บัณฑิตศึกษาปริทรรศน์ วิทยาลัยสงฆ์นครสวรรค์ ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 มกราคม - เมษายน 2566

การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

The Application of Computer for Education

ไพรัตน์ กลิ่นทับ[1], พระมหาอุดร อุตฺตโร (มากดี)[2], วรกฤต เถื่อนช้าง[3]
Pairat Klintub[1], Phramaha Udorn Uttaro (Makdee)[2], Worrakrit Thuenchang[3]

บทคัดย่อ

คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้ทำงานด้านการคิดคำนวณ การจำข้อมูลทั้งตัวเลขและตัวอักษรเพื่อการเรียกใช้งานในครั้งต่อไป สามารถจัดการกับสัญลักษณ์ได้ด้วยความเร็วสูง มีความสามารถในการเปรียบเทียบทางตรรกศาสตร์ การรับส่งข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลในตัวเครื่องและสามารถประมวลผลจากข้อมูลต่างๆ เรานำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อการศึกษา โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware) และซอฟแวร์ (Software) โปรแกรมต่าง ๆ เพื่อกิจการด้านการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการบริหารจัดการ การบริการ การจัดการเรียนการสอน การลงทะเบียน การจัดทำบัตรนักศึกษา การจัดทำผลการเรียนการสอนรวมไปจนถึงการออกใบรับรองการจบหลักสูตร

บทความนี้ได้นำเสนอ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาที่นำมาใช้สำหรับการเรียนการสอนเป็นการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่หลายอย่าง สอนด้วยสื่ออุปกรณ์ที่ทันสมัย อาทิ วีดิทัศน์ตามอัธยาศัย (Video on Demand : VOD) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-books) ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ (e-library) การเรียนรู้แบบออนไลน์ (e-learning) การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในด้านการศึกษา ใน 4 ระบบหลักคือ 1) คอมพิวเตอร์เพื่อบริหารการศึกษา (Computer for Education Administration) 2) คอมพิวเตอร์เพื่อบริการการศึกษา (Computer for Education Service) 3) คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน (Computer Assisted Instruction) และ 4) การรู้คอมพิวเตอร์ (Computer Literacy) ซึ่งการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา มีบทบาทสำคัญต่อถาบันการศึกษา ช่วยพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) ใช้เป็นเครื่องมือในการเรียน 2) ใช้เพื่อทบทวนบทเรียน และ 3) ใช้เป็นเครื่องมือฝึก อีกทั้งการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนยังช่วยเพิ่มพูนความรู้ให้แก่ครู ทั้งด้านการบริหารการศึกษา และ ด้านการจัดการเรียนการสอน (Computer-Managed Instruction หรือ CMI)

คำสำคัญ : การประยุกต์ใช้, คอมพิวเตอร์, คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

Abstract

The computer was the electronic equipment built in calculating, remembering in the number and alphabets for working, managing the symbols with the high speed, comparing

[1] นิสิตปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพุทธบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครสวรรค์:Mahachulalongkornrajavidyalaya University Nakhonsawan Campus , Thailand, E-mail. aom9531@gmail.com

[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร,[3] ผู้อำนวยการหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์

logically, sending and receiving the data, collecting the data, and processing data by hardware and software for the education.

This journal presented the application of computer for the education. The teaching and learning applied the new technologies and media such as Video on Demand: VOD, e-books, e-library, and e-learning. The application of computer for the education consisted of 4 main systems: 1) Computer for Education Administration, 2) Computer for Education Service, **3)** Computer Assisted Instruction, and 4) Computer Literacy. Moreover, the application of computer for the education could develop the teaching and learning in 3 characteristics: 1) the learning tools, 2) reviewing the lessons, and 3) the tools for the practice. The application of the computer for teaching and learning helped to increase the knowledge for the teachers, the educational administration, and Computer-Managed Instruction: CMI.

Keywords: Application, Computer, Computer for Education

บทนำ

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นศาสตร์สำหรับการจัดการระบบสารสนเทศ เพื่อให้ได้สารสนเทศตามที่ต้องการอย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นการคัดเลือกการจัดหาการวิเคราะห์เนื้อหาหรือสืบค้นสารสนเทศ โดยแต่ละกระบวนการต้องอาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์นอกจากนี้เราควรรู้จักข้อมูลและฐานความรู้ประกอบกันไปด้วย ข้อมูล (data)คือ ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเหตุการณ์ ปรากฏการณ์ คน สิ่งของ ฯลฯ ที่เราสนใจจะบันทึกเก็บไว้ใช้งาน(ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, 2564 : ออนไลน์) ฐานข้อมูลความรู้ (Knowledge Base) เป็นการจัดการองค์ความรู้ในสถานศึกษา มีการจัดเก็บองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ของครู ทั้งในรูปแบบของความสำเร็จ ความล้มเหลวและข้อเสนอแนะในเรื่องที่สนใจในรูปฐานข้อมูล โดยมีช่องทางการเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลา เช่น ระบบอินเตอร์เน็ต หรือระบบอินทราเน็ต หรือระบบอื่น ๆ เป็นต้น ซึ่งการค้นหาข้อมูลจะมีความสะดวกและถูกต้องเป็นหลักการสำคัญเป็นระบบที่เก็บรวบรวมข้อมูลไว้ใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อใช้เป็นฐานในการตัดสินใจในการปฏิบัติงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบผู้เชี่ยวชาญ เป็นระบบที่อาศัยความรู้เป็นพื้นฐาน เป็นระบบที่มีความเกี่ยวข้องกับการช่วยตัดสินใจ ซึ่งสามารถใช้ได้กับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS) ได้ทุกเรื่อง (พระมหาอุดร อุตฺตโร, 2565)

คอมพิวเตอร์เป็นหนึ่งในทรัพยากรที่มีค่าที่สุดในห้องเรียนเพราะมีฟังก์ชันที่มีประโยชน์มากมาย ด้วยคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต นักเรียนทุกคนสามารถเข้าถึงขอมูลมากมายที่สามารถช่วยในพัฒนางานวิจัยและพัฒนาทักษะการสื่อสารในขณะที่เตรียมความพร้อมสำหรับการประกอบอาชีพในอนาคตที่จำเป็นต้องพึ่งพาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มากขึ้น หนึ่งในแอปพลิเคชันคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันทั่วไปในด้านการศึกษา ในปัจจุบัน คือ การใช้ซอฟต์แวร์และโปรแกรมการศึกษา เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อประเมินทักษะนักเรียนในการอ่าน หรือการคำนวณทางคณิตศาสตร์ บทเรียนที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อด้านวิชาการ โดยเฉพาะซอฟต์แวร์เพื่อการศึกษาเหล่านี้ช่วยทำให้การสอนทำได้ง่ายขึ้น เพื่อให้บทเรียนสามารถตอบสนองความต้องการ การเรียนรู้ที่ไม่เหมือนใครของนักเรียนแต่ละคน เครื่องมือเหล่านี้ยังให้ข้อมูลและทรัพยากรที่มี

ประโยชน์มากมาย ซึ่งครูสามารถนำไปใช้เพื่อทำงานร่วมกับนักเรียนในห้องเรียนเพื่อขยายขีดกำจัดทางการเรียนรู้ให้สูงสุด นอกจากนี้ในด้านการสอบออนไลน์นั้นมีประสิทธิภาพมากกว่าการทดสอบกระดาษแบบดั้งเดิม เพราะจะช่วยให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทันที สามารถตรวจข้อสอบได้โดยระบบอัตโนมัติลดความผิดพลาดในการตรวจข้อสอบแบบเดิม

คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

เริ่มมีการใช้คอมพิวเตอร์เป็นครั้งแรกในการศึกษา ในระยะปลายทศวรรษที่ 1950 ซึ่งในขณะนั้นมหาวิทยาลัยใหญ่หลายแห่งในสหรัฐอเมริกาได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานด้านบริหารได้ทำการศึกษาวิจัยการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การวิจัยเรื่องหนึ่ง ได้แก่ โครงการเพลโต (PLATO) ที่ศึกษาการนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมกัน

เนื่องจากอิทธิพลของเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้เกิดขึ้นในกิจกรรมและวงการต่าง ๆ และนับเป็นความกลมกลืนสอดคล้องกันอย่างยิ่ง ที่การพัฒนาบุคลากรในสังคมอันประกอบด้วยภาคการศึกษา และการฝึกอบรมเป็นเรื่องราวของการเรียนรู้สารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งที่เป็นข้อมูล(Data) ข่าวสาร (Information) เทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นเครื่องมือที่สามารถนำประโยชน์มาสู่วงการศึกษาได้อย่างเหมาะสม หากรู้จักใช้ให้เป็นประโยชน์และคุ้มค่าต่อการลงทุน(ไพรัช ธัชยพงษ์, 2541) เมื่อกล่าวถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ อุปกรณ์ที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูงอย่างหนึ่งที่นับว่ามีบทบาทอย่างยิ่ง ได้แก่"คอมพิวเตอร์" (Computer) ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายในทุกวงการ โดยเฉพาะวงการศึกษา ได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ไม่ว่าจะเป็นในด้านการบริหาร การบริการ และการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน เป็นต้น

นอกจากนี้ ยังมีคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในวงการศึกษา หรืออาจเรียกว่า คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (Computer-Based Education, Instructional Computer: IC, Computer-BasedInstruction: CB) มีความหมายเหมือนกันคือ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ในด้านการศึกษาได้แบ่งการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในโรงเรียนออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. การใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะของติวเตอร์
2. การใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะของอุปกรณ์
3. การเรียนการสอนและการใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะของผู้เรียน(ดิเรก ธีระภูธร, 2545)

การเรียนรู้การใช้งานคอมพิวเตอร์ จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับมนุษย์ในยุคนี้ทุกคน ดังนั้น จึงมีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ ทางการศึกษาอย่างมากมายจากสารานุกรมศัพท์การศึกษาและจิตวิทยา สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชได้ให้ความหมายของคำว่าคอมพิวเตอร์กับการศึกษา (Educational Computer) หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในกิจการด้านการศึกษา ซึ่งประกอบด้วยงานหลัก 3 ระบบ คือ งานบริหารการศึกษา งานบริการการศึกษา และงานด้านการเรียนการสอน

1. งานด้านการบริการการศึกษา
    1.1 งานห้องสมุด (Library Application)
    1.2 งานทดสอบ (Testing Application)

1.3 งานทะเบียน

1.4 งานธุรการ

1.5 งานโสตทัศนศึกษา

2. งานด้านการคลังและพัสดุ

2.1 งานการเงินการคลัง

2.2 งานพัสดุ

3. งานด้านวิเคราะห์นโยบายและแผน

3.1 งานห้องสมุด (Library Application)

3.2 งานทดสอบ (Testing Application)

3.3 งานทะเบียน

3.4 งานธุรการ

3.5 งานโสตทัศนศึกษา

- งานหลักสูตร (Curriculum Application)
- งานวิจัย (Research application)
- งานวิเคราะห์งบประมาณ

4. งานด้านการบริหารงานทั่วไป

4.1 งานธุรการ

4.2 งานพัฒนาวิชาชีพ

4.3 งานแนะแนวและบริการพิเศษ

4.4 งานเกี่ยวกับผู้บริหารสถาบันการศึกษา

4.5 งานเกี่ยวกับการบริการพิมพ์เอกสารประกอบการเรียนการสอน

สำหรับคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาที่เป็นมาตรฐานเดียวกันและสอดรับกับทุกระดับมีคลังข้อมูล (Data Warehouse) เพื่อการตัดสินใจ มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยผ่านระบบเครือข่าย มีระบบเครือข่ายภายในองค์กร (Intranet) เพื่อใช้ในการบริหารงาน หน่วยงานมี Software ที่ถูกกฎหมาย สำหรับการบริหารจัดการและพัฒนาระบบและมีโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการบริหารงานด้านบุคลากร ด้านบริหารทั่วไป ด้านงบประมาณ ด้านวิชาการ ด้านติดตามประเมินผลด้านบริหารกิจการนักเรียนในทุกระดับ มีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) และมีเว็บไซต์เพื่อการประชาสัมพันธ์และให้บริการข้อมูลข่าวสารของหน่วยงาน

คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ในด้านการศึกษาไม่ว่าจะเป็นการจัดการเรียนการสอน งานด้านการบริการการศึกษางานด้าน การคลังและพัสดุ งานด้านวิเคราะห์นโยบายและแผนงานด้านการบริหารงานทั่วไป รวมไปจนถึงการออกใบรับรองการจบหลักสูตร ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในยุคปัจจุบัน (พระมหาอุดร อุตฺตโร, 2565)

จากคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาดังกล่าวข้างต้น สรุปความได้ว่า เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในกิจการด้านการศึกษา ใช้ในการบริหารงานด้านต่างๆ ใช้ในการบริการการศึกษา ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน และนำมาใช้ในการเรียนรู้และประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์

การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาที่นำมาใช้สำหรับการเรียนการสอน เป็นการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่หลายอย่าง สอนด้วยสื่ออุปกรณ์ที่ทันสมัย ห้องเรียนสมัยใหม่ มีอุปกรณ์วิดีโอโปรเจคเตอร์ (Video Projector) มีเครื่องคอมพิวเตอร์ มีระบบการอ่านข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์แบบต่าง ๆรูปแบบของสื่อที่นำมาใช้ในด้านการเรียนการสอน ก็มีหลากหลาย ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการนำมาใช้ (ปรานอม หยวกทอง, 2564 : ออนไลน์) ดังนี้

1. วีดิทัศน์ตามอัธยาศัย (Video on Demand : VOD) เป็นระบบที่นำภาพวิดีโอมาบันทึกเป็นไฟล์ในระบบคอมพิวเตอร์และนำไฟล์ดังกล่าวมาเผยแพร่ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลมีโอกาสเรียนรู้ได้ในเวลาที่สะดวก อีกทั้งยังจัดทำเป็นลักษณะของสื่อผสม(multimedia) ซึ่งสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจเรียนอยู่ตลอดเวลา รวมทั้งยังจำลองสภาพจริงที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างชัดเจน ดังนั้น ในท้องถิ่นห่างไกลที่ขาดบุคลากรทางการศึกษาเฉพาะทางขาดอุปกรณ์การทดลองหรืออุปกรณ์ทางการศึกษาต่าง ๆ ก็ยังคงสามารถเรียนรู้ได้เท่าเทียมกับเด็กในเมือง ตัวอย่างเว็บไซต์ที่นำเสนอวีดิทัศน์ตามอัธยาศัย

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-books) เป็นหนังสือที่อยู่ในรูปแบบของไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ต้องใช้กระดาษ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถอ่านได้โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ประเภทพกพาและซอฟต์แวร์ที่ใช้อ่าน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก เครื่องพี่ดีเอ และโทรศัพท์มือถือบางรุ่นที่มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Mobile นอกจากนี้ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังสามารถดาวน์โหลดหรืออ่านได้จากเว็บไซต์ทางอินเทอร์เน็ต

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีบทบาทในวงการการศึกษามากขึ้นด้วยเหตุผล ดังนี้

1) สามารถอ่านได้สะดวกทุกที่ทุกเวลาที่มีอุปกรณ์พกพาที่สามารถอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้

2) มีสีสันสวยงาม สามารถใส่เสียง ภาพเคลื่อนไหวให้เนื้อหานำสนใจ ทำให้ผู้เรียนอ่านและทำความเข้าใจได้ง่าย

3) โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ใช้งานง่ายและสร้างได้อย่างรวดเร็ว

3. ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ (e-library)

ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ (e-library) หมายถึง แหล่งรวมความรู้ที่มีระบบการทำงานของห้องสมุดให้อยู่ในรูปแบบอัตโนมัติ เช่น ระบบบริการยืม-คืนทรัพยากรด้วยรหัสบาร์โค้ด ระบบบริการสืบค้นข้อมูลทรัพยากร และระบบตรวจเช็คสถิติการยืม-คืนทรัพยากร เป็นต้น ดังนั้นห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์จะเก็บข้อมูลไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ และให้บริการข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4. การเรียนรู้แบบออนไลน์ (e-learning)

เป็นการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้เรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอเน็ต(internet) หรืออินทราเน็ต (intranet) ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนรู้ได้ตามความสามารถและความสนใจ โดยเนื้อหาในบทเรียน

ซึ่งอาจประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และมัลติมีซึ่งผู้เรียนจะต้องมีโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (web browser/ ในการแสดงผลการเรียน การเรียนรู้แบบออนไลน์จะทำให้ผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อ ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเขียนในชั้นเรียนปกติ การเรียนรู้ออนไลน์จึงเย็นการเวียนสำหรับทุกคนที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ (Learn for all : anyone anywhere and anytime)

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้สำหรับการเรียนการสอน เป็นการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่หลายหลากหลาย สอนด้วยสื่ออุปกรณ์ที่ทันสมัย ห้องเรียนสมัยใหม่ มีอุปกรณ์วิดีโอโปรเจคเตอร์ (Video Projector) มีเครื่องคอมพิวเตอร์ มีระบบการอ่านข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์แบบต่าง ๆ รูปแบบของสื่อที่นำมาใช้ในด้านการเรียนการสอนก็มีหลากหลายขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการนำมาใช้เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน อิเล็กทรอนิกส์บุค วิดีโอเทเลคอนเฟอเรนซ์ ระบบวิติโอออนดีมานด์ การสืบค้นข้อมูลในคอมพิวเตอร์ และระบบอินเทอร์เน็ตเป็นต้น(พระมหาอุดร อุตฺตโร, 2565)

จากการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาดังกล่าวข้างต้น สรุปความได้ว่า เป็นการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่หลายอย่างมาใช้ในการศึกษา ที่มีระบบ อุปกรณ์ รูปแบบการใช้ที่สะดวกและมีคุณภาพและประสิทธิภาพสูง สามารถใช้บูรณาการในแขนงต่างๆอย่างอเนกอนันต์

การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน

คอมพิวเตอร์ ถือเป็นสื่อนวัตกรรมใหม่อย่างหนึ่ง เพิ่งแพร่หลายขึ้นมาประมาณ 40 ปี มานี้เอง คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บ คำนวณ ประมวลผล แสดงผล หรืองานอื่นใดตามคำสั่ง ที่จัดทำขึ้นแล้วบันทึกเก็บไว้ในหน่วยความจำของอุปกรณ์นั้น ปัจจุบันมีการพัฒนาคอมพิวเตอร์อย่างรวดเร็วมาก จนเป็นสื่อสำคัญยิ่งในการนำเข้าสู่ยุคข้อมูลข่าวสาร ทุก ๆ วินาทีสามารถรับรู้ความเป็นไปในทุกพื้นพิภพได้เกือบพร้อมกัน ทั้งที่อยู่กันคนละซีกโลก การรับรู้ข่าวสารที่รวดเร็วนำประโยชน์สู่ผู้ใช้ นำประโยชน์สู่ประเทศชาติได้อย่างมหาศาล เช่น สามารถติดต่อค้าขายกันได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยที่ผู้ซื้อและผู้ขายไม่ต้องพบหน้ากัน ไม่มีข้อจำกัดของเวลา ไม่มีข้อจำกัดด้านพรมแดน สามารถใช้ระบบ E - Commerce และใช้ในเรื่องการศึกษาการแสวงหาความรู้ การสื่อสารรวมถึงกิจการอื่น ๆ มากมาย หากผู้ใช้สามารถใช้ประโยชน์เป็นอย่างคุ้มค่า

คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาถือว่าเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในกิจการด้านการศึกษาประกอบด้วยงานหลัก 4 ระบบ ได้แก่

1. คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน (Computer Assisted Instruction) หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ

2. การศึกษาการรู้คอมพิวเตอร์ (Computer Literacy) เป็นการศึกษา การสอน/การฝึกอบรมความรู้ความสามารถและทักษะเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์โดยตรง รวมทั้งเจตคติที่ดีต่อการใช้คอมพิวเตอร์ด้วย

3. คอมพิวเตอร์เพื่อการบริการการศึกษา (Computer for Educational Service) หมายถึง การบริการการศึกษาต้านต่าง ๆ เช่น การบริการสารสนเทศการศึกษา คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารการศึกษา และคอมพิวเตอร์เพื่อการบริการการศึกษานี้ อาจรวมเรียกว่า เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อการจัดการศึกษาและการเรียนการสอน (Computer Managed Instruction) ก็ได้

4. คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารการศึกษา (Computer for Education Administration)เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารงาน เช่น การบริหารงานบุคลากรทางการศึกษาจึ่งประกอบด้วย ครู ผู้เรียน

และเจ้าหน้าที่บุคลากรที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ วัตถุประสงค์ของการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยทั่วไปมี 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) ใช้เป็นเครื่องมือในการเรียน 2) ใช้เพื่อทบทวนบทเรียน และ 3) ใช้เป็นเครื่องมือฝึก (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2542)

ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย

1. สามารถเลียนแบบการสอนได้

2. มีสมรรถภาพในการรวบรวมสารสนเทศและข้อมูลต่าง ๆ โดยมีหลักการของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้เป็นรายบุคคล (Indevidualized) ไมโครคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ออกแบบเพื่อใช้ส่วนบุคคล นับว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้ได้ผลดีที่สุด มีการตอบโต้อย่างทันที (Immediate Feedback) เป็นกระบวนการติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน (Track Learners Process) ปรับให้ทันสมัยได้ง่าย (Each of Updating โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่สามารถทำงานได้ทุกอย่างเหมือนคน ด้วยเหตุนี้ จึงนำมาเป็นส่วนหนึ่งหรือช่วยสอนเท่านั้น การแก้ปัญหาเหล่านี้ขึ้นอยู่กับการเขียนโปรแกรมให้สอดคล้องกับหลักจิตวิทยา และการเขียนโปรแกรมที่ดีต้องอาศัยความชำนาญอย่างมาก

ลักษณะของการนำคอมพิวเตอร์เข้าไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้แก่ครู แบ่งออกเป็น 2 ด้าน ประกอบด้วย

1. ด้านการบริหารการศึกษา จะถูกนำมาใช้ในงานวิชาการ งานบุคลากร งานธุรการงานกิจการนักเรียน และงานการเงินและพัสดุ ซึ่งงานเหล่านี้ใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาเพื่อช่วยงานการประมวลผลข้อมูลต่าง ๆ อาทิ เช่น การทำทะเบียนประวัติของครู นักเรียนและเจ้าหน้าที่ในโรงเรียน การจ่ายเงินเดือนครูและเจ้าหน้าที่ การพิมพ์ในแจ้งผลการเรียน การจัดตารางสอน ตารางสอบการจัดเก็บรายรับ รายจ่าย งบประมาณ และข้อมูลทรัพย์สินของโรงเรียน ฯลฯ ทั้งนี้ ถือเป็นการช่วยผู้บริหารในหลาย ๆ ด้าน โดยเฉพาะการเตรียมข้อมูล ประมวลผลและนำเสนอ เพื่อช่วยในการตัดสินใจ การแก้ปัญหาต่าง ๆ นอกจากนี้ ก็มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ช่วยงานการพิมพ์ทั่วไป เช่น การออกจดหมาย รายงานการประชุม จดหมายข่าว เป็นต้น

2. ด้านการจัดการเรียนการสอน (Computer-Managed Instruction หรือ CMI)(สานิด กายาผาด, 2542)

แบ่งการจัดการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่

1. ด้านดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน โดยอาศัยเทคนิคและวิธีสอน กระบวนการเรียนการสอน ทักษะการสอน หลักการจัดการเรียนการสอนและทักษะกระบวนการเรียนการสอนต่าง ๆที่เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยกิจกรรมที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการรัดการเรียนการสอน ได้แก่

1) การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนการสอน

2) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3) การจัดตารางเรียนและตารางสอน

4) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน และ

5 บทเรียนคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเข้าช่วยสอนในการฝึกทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน ของนักเรียน เป็นต้น

2. ด้านบริการการสอน คือ การวางแผนเกี่ยวกับงานทางด้านการสอน และการวางแผนเกี่ยวกับการนำหลักสูตรไปใช้การจัดการเรียนการสอนต่าง ๆ ล่วงหน้า โดยกิจกรรมที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการบริการการเรียนการสอน ได้แก่

1) การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

2) จัดทำเอกสารประกอบการสอน เช่น ใช้จัดทำข้อสอบ การตรวจ ข้อสอบ เป็นต้น

3) การจัดการสอนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และ

4) คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่ช่วยให้นักเรียนค้นคว้าศึกษาด้วยตนเอง เป็นสัน

3. ด้านสนับสนุนการสอน คือ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนของครูหรือกิจกรรมทุกอย่าง ที่ไม่ได้กระทำกับนักเรียนโดยตรง ไม่ต้องทำหน้าที่สอนแต่ทำการสนับสนุนการสอนของครูทั้งหมด อาจมาจากครูที่ต้องการทำหน้าที่นี้ หรือหน่วยเหนือจัดสรรมาให้โดยตรงโดยกิจกรรมที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการบริการการเรียนการสอน ได้แก่

1) ทำกิจกรรม วิจัยในชั้นเรียนเพื่อการเรียนการสอน

2) การวัดผลและประเมินผลของนักเรียน

3) การทำสไลด์แสดงผลงานของครูและนักเรียน

4) ใช้เก็บข้อมูลของนักเรียน และ

5) เป็นเครื่องมือในการสร้างสถานการณ์จำลองในบทเรียน ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้มากขึ้น

นอกจากนี้ คอมพิวเตอร์กับการจัดการเรียนการสอน สามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ

1.คอมพิวเตอร์กับการจัดการเรียนการสอนทั่วไป คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการเก็บสถิติต่าง ๆ

2. คอมพิวเตอร์กับการจัดการสอน (Computer Managed Instruction หรือ CMI) คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์นี้ จำเป็นต้องสร้างระบบการจัดการ เช่น การลงทะเบียนเรียน มีรายวิชาให้เลือกเรียนและสามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องมีระบบในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียนและผู้สอน สามารถบันทึกจำนวนครั้งที่เข้าใช้ระบบ ระยะเวลาในการใช้ ผลสอบของผู้เรียน ได้มีการพัฒนาทางด้านนี้และมีระบบจัดการสอน หลายระบบนำออกมาใช้ก็ตาม การเรียนรู้แบบออนไลน์ หรือ e-Learning เป็นการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต(Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และมัลติมีเดียอื่น ๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคนสามารถติดต่อ ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติโดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อ สื่อสารที่ทันสมัย (e-mail, web-board, chat) จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน เรียนได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ (Learn for all : anyone, anywhere and anytime)

1. งานหลักสูตร (Curriculum Application) ได้แก่ การใช้คอมพิวเตอร์เก็บข้อมูลต่าง ๆเพื่อนำมาปรับปรุงหลักสูตร เช่น ผลการเรียน อัตราส่วนระหว่างผู้เรียนต่อครู

2. งานวิจัย (Research application) ได้แก่การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเก็บผลการวิเคราะห์ เก็บข้อมูลไว้ในคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการประมวลผลข้อมูลทางสถิติต่าง ๆ เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้ในการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษา

งานวิเคราะห์งบประมาณ ได้แก่ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์งบประมาณ หรือแผนงานประจำปี

หลักการสำคัญของแนวคิดนี้ คือ

1. ครูเป็นผู้นำส่งข้อมูลใหม่ ๆ กระตุ้นให้นักเรียนทำงาน เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่กำหนดไว้

2. การให้ความรู้ที่นักเรียนต้องการจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนเรียนรู้ให้เกิดการคิดได้ดีกว่าการให้ความรู้ในสิ่งที่ครูต้องการ

3. นักเรียนเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้ฟัง เป็นผู้ลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. การใช้เวลาในการทำงาน หรืออ่านในสิ่งที่สนใจ จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ดีกว่าการฟังครูพูด แนวโน้มในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษาในปัจจุบันและอนาคตจะเป็นรูปแบบงการเรียนการสอน โดยนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มาผสมผสานกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเนื่องจากเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมีลักษณะเฉพาะ คือ มีความสามารถในการนำเสนอข้อมูลผ่านระบบ World Wide web ในการใช้เพื่อ

การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction : WBI) หรือ E-learning ซึ่งวงการศึกษาคงจะหลีกเลี่ยงได้ยากยิ่ง

การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน เป็นกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ในการนำเสนอเนื้อหาเรื่องราวต่าง ๆ มีลักเป็นการเรียนโดยตรง และเป็นการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) คือ สามารถโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ได้ เช่นเดียวกับการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องตามปกติคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายประเภทตามวัตถุประสงค์ที่จะให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเหมาะสม(พระมหาอุดร อุตตโร, 2565)

จากการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนดังกล่าวข้างต้น สรุปความได้ว่า เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาวิชาต่างๆ ใช้เป็นโปรแกรมการสอนสำเร็จรูป ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและจัดระบบการเรียนการสอนช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงในการส่งเสริมความรู้

หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนการสอนประกอบไปด้วยการสอน 9 ขั้นตอน เพื่อกระตุ้นและสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ภายในของผู้เรียน ซึ่งหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนนั้นมีขั้นตอนอยู่ 9 ขั้นตอน โดยได้ประยุกต์มาจากหลักการสอนของ Robert Gagne รายละเอียดแต่ละขั้นตอน มีดังนี้(ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2541)

1. ดึงดูดความสนใจก่อนที่จะเริ่มมีการนำเสนอเนื้อหานั้น ควรมีการดึงดูดความสนใจจากผู้เรียนเพื่อกระตุ้นและจูงใจให้ผู้เรียนมีความต้องการที่อยากจะเรียน ถ้าผู้เรียนที่มีแรงจูงใจที่สูงแล้วจะทำให้การเรียนของผู้เรียนย้อมที่จะทำได้ดีกว่าผู้ที่มีแรงจูงใจน้อย ซึ่งกระบวนการที่นำไปสู่พฤติกรรมที่มีเป้าหมาย (Motivation Ed Behavior) ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยการใช้มัลติมีเดียเข้าช่วยเพื่อดึงดูดความสนใจจากผู้เรียน คือการใช้ภาพ สี หรือภาพเคลื่อนไหวต่างๆ ประกอบกัน โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและนำสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน แต่หากมัลติมีเดียที่ใช้นั้นมีมากจนเกินไปอาจก่อให้เกิดผลในทางตรงกันข้ามได้ (More Doesn't Always Better) นอกจากนี้การใช้กราฟิกหรือภาพเคลื่อนไหว เสียง ที่ค่อนข้างนานหรือสลับซับซ้อนจะทาให้ผู้เรียนเกิดความราคาญได้

2. บอกวัตถุประสงค์วัตถุประสงค์บทเรียนนับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะทราบถึงเป้าหมายในการเรียน ที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้หลังจากที่เรียนจนจบบทเรียนแล้วการที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าว ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนผสมผสานแนวความคิด ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ตามทฤษฎี ARCS ของ Keller and Suzuki ว่าการที่ผู้เรียนได้ทราบถึงเป้าหมายของการเรียนของตนนับว่าเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงเป้าหมายของตนและพยายามไปให้ถึงเป้าหมายนั่นเอง การบอกวัตถุประสงค์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรที่จะเขียนให้สั้นกระชับ ได้ใจความและใช้ข้อความซึ่งให้เหมาะสมกับระดับของกลุ่มเป้าหมาย

3. ทวนความรู้เดิมการทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนที่จะนำเสนอความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียนมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการประเมินความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้ตามทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) การรับรู้ (Perception)เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้เนื่องจากไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้นโดยปราศจากการรับรู้ เพื่อให้มีการเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมดังนั้นการปูความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการรับความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียนจึงเป็นสิ่งจำเป็น วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียนเพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้วเพื่อเตรียมความพร้อมกับการรับเนื้อหาใหม่ หากการประเมินแล้วพบว่าผู้เรียนมีความรู้ในส่วนของเนื้อหาใหม่แล้ว ก็อาจให้ผู้เรียนข้ามไปเรียนบทเรียนอื่น

ๆ ต่อไปได้ ดังนั้น การออกแบบบูทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรที่จะออกแบบให้มีการทดสอบก่อนเรียนเพื่อทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อนที่จะรับความรู้ใหม่

4. การเสนอเนื้อหาใหม่การนำเสนอเนื้อหาใหม่ โดยใช้ตัวกระตุ้น (Stimuli) ที่เหมาะสมจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและมีความคงทนในการจำดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียวทั้งนี้ เพื่อช่วยให้การรับรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบการนำเสนอเนื้อหานั้นมีด้วยกันหลายลักษณะ อย่างเช่น การใช้ข้อความ ภาพตาราง กราฟ และภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น สิ่งเหล่านี้เมื่อนำมาประกอบกันจะเรียกว่ามัลติมีเดีย เพราะมัลติมีเดียนับเป็นการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพสามารถเร้าความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนดีขึ้น ดังนั้น การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรที่จะเลือกใช้ภาพหรือภาพเคลื่อนไหวประกอบกับการนำเสนอเนื้อหา ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น

5. ชี้แนวทางการเรียนรู้ในการเรียนการสอนปกตินั้นผู้สอนมักไม่ค่อยบอกคำตอบหรือเนื้อหาโดยตรงแก่ผู้เรียน มักจะใช้การสอนแบบค้นพบซึ่งถือว่าเป็นการชี้แนวทางการเรียนรู้ ซึ่งการชี้แนวทางการเรียนรู้นี้จะสามารถทำให้ผู้เรียนจำเนื้อหาได้ดี เช่น ถ้าผู้เรียนมีประสิทธิภาพทางการอ่านต่ำการที่ผู้สอนใช้ภาพและเสียงจะเป็นการชี้แนวทางการเรียนรู้ที่เหมาะสมกว่าการใช้ข้อความเพียงอย่างเดียวและการชี้แนวทางการเรียนรู้ยังเป็นการให้ผู้เรียนได้ใช้ประสบการณ์เดิมรวมกันเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ได้อีกด้วย ดังนั้นในการ ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ควรที่จะนำเสนอเนื้อหาโดยตรงแก่ผู้เรียน แต่ควรใช้เทคนิคเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเองและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาใช้กับบทเรียนผู้พัฒนาบทเรียนจึงควรจัดให้มีคำแนะนำในการใช้บทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียกดูข้อมูลได้สะดวกเพื่อใช้เป็นแนวทางในการเรียนรู้

6 กระตุ้นการตอบสนองการกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองจากผู้เรียนนั้นเป็นขั้นตอนที่ต่อจากขั้นตอนการชี้แนวทางการเรียนรู้การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นหากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหาและร่วมตอบคำถามจะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนที่มีการอ่านเพียงอย่างเดียว ดังนั้น การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการตอบสนองหรือมีส่วนร่วมในการคิดและโต้ตอบโดยที่ผู้เรียนสามารถแสดงถึงความเข้าใจในสิ่งที่กำลังเรียน ผู้ออกแบบจึงควรที่จะจัดให้มีกิจกรรมที่สร้างสรรค์ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาเพื่อให้เกิดการกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองจากผู้เรียน

7. ให้ผลป้อนกลับหลังจากที่ผู้เรียนมีการทดสอบความเข้าใจของเนื้อหาที่ได้เรียนผ่านไปแล้วนั้น ซึ่งเป็นขั้นตอนของการตอบสนอง ขั้นตอนที่เจ็ด คือ การป้อนกลับจะช่วยกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้นและยังเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่งซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ในตัวผู้เรียน การให้ผลป้อนกลับถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วยเร่งความสนใจได้ดียิ่งขึ้นถ้าภาพนั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียนการให้ผลป้อนกลับนอกจากจะทาให้ผู้เรียนทราบว่าสิ่งที่ตนเข้าใจนั้นถูกต้องมากน้อยเพียงใด และยังทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนได้อีกด้วย ดังนั้น การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผลป้อนกลับที่สร้างสรรค์และเหมาะสมกับลักษณะและความสามารถทางการเรียนขอเช่น การให้ผลป้อนกลับทันทีหลังจากที่ผู้เรียนโต้ตอบกับบทเรียน

8. ทดสอบความรู้การทดสอบความรู้ (Posttest) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเองหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนจบวัตถุประสงค์หนึ่ง หรืออาจเป็นการทดสอบหลังจากผู้เรียนได้เรียนจบทั้งบทแล้วก็ได้ เพื่อเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษาในบทเรียนต่อไปหรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ การทดสอบความรู้จึงเป็นสิ่งจำเป็นและขาดไม่ได้เลยในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนั้น การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรออกแบบถามเรียงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้ามีหลายหัวเรื่องย่อยอาจแยกทดสอบเป็นส่วน ๆ และมีแบบทดสอบหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้แต่ข้อสอบต้องมีคุณภาพเชื่อถือได้

9. การจำและนำไปใช้การจำและนำไปใช้ สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำความรู้นั้นก็คือ การทำให้ผู้เรียนตระหนักว่าข้อมูลความรู้ใหม่ที่ได้เรียนรู้ไปแล้วนั้น มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลความรู้เดิมหรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนมีความคุ้นเคยอย่างไร ในขณะเดียวกันบทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือข้อมูล

อ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป ดังนั้น การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรสรุปแนวคิดและเชื่อมโยงข้อมูลความรู้ใหม่กับความรู้เดิมรวมทั้งการยกตัวอย่างต่าง ๆ

ขั้นการสอน 9 ขั้นตอน นี้เป็นเทคนิคการออกแบบบทเรียนที่ใช้ได้กว้าง ๆ แต่วัตถุประสงค์ของเทคนิคดังกล่าวนี้ ก็เพื่อเป็นการวางแผนการเรียนการสอนในขั้นเรียนปกติ เทคนิคอย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การพยายามทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกใกล้เคียงกับการเรียนรู้จากผู้สอนโดยตรง ปรับปรุงให้สอดคล้องกับสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ขั้นการสอน 9 ขั้นนี้ไม่จำเป็นต้องแยกแยะออกไปเป็นลำดับตามที่เรียงไว้ และไม่จำเป็นว่าต้องมีครบ 9 ข้อเสมอไป จึงมีข้อควรพิจารณาดังนี้

1. สรุปกับผู้เรียนว่าความรู้ใหม่ มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยแล้วอย่างไร
2. ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหาเพื่อเป็นการสรุป
3. เสนอแนะเนื้อหาที่เป็นความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์ได้
4.บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

จากหลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวข้างต้น สรุปความได้ว่า หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องมีการออกแบบเนื้อหา การวัดและประเมินผล การเรียนการสอนแบบหน้าจอ และการปฏิสัมพันธ์ตอบโต้ย้อนกลับที่น่าสนใจ ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่จะช่วยให้ครูจัดการเรียนรู้ได้บรรลุจุดหมายของหลักสูตรโดยมีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

เกียรติพงษ์ ยอดเยี่ยมแกร(ม.ป.ป.) กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

1. เสนอสิ่งเร้าให้กับผู้เรียน ได้แก่ เนื้อหา ภาพนิ่ง คำถาม ภาพเคลื่อนไหว
2. ประเมินการตอบสนองของผู้เรียน ได้แก่ การตัดสินคำตอบ เป็นต้น
3. ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการเสริมแรง ได้แก่ การให้รางวัล หรือคะแนน
4. ให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าในลำดับต่อไป
5. ใช้ในงานเพื่อการสอน
6. การทบทวนบทเรียนเพื่อฝึกหัด
7. การวัดผลหรือสอบเลื่อนชั้น
8. ช่วยให้รับรู้ข่าวสารมากขึ้น

อรพันธุ์ ประสิทธิรัตน์(2552) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง และสามารถเรียนตามลำพังด้วยตนเอง
2. ด้านภาพ เสียง และสีสัน เป็นสิ่งดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้สนใจในบทเรียน
3. เป็นการเสริมแรงแก่ผู้เรียนได้รวดเร็วในระหว่างที่เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้นไม่เบื่อหน่าย และเมื่อทำผิดพลาดก็สามารถแก้ไขได้ทันที
4. ผู้เรียนได้เรียนตามลาดับขั้นตอนจากง่ายไปยาก หรือเลือกที่จะเรียนในหัวข้อที่ตนเองสนใจก่อนได้
5. ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาหรือบทเรียนที่เคยเรียนไปแล้วซ้ำได้อีกตามความต้องการ
6. ผู้สอนใช้เวลาในการสอนน้อยลง และมีเวลาในการเตรียมบทเรียนอื่น ๆ ได้มากขึ้น
7. ผู้สอนมีเวลาในการสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ
8. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนบุคลากร
9. ช่วยฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผลเพราะต้องแก้ปัญหาตลอดเวลา

รุจโรจน์ แก้วอุไร(2558) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1.สามารถตอบสนองการเรียนรู้ส่วนบุคคลได้ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามระดับความสามารถและอัตราความเร็วตามที่ต้องการ

2. สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนโดยการใช้สีเสียงและภาพ รวมทั้งการออกแบบโปรแกรมที่น่าสนใจ

3. สามารถคิดคำนวณได้รวดเร็วและแม่นยำ ช่วยให้ผู้เรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ช่วยสอนความคิดรวบยอด (Concept) และทาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

5. สามารถเรียนได้อย่างไม่จำกัดเวลา และทบทวนได้ตามที่ต้องการ

6. สามารถจัดแผนการสอนได้ดีด้วยการที่ผู้สอนสร้างโปรแกรมที่มีขั้นตอนและระบบที่ดี เช่น มีจุดมุ่งหมาย สอนเนื้อหา ทดสอบและให้ผลย้อนกลับ และยังสามารถเก็บข้อมูลผู้เรียนวิเคราะห์และเสนอผลการประเมินได้

ตามที่นักการศึกษากล่าวมาสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ทั้งในและนอกเวลาเรียนและในและนอกสถานศึกษาผู้เรียนมีความสนุกสนาน และสามารถทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา

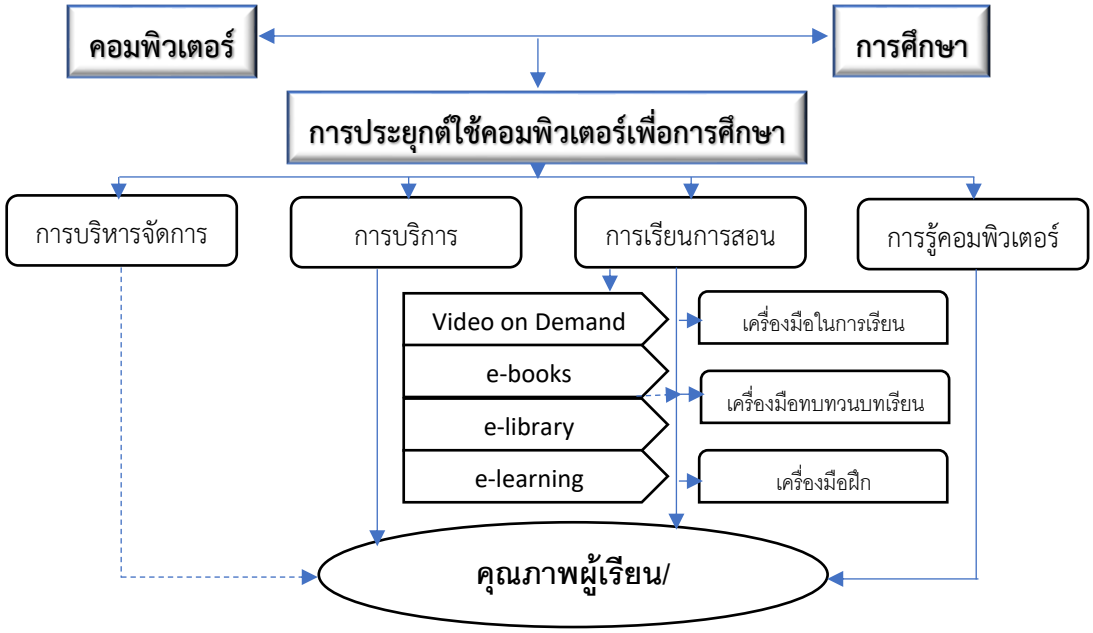
สรุปประจำบท

แนวโน้มในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษาในปัจจุบันและอนาคตจะเป็นรูปแบบของการเรียนการสอน โดยนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มาผสมผสานกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเนื่องจากเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมีลักษณะเฉพาะ คือ มีความสามารถในการนำเสนอข้อมูลผ่านระบบWorld Wide Web ในการใช้เพื่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction: WBI)หรือ E-learning ซึ่งวงการศึกษาคงจะหลีกเลี่ยงได้ยากยิ่ง การจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มีความสลับซับซ้อนการสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์หรือโลกแห่งสังคมการเรียนรู้ยุคใหม่นั้น ถือได้ว่าเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นั้นเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนรู้ ดังนั้น ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้จำเป็นต้องศึกษาเทคนิคการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ อาทิ เทคนิคสำหรับสถาบัน เทคนิคสำหรับผู้สอนเทคนิคสำหรับนักศึกษาและเทคนิคการเพิ่มคุณค่าของคอมพิวเตอร์ เพื่อทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนให้ได้มากที่สุด และที่สำคัญคอมพิวเตอร์ก็มีบทบาทสำคัญในการเข้าทำหน้าที่เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการเรียนการสอนในโลกยุคใหม่นี้ จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้บริหารด้านการศึกษาครูผู้สอนหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอนต้องมีการพัฒนาศักยภาพของครูในการใช้งานคอมพิวเตอร์ที่มีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วอยู่เสมอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้ด้วย

สรุป คอมพิวเตอร์เป็นทรัพยากรที่มีประโยชน์มาก คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตช่วยในพัฒนางานการประกอบอาชีพในอนาคตจำเป็นต้องพึ่งพาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มากขึ้น การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาใช้ซอฟต์แวร์และโปรแกรมการศึกษา ช่วยทำให้การสอนทำได้ง่ายขึ้น สามารถตอบสนองความต้องการ การเรียนรู้ ของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งครูสามารถนำไปใช้เพื่อการทำงานร่วมกับนักเรียนเพื่อขยายขีดจำกัดทางการเรียนรู้ให้สูงสุด

องค์ความรู้ใหม่

จากการศึกษาเรื่อง “การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา” ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและเพิ่มสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น จึงได้สรุปมาเป็นองคความรูใหม่ได้ดังนี้



เอกสารอ้างอิง

เกียรติพงษ์ ยอดเยี่ยมแกร. **เอกสารการสอนเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน CAI**. กรุงเทพมหานคร : สถาบันราชภัฏจันทรเกษม, ม.ป.ป.

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ. **ความหมายของข้อมูล (Data)**. [ออนไลน์]., แหล่งที่มา: https://shorturl.asia/mluTp [14 กันยายน 2564]

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. **คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : อักษรเจริญทัศน์, 2542.

ฐานข้อมูลความรู้ (Knowledge Base). [ออนไลน์. แหล่งที่มา: https://shorturl.asia/PE TIX [14 กันยายน 2564].

ดิเรก ธีระภูธร. **การใช้คอมพิวเตอร์ในวงการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : อรุณการพิมพ์, 2545.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

ปรานอม หยวกทอง. **การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**. [ออนไลน์). แหล่งที่มา: https://shorturl.asia/A4COg [14 กันยายน 2564].

พระมหาอุดร อุตฺตโร. **นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา.** กรุงเทพหานคร : มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย,2565.

ไพรัช ธัชยพงษ์. **เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2541.

รุจโรจน์ แก้วอุไร. **หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ กาเย่**. ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2558.

สานิต กายาผาด. **เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต**. กรุงเทพมหานคร : อักษรเจริญทัศน์, 2542.

อรพันธุ์ ประสิทธิรัตน์. **คอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน, 2552.