

คอมพิวเตอร์การสอน

ความหมาย

คอมพิวเตอร์การสอน (Instruction Computer) หมายถึง คอมพิวเตอร์ที่นำมาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทั้งระบบ เช่นนำมาใช้ในการสอนโดยตรง ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน ใช้ผลิตสื่อการสอน ใช้ในงานบริหาร งานธุรการ งานบริการ การสอน และงานจัดการการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนนั้นๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ความสำคัญ

เป็นที่ยอมรับกันว่าเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สามารถช่วยทำงานต่างๆ ให้สำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในวงการหรือสาขางานทั้งหลาย ต่างก็เล็งเห็นความสำคัญและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ ในอันที่จะช่วยพัฒนา งานและกิจกรรมต่างๆ ให้ก้าวหน้าด้วยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ในด้านความเที่ยงตรงแน่นอน การประมวลที่รวดเร็ว แม่นยำ ตลอดจนมีหน่วยความจำในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก ซึ่งนับวันจะเพิ่มพูนมากยิ่งขึ้นทุกขณะ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์จึงเป็นไปอย่างกว้างขวางและแพร่หลายอย่างยิ่งในปัจจุบัน ในวงการศึกษาก็เช่นเดียวกัน เนื่องจากปรัชญาของการศึกษาก็คือพัฒนาคนเพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้ เมื่อสังคมเปลี่ยนแปลง การศึกษาก็จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงไปด้วย ดังนั้นจึงได้มี

ความพยายามนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในระบบการศึกษาทุกระบบ โดยเฉพาะในเรื่องของระบบการเรียนการสอน ทั้งนี้ก็เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางสังคม คอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนนี้มีประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้สอนหลายประการเช่น

1. อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอนในด้านการวางแผนการสอน การเตรียมการสอน และงานบริหารการสอนต่างๆ
2. การสอนด้วยคอมพิวเตอร์จะช่วยผ่อนแรงผู้สอนได้มาก อีกทั้งจะช่วยแก้ปัญหา การขาดแคลนครูผู้เชี่ยวชาญ ช่วยให้การสอนมีมาตรฐานและคุณภาพที่ทัดเทียมกัน
3. เป็นเครื่องมือให้ผู้สอนได้บรรลุหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้ เช่น การเร้าความสนใจ เพิ่มแรงจูงใจ การเสริมแรงผู้เรียนทำให้การสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ
4. ตอบสนองความต้องการเรียนเป็นรายบุคคลได้เป็นอย่างดี
5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่กว้างขวาง โดยสามารถนำโลกภายนอกมาสู่ห้องเรียนได้เป็นการช่วยลดเวลาและขั้นตอนการศึกษา ทำให้เรียนรู้ได้เร็วขึ้น
6. ช่วยให้การเรียนการสอนยืดหยุ่นได้ตามสถานการณ์ของผู้เรียนและผู้สอน
7. ส่งเสริมให้เกิดโอกาสที่เท่าเทียมกันทางการศึกษา

8. ส่งเสริมให้เกิดพัฒนาการทางความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ให้แก่ผู้เรียนและผู้สอนได้เป็นอย่างดี

9. ส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้สูงสุด ตามศักยภาพและความสามารถของแต่ละบุคคล และมีอิสระในการเลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับตนเองได้

ความเป็นมา

คอมพิวเตอร์นำเข้ามาใช้ในการศึกษาครั้งแรกประมาณปี ค.ศ. 1950 โดยเริ่มนำมาใช้งานด้านบริหารเช่น บัญชี การจ่ายเงินเดือน การจัดเก็บข้อมูลของนักศึกษา รวมไปถึงการใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ในงานวิจัยด้านการศึกษา

ในปี ค.ศ. 1960 มีโครงการสำคัญโครงการหนึ่ง ซึ่งถือได้ว่าเป็นต้นแบบของการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน โครงการดังกล่าวคือ PLATO ย่อมาจาก Programmed Logic for Automatic Teaching Operation ซึ่งดำเนินการอยู่ที่มหาวิทยาลัยฮิลลินอยส์ ประเทศสหรัฐอเมริกา โครงการนี้มีความมุ่งหมายที่จะใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการเรียนการสอน โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นใช้มีลักษณะเป็นคอมพิวเตอร์จัดการการสอน (Computer-Managed Instruction - CMI) และได้มีการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งปี ค.ศ. 1970 โครงการ PLATO ได้นำ PLATO IV เข้ามาใช้ ซึ่งเป็นระบบการเรียนการสอนแบบแบ่งเวลา เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกัน ลักษณะของระบบนี้ก็คือ มีเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบใหญ่เป็นศูนย์กลางเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้เรียน

และมีเครื่องปลายทางต่อพ่วงแยกออกไปมากมาย สำหรับให้ผู้เรียนแต่ละคนใช้ การติดต่อระหว่างเครื่องปลายทางกับศูนย์กลางทำได้โดยใช้สายโทรศัพท์

ในปี ค.ศ. 1965 Digital Equipment Corporation ได้ผลิตมินิคอมพิวเตอร์ออกสู่ตลาด ทำให้หน่วยงานและสถาบันหลายแห่งที่ไม่สามารถซื้อหาเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ได้ เนื่องจากราคาค่อนข้างสูง จึงได้หันมาซื้อมินิคอมพิวเตอร์แทน ราคามินิคอมพิวเตอร์จะถูกกว่าอย่างไม่น่าเชื่อ โครงการ PLATO จึงได้ปรับปรุงโปรแกรมให้ใช้กับเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ได้ การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบ PLATO จึงได้รับความนิยมแพร่หลายตามมหาวิทยาลัยใหญ่ๆ เพิ่มขึ้น

ในขณะที่โครงการ PLATO กำลังได้รับความสนใจอยู่นั้น ก็ได้มีโครงการศึกษาและพัฒนาการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนอีกโครงการหนึ่งเรียกว่า Stanford Project ซึ่งได้รับการสนับสนุนจาก Carnegie Foundation ในปี ค.ศ. 1963 โดยมี Patrick Suppes และ Richard Atkinson แห่งมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด เป็นผู้ดำเนินโครงการ โครงการนี้ได้พัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการฝึกฝนทักษะด้านคณิตศาสตร์ และการใช้ภาษาสำหรับเด็กระดับประถมศึกษา เป็นการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย

ต่อมาในปี ค.ศ. 1972 มหาวิทยาลัยบริกแฮม ยังร่วมกับ Mitre Corporation พัฒนาระบบการเรียนการสอน TICCIT (Time-Shared Interactive, Computer Controlled

Information Television) ขึ้น ระบบการเรียนการสอนนี้เน้นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (learner-controlled instruction) เรียนบทเรียนโดยผ่านจอภาพ อุปกรณ์ที่ใช้ติดต่อกับศูนย์กลางคือ แป้นพิมพ์ ใช้มินิคอมพิวเตอร์ควบคุมระบบ

ในขณะที่เดียวกับที่มีการพัฒนาระบบ TICCIT นี้ Seymour Papert สถาบันเทคโนโลยีแห่งแมสซาชูเซต ได้วิจัยเกี่ยวกับการสอนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้กับเด็กเล็ก โดยยึดทฤษฎีของ Jean Piaget ที่ว่าถ้ามีการเตรียมสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่เหมาะสมแล้ว ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ มีทักษะการแก้ปัญหาด้วยตนเองได้ Papert จึงได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชื่อ LOGO เพื่อให้เด็กใช้ นอกจากนี้ยังมีโครงการสำคัญๆเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนเกิดขึ้นในมหาวิทยาลัยต่างๆ ของสหรัฐอเมริกา เช่น มหาวิทยาลัยไอโฮไอสเตท มหาวิทยาลัยเท็กซัส มหาวิทยาลัยนิวยอร์ก หลายโครงการ

ในปี ค.ศ. 1977 ได้มีความพยายามผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่เรียกว่าไมโครคอมพิวเตอร์ได้สำเร็จ และนับจากนั้นมาได้มีการตื่นตัวนำไมโครคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนมากมาย ทั้งในระดับมหาวิทยาลัย โรงเรียนมัธยมและโรงเรียนประถม การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนจึงแพร่หลายขยายตัวไปทั่วโลก รวมทั้งในประเทศไทยด้วย

พัฒนาการของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสอนเป็นไปตามพัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ในช่วงปลาย ค.ศ. 1970 มีการ

พัฒนาโปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (CAI Authoring system) ขึ้น บทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจึงน่าสนใจมากขึ้น ตั้งแต่ ค.ศ. 1980 เป็นต้นมา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาก้าวหน้ามากขึ้น มีอุปกรณ์ที่ใช้เสริมเกิดขึ้นมากมายเช่น เครื่องอ่านซีดีรอม (CD ROM) เครื่องกราดภาพ (scanner) ก็ยิ่งช่วยให้การสร้างบทเรียนมีความสลับซับซ้อนมากขึ้น มีการใช้รูปแบบมัลติมีเดีย (multimedia) ในบทเรียนกันอย่างแพร่หลาย นอกจากนี้ คุณสมบัติของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งท้าทายให้ผู้สอนหันมาใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ประกอบการสอนแบบบรรยายโดยใช้รูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ ใช้คอมพิวเตอร์เชื่อมโยงเป็นเครือข่าย ทำให้เกิดการสอนรูปแบบใหม่ๆ ที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน รวมทั้งเป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นอีกด้วยหลัง ค.ศ. 1990 เป็นต้นมา การติดต่อสื่อสารเป็นแบบไร้พรมแดน อินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่โยงใยทั่วโลก เข้ามามีบทบาทต่อกิจกรรมการติดต่อสื่อสารหลากหลาย รูปแบบระบบการเรียนการสอนก็ได้ใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตด้วย มีการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ผู้สอนให้การบ้านและตรวจการบ้านผ่านเครือข่าย โดยลักษณะของไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) นอกจากนี้ยังมีความพยายามที่จะนำเทคโนโลยี “ความเป็นจริงเสมือน” (virtual reality) เข้ามาประยุกต์เป็นสื่อการเรียนการสอน ซึ่งเทคโนโลยี “ความเป็นจริงเสมือน” นี้เป็นเทคโนโลยีที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการจำลองภาพ และประสบการณ์จริง โดยการสร้าง

บรรยายภาพ มีภาพสามมิติ ทำให้ผู้ใช้มีความรู้สึกเสมือนอยู่ในเหตุการณ์นั้นจริงๆ

ในประเทศไทยได้มีความพยายามนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนในระหว่าง พ.ศ. 2504-2510 โดยในระบายนั้นจะเป็นการนำคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่และขนาดกลางมาใช้ในการสอนและการวิจัย เช่นคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ สปอ. (ปัจจุบันคือสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย) ซึ่งในระบายนั้นราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์ค่อนข้างสูง การใช้ในการเรียนการสอนจึงไม่ค่อยแพร่หลายนัก ตั้งแต่ พ.ศ. 2520 เป็นต้นมาสถานศึกษาหลายแห่งได้ให้ความสนใจนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน โดยเฉพาะเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาให้มีขนาดเล็กลงมีความสามารถสูงขึ้นและมีราคาถูกลงโดยเริ่มที่ระดับมหาวิทยาลัยก่อน ต่อมาเมื่อกระทรวงศึกษาธิการให้การสนับสนุนคอมพิวเตอร์จึงแพร่ขยายเข้าไปในโรงเรียนมัธยมและประถมศึกษาในปัจจุบันอาจกล่าวได้ว่ามหาวิทยาลัยทั้งของรัฐและเอกชนทุกแห่งมีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ในการเรียนการสอน อย่างไรก็ตามปัญหาที่สถานศึกษาหลายแห่งกำลังเผชิญอยู่ก็คือ การขาดซอฟต์แวร์ที่มีมาตรฐาน และขาดผู้รู้ในการสร้างซอฟต์แวร์ตามหลักการและทฤษฎีการเรียนรู้การเสริมแรง และทฤษฎีการเรียนรู้ ซึ่งขณะนี้มีสถานศึกษาหลายแห่ง เช่นในภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้เปิดสอนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน และคอมพิวเตอร์การศึกษาทั้งในระดับปริญญาตรีและปริญญาโท เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ใช้ในการเรียนการสอนได้

จากการศึกษาความเป็นมาของคอมพิวเตอร์การสอน อาจกล่าวได้ว่าในอนาคตคอมพิวเตอร์จะต้องเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการเรียนการสอนอย่างแน่นอน

รูปแบบคอมพิวเตอร์การสอน

จากการนำคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการเรียนการสอน อาจแบ่งรูปแบบของคอมพิวเตอร์การสอนได้เป็น 4 รูปแบบคือ คอมพิวเตอร์เพื่อกระบวนการเรียนการสอน คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารและงานจัดการเรียนการสอน คอมพิวเตอร์เพื่อผลิตสื่อการเรียนการสอนและคอมพิวเตอร์ที่เป็นสื่อการเรียนการสอน

1. คอมพิวเตอร์เพื่อกระบวนการเรียนการสอน

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการกระบวนการเรียนการสอนเป็นแนวคิดที่มีพื้นฐานจากทฤษฎีทางจิตวิทยาเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ทฤษฎีการเสริมแรง ทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง และทฤษฎีการรับรู้ ลักษณะของการใช้คอมพิวเตอร์ในที่นี้ก็คือใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานผู้เรียนเรียนจากคอมพิวเตอร์ มีการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตั้งแต่เริ่มเรียนจนกระทั่งถึงการประเมินผล

คอมพิวเตอร์เพื่อกระบวนการเรียนการสอนมี 2 ลักษณะ คือ

1.1 การสอนใช้คอมพิวเตอร์จัดการ (computer-managed instruction)

ในกระบวนการเรียนการสอนนั้น มีจุดมุ่งหมายที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์

ของการเรียนแต่ละวิชา โดยที่ผู้เรียนแต่ละคนมีบุคลิกลักษณะต่างกัน บางคนเรียนรู้เร็ว บางคนเรียนรู้ได้ช้า บางคนต้องการคำแนะนำเพื่อเลือกแนวทางการเรียนที่เหมาะสมสำหรับตนเอง แต่บางคนก็สามารถเรียนไปตามที่ตนเองกำหนดได้ ความหลากหลายในตัวผู้เรียนดังกล่าวนี้ ครูคนเดียวไม่สามารถจัดการได้ทั่วถึง จึงมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยจัดการ โปรแกรมนี้จะเก็บข้อมูลของผู้เรียนตั้งแต่ความรู้เดิม ภูมิหลัง ด้านการเรียน และอื่นๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์เสนอแนะแนวทางให้ผู้เรียนเลือก คล้ายกับเป็นการวางแผนให้ผู้เรียนแต่ละคน ต่อจากนั้นก็จะเป็นการเสนอเนื้อหาบทเรียนให้แก่ผู้เรียน เรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจ เมื่อจบบทเรียนก็จะมีแบบทดสอบหลังเรียนวิเคราะห์ผลการเรียนของผู้เรียน เก็บบันทึกข้อมูลพร้อมที่จะให้ผู้เรียนหรือผู้สอนใช้ตรวจสอบได้ ระบบ CMI นี้ถึงแม้จะมีประโยชน์แต่ความยุ่งยากในการสร้างระบบมีมาก จึงไม่ค่อยได้รับความนิยมมากนัก

1.2 การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (computer-assisted instruction)

คำว่า การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย แต่เดิมนิยมใช้คำว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอบทเรียนแทนผู้สอน ในการนำเสนออาจใช้ข้อความ ภาพ แผนภูมิ แผนสถิติ ประกอบ ในปัจจุบันความสามารถของการนำเสนอมีมากขึ้น มีการนำมัลติมีเดียมาใช้ คือมีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียงเพิ่มเข้ามา การนำเสนอก็ยิ่งเร้าใจมากขึ้น ทั้งนี้ก็เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนให้สมบูรณ์เทียบเท่า หรือดีกว่าการสอนจริง

ให้มากที่สุด ขณะที่ผู้เรียนเรียนเนื้อหาบทเรียนนั้นก็สามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์ พร้อมกับได้รับผลป้อนกลับทันที ทั้งในขณะที่อยู่ในช่วงของกิจกรรมการเรียนหรือประเมินผล ตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนบทเรียนต่อไป หรือต้องการย้อนกลับไปเรียนบทเรียนที่ยังไม่เข้าใจได้ตามความสนใจของแต่ละคน ดังนั้น การเรียนรู้จากบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยนี้ ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องบรรลุวัตถุประสงค์พร้อมกัน คนที่เรียนรู้ได้เร็วสามารถก้าวหน้าไปได้ ส่วนผู้ที่เรียนช้าก็มีโอกาสเรียนซ้ำไปมาหรือเรียนเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น และบรรลุวัตถุประสงค์ของบทเรียนภายหลังจากผลการวิจัยเกี่ยวกับการสอนใช้คอมพิวเตอร์ที่ผ่านมาสสนับสนุนหลักการที่ว่า การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย เป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีและเป็นรูปแบบของการเรียนการสอนรายบุคคลที่แท้จริง อย่างไรก็ตาม บทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยนี้ จะต้องได้รับการสร้างหรือพัฒนาอย่างถูกต้องตามหลักการจึงจะนำมาใช้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ลักษณะที่สำคัญของบทเรียนในการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยนี้มี 4 ประการคือ

1.2.1 จะต้องมีย่อหาสาระที่เรียบเรียงอย่างดี เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

1.2.2 มีความยืดหยุ่นในการนำเสนอเนื้อหาสาระเพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน กล่าวคือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนบางตอนหรือทุกตอน เลือกที่จะข้ามบางตอน หรือย้อนกลับไปเรียนซ้ำได้ตามความต้องการ แม้แต่การทำแบบฝึกหัด หรือการทดสอบก็ต้องให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกได้

1.2.3 จะต้องให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์คือ มีการโต้ตอบกันได้ อย่างมีความหมายต่อเนื่องตลอดบทเรียน

1.2.4 จะต้องมีการให้ผลป้อนกลับทันทีทันใด การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนนั้นผู้เรียนจะได้ตรวจสอบความเข้าใจของตนเองว่าถูกต้องหรือไม่ เป็นการยืนยันให้ผู้เรียนเกิดความ รู้สึกว่าประสบความสำเร็จ และมีความคงทนในการเรียนรู้มากขึ้น หรือถ้าหากว่าผลป้อนกลับนั้น แสดงว่าความเข้าใจของผู้เรียนยังไม่ถูกต้องผู้เรียนก็จะได้มีโอกาสแก้ไขความเข้าใจได้ทันทีทันที ก่อนที่ประสบการณ์นั้นจะฝังลึกในความจำ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าลักษณะเด่นที่สุดของการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยนี้ก็คือการให้ผลป้อนกลับทันทีทันใดนั่นเอง

โปรแกรมที่ใช้ในการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยมีหลายรูปแบบ การเลือกรูปแบบที่จะนำมาพัฒนาโปรแกรมหรือบทเรียนนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของบทเรียนผู้พัฒนาอาจเลือกใช้รูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง หรืออาจใช้ผสมผสานกันระหว่างหลายๆ รูปแบบก็ได้ สามารถยืดหยุ่นไปตามความเหมาะสม รูปแบบที่นิยมใช้กันแพร่หลายมีดังนี้

1. โปรแกรมการสอน (tutorial instruction) เป็นโปรแกรมที่เสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนโดยแบ่งเป็นเนื้อหาย่อยๆ การเสนออาจอยู่ในรูปของข้อความ รูปภาพเสียง การเคลื่อนไหว เมื่อผู้เรียนเรียนเนื้อหาหนึ่งแล้วทำแบบฝึกหัดหรือตอบคำถามจะมีผลป้อนกลับทันที ถ้าตอบถูกต้องก็อาจเรียนเนื้อหาต่อไป หากผิดก็อาจย้อนกลับไปเรียนเนื้อหาเดิมซ้ำได้ แล้วตอบคำถามใหม่จนกว่าจะตอบถูกหรือจนกว่าจะเกิด

ความรู้ความเข้าใจ โปรแกรมการสอนนี้เหมาะสำหรับเนื้อหาสาระเกี่ยวเนื่องกับข้อเท็จจริง ข้อมูลที่เป็นกฎเกณฑ์ หรือขั้นตอนการแก้ปัญหาต่างๆ

2. โปรแกรมการฝึกทักษะและฝึกปฏิบัติ (drills and practice) เป็นโปรแกรมที่ใช้เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกหรือทำแบบฝึกหัด หลังจากเรียนเนื้อหาแล้ว มีการฝึกซ้ำๆ เพื่อให้เกิดทักษะหรือเป็นการแก้ปัญหาแบบตายตัว เช่น ฝึกทักษะด้านภาษา การคิดคำนวณ เป็นต้น

3. โปรแกรมแบบจำลองสถานการณ์ (simulation) เป็นการจำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง โดยสมมติเหตุการณ์ขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนตัดสินใจ ได้ตอบ จัดกระทำ หรือแก้ปัญหา โดยใช้ความคิดหรือเหตุผลของผู้เรียนเองเพื่อดูผลที่เกิดขึ้นจากการตัดสินใจนั้นๆ นอกจากการใช้โปรแกรมชนิดนี้ในด้านการตัดสินใจแล้วยังใช้ในการฝึกปฏิบัติสิ่งที่ไม่อาจใช้ของจริงได้เพราะค่าใช้จ่ายสูง หรือเสี่ยงอันตรายเกินไป

4. โปรแกรมเกมการสอน (instructional game) เป็นโปรแกรมที่ทำให้ผู้เรียนสนุกสนานเพลิดเพลินและดึงดูดความสนใจได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการเล่นเกม ซึ่งอาจเป็นการแข่งขันเพื่อไปสู่จุดมุ่งหมายคือชัยชนะ หรืออาจเป็นประเภทเกมความร่วมมือ คือเป็นการให้ร่วมเล่นกันเป็นทีม เพื่อฝึกการทำงานเป็นทีม นอกจากนี้ยังอาจใช้เกมในการสอนคำศัพท์ การคิดคำนวณ เป็นต้น

5. โปรแกรมแบบทดสอบ (testing) โปรแกรมชนิดนี้ใช้เพื่อทดสอบนักเรียนโดยตรง หลังจากเรียนเนื้อหาหรือฝึกปฏิบัติแล้ว ผู้เรียนจะ

ทำแบบทดสอบผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะบันทึกผล ประมวลผล ตรวจให้คะแนน และเสนอผลการสอบให้ผู้เรียนได้ทราบทันทีหลังทำข้อสอบเสร็จ

6. โปรแกรมการสาธิต (demonstration) โปรแกรมการสาธิตนี้ใช้สาธิตประกอบการบรรยายเนื้อหา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจสิ่งที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น หรือสาธิตแนวคิด แนวปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ดูเป็นแบบอย่าง เพื่อนำไปปฏิบัติต่อไป เช่นแนวคิดหรือกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

7. โปรแกรมการแก้ปัญหา (problem-solving) เป็นโปรแกรมที่ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยกำหนดเกณฑ์ให้ผู้เรียนคิดพิจารณาแก้ปัญหาไปตามเกณฑ์นั้น

8. โปรแกรมการค้นพบ (discovery) เป็นโปรแกรมที่เสนอปัญหาให้ผู้เรียนพยายามแก้ไขโดยการลองผิดลองถูก คอมพิวเตอร์จะช่วยให้ข้อมูลต่างๆแก่ผู้เรียน เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่ถือเป็นการค้นพบในที่สุด

2. คอมพิวเตอร์เพื่องานบริหารงานบริการและงานจัดการเรียนการสอน

คอมพิวเตอร์การสอนประเภทนี้เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้จัดการเกี่ยวกับการเรียนการสอนต่างๆไป การทำบัญชีรายชื่อผู้เรียน สถิติ การขาดการเข้าเรียนรายวิชาที่ผู้เรียนได้ลงทะเบียนไปแล้ว คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อผู้สอนจะได้นำมาวิเคราะห์วางแผนการสอน ตลอดจนปรับปรุงหลักสูตรได้ อาจสรุปได้ว่าผู้สอนสามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานจัดการเรียนการสอนดังนี้

2.1 จัดเก็บข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับผู้เรียน

2.2 จัดตารางกิจกรรม แบ่งกลุ่มผู้เรียนตามความสามารถและความสนใจ

2.3 วางแผนโปรแกรมการเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียน

2.4 ใช้วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อปรับปรุงหลักสูตร

2.5 ใช้เตรียมการสอน พิมพ์เอกสารประกอบการสอน พิมพ์ข้อสอบ

2.6 ใช้สั่งงานหรือให้การบ้านผู้เรียน รวมถึงการตรวจงานในกรณีใช้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. คอมพิวเตอร์เพื่อผลิตสื่อการสอน

การผลิตสื่อการสอนปัจจุบัน อาศัยเทคโนโลยีใหม่ๆรวมทั้งคอมพิวเตอร์ เข้าช่วยมากมาย ผู้สอนสามารถใช้คุณสมบัติพิเศษของคอมพิวเตอร์ ผลิตสื่อที่มีคุณภาพดีหรือดีกว่าการผลิตโดยวิธีเก่าๆเช่นการผลิตรายการนำเสนอ (presentation) แบบมัลติมีเดีย เป็นสื่อประกอบการสอนแบบบรรยายที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี การใช้โปรแกรม page maker และ power point ผลิตแผ่นใส สไลด์ ตลอดจนการผลิตวัสดุกราฟิก ประดิษฐ์ตัวอักษรใช้ในการจัดป้ายนิเทศ จัดป้ายนิทรรศการ ก็เป็นทางหนึ่งของการผลิตสื่อที่รวดเร็ว สวยงามและแปลกตา นอกจากนี้ยังสามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตสื่อวิทยุและโทรทัศน์ได้อีกด้วย

4. คอมพิวเตอร์ที่เป็นสื่อการเรียนการสอน

คุณสมบัติที่ดีของคอมพิวเตอร์ประการหนึ่งก็คือดึงดูดความสนใจของผู้เรียน การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอน จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม ผู้สอนสามารถใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนได้หลายด้าน เช่น ใช้แทนกระดานดำ โดยมีอุปกรณ์ ต่อพ่วงฉายขึ้นจอใหญ่ ใช้สาธิตขั้นตอนการทดลองต่างๆ และใช้นำเสนอเรื่องราว เนื้อหาสาระในรูปแบบที่น่าสนใจกว่าการนำเสนอโดยการพูดของผู้สอนเอง หากใช้ระบบมัลติมีเดียเข้าช่วย ก็จะทำให้การนำเสนอ นั้นมีชีวิตชีวาและเร้าความสนใจของผู้เรียนมากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ

การสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และใช้เป็นสื่อให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้และสืบค้นจากแหล่งข้อมูลภายนอกในเวลาอันรวดเร็วได้

ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์การสอน

1. การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน ต้องใช้งบประมาณค่อนข้างสูง หากผู้บริหารไม่เห็นความสำคัญก็อาจไม่ได้รับการสนับสนุน
2. การปฏิบัติการต่างๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ต้องได้รับการฝึกฝนพอสมควร ผู้สอนต้องใช้เวลาศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์จึงจะนำมาประยุกต์ในงานได้
3. การขาดผู้เชี่ยวชาญผลิตโปรแกรม “การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย” ที่มีคุณภาพ

อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์

บรรณานุกรม

- อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์. คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน . กรุงเทพมหานคร : คราฟแมนเพรส : 2530.
- Alessi, M. & S. Trollip. **Computer-Based Instruction. Methods and Development.** Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall, 1991.
- Bullough, SR., V. Robert, and L.F. Beatty. **Classroom Applications Microcomputers.** 2nd ed. New York : Macmillan Publishing Company, 1991.
- Dennis, R. & R., Kansky. **Instructional Computing : An Action Guide for Educators.** Glenview, IL : Scott, Foresman and Company, 1984.
- Erickson, F.J. & A. Vonk. **Computer Essentials in Education : The Teaching Tools.** New York : McGraw-Hill, 1994.
- Steinberg, R. **Computer-Assisted Instruction : A Synthesis of Theory Practice and Technology.** Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates, 1991.
- Taylor, R. **The Computer in the School : Tutor Tool Tutee.** New York : Teacher College Press, 1980.