Interactive Video In Education and Training

Kanitha Chanond

In the past decade, video and computer technologies have been merged to form a new delivery system commonly known in the U.S.A. as "interactive video" or "Computer-Assisted Video Instruction" (CAVI). This article describes the nature of interactive video, its application in education and training, evidence for effectiveness, and design/developement of interactive video lesson.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วีดิโอเชิงปฏิสัมพันธ์เพื่อการศึกษาและการฝึกอบรม

ขนิษฐา ชานนท์*

ในปัจจุบันการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนในรูปแบบที่นิยมเรียกกันว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction หรือ CAI) ได้เริ่มเป็นที่รู้จักกันมากขึ้นในวงการการศึกษาของประเทศไทยและค่อนข้างเป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นรูปแบบของการสอนที่มีศักยภาพสูง เพราะสามารถที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน ตลอดจนสามารถปรับการสอนให้ตรงกับความต้องการและระดับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนได้ อย่างไรก็ตามบทเรียน CAI นั้นมักจะมีข้อจำกัดในด้านการเสนอภาพโดยเฉพาะภาพเหมือนจริงทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว บทเรียนโดยทั่วไปมักจะมีข้อความให้ผู้เรียนอ่านมาก ภาพก็มักจะเป็นภาพกราฟิค

เพื่อให้ได้ระบบเทคโนโลยีทางการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น นักเทคโนโลยีการศึกษาจึงได้พยายามนำเทคโนโลยีมาผสมผสานในรูปแบบใหม่เพื่อลดข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะดังกล่าวข้างต้น โดยการนำเทคโนโลยีที่ใช้เป็นสื่อในแบบอื่นๆ เช่น วีดิโอ หรือ สไลด์มาผสมผสานกับระบบ CAI แต่วีดิโอหรือสไลด์นั้นก็มีข้อจำกัดในด้านที่ผู้เรียนไม่สามารถโต้ตอบกับบทเรียนได้ ดังนั้นการผสมผสานเทคโนโลยีในสองลักษณะนี้กับระบบCAI จึงทำให้ได้รูปแบบใหม่ที่เป็นการลดข้อจำกัดของระบบ CAI และระบบวีดิโอหรือสไลด์

บทความนี้จะกล่าวถึงการผสมผสานระบบคอมพิวเตอร์กับระบบวีดิโอซึ่งเป็นที่รู้จักกันดีในประเทศสหรัฐอเมริกาในนามของ Interactive Video (IV หรือ IAV) หรือในบางครั้งอาจจะเรียกกันว่า Computer-Assisted Video Instruction (CAIV) ซึ่งในภาษาไทยอาจจะเรียกว่า เทคโนโลยีวีดิโอแบบโต้ตอบ (ประภาวดี สืบสนธิ์, 2533) ในที่นี้จะขอใช้คำว่า วีดิโอเชิงปฏิสัมพันธ์ บทความนี้จะกล่าวถึงระบบ IV ว่ามีองค์ประกอบอะไรบ้าง วงการศึกษาและฝึกอบรมในต่างประเทศ ได้นำระบบนี้ไปใช้ในลักษณะใดบ้าง หลักฐานจากงานวิจัยในด้านประสิทธิผลของระบบ IV มีอย่างไรบ้าง และประเด็นสุดท้ายจะกล่าวถึงการออกแบบและพัฒนา IV

องค์ประกอบของระบบวีดิโอเชิงปฏิสัมพันธ์

ในระบบ IV ได้มีผู้แบ่งระดับของปฏิสัมพันธ์ (Level of interactivity) ไว้เป็น 4 ระดับดังนี้ (Smith, 1987)

ระดับ 0 เป็นระดับซึ่งเป็นแบบเส้นตรงคือไม่มีปฏิสัมพันธ์เลย

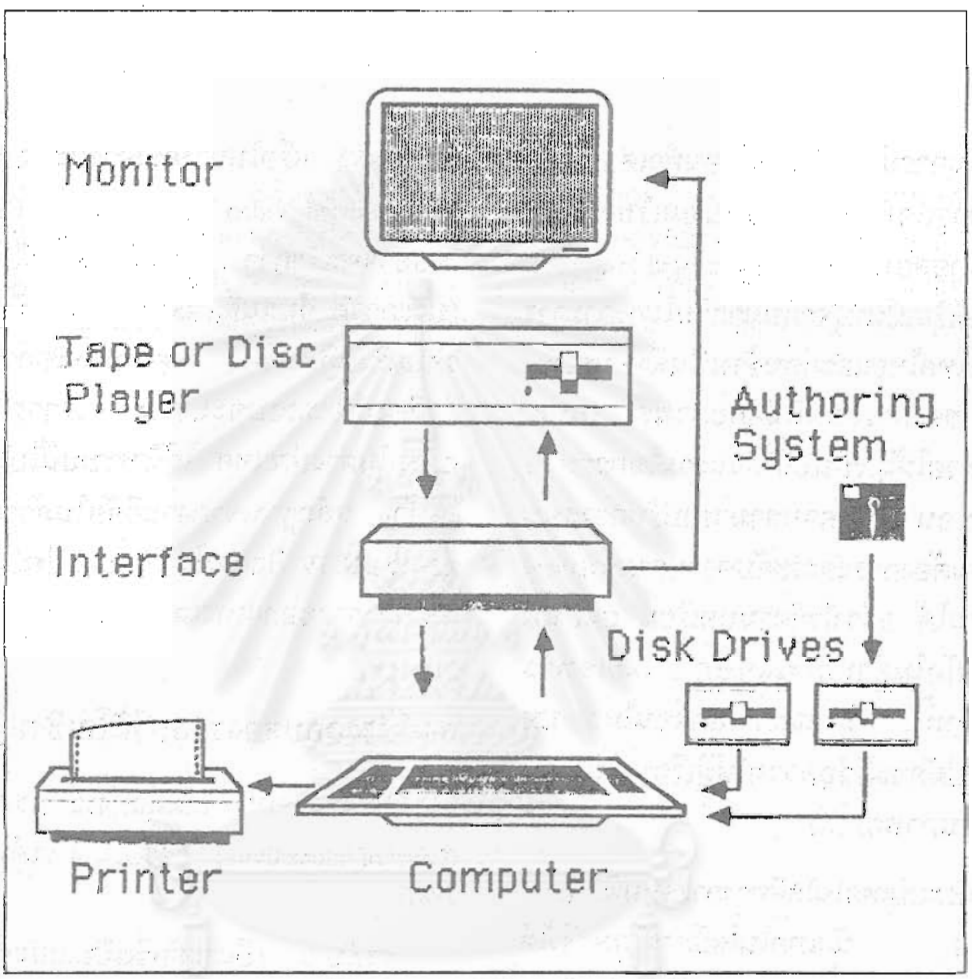
ระดับ 1 เป็นระดับซึ่งมีสมรรถนะสูงกว่าระดับ 0 นั่นคือ เป็นแบบที่สามารถควบคุมระดับของความเร็วและทิศทางของการเคลื่อนภาพ สามารถหยุดภาพค้นหาเลือกภาพได้ทีละภาพ

ระดับ 2 เป็นระดับที่มีสมรรถนะเพิ่มจากระดับ 1 โดยมี microprocessor และมีหน่วยความจำอยู่ในเครื่องเล่นเป็นระดับที่ต้องมีการดัดแปลงที่ฮาร์ดแวร์เป็นพิเศษ

* ขนิษฐา ชานนท์, Ph.D. อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร

ระดับ 3 เป็นระดับที่เครื่องเล่นวีดิโอต่อเชื่อมโยงกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์นั่นคือเป็นระดับที่รู้จักกันโดยทั่วไป เมื่อกล่าวถึงระบบ IV

ระบบ IV ที่กล่าวถึงในที่นี้จะเป็นระบบที่อยู่ในระดับ 3 ซึ่งสามารถแยกระบบนี้ได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ ดังนี้



องค์ประกอบของวีดิโอเชิงปฏิสัมพันธ์

ด้านฮาร์ดแวร์ จะประกอบด้วย

1. ระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะรวมถึง ไมโครคอมพิวเตอร์ จอภาพ (monitor) เครื่องขับจานแม่เหล็ก (disk drive) และอาจจะมีเครื่องพิมพ์ (printer) ด้วยก็ได้

2. ระบบวีดิโอ ซึ่งอาจจะเป็นเครื่องเล่นวีดิโอเทปหรือ วีดิโอดิสก์ก็ได้

ระบบดังกล่าวทั้งสองนี้จะเชื่อมต่อกันโดยวงจรเชื่อมต่อ (interface)

ด้านซอฟแวร์ จะประกอบด้วยบทเรียน CAI ซึ่งมีคำสั่งในการควบคุมเครื่องเล่นวีดิโอบรรจุอยู่ในโปรแกรมบทเรียนด้วย โปรแกรมวีดิโอเทปหรือวีดิโอดิสก์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เสนอภาพประกอบบทเรียนCAI โดยทั่วไปผู้พัฒนา IV มักจะให้คอมพิวเตอร์แสดงตัวหนังสือและภาพกราฟิค ส่วนเสียงและภาพเหมือนจริงทั้งในแบบภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวนั้นจะได้จากวีดิโอ โดยอาจจะให้เสนอแต่ละอย่างแยกกัน หรือจะเสนอร่วมกันในลักษณะซ้อนทับกัน เช่น ให้ตัวหนังสือที่ได้จากคอมพิวเตอร์ซ้อนทับภาพจากวีดิโอก็ได้

รูปแบบการเรียนการสอนในระบบ IV นี้โดยทั่วไปผู้เรียนจะได้รับสิ่งเร้าที่เป็นภาพจากวีดิโอ แล้วคอมพิวเตอร์จะถามคำถาม รับคำตอบและตรวจเช็คคำตอบของผู้เรียน ให้ feedback แก่ผู้เรียน แล้วพิจารณาว่าผู้เรียนควรจะเรียนส่วนใดต่อไป หรืออาจจะทำหน้าที่เก็บบันทึกข้อมูลการเรียนของผู้

เรียนไว้ด้วย

ข้อเปรียบเทียบระหว่างวีดิโอเทปและวีดิโอดิสก์

ในการพัฒนาบทเรียนระบบ IV นั้นสามารถทำได้ในสองรูปแบบคือ ในรูปเทป หรือ ดิสก์ เนื่องจากแต่ละรูปแบบก็มีทั้งข้อดีและข้อจำกัดในตัวเอง ผู้พัฒนาจึงจำเป็นต้องพิจารณารูปแบบที่เหมาะสมกับสภาพการนำไปใช้

วีดิโอเทปเป็นแถบฟิล์มพลาสติกที่เคลือบด้วยสารแม่เหล็ก บรรจุเก็บไว้ในตลับ การค้นหาภาพนั้นจะเป็นแบบเส้นตรง (linear or sequential access) ดังนั้นจึงต้องใช้เวลานานในการค้นหาภาพ โดยทั่วๆ ไปใช้เวลาหลายนาทีเพื่อแก้ปัญหาในเรื่องนี้ Hannafin และ Peck (1988) ได้เสนอแนะว่า การพัฒนา IV ในรูปแบบของวีดิโอนั้น ถ้าผู้ออกแบบบทเรียนวางแผนการออกแบบให้ดี กำหนดตำแหน่งส่วนต่างๆ ของเนื้อเรื่องหรือภาพให้เหมาะสมก็จะช่วยลดเวลาในการค้นหาได้บ้าง

วีดิโอดิสก์เป็นแผ่นพลาสติกกลมซึ่งโดยทั่วไปจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว เมื่อมีการบันทึกข้อมูลจะถูกบรรจุอยู่บนผิวของแผ่นด้วยแสงเลเซอร์ ในการเล่นหรืออ่านข้อมูล ก็จะต้องใช้แสงเลเซอร์เพื่อดึงข้อมูลที่บรรจุไว้มาแสดง คุณภาพของภาพที่ได้จากเทคโนโลยีแบบนี้จะมีคุณภาพสูงทั้งภาพเคลื่อนไหวและภาพนิ่ง แผ่นวีดิโอดิสก์สามารถบรรจุภาพได้ถึง 54,000 ภาพต่อด้าน การค้นหาภาพจะทำได้รวดเร็วในเวลาเพียงหนึ่งถึงสองวินาที ทั้งนี้เพราะลักษณะการค้นหาเป็นแบบที่เลือกค้นหาได้ (random access) และเนื่องจากการอ่านค้นหาโดยใช้แสงเลเซอร์ไม่มีการสัมผัสทางกายภาพ จึงทำให้แผ่นวีดิโอดิสก์มีความคงทนถาวร

แม้ว่าวีดิโอดิสก์จะมีข้อดีเรื่องความรวดเร็วในการค้นหาภาพและคุณภาพของภาพที่ได้ แต่ก็มีข้อจำกัดเรื่องราคา เทคโนโลยีทางด้านวีดิโอดิสก์ก็ยังจัดว่ามีราคาแพง ราคาในการผลิตจะสูงกว่าการผลิตวีดิโอเทปมาก

การใช้วีดิโอเชิงปฏิสัมพันธ์

ในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีการนำ IV ไปใช้เพื่อการสอนและการฝึกอบรมในวงการต่างๆ ทั้งภาครัฐบาลและเอกชน เช่น วงการทหาร วงการธุรกิจอุตสาหกรรม ตลอดจนวงการศึกษา (Smith, 1987; Gayeski & Williams, 1985) ข้อสรุปจากการสำรวจปี 1985 พบว่า 11.6% ขององค์กรต่างๆ ซึ่งมีลูกจ้าง 50 คนหรือมากกว่า จะมีการใช้ IV โดยมีวงการทหารและวงการธุรกิจเอกชน เป็นกลุ่มที่มีการพัฒนา IV มากที่สุด ส่วนใหญ่จะใช้ในรูปของวีดิโอดิสก์ (Bosco, 1986)

การนำ IV มาใช้ในการสอนและฝึกอบรมทั้งภาครัฐบาลและเอกชนนั้นพบว่า นิยมใช้กับการฝึกทักษะที่เป็นลักษณะกลไกและขั้นตอนการทำงานโดยใช้ในรูปของ simulation (Young & Schlieve, 1984; Martin, 1987-88) เหตุผลในการเลือกใช้ IV รูปแบบนี้ก็เพื่อป้องกันอันตราย และการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์ราคาแพงที่ใช้ในการเรียน นอกจากนั้นการใช้ simulation แบบนี้จะช่วยให้สามารถตอบสนองผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว เช่น ในการจำลองการบินเพื่อฝึกทักษะให้กับนักบิน ผู้เรียนได้เห็นผลอันเกิดจากการกระทำของเขา ไม่ว่าผู้เรียนจะทำสำเร็จหรือผิดพลาด ในวงการทหารใช้กันมาก เพราะคำนึงถึงผลการกระทำของผู้ฝึกเป็นสำคัญ

ส่วนในวงการธุรกิจอุตสาหกรรมซึ่งนับว่าเป็นอีกกลุ่มหนึ่งที่มีการนำ IV ไปใช้อย่างกว้างขวางนั้น มักจะใช้ในสองลักษณะคือ เพื่อฝึกอบรมและให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์แก่ลูกค้า และเพื่อฝึกอบรมและให้ข้อมูลแก่พนักงานของบริษัท วงการธุรกิจอุตสาหกรรมที่ใช้ IV มาก ได้แก่ อุตสาหกรรมรถยนต์ เช่น บริษัท Ford Motor บริษัท American Motor ได้ใช้ IV เพื่อการฝึกอบรมพนักงานด้านการขายและการให้บริการ นอกจากนั้นก็เป็นการแนะนำสินค้าให้แก่ลูกค้า (Gayeski & Williams, 1985)

ในวงการศึกษาก็ได้มีการนำ IV มาใช้เพื่อการเรียนการสอน แต่เนื่องจาก IV ยังจัดเป็นระบบ

การเรียนการสอนที่มีราคาแพง ดังนั้นการใช้ในการศึกษายังค่อนข้างจำกัดและส่วนใหญ่ยังอยู่ในระหว่างการทดลองใช้ ได้มีผู้ใช้เพื่อการเรียนการสอนภาษาต่างประเทศ วิทยาศาสตร์ และการช่าง เป็นต้น (Martin, 1987-88)

ประสิทธิผลของวีดิโอเชิงปฏิสัมพันธ์

การนำ IV ไปใช้เพื่อการฝึกอบรมในวงการธุรกิจนั้น พบว่าทำให้การฝึกอบรมมีคุณภาพสูงขึ้น พนักงานทุกคนในบริษัทมีโอกาสได้รับการอบรมแบบเดียวกัน และช่วยลดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมได้มาก เช่น บริษัทขุดเจาะน้ำมันแห่งหนึ่งในเมือง Houston ได้ลงทุนผลิต IV ขึ้นเพื่อการฝึกอบรมโดยเชื่อว่าจะสามารถลดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมลงได้ถึง 75%(Smith, 1987)

นอกจากนั้นการวิจัยเพื่อศึกษาประสิทธิผลของ IV พบว่า ความหลากหลายของสิ่งเร้าซึ่งเป็นทั้งภาพและเสียง ช่วยให้ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนดีขึ้น ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีและใช้เวลาในการเรียนหรือการฝึกอบรมลดน้อยลง (Hosie, 1987)

ดังเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า สื่อการสอนจะมีประสิทธิผลมากน้อยเพียงใดนั้นไม่ได้ขึ้นกับตัวสื่อโดยตรง หากเป็นผลอันเนื่องมาจากสาระเนื้อหาและวิธีการเสนอเนื้อหาเป็นสำคัญ ดังนั้นการออกแบบและพัฒนาบทเรียนที่ใช้กับสื่อ จึงเป็นเรื่องที่จะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ ระบบ IV ก็เช่นเดียวกัน กุญแจที่จะนำไปสู่ความสำเร็จก็อยู่ที่การออกแบบนั่นเอง

การออกแบบและพัฒนาวีดิโอเชิงปฏิสัมพันธ์

เนื่องจากในการพัฒนาบทเรียนในรูปแบบของ IV นั้นยังมีราคาค่อนข้างสูง ตลอดจนต้องใช้เวลาในการผลิตมาก ก่อนการตัดสินใจเลือก IV เพื่อการสอนหรือการฝึกอบรม Hannafin และ Peck (1988) ได้เสนอแนะว่าควรจะต้องพิจารณาถึงประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ คือ ในบทเรียนนั้นภาพเหมือนจริงที่เป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวมีความจำเป็นต่อการเรียนรู้หรือไม่ ผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายมีปัญหาในเรื่องการอ่านหรือไม่ การที่ผู้เรียนจะสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนจะต้องใช้ความพยายามในการเรียนซ้ำหลาย ๆ ครั้งหรือไม่ ถ้าคำตอบของคำถามเหล่านี้คือ 'ใช่' จึงอาจจะตัดสินใจเลือก IV เพื่อการสอนหรือการฝึกอบรม

เพื่อให้ได้ IV ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลคุ้มค่ากับเวลาและการลงทุนในการพัฒนาก็ควรจะยึดรูปแบบในการออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบ ยกตัวอย่างเช่นอาจจะนำเอารูปแบบการออกแบบการสอนอย่างเป็นระบบของ Dick และ Carey (1985) มาใช้เป็นแนวทางดำเนินการพัฒนา

ในการพัฒนา IV ผู้ออกแบบควรจะต้องสำรวจวีดิโอเทปหรือวีดิโอดิสก์ที่ได้มีผู้ผลิตไว้แล้ว (existing videotape or videodisc) ว่าสามารถนำมาใช้สำหรับบทเรียนที่จะพัฒนาได้หรือไม่ ถ้าไม่มีก็ต้องผลิตขึ้นใหม่ แต่ถ้ามีอยู่แล้วก็นำมาใช้ได้ ในกรณีของวีดิโอเทปนั้น การผลิตทำได้ไม่ยากและต้นทุนก็ไม่สูงนัก แต่ถ้าเป็นวีดิโอดิสก์ เนื่องจากมีราคาแพงมากและกระบวนการการผลิตรายการลงแผ่นก็เป็นเรื่องซับซ้อน ผู้พัฒนา IV ในรูปแบบวีดิโอดิสก์นั้นจึงมักจะนำเอาวีดิโอดิสก์ที่ได้มีผู้ผลิตแล้วในท้องตลาดเพื่อการใดการหนึ่งโดยเฉพาะ แล้วนำมาเลือกใช้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการสอน การที่ผู้พัฒนา IV นำเอาวีดิโอเทปหรือวีดิโอดิสก์ที่มีอยู่แล้วมาใช้เพื่อวัตถุประสงค์อย่างอื่นที่ไม่ใช่วัตถุประสงค์ดั้งเดิมของการผลิตวีดิโอนั้น วิธีการเช่นนี้นิยมเรียกกันในกลุ่มของนักพัฒนา IV ว่า "repurposing" (Martin, 1987-88) เช่น ถ้าต้องการจะพัฒนาบทเรียน IV เพื่อสอนเนื้อหาวิชาชีววิทยาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ผู้พัฒนาก็อาจจะใช้วีดิโอดิสก์ซึ่งมีบริษัททำขายในรูปของสารานุกรมทางชีววิทยาซึ่งจะมีภาษาต่าง ๆ เกี่ยวกับชีววิทยาเก็บไว้มากมาย เป็นต้น

ขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งในการพัฒนา IV ก็คือ ผู้ออกแบบจะต้องกำหนดว่าลำดับของบทเรียนที่จะเสนอเป็นอย่างไร ส่วนใดจะแสดงข้อความหรือภาพกราฟิคจากคอมพิวเตอร์ ส่วนใดจะ

เป็นภาพจากวีดิโอ และที่สำคัญมากในด้านการออกแบบก็คือผู้ออกแบบจะต้องกำหนดว่าจะให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ หรือการโต้ตอบในลักษณะใดบ้าง การวางแผนในขั้นนี้ควรจะทำเป็น storyboard ของเฟรมต่างๆ และจัดเป็นลำดับไว้ การทำในลักษณะนี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการเขียนโปรแกรมบทเรียน CAI ในขั้นต่อไป

หลังจากได้วางแผนแล้วว่าบทเรียนจะมีลักษณะอย่างไร ผู้พัฒนาจะต้องนำวีดีโอเทปหรือวีดิโอดิสก์นั้นมากำหนดตำแหน่งของเฟรมที่เริ่มต้นและเฟรมลงท้ายของวีดิโอแต่ละฉากแต่ละตอนที่จะใช้ ซึ่งเรียกว่าเป็นการ log เทปหรือดิสก์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จะใช้ในการ log นี้ บริษัทที่ผลิตแผงวงจรเชื่อมต่อ (interface card) มักจะมีมาให้ ในการพัฒนา Interactive Videotape เมื่อประมาณ 5 ปีมาแล้วนั้น ผู้เขียนได้ใช้วงจรเชื่อมต่อของบริษัท BCD Associates ซึ่งใช้เชื่อมต่อวงจรจากเครื่องเล่นวีดิโอเทปกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ Apple II และโปรแกรมที่ใช้ในการกำหนดตำแหน่งเฟรมภาพมีชื่อว่าโปรแกรม Logger I โดยทั่วไปในการพัฒนา IV ผู้พัฒนามักจะบันทึกเสียงวีดิโอไว้ใน channel 1 และตำแหน่งเฟรมจะบันทึกไว้ใน channel 2 เมื่อ log วีดิโอเรียบร้อยแล้วก็จะเก็บแฟ้มข้อมูลตำแหน่งเฟรมไว้ในแผ่น diskette เพื่อนำไปใช้ต่อไป

เมื่อกำหนดเฟรมภาพเรียบร้อยแล้ว ผู้พัฒนาก็จะต้องเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อเสนอบทเรียน CAI โดยโปรแกรมนี้จะต่างจากโปรแกรมที่เขียนสำหรับ CAI โดยทั่วๆไปตรงที่จะมีคำสั่งควบคุมการทำงานของวีดิโออยู่ด้วย ภาษาที่ใช้เขียนบทเรียน CAI ก็อาจจะใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ทั่วๆไป หรืออาจจะใช้ภาษาที่ใช้เพื่อการเขียนบทเรียน CAI โดยเฉพาะที่เรียกว่า Authoring language หรือใช้ระบบการเขียนบทเรียน CAI ที่เรียกว่า Authoring System ก็ได้ ภาษาที่ผู้เขียนเคยใช้ในการทำ IV เป็นแบบ Authoring language ที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ยี่ห้อ Apple ชื่อภาษา Super PILOT ซึ่งเป็นภาษาที่ง่าย และมีคำสั่งสำหรับการควบคุมการทำงานของเครื่องเล่นวีดิโอเทป เมื่อเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็สามารถทดลองใช้ระบบ IV ได้ เพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาด แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง จากนั้นจึงนำไปใช้ในการสอนหรือฝึกอบรมต่อไป

สรุป

วีดิโอเชิงปฏิสัมพันธ์ เป็นระบบการผสมผสานเทคโนโลยีในอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้สามารถปรับการสอนหรือการฝึกอบรมให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนและทำให้ผู้เรียนได้เห็นทั้งภาพเหมือนจริงและเสียงด้วย จึงนับเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพสูงที่อาจจะช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษาและการฝึกอบรมได้ แต่อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีในลักษณะนี้ยังมีราคาสูงมาก เมื่อเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีทางการสอนในรูปแบบอื่นๆ ดังนั้นการตัดสินใจเลือกใช้ก็ควรจะพิจารณาว่ามีความคุ้มค่าเพียงใด มิใช่ตัดสินใจใช้เพราะเป็นเพียงสิ่งแปลกใหม่หรือเพื่อตามความนิยมเท่านั้น

เอกสารอ้างอิง

ประภาวดี สืบสนธิ์. 2533. สื่อออพติคัล. *วารสารวิทยบริการ* 12 : 2-21.

Bosco, J. 1986. An analysis of evaluation of interactive video. *Educational Technology* May, 7-17.

Dick, W., and Carey, L. 1985. *The systematic design of instruction.* 2nd ed. Glenview, IL : Scott, Foresman & Co.

Gayeski, D., and Williams, D. 1985. *Interactive media.* Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall.

Hannafin, M.J., and Peck, K.L. 1988. *The design development, and evaluation of instructional software.* New York : MacMillan Publishing.

Hosie, P. 1987. Adopting interactive videodisc technology for education. *Educational Technology* July : 5-10.

Martin, R.J. 1987-88. Interactive video : Easier than you think. *The Computing Teacher.* December/January :39-41.

Smith, E.E. 1987. Interactive video : An examination of use and effectiveness. *Journal of Instructional Development* 10 : 2-10.

Young, J.I., and Schlieve, P.L. 1984. Videodisc simulation :Training for the future. *Educational Technology* April : 41-42.