิสัมพันธ์

จากการวิจัยสรุปได้ว่าโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีลักษณะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนให้สามารถสร้าง และกำหนดรูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้หลายลักษณะ จากการวิเคราะห์ลักษณะและรูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์ของโปรแกรมทั้ง ๖ โปรแกรมพบว่ามีหลากหลายและต่างกันอย่างออกไป โดยรวมจะพบรูปแบบของการใช้คีย์บอร์ด การคลิกเมาส์ การกำหนดขอบเขตในการคลิกเมาส์ การสร้างปุ่ม (Button) การใช้เมนู การลากและวาง (Drag and drop) รวมทั้งการพิมพ์และตรวจสอบข้อความ

นอกจากนั้นโปรแกรมควรจะเปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานสามารถประยุกต์รูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์ให้สอดคล้องกับการนำเสนอได้ปรับเปลี่ยนแก้ไขได้ กำหนดเงื่อนไขในเรื่องเวลาและจำนวนครั้งได้ เช่น การกำหนดเวลาและจำนวนครั้งในการตอบคำถาม เป็นต้น

การมีปฏิสัมพันธ์ถือเป็นหัวใจของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Alessi and

Trollip, 1985) เพราะหากขาดองค์ประกอบในส่วนนี้ไปก็คงจะทำให้บทเรียนไม่ต่างไปจากโปรแกรมนำเสนอ (Presentation) ทั่วๆ ไป การที่โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลายโปรแกรมได้พยายามที่จะกำหนดความหลากหลายของรูปแบบเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานได้เลือกใช้ตามความเหมาะสมนับเป็นข้อมูลหนึ่งที่ยืนยันให้เห็นถึงความสำคัญของการกำหนดให้มีปฏิสัมพันธ์เพราะนอกจากจะทำให้ผู้เรียนมีกิจกรรมร่วมในระหว่างที่มีการศึกษาเนื้อหาแล้ว ยังช่วยไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายในกิจกรรมที่ซ้ำซากอีกด้วย

๒.๒.๔ ด้านการประเมินผล

จากการวิจัยสรุปได้ว่าโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีการบันทึกผล ประเมินผล รายงานความก้าวหน้าของการเรียน มีรูปแบบการประเมิน และมีการเลือกวิธีการตอบหลากหลาย และรายงานผลได้หลายลักษณะ ข้อสรุปดังกล่าวนี้ได้มาจาก ความสอดคล้องระหว่างหลักการออกแบบบทเรียน และสิ่งที่ปรากฏในการวิเคราะห์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง ๖ โปรแกรม อย่างไรก็ตาม ลักษณะดังกล่าวนี้แม้โปรแกรมทั้ง ๖ โปรแกรมจะสามารถทำได้ แต่ความแตกต่างจะอยู่ที่ความง่ายของการสังเคราะห์ ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า รูปแบบการใช้เมนูในการสังเคราะห์โดยการกำหนด ตัวแปรเพื่อการประเมินเป็นรูปแบบที่ใช้าง่ายที่สุด แต่จะใช้หน่วยความจำมากที่สุด และแน่นอนว่าการสังเคราะห์ด้วยการเขียนคำสั่งจะทำได้ยากแต่จะใช้หน่วยความจำน้อยกว่ามาก

๒.๓ ลักษณะการติดต่อกับผู้ใช้

โดยทั่วไปแล้วผู้ใช้โปรแกรมจะใช้ คีย์บอร์ดและเมาส์ในการทำงานหรือการติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นหลักอยู่แล้ว แต่ในโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นต่างจากโปรแกรมใช้งานทั่วไปที่ว่า ผู้เขียนโปรแกรมหรือผู้ออกแบบโปรแกรมเป็นทั้งผู้ใช้โปรแกรม และเป็นผู้สร้างโปรแกรม เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ศึกษาด้วย ดังนั้นการกำหนดอุปกรณ์ รูปแบบ และลักษณะต่างๆ ด้านการติดต่อกับผู้ใช้ของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงทั้งสองระดับ คือ ระดับของผู้ใช้ และระดับการออกแบบของผู้ใช้เพื่อให้ผู้เรียนได้ติดต่อหรือมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องอย่างมีประสิทธิภาพ ผลการวิจัยให้ข้อสรุปที่สอดคล้องกับการใช้งานทั้งสองระดับของผู้ใช้โปรแกรม คือ ลักษณะการสร้างบทเรียนด้านการติดต่อกับผู้ใช้นั้น จะต้องมียุทธวิธีและรูปแบบที่มีความเป็นมาตรฐานซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของเมนู หรือปุ่ม หากใช้กราฟิกในรูปแบบของสัญลักษณ์ (Icon) ก็ควรออกแบบให้มีความหมายสอดคล้องกับหน้าที่และการสร้างงาน ผู้เรียนอาจเลือกใช้เมาส์หรือคีย์บอร์ดในการควบคุมหรือการสั่งการได้และประการสำคัญคือ ผู้สร้างงานหรือผู้ใช้ ต้องสามารถดัดแปลงแก้ไข เพื่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๔ ลักษณะการออกแบบโครงสร้างการใช้งาน

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีรูปแบบหรือ

คำสั่งในการสร้างงานขั้นพื้นฐานได้ สามารถปรับแก้และทดสอบโปรแกรมได้ มี Module ย่อยเพื่อใช้สร้างงาน หรือมีตัวอย่างโปรแกรมเพื่อใช้ศึกษาโครงสร้างตัวโปรแกรมมีลักษณะที่จะสนับสนุนให้มีการออกแบบบทเรียนได้หลายประเภท สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมอื่นและเห็นงานที่สร้างบนหน้าจอเหมือนจริงขณะที่สร้าง

ในด้านลักษณะของโปรแกรมช่วยสร้างที่ควรมีรูปแบบหรือคำสั่งในการสร้างงานพื้นฐานได้นั้นเป็นผลการวิเคราะห์ ที่ได้มาจากความคิดเห็นของผู้ใช้ ซึ่งมีพื้นฐานและทักษะคอมพิวเตอร์ไม่มากนัก จึงต้องการโปรแกรมที่สนับสนุนการผลิตงานพื้นฐานได้ ซึ่งลักษณะการสร้างงานพื้นฐานนี้คงหมายถึงรูปแบบต่างๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐาน เพื่อการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั่นเอง

ในส่วนของการปรับแก้และทดสอบโปรแกรมนั้น ในทางเทคนิคถือเป็นหัวใจในการเขียนโปรแกรมไม่ว่าจะเขียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์หรือเขียนด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปก็ตาม โปรแกรมที่นำมาวิเคราะห์ทั้ง ๖ โปรแกรมนี้ มีรูปแบบของการปรับแก้และทดสอบโปรแกรมแตกต่างกันออกไปทั้งด้านโครงสร้างและความง่ายของโปรแกรม Authorware ใช้รูปแบบการลากและวางสัญลักษณ์บนเส้นวางโปรแกรม และใช้เมนู เมาส์หรือคีย์บอร์ดในการสั่งการ ส่วนโปรแกรม ToolBook และโปรแกรม HyperCard ใช้วิธีการแก้ไขโดยการใส่เมาส์ และคีย์บอร์ด เมื่อเข้าสู่สภาวะ (Mode) การสร้างงานและแก้ไข ซึ่งอาจจะเป็นการแก้ไขหน้าจอโดยตรง หรือ

แก้ไขคำสั่ง (Script) ของโปรแกรมซึ่งความ
ยากของการแก้ไขโปรแกรมทั้งสองนี้อยู่ที่การ
แก้ไขคำสั่งเพื่อให้โปรแกรมทำงานได้ตรงตาม
ความต้องการ โครงสร้างการทำงานของ
โปรแกรมทั้ง ๓ โปรแกรม ดังกล่าวนี้สอดคล้อง
กับความต้องการของผู้ใช้โปรแกรมที่อยากให้มี
รูปแบบที่สั่งการใช้งานขั้นพื้นฐานง่ายๆ โดยใช้
เมาส์ และเมนูในการสั่งการ

อีกลักษณะหนึ่งที่ใช้คิดว่าจำเป็นคือ
การออกแบบโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแบ่งการทำงานออก
เป็น Module ย่อยๆ ความคิดเห็นและความ
ต้องการในด้านนี้คงเกี่ยวข้องกับความสะดวก
ในการใช้งาน ซึ่งโรงเรียนบางแห่งอาจไม่มี
ฮาร์ดดิสก์ที่จะสามารถติดตั้งโปรแกรมทั้งหมด
ลงไปได้ก็สามารถจะเรียกใช้โปรแกรมเป็นส่วนๆ
ตามที่ต้องการได้ ส่วนความต้องการโปรแกรม
ตัวอย่างนั้น คงต้องการเพื่อนำไปศึกษา
โครงสร้างการสั่งงานในรูปแบบต่างๆ ซึ่งอาจ
จำเป็นต้องใช้ประกอบการฝึก ศึกษา หรือการ
อบรม

๓. การนำเสนอรูปแบบและโครงสร้าง โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์

จากการวิเคราะห์โปรแกรมช่วยสร้าง
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การศึกษา
สภาพและความต้องการของผู้ใช้โปรแกรมช่วย
สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการ
ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัย
เกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน คณะผู้วิจัยสามารถสรุปและนำเสนอ
รูปแบบและโครงสร้างของโปรแกรมช่วยสร้าง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

รูปแบบของหน้าจอหลัก หน้าจอหลักจะ
มี ๒ หน้าจอด้วยกัน คือหน้าจอผังงาน (Flow
chart window) และหน้าจอแสดงงาน (Display
window) หน้าจอผังงานจะถูกใช้ในการวาง
เรียงสัญลักษณ์รูปแบบของโปรแกรมที่ต้องการ
การวางเรียงสัญลักษณ์ดังกล่าวจะออกแบบใน
ลักษณะใด หรือกำหนดกฎเกณฑ์ใดๆ ก็ขึ้นอยู่กับ
ผู้ออกแบบโปรแกรม การเลือกรูปแบบการ
เขียนโปรแกรมในลักษณะที่ใช้สัญลักษณ์และการ
วางผังงาน หรือที่เรียกโดยทั่วไปว่า Icon-based
นี้ เพราะเป็นวิธีที่ผู้วิจัยเห็นว่าเป็นวิธีที่ง่ายที่สุด
และน่าจะเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่มีความ
รู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์น้อย โดยเฉพาะ
อย่างยิ่งสำหรับครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ในระดับ
ชั้นประถมและมัธยมศึกษา ซึ่งส่วนใหญ่ไม่ได้
จบการศึกษาด้านคอมพิวเตอร์โดยตรง ทั้งนี้
ทักษะที่ใช้ในการวางโครงสร้างของโปรแกรม
หรือผังงานเป็นเพียงทักษะง่ายๆ เช่น การลาก
และปล่อยสัญลักษณ์ การจัดเรียง ต่อเติม แก้ไขต่างๆ
เพื่อให้ทำงานตามขั้นตอนที่ต้องการ โดยผู้ใช้
โปรแกรมต้องศึกษาหน้าที่การทำงานของ
สัญลักษณ์แต่ละตัวพร้อมกับการทำงานของ
คำสั่งย่อยในกลุ่มคำสั่งหลักต่างๆ ว่ามีความ
สัมพันธ์กันอย่างไร

กลุ่มของคำสั่งหลักซึ่งถูกออกแบบให้
อยู่ในรูปแบบของ Pull-down menu นั้น
เนื่องจากลักษณะของ Pull-down menu
ดังกล่าวเป็นวิธีการเลือกเมนูตามรูปแบบของ
โปรแกรมใช้งานภายใต้ระบบวินโดวส์ทุกตัว
และเป็นรูปแบบที่ยอมรับโดยทั่วไปว่าใช้ง่าย

ไม่สับสน ผู้ใช้โปรแกรมสามารถตรวจสอบและเลือกใช้คำสั่งต่างๆ จากหน้าจอโดยที่ไม่ต้องจำคำสั่งเหมือนกับโปรแกรมภายใต้ระบบดอส

เพื่อตอบสนองตามหลักการด้านความง่ายต่อการใช้ หรือ "User friendly" กลุ่มเมนูย่อยเหล่านี้ควรเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถใช้คีย์บอร์ดแทนการเลือกเมนูได้ด้วย ทั้งนี้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ใช้โปรแกรมที่เริ่มมีความชำนาญสามารถเรียกคำสั่งเพื่อการทำงานได้เร็วยิ่งขึ้น กลุ่มของเมนูย่อยที่ได้ถูกกำหนดขึ้นภายใต้เมนูหลักแต่ละตัวนั้นมีที่มาจากข้อมูล ๒ แหล่งด้วยกัน แหล่งแรกคือ ข้อมูลจากระบบการทำงานของโปรแกรมวินโดวส์ นั่นหมายความว่าคำสั่งที่กำหนดขึ้นเพื่อการใช้งานของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนหนึ่งซึ่งระบุไว้เป็นรูป คำสั่ง เป็นคำสั่งมาตรฐานของระบบวินโดวส์เอง และใช้แพร่หลายในโปรแกรมใช้งานอื่นๆ (Application programs) ซึ่งอยู่ภายใต้ระบบวินโดวส์ คำสั่งพื้นฐานของ

ระบบวินโดวส์เหล่านี้ ส่วนมากจะเป็นคำสั่งด้านการจัดโปรแกรมหรือเพิ่มข้อมูล หากผู้ใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เคยมีประสบการณ์ในการใช้งานโปรแกรมวินโดวส์ หรือโปรแกรมภายใต้ระบบวินโดวส์มาก่อนก็สามารถเข้าใจรูปแบบการทำงานและคำสั่งดังกล่าวได้เป็นอย่างดี ดังนั้นเหตุผลสำคัญประการหนึ่งของผู้วิจัยที่เลือกพัฒนาโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ภายใต้ระบบวินโดวส์ก็คือ รูปแบบการทำงานและการใช้งานของระบบนั่นเอง

จากการวิเคราะห์รูปแบบและโครงสร้างของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนผนวกกับสภาพและความต้องการของผู้ใช้โปรแกรม แล้วผู้วิจัยนำมาจัดกลุ่มเมนูย่อยเพื่อกำหนดประเภทของเมนูหลักได้ ๖ เมนูด้วยกัน ซึ่งแสดงไว้ในแผนผังคำสั่งหลักและคำสั่งย่อยดังนี้

คำสั่งหลักและคำสั่งย่อย

เพิ่ม	แก้ไข	ฟังก์ชันการทำงาน	กำหนดตัวแปร	กำหนดรูปแบบงาน	ตัวพิมพ์
สร้างแฟ้มใหม่	ยกเลิกคำสั่ง	ไปยังสัญลักษณ์	ข้อสอบหลายตัวเลือก	เทคนิคสร้าง-ลบ	ชนิด
เปิดแฟ้มเก่า	สำเนา	ไปยังแฟ้ม	ข้อสอบถูก-ผิด	กระพริบ	ขนาด
ปิดแฟ้ม	ตัดงาน	ไปยังแฟ้ม-กลับ	ข้อสอบเติมคำ	เส้น	รูปแบบ
เรียกแฟ้มภาพ	ปะงาน	ออกไปแฟ้มอื่น	ตอบถูกครั้งแรก	ลายพื้น	ป้อนตัวพิมพ์
เปิดชื่อเดิม	รวมกลุ่มงาน	ออกไป-กลับ	ตอบผิดครั้งแรก	ชั้นงาน	
บันทึกชื่อใหม่	แยกกลุ่มงาน	ออกจากโปรแกรม	เปอร์เซ็นต์ตอบถูก	เติมสีพื้น	
การติดตั้งหน้าจอ	เลือกทั้งหมด		รวมข้อตอบถูก	เติมสีชั้นงาน	
ทดสอบโปรแกรม	โปรแกรม		รวมข้อตอบผิด	ตำแหน่งงาน	
ทดสอบเฉพาะช่วง	สัญลักษณ์ใช้งาน		เวลาที่กำหนด		
แปลงเป็นแฟ้มใช้งาน			เวลาที่เหลือ		
			เวลาที่ใช้		
			รับข้อมูลผู้เรียน		

คำสั่ง หมายถึง คำสั่งตามรูปแบบมาตรฐานของโปรแกรมวินโดวส์

คำสั่ง หมายถึง คำสั่งที่ได้จากการวิเคราะห์โปรแกรมและแบบสอบถาม

บรรณานุกรม

นพดล ทองอยู่สุข. การใช้และปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร. วิทยาลัยนพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๓๓.

ยีน ภู่วรรณ. การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนการสอน, ไมโครคอมพิวเตอร์. ฉบับที่ ๓๖ (กุมภาพันธ์ ๒๕๓๑), ๑๒๐-๑๓๔.

Alessi, M.S. and Trollip. R.S. **Computer-Based Instruction; Methods and**

Development Englewood cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc., 1985.

Kearsley, G. **Authoring : A Guide to the Design of instructional Software Reading** ; Addison Wesley publishing Company, 1986.

Milheim, W.D. **Authoring System software for Computer Based Training.** New jersey : Educational Technology Publishing, 1994.

Tway, L.E. **Welcome to Multimedia.** New York: Management Information Source, 1992.

ผู้เขียน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุกรี รอดโพธิ์ทอง อาจารย์ประจำภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รองศาสตราจารย์ ดร. อรรถรีย์ ณ ตะกั่วทุ่ง อาจารย์ประจำภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิชุดา รัตนเพียร อาจารย์ประจำภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย