บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ทำการวิจัยมุ่งศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในสถาบันการอาชีวศึกษา ภาคตะวันออก ผู้ทำการวิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ รวมทั้งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์
   1.1 ความหมาย ประเภท ความสามารถและบทบาทของคอมพิวเตอร์
      1.1.1 ประเภทของคอมพิวเตอร์
      1.1.2 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์
   1.2 คอมพิวเตอร์กับการศึกษา
   1.3 แนวคิดการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์
   1.4 เทคนิคและวิธีการสอนคอมพิวเตอร์
2. อาชีวศึกษา
   2.1 พื้นฐานการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
   2.2 นิยามของอาชีวะและเทคนิคศึกษา
   2.3 ระบบการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนอาชีวศึกษา
   2.4 ความหมายของหลักสูตร
   2.5 รูปแบบของหลักสูตร
   2.6 หลักในการจัดหลักสูตรอาชีวศึกษา
   2.7 การจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา ในยุคปฏิรูปการศึกษา
   2.8 วิทยาลัยในสถาบันการอาชีวศึกษา ภาคตะวันออก
3. วิธีการสอน
   3.1 ความหมายของการสอน
   3.2 ทฤษฎีการสอน
4. ขนาดของโรงเรียนกับการสอนคอมพิวเตอร์
5. ประสบการณ์ในการสอนกับการสอนคอมพิวเตอร์

6. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542

6.1 หมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คอมพิวเตอร์

ความหมาย ประเภท ความสามารถและบทบาทของคอมพิวเตอร์ (สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา, 2543, [Online]. Available : http://www.uni.net.th/~16_2543/Unit1.1.htm)

พัฒนาการทางเทคโนโลยีในปัจจุบันที่โดดเด่นก็คือ คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยให้มนุษย์สามารถส่งดาวเทียมขึ้นไปโคจรรอบโลกได้มากมายหลายดวง และเมื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้ถูกนำมาผสมผสานรวมกับเทคโนโลยีโทรคมนาคมทำให้การสื่อสารสามารถกระจายข้อมูลข่าวสารได้รวดเร็วมากขึ้น ทำให้เกิดพัฒนาอุปกรณ์การสื่อสารแบบต่าง ๆ เช่น โทรสาร วิทยุติดตามตัว โทรศัพท์ไร้สาย (Wireless Telephone) โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Telephone) รวมทั้งที่สำคัญ คือ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

นอกจากบทบาทในเรื่องการสื่อสารแล้ว เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ยังเป็นสิ่งที่จะอำนวยความสะดวกให้การทำงานสามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย ตัวอย่างเช่น การใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer : PC) กับการทำงานในองค์กร การใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อประโยชน์ในการใช้ข้อมูลและทรัพยากรร่วมกันของบุคคลในองค์กร นอกจากนี้ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ยังถูกนำมาประยุกต์เข้ากับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์อีกมากมาย เช่น เครื่องปรับอากาศ ลิฟต์ บันไดเลื่อน ตู้เย็น เตาไมโครเวฟ เครื่องซักผ้า เป็นต้น

ความหมายของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ (Computer) หรือคณิตกรณ์ (ศัพท์บัญญัติฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2540) มาจากรากศัพท์ภาษาละตินว่า Computare หมายถึง การนับหรือการคำนวณ

กล่าวโดยสรุป คอมพิวเตอร์ คือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำงานแบบอัตโนมัติตามขั้นตอนหรือ ชุดคำสั่งที่เรียกว่า โปรแกรม ซึ่งมนุษย์เป็นผู้กำหนดขึ้น โดยคอมพิวเตอร์สามารถทำการคำนวณผลและเปรียบเทียบได้อย่างต่อเนื่องด้วยความเร็วสูง ทั้งนี้ ผลลัพธ์จากการทำงานของคอมพิวเตอร์จะถูกต้องมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับชุดคำสั่งที่สั่งให้เครื่องทำงานนั่นเอง จากข้อสรุปข้างต้นจะพบว่า จุดอ่อนประการสำคัญของคอมพิวเตอร์ก็คือ การขาดความรู้สึกนึกคิด สามัญสำนึก และวิจารณญาณ

ประเภทของคอมพิวเตอร์

ในปัจจุบัน คอมพิวเตอร์มีอยู่หลายแบบหลายประเภท ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกประเภทของคอมพิวเตอร์ซึ่งมี 3 ลักษณะ คือ สัญญาณที่ใช้ในการประมวลผล การนำไปใช้งาน ขนาดและความสามารถของคอมพิวเตอร์

สัญญาณที่ใช้ในการประมวลผล

คอมพิวเตอร์สามารถจำแนกตามลักษณะที่ใช้ในการประมวลผลได้ 3 ประเภท คือ แอนะล็อกคอมพิวเตอร์ (Analog Computer) ดิจิทัลคอมพิวเตอร์ (Digital Computer) และคอมพิวเตอร์ ลูกผสม (Hybrid Computer)

1. แอนะล็อกคอมพิวเตอร์

แอนะล็อกคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ได้ประมวลผลตัวเลขโดยตรง หากแต่เป็นคอมพิวเตอร์ที่ทำการรับข้อมูลโดยใช้หลักการวัดขนาดหรือปริมาณข้อมูลจากแหล่งกำเนิดอย่างต่อเนื่องแล้วเปลี่ยนสภาพบางอย่างให้เป็นตัวเลข ตัวอย่างเช่น ความกดอากาศ อุณหภูมิ แรงดันไฟฟ้า ความดันโลหิต เป็นต้น โดยส่วนใหญ่ แอนะล็อกคอมพิวเตอร์มักใช้กับงานทางด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และงานควบคุมกระบวนการต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น การควบคุมการไหล และอุณหภูมิ ของน้ำมันในกระบวนการกลั่นน้ำมันของโรงกลั่น มาตรวัดปริมาณน้ำมันของสถานีบริการน้ำมัน มาตรวัดความเร็วของรถยนต์เป็นต้น

2. ดิจิทัลคอมพิวเตอร์

ดิจิทัลคอมพิวเตอร์ที่สามารถพบได้ทั่วไปในปัจจุบัน โดยเป็นเครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำงานโดยใช้หลักการนับและนิยมใช้ในการประมวลผลข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง กล่าวคือ ดิจิทัลคอมพิวเตอร์ไม่สามารถรับข้อมูลจากแหล่งข้อมูลได้โดยตรง ข้อมูลจากต้นทางที่รับเข้ามาจะถูกเปลี่ยนเป็นสัญญาณไฟฟ้าที่อาจกำหนดให้แทนด้วยตัวเลข 0 หรือ 1 ดังนั้น คอมพิวเตอร์ประเภทนี้จึงเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ไบนารีคอมพิวเตอร์ (Binary Computer)

ดิจิทัลคอมพิวเตอร์ได้รับความนิยมในการใช้งานแพร่หลายกว่าแอนะล็อกคอมพิวเตอร์ เพราะนอกจากจะทำการรับข้อมูลได้ทั้งที่เป็นตัวเลขและตัวอักษรแล้ว ยังมีความสามารถในการประมวลผลข้อมูลที่ถูกต้องและแม่นยำมากกว่าแอนะล็อกคอมพิวเตอร์ด้วย เนื่องจากสามารถปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์กับข้อมูลได้ทั้งการบวก ลบ คูณ หาร และเปรียบเทียบข้อมูล

3. คอมพิวเตอร์ลูกผสม

คอมพิวเตอร์ลูกผสมเป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ผสมผสานความสามารถและเทคนิคการทำงานของคอมพิวเตอร์ 2 ประเภทแรก คือ แอนะล็อกคอมพิวเตอร์และดิจิทัลคอมพิวเตอร์

เข้าด้วยกัน ทำให้สามารถรับข้อมูลในลักษณะของการวัดและทำการคำนวณได้อย่างถูกต้องแม่นยำ คอมพิวเตอร์ประเภทนี้มักนิยมนำมาใช้ในงานใดงานหนึ่งโดยเฉพาะ ตัวอย่างเช่น ในโรงพยาบาลจะใช้ระบบแอนะล็อกในการวัดอัตราการทำงานของหัวใจ อุณหภูมิ และความดันโลหิตของคนไข้ ข้อมูลที่ได้รับจะถูกแปลงเป็นตัวเลขเพื่อส่งให้ดิจิทัลคอมพิวเตอร์ทำการประมวลผลตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ เช่น หากอัตราการเต้นของหัวใจเร็วหรือช้ากว่าค่าที่กำหนดให้ระบบแสดงสัญญาณเตือนให้ทราบ เป็นต้น

การนำไปใช้งาน

คอมพิวเตอร์สามารถจำแนกตามลักษณะของการนำไปใช้งานได้ 2 ประเภท คือ คอมพิวเตอร์เพื่องานอเนกประสงค์ (General Purpose Computer) และคอมพิวเตอร์เพื่องานเฉพาะกิจ (Special Purpose Computer)

1. คอมพิวเตอร์เพื่องานอเนกประสงค์

คอมพิวเตอร์เพื่องานอเนกประสงค์ หรือ คอมพิวเตอร์แบบทั่วไป หมายถึง ระบบคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการออกแบบมาให้ใช้กับงานได้หลายลักษณะโดยไม่เฉพาะเจาะจง ผู้ใช้งานสามารถจัดทำหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรมในการทำงานได้ด้วยตนเอง

ทั้งนี้คอมพิวเตอร์ประเภทนี้อาจจำแนกได้เป็น 2 กลุ่มย่อย คือ คอมพิวเตอร์เพื่องานด้านธุรกิจ (Business Application Computer) และคอมพิวเตอร์เพื่องานด้านวิทยาศาสตร์ (Scyentific Application Computer)

2. คอมพิวเตอร์เพื่องานเฉพาะกิจ

คอมพิวเตอร์เพื่องานเฉพาะกิจ หมายถึง ระบบคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้กับงานประเภทใดประเภทหนึ่งโดยเฉพาะ ทำให้คอมพิวเตอร์ประเภทนี้ขาดความยืดหยุ่นในการทำงาน โดยไม่สามารถนำไปใช้งานอื่นนอกเหนือจากโปรแกรมที่กำหนดไว้ได้ ตัวอย่างเช่น คอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมระบบสัญญาณไฟจราจร คอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมระบบการนำวิถีของจรวด คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการตรวจวัดสายตา คอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมการบินของเครื่องบิน เป็นต้น

ขนาดและความสามารถของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ที่พบเห็นและใช้งานกันตามหน่วยงานภาครัฐและเอกชนในปัจจุบันนี้โดยส่วนใหญ่เป็นดิจิทัลคอมพิวเตอร์แทบทั้งสิ้น ดังนั้น จึงมีหลักการทำงานที่คล้ายคลึงกัน จะมีความแตกต่างกันก็แต่เรื่องขนาดและความสามารถซึ่งอาจแบ่งได้ 5 ประเภท คือ ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ (Super Computer) เมนเฟรม คอมพิวเตอร์ (Mainframe Computer) มินิคอมพิวเตอร์ (Mini

Computer) สถานีงานวิศวกรรม (Engineering Workstation) และไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer)

1. ซูเปอร์คอมพิวเตอร์

ซูเปอร์คอมพิวเตอร์เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดและราคาแพงที่สุด มีความสามารถในการเก็บข้อมูลจำนวนมากและการทำงานที่รวดเร็ว เนื่องจากมีโครงสร้างการประมวลผลแบบพิเศษ ตัวอย่างเช่น การประมวลผลแบบขนานที่เรียกว่า เอ็มพีพี (Massively Parallel Processing : MPP) ซึ่งเป็นการประมวลผลที่สามารถดำเนินการกับข้อมูลหลายชุดได้ในเวลาเดียวกัน

ซูเปอร์คอมพิวเตอร์เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะในการทำงานสูงกว่าคอมพิวเตอร์ประเภทอื่นจึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า คอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง (High Performance Computer) ซึ่งซูเปอร์คอมพิวเตอร์สามารถทำการประมวลผลได้ตั้งแต่หนึ่งพันล้านคำสั่งต่อวินาทีขึ้นไป โดยการวัดความเร็วของคอมพิวเตอร์ประเภทนี้จะมีหน่วยเป็น กิกะฟล็อปส์ (Giga Floating Point Operation Per Second : Gigaflops) คอมพิวเตอร์ประเภทนี้จึงถูกนำมาใช้กับงานที่ต้องมีการคำนวณซับซ้อนภายในเวลาอันรวดเร็ว ตัวอย่างเช่น งานวิเคราะห์และพยากรณ์อากาศ งานวิเคราะห์ภาพถ่ายจากดาวเทียมอุตุนิยมวิทยาหรือดาวเทียมสำรวจทรัพยากร งานควบคุมขีปนาวุธ งานควบคุมโครงการทางอวกาศ เป็นต้น

2. เมนเฟรมคอมพิวเตอร์

เมนเฟรมคอมพิวเตอร์เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการประมวลผลและประสิทธิภาพสูงมากรองจากซูเปอร์คอมพิวเตอร์ เนื่องจากได้รับการพัฒนาให้มีหน่วยประมวลผลหลายหน่วยทำงานพร้อมกัน ดังนั้น จึงสามารถรองรับปริมาณข้อมูลจำนวนมากจากผู้ใช้หลายคนได้ในเวลาเดียวกัน

เมนเฟรมคอมพิวเตอร์สามารถทำการประมวลผลได้หลายสิบล้านคำสั่งภายในหนึ่งวินาที โดยการวัดความเร็วของคอมพิวเตอร์ประเภทนี้จะมีหน่วยเป็น เมกะฟล็อปส์ (Mega Floating Point Operation Per Second : Megaflops) ดังนั้น เมนเฟรมคอมพิวเตอร์จึงเหมาะกับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และธุรกิจ โดยเฉพาะงานในองค์กรขนาดใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น งานธนาคาร ซึ่งต้องทำการตรวจสอบบัญชีของลูกค้าจำนวนมาก งานบันทึกรายชื่อคนไทยทั้งประเทศ ของสำนักงานทะเบียนราษฎร์ กระทรวงมหาดไทย

3. มินิคอมพิวเตอร์

มินิคอมพิวเตอร์เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะในการทำงานต่ำกว่าเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ คือ มีความเร็วในการทำงานช้ากว่า ตลอดจนมีความสามารถในการต่อพ่วงและควบคุมอุปกรณ์รอบข้างได้น้อยกว่า

มินิคอมพิวเตอร์สามารถทำการประมวลผลได้หลายล้านคำสั่งภายในหนึ่งวินาที โดยการวัดความเร็วของคอมพิวเตอร์ประเภทนี้จะมีหน่วยเป็นมิปส์ (Million Instruction Per Second : MIPS) นอกจากนี้ความสามารถในการรองรับการใช้งานของผู้ใช้จากเครื่องปลายทาง (Terminal) ได้พร้อมกันหลายเครื่อง ทำให้นิยมนำมินิคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นคอมพิวเตอร์ให้บริการ (Server) ทำหน้าที่ในการให้บริการกับผู้ใช้ (Client) ในด้านต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น การให้บริการข้อมูล/แฟ้มข้อมูล การคำนวณและประมวลผล ตลอดจนการติดต่อสื่อสาร

4. สถานีงานวิศวกรรม

สถานีงานวิศวกรรม หรือ คอมพิวเตอร์สถานีงาน เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็กใกล้เคียงกับไมโครคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ หากทว่ามีขีดความสามารถและประสิทธิภาพสูงในการประมวลผล การคำนวณทางคณิตศาสตร์ และการแสดงภาพกราฟิก ใกล้เคียงกับมินิคอมพิวเตอร์ แต่มีราคาถูกกว่า วัตถุประสงค์เริ่มแรกในการออกแบบคอมพิวเตอร์สถานีงาน คือ มุ่งเน้นการใช้งานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ตัวอย่างเช่น การออกแบบชิ้นส่วน การวิเคราะห์และออกแบบอาคาร การควบคุมการผลิตและวิเคราะห์โครงสร้างทางเคมี

ในปัจจุบันเนื่องจากราคาที่ลดต่ำลงของสถานีงานวิศวกรรมประกอบกับประสิทธิภาพที่สูงขึ้น ทำให้มีการนำคอมพิวเตอร์สถานีงานมาใช้อย่างกว้างขวางเพิ่มขึ้นมาก ตัวอย่างเช่น งานสร้างภาพกราฟิกสามมิติเหมือนจริงเพื่อใช้ในการผลิตภาพยนตร์ งานการสื่อสารในระบบเครือข่าย เช่น การประชุมทางวิดีทัศน์ (Video Conferencing System)

5. ไมโครคอมพิวเตอร์

ไมโครคอมพิวเตอร์เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่มีไมโครเซสเซอร์เป็นหน่วยประมวลผลกลาง สามารถทำงานในลักษณะส่วนบุคคลได้ทั้งงานบัญชี งานพิมพ์เอกสาร (Word Processing) จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

นอกจากความสามารถในการทำงานส่วนบุคคลแล้ว ไมโครคอมพิวเตอร์ยังถูกนำมาใช้ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อีกด้วย โดยมีการนำมาใช้เป็นเครื่องปลายทางทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์รับข้อมูลและแสดงผลลัพธ์จากการประมวลผลซึ่งดำเนินการบนเครื่องอื่นในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อีกด้วย โดยทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการเก็บและให้บริการข้อมูลจากระบบ

ฐานข้อมูล ทั้งนี้ไมโครคอมพิวเตอร์อาจจำแนกออกได้ 2 กลุ่มย่อย คือ แบบติดตั้งใช้งานอยู่กับที่ และแบบเคลื่อนย้ายได้

ความสามารถและบทบาทของคอมพิวเตอร์

ในปัจจุบัน มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการประมวลผลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงานสาขาต่าง ๆ ก็เนื่องมาจากความสามารถในด้านต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ คือ

1. การเก็บบันทึกข้อมูล

คอมพิวเตอร์สามารถเก็บบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ได้ ทั้งที่เป็นข้อความ (Picture) ภาพเคลื่อนไหว (Video) ภาพลักษณะ (Image Data) และเสียง (Sound) โดยสามารถเก็บบันทึกข้อมูลได้จากจำนวนมากมายหลายร้อยล้านตัวอักษร ซึ่งการเก็บบันทึกข้อมูลในลักษณะนี้ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อ การเก็บบันทึก เรื่องราว ข้อความ สถิติ หรือภาพต่าง ๆ

ทั้งนี้ในปัจจุบันมีหน่วยงานหลายแห่งใช้คอมพิวเตอร์เพื่อบันทึกข้อมูลโดยอัตโนมัติมากขึ้น เช่น บัตรประจำตัวประชาชนของกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย บัตรประจำตัวนิสิต/นักศึกษาของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ

2. การประมวลผล

ความสามารถในการประมวลผลเป็นความสามารถที่สำคัญประการหนึ่งของคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากในการดำเนินงานของกิจกรรมต่าง ๆ เนื่องจากข้อมูลที่เก็บบันทึกไว้มักจะอยู่บนสื่อต่าง ๆ เช่น แผ่นบันทึก จานบันทึก แผ่นซีดี หรือเทป เป็นต้น คอมพิวเตอร์สามารถนำข้อมูลเหล่านี้มาประมวลผลตามความต้องการของผู้ใช้ในลักษณะต่าง ๆ ได้ เช่น ทำการจำแนกข้อมูลออกเป็นกลุ่ม เรียงลำดับข้อมูล คำนวณ หรือค้นหาข้อมูลที่ต้องการ

คอมพิวเตอร์สามารถทำการประมวลข้อมูลแบบต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วมาก งานบางอย่างหากให้คนเป็นผู้ลงมือทำอาจต้องใช้เวลานานมาก ในขณะที่คอมพิวเตอร์สามารถทำได้ภายในเวลาไม่กี่วินาที

นอกจากนี้ในปัจจุบันการค้นหาข้อมูลที่ต้องการจากข้อมูลที่เก็บบันทึกไว้ก็เป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก ดังนั้น จึงมีผู้คิดวิธีการและระบบการเก็บข้อมูลไว้ในคอมพิวเตอร์เพื่อให้สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการออกมาได้ง่ายและสะดวก

นอกจากคอมพิวเตอร์จะสามารถทำการคำนวณและประมวลผลได้อย่างรวดเร็วและตลอดเวลาแล้ว คอมพิวเตอร์ยังสามารถทำงานได้แม้ในสภาพแวดล้อมที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและร่างกายของมนุษย์ เช่น ในสถานที่ที่อากาศเป็นพิษหรือมีสารกัมมันตภาพรังสี หรือในโรงงานที่มีความเสี่ยงต่ออันตรายสูง เช่น โรงงานผลิตแบตเตอรี่รถยนต์ หรือโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ

3. การแสดงผลลัพธ์

คอมพิวเตอร์สามารถแสดงผลลัพธ์จากการทำงานได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ หากมีการกำหนดชุดคำสั่งหรือโปรแกรมการทำงานไว้ถูกต้อง ซึ่งจากความสามารถดังกล่าวนี้ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการวางแผน การจัดการ และ การควบคุมงานต่าง ๆ อย่างมาก มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการควบคุมเครื่องมือ เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ในโรงงาน ซึ่งเป็นงานที่ต้องการความเร็ว ความถูกต้อง และเป็นงานที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุกับมนุษย์ได้ง่าย ตัวอย่างเช่น การใช้คอมพิวเตอร์ในโรงงานอุตสาหกรรมทำหน้าที่ควบคุมเครื่องตัด เครื่องเจาะ เครื่องกลึง และเครื่องมือผสมสารเคมีต่าง ๆ

นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังสามารถแสดงผลลัพธ์ในลักษณะต่าง ๆ ได้ตามความต้องการของผู้ใช้อีกด้วย เช่น แสดงผลเป็นตัวหนังสือ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง ตลอดจนพิมพ์ลงบนกระดาษได้อีกด้วย ซึ่งความสามารถในการแสดงผลดังกล่าวเป็นประโยชน์ต่องานต่าง ๆ อย่างมาก ตัวอย่างเช่น การใช้คอมพิวเตอร์จัดทำกราฟเส้นแสดงแนวโน้มความต้องการบริโภคสินค้าของลูกค้า ทำให้สามารถคาดคะเนความสามารถหรือประสิทธิภาพในการทำงานขององค์กรได้ชัดเจนขึ้น

การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร

เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถแสดงผลในรูปแบบต่าง ๆ ได้ทั้งการแสดงผลลงบนกระดาษ ตลอดจนการจัดเก็บลงบนสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ดังนั้น การทำสำเนาจำนวนมากเพื่อแพร่กระจายข้อมูลข่าวสารจึงเป็นสิ่งที่สามารถทำได้ไม่ยาก โดยอุปกรณ์และสื่อที่ช่วยในการทำสำเนา คือ เครื่องพิมพ์ เครื่องถ่ายเอกสาร แผ่นบันทึก จานบันทึก และแผ่นซีดี

เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมก็เป็นวิธีหนึ่งในการแพร่กระจายข้อมูลข่าวสารไปยังปลายทาง โดยเฉพาะในปัจจุบันการผสมผสานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมเข้าด้วยกัน ทำให้การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเป็นไปอย่างกว้างไกล และรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ด้วยวิธีการสื่อสารในปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น โทรสาร โทรศัพท์ และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต และเอ็กซ์ทราเน็ต

บทบาทของคอมพิวเตอร์

เนื่องจากในปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กลงและราคาไม่แพงมากนัก หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนต่างก็นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการทำงานมากขึ้นและมีแนวโน้มการใช้งานที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ ตัวอย่างเช่น

คอมพิวเตอร์กับการศึกษา สถานศึกษาหลายแห่งนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อ/อุปกรณ์ประกอบในการเรียนการสอน เช่น การใช้วีดิทัศน์ เครื่องฉายภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รวมทั้ง มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานบริหารจัดการต่าง ๆ ในสถานศึกษา เช่น การจัดทำทะเบียนประวัตินิสิตและอาจารย์ การคิดคะแนนและผลการสอบ

คอมพิวเตอร์กับงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ในปัจจุบันมีการใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เช่น การเขียนแบบ การออกแบบ การคำนวณโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม การวางแผนและการควบคุมงานก่อสร้าง

คอมพิวเตอร์กับงานด้านวิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์สามารถทำงานร่วมกับเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ได้ เช่น เครื่องมือในการวิเคราะห์ส่วนผสมของสารเคมี เครื่องมือในการทดลองต่าง ๆ รวมทั้ง การควบคุมการเดินทางของยานอวกาศ การถ่ายภาพพื้นผิวโลกบนดาวอังคาร

คอมพิวเตอร์กับงานธนาคาร คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทอย่างมากกับงานธนาคาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการให้บริการฝาก-ถอนเงินต่างสาขา และคำนวณอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก

คอมพิวเตอร์กับร้านค้าปลีก ในปัจจุบันร้านค้าปลีก (Franchize) หลายแห่งได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการให้บริการลูกค้า เช่น การรับชำระค่าน้ำประปา ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์ โดยมีการประมวลผลแบบเชื่อมตรง (On-Line) ระหว่างร้านค้าปลีกกับหน่วยงานเหล่านั้น

คอมพิวเตอร์กับการแพทย์ ปัจจุบันในวงการแพทย์มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการทำงานด้านต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น การบันทึกประวัติคนไข้ การออกใบนัดหมายและใบสำคัญรับเงิน รวมทั้งมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมกับอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ เช่น เครื่องมือผ่าตัด เครื่องมือบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ และความดันโลหิต เครื่องมือตรวจคลื่นสมอง

คอมพิวเตอร์กับการสื่อสารโทรคมนาคม ในยุคของการสื่อสารไร้พรมแดนเช่นปัจจุบันมีการสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมาย เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail : E-Mail) เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โทรศัพท์คอมพิวเตอร์

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

จากการที่คอมพิวเตอร์มีลักษณะเด่นหลายประการ ทำให้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวันในสังคมเป็นอย่างมาก ที่พบเห็นได้บ่อยที่สุดก็คือ การใช้ในการพิมพ์เอกสารต่าง ๆ เช่น พิมพ์จดหมาย รายงาน เอกสารต่าง ๆ ซึ่งเรียกว่างานประมวลผล (word processing) นอกจากนี้ยังมีการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในด้านต่าง ๆ อีกหลายด้าน ดังต่อไปนี้ (พัลลภ พิริยะสุรวงศ์, 2543, [Online]. Available : http://www.geocities.com.mayekinw/mr_prachy/inf_modi_edu.html)

1. งานธุรกิจ เช่น บริษัท ร้านค้า ห้างสรรพสินค้า ตลอดจนโรงงานต่าง ๆ ได้คอมพิวเตอร์ในการทำบัญชี งานประมวลคำ และติดต่อกับหน่วยงานภายนอกผ่านระบบ

โทรคมนาคม นอกจากนี้งานอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่ก็ใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยในการควบคุมการผลิต และการประกอบชิ้นส่วนของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น โรงงานประกอบรถยนต์ ซึ่งทำให้การผลิตมีคุณภาพดีขึ้น หรืองานธนาคาร ที่ให้บริการถอนเงินผ่านตู้ฝากถอนเงินอัตโนมัติ (ATM) และใช้คอมพิวเตอร์คิดดอกเบี้ยให้กับผู้ฝากเงินและการโอนระหว่างบัญชี เชื่อมโยงกันเป็นระบบเครือข่าย

2. งานวิทยาศาสตร์ การแพทย์ และงานสาธารณสุข สามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในส่วนของการคำนวณ ที่ค่อนข้างซับซ้อน เช่น งานศึกษาโมเลกุลสารเคมี วิถีการโคจรของการส่งจรวดไปสู่อวกาศ หรืองานทะเบียน การเงิน สถิติ และเป็นอุปกรณ์สำหรับการตรวจรักษาโรค ซึ่งจะให้ผลที่แม่นยำกว่าการตรวจด้วยวิธีเคมีแบบเดิม และให้การรักษาได้รวดเร็วขึ้น

3. งานคมนาคมและสื่อสาร ในส่วนที่เกี่ยวกับการเดินทาง จะใช้คอมพิวเตอร์ในการจองวันเวลา ที่นั่ง ซึ่งมีการเชื่อมโยงไปยังทุกสถานีหรือทุกสายการบินได้ ทำให้สะดวกต่อผู้เดินทางที่ไม่ต้องเสียเวลารอ อีกทั้งยังใช้ในการควบคุมระบบการจราจร เช่น ไฟสัญญาณจราจร และการจราจรทางอากาศ หรือในการสื่อสารก็ใช้ควบคุมวงโคจรของดาวเทียมเพื่อให้อยู่ในวงโคจร ซึ่งจะช่วยส่งผลต่อการส่งสัญญาณให้ระบบการสื่อสารมีความชัดเจน

4. งานวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม สถาปนิกและวิศวกรสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบ หรือจำลองสภาวการณ์ต่าง ๆ เช่น การรับแรงสั่นสะเทือนของอาคารเมื่อเกิดแผ่นดินไหว โดยคอมพิวเตอร์จะคำนวณและแสดงสถานการณ์ใกล้เคียงความจริง รวมทั้งการใช้ควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของโครงการต่าง ๆ เช่น คนงาน เครื่องมือ ผลการทำงาน

5. งานราชการ เป็นหน่วยงานที่มีการใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุด โดยมีการใช้หลายรูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบทบาทและหน้าที่ของหน่วยงานนั้น ๆ เช่น กระทรวงศึกษาธิการ มีการใช้ระบบประชุมทางไกลผ่านคอมพิวเตอร์,กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้จัดระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อเชื่อมโยงไปยังสถาบันต่าง ๆ , กรมสรรพากรใช้จัดในการจัดเก็บภาษี บันทึกการเสียภาษี เป็นต้น

6. การศึกษา ได้แก่ การใช้คอมพิวเตอร์ทางด้านการเรียนการสอน ซึ่งมีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยการสอนในลักษณะบทเรียน CAI หรืองานด้านทะเบียน ซึ่งทำให้สะดวกต่อการค้นหาข้อมูลนักเรียน การเก็บข้อมูลยืมและการส่งคืนหนังสือห้องสมุด

คอมพิวเตอร์กับการศึกษา

อุทิศ อนุรักษ์เยาวชน (2538, [Online]. Available : http://www.media.rirc.ac.th/edtech/cai1.htm) ได้กล่าวไว้ว่า ปัจจุบันเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์หรือ พีซี เป็นเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีศักยภาพในการทำงานได้กว้างขวางและหลากหลาย มีสมรถภาพเกือบเต็มพิกัด

ก็ว่าได้ ประสิทธิภาพในการแสดงผลงานก็อยู่ในระดับสูงเยี่ยมน่าพอใจ ซึ่งปรากฏว่าสถาบันการศึกษาหลาย ๆ แห่งได้นำเอาคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในหลาย ๆ ด้านดังนี้

1. งานบริหาร มีการใช้ประโยชน์ในหลายฝ่าย เช่น งานสารบรรณ พิมพ์หนังสือหรือเอกสารทางราชการ งานธุรการ งานการเงิน การเจ้าหน้าที่ บัญชีพัสดุและครุภัณฑ์ เป็นต้น

2. งานส่งเสริมการศึกษา มีการนำไปใช้ในฝ่ายทะเบียนและวัดผลเพื่อบันทึกข้อมูลส่วนตัวของนักเรียนนักศึกษา คิดคะแนน แจ้งผลการเรียน ฝ่ายหอสมุดใช้ทำทะเบียนหนังสือให้บริการค้นหาหนังสือเหมือนบัตรรายการ แนะนำหนังสือใหม่ ฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษาใช้ทำบัญชีรายการสื่อการสอนประเภทต่าง ๆ งานบริการ ใช้อุปกรณ์การสอน ออกแบบผลิตสื่อการสอน และฝ่ายเอกสารตำรา เป็นต้น

3. งานด้านหลักสูตร ใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรเพื่อปรับปรุงพัฒนาและบริหารหลักสูตร จัดแผนการเรียน จัดตารางสอน

4. การเรียนการสอน ใช้เป็นอุปกรณ์การสอนในวิชาคอมพิวเตอร์ใช้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาอื่น ๆ เป็นแบบฝึกหัดเสริมทักษะ เป็นเกมการศึกษา เป็นแหล่งทรัพยากรวิชาการ เป็นเครื่องมือฝึกให้มีความคิดสร้างสรรค์ และใช้เป็นบทเรียนสำเร็จรูปแบบสื่อประสม หรือมัลติมีเดีย เป็นต้น

5. งานศึกษาและวิจัย ใช้ในการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอผลงานวิจัยออกมาเป็นภาพกราฟิค

6. การประเมินผลการศึกษา ใช้สร้างแบบทดสอบวัดผล วิเคราะห์ข้อสอบ และประเมินผล ใช้เป็นธนาคารข้อสอบ หรือศูนย์ข้อสอบบันทึกไว้ใช้ในภายหลัง ใช้เป็นเครื่องช่วยสอบนักเรียนนักศึกษาในกรณีพิเศษ เช่น การขาดสอบเนื่องจากป่วย และสอบซ่อม เป็นต้น

7. งานแนะแนว เก็บข้อมูลแนวทางการศึกษาต่อ คะแนนสอบมาตรฐานต่าง ๆ บันทึกรายงานผลการเรียน และพฤติกรรมของนักเรียน

กิดานันท์ มลิทอง (2531, หน้า 166- 169) กล่าวถึงการใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารการศึกษา ว่าสามารถแบ่งออกได้ 2 ด้าน คือ ด้านของผู้บริหารสถาบันการศึกษา สามารถช่วยผู้บริหารในด้านการทำงานต่าง ๆ เช่น การบัญชี การจัดตารางสอน การควบคุมทรัพย์สินของสถาบันและด้านบริหารของครูผู้สอน ใช้ช่วยเหลือครูผู้สอนเกี่ยวกับงานที่นอกเหนือจากการสอนปกติ เช่น การเตรียมการสอน การเตรียมแบบทดสอบ การตรวจคะแนน อันจะช่วยให้งานเหล่านี้เป็นไปด้วยความสะดวกรวดเร็ว และในด้านของการนำคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นนวัตกรรมอย่างหนึ่งมาใช้ทางด้านช่วยการเรียนการสอน จะทำให้การเรียนการสอนมีการโต้ตอบกันได้ในระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องปกติ

นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูล ที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันที ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน

นอกจากนี้ ยังสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนมาใช้โดยให้ผู้เรียนควบคุมการเรียน (Learner Controller Instruction) คอมพิวเตอร์จะเสนอนำรายการที่จะเรียนต่อผู้เรียนว่ามีอะไรบ้าง มีกลวิธีเรียนอย่างไร ผู้เรียนจะเลือกจุดมุ่งหมายและกลวิธีการเรียนตามต้องการ คอมพิวเตอร์จะเสนอเรื่องราวเนื้อหา ให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายที่เลือก

แนวคิดการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ (ฐาปนีย์ ธรรมเมธา, 2540, [Online]. Available : http://www.geocities.com/mayekinw/mr_prachy/teach_comp.html)

คอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน ตามที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า การสอน (Instruction) หมายถึง การจัดประสบการณ์ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือการปฏิบัติตามจุดมุ่งหมาย

การเรียน หมายถึง กิจกรรมหรือกระบวนการที่เกิดขึ้นร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน โดยผู้สอนมีหน้าที่จัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามจุดมุ่งหมายนั่นเอง

ในกิจกรรมการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์เป็นกระบวนการที่ทั้งผู้สอนจัดประสบการณ์ด้วยเรื่องเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมไป ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ สำหรับประเทศไทยมีการสอนคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล โดยลักษณะการสอนโดยส่วนใหญ่เป็นการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) แต่สำหรับหลักสูตรคอมพิวเตอร์ที่จัดการสอนนั้นจะเริ่มตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาต่อไป ซึ่งการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่แล้วมักมีเนื้อหา 3 แนวทาง คือ

1. การสอนความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
2. การสอนเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์
3. การสอนทักษะการใช้โปรแกรมประยุกต์

ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (Computer Literacy) ของผู้สอนคอมพิวเตอร์

ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (Computer Literacy) หมายถึง ความสามารถในการอ่านออกเขียนได้ทางด้านคอมพิวเตอร์ซึ่ง Paul G. Geisert and Mynga K. Futrell (1990, p. 7) กล่าวไว้ว่า ผู้ที่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์ควรมีลักษณะ 5 ประการ ดังนี้

1. รู้ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์
2. เข้าใจการทำงานของคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์สามารถทำโปรแกรมได้อย่างไร
3. ตระหนักว่าจะใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนและช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างไร

4. หยั่งรู้ถึงธุรกิจ และอุตสาหกรรมประยุกต์ของคอมพิวเตอร์

5. ตระหนักถึงสภาพปัจจุบัน และความเป็นไปได้ในอนาคตของผลกระทบทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

นอกจากนี้ James Poirot, Robert Taylor and James Powell, 1972 (อ้างถึงใน ครรชิต มาลัยวงศ์, 2530, หน้า 51) กล่าวถึงความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เฉพาะขอบข่ายที่บุคลากรทางการศึกษาควรมีความรู้ในระดับที่ต่ำสุดไว้ 7 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการเขียน อ่าน และการใช้งานโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ง่าย ๆ ได้

2. ความสามารถในการใช้โปรแกรมประยุกต์ด้านการศึกษา

3. ความสามารถในการพูดถึงคำศัพท์ต่าง ๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะทางด้านฮาร์ดแวร์ได้อย่างถูกต้องคล่องแคล่วแต่ไม่ถึงกับต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญจริง ๆ

4. ความสามารถในการรู้ตัวอย่างปัญหาการศึกษาต่าง ๆ ว่า ปัญหาใดใช้คอมพิวเตอร์แก้ได้ และปัญหาใดแก้ไม่ได้

5. ความสามารถในการหาและใช้แหล่งข้อมูลที่ทันสมัยต่าง ๆ เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในสถานศึกษา

6. ความสามารถในการพูดอภิปรายในระดับคนธรรมดาที่เฉลียวฉลาดเกี่ยวกับประวัติคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป ส่วนเรื่องที่เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาต้องสามารถอภิปรายได้มากเป็นพิเศษ

7. ความสามารถในการอภิปรายปัญหาเรื่องผลกระทบของคอมพิวเตอร์ต่อสังคม และจริยธรรมได้ในแนวทั่ว ๆ ไป และพูดเกี่ยวกับผลกระทบของการใช้คอมพิวเตอร์ได้มากเป็นพิเศษ

เทคนิคและวิธีการสอนคอมพิวเตอร์ (ฐาปนีย์ ธรรมเมธา, 2540, [Online]. Available : http://www.geocities.com/mayekinw/mr_prachy/teach_comp.html)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการสอนคอมพิวเตอร์จะประกอบด้วยด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

หนทางการแก้ปัญหา (Solution)

ประสบการณ์และแบบฝึกหัด (Experience and Exercises)

ความรู้ (Knowledge)

ความชอบความพึงพอใจ และการเล็งเห็นคุณค่า (Appreciation)

ความทันสมัย (Modern)

หนทางการแก้ปัญหา

การเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ มักพบปัญหาอยู่ตลอดเวลา ทั้งปัญหาของผู้เรียนและผู้สอนเอง เช่น ปัญหาผู้เรียนเขียนโปรแกรมภาษา Basic แล้ว Run โปรแกรมไม่ออกผลลัพธ์ ผู้สอนต้องช่วยแก้ปัญหาให้กับผู้เรียนได้ โดยตรวจดูข้อผิดพลาด อาจพบว่าผู้เรียนพิมพ์รูปแบบคำสั่งผิด หรืออาจลืมพิมพ์เครื่องหมายเพียงเครื่องหมายคำพูดปิดก็ได้ แต่ถ้าไม่พบข้อผิดพลาดเหล่านี้แล้วผู้สอนต้องพิจารณาต่อไปอีกว่ายังมีข้อผิดพลาดที่ใดอีกหรือไม่ ทั้งนี้ต้องแก้ปัญหาให้ได้ ถ้ายังไม่ได้ลงมือแก้ปัญหาต้องสันนิษฐานได้ว่าปัญหานั้นน่าจะมาจากสาเหตุใด

ผลการศึกษาการสอนนักศึกษาระดับปริญญาตรีวิชาเอกการคอมพิวเตอร์ (Computer Science) ของมหาวิทยาลัย North Texas พบว่าการที่สอนคอมพิวเตอร์โดยผู้เรียนเรียนแบบกลุ่ม โดยใช้ทักษะร่วมมือกันแก้ปัญหา (Cooperation Problem Solving) มีผลสำเร็จจากการแก้ปัญหาโครงการสูงถึงร้อยละ 69.8 ขณะที่การเรียนแบบคนเดียวมีผลสำเร็จเพียงร้อยละ 47.3 เท่านั้น

กล่าวได้ว่าการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์เป็นการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหา ทั้งนี้ตัวผู้สอนเองต้องฝึกฝนโดยการพบปัญหา หรือเคยกระทำกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ให้เชี่ยวชาญพอก่อนจะมาสอน และถ้าผู้สอนสามารถแก้ปัญหาให้ผู้เรียนได้ แน่นอนว่าการยอมรับจากผู้เรียนย่อมเกิดขึ้นต่อตัวผู้สอน บางครั้งปัญหาจากผู้เรียนยังช่วยให้ผู้สอนได้มีประสบการณ์สะสมไว้ด้วยเช่นกัน ส่วนผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดี จนได้ประสบการณ์ย่อมเกิดจากปัญหาที่ได้พบ และได้ฝึกการแก้ปัญหานั่นเอง

ประสบการณ์และแบบฝึกหัด

การเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ที่ดีนั้น ผู้สอนควรจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนที่เป็นประสบการณ์ตรง การสอนคอมพิวเตอร์ควรสอนทฤษฎีน้อย ฝึกปฏิบัติการมาก เนื่องจากนักเรียนนั่งอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ย่อมต้องการใช้เครื่องมากกว่าจะฟังคำอธิบายจากครู ถ้าจำเป็นต้องสอนทฤษฎีไม่ควรใช้เวลามาก อธิบายเฉพาะทฤษฎีที่จำเป็นที่ต้องใช้ในครั้งนั้น ๆ แล้วจึงลงมือปฏิบัติการ ถ้าผู้เรียนคนใดพบปัญหาและมีข้อซักถาม ผู้สอนควรเข้าไปอธิบายที่เครื่องโดยตรงจะดีกว่า

เมื่อกำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนจากการฝึกปฏิบัติการ โดยการใช้แบบฝึกหัดซึ่งแบบฝึกหัดควรมีทั้งในและนอกชั่วโมงเรียน เพราะแบบฝึกหัดเป็นเครื่องมือที่ดี ในการให้ประสบการณ์ตรงแก่ผู้เรียน ตลอดจนเป็นแนวทางหนึ่งที่จะให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจความคงทนต่อการเรียนเนื้อหานั้น ๆ ได้ดีขึ้น ผู้สอนต้องถือว่าแบบฝึกหัดเป็นการสื่อการสอนที่จะช่วยผู้สอนและผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ในกรณีที่ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน ผู้เรียนพบปัญหาและข้อสงสัยมักจะถาม

ผู้สอน ส่วนแบบฝึกหัดที่ให้ผู้เรียนทำนอกชั่วโมงเรียนยังช่วยให้ผู้เรียนได้ทบทวนการเรียนของตนเอง ผู้สอนอาจใช้ประเมินผลการสอนของตนด้วยว่าเมื่อสอนแล้วผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์อย่างไร นอกจากนี้ผู้สอนคอมพิวเตอร์ควรมีการเตรียมการสอนโดยคิดรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และควรสร้างแบบฝึกหัดตามจุดประสงค์ และเนื้อหา การเรียนการสอนเป็นหลัก โดยที่แบบฝึกหัดนั้นต้องเน้นปฏิบัติการมากกว่าความรู้ทางทฤษฎี

ความรู้

การสอนเนื้อหาความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ แยกเป็นเนื้อหาทางทฤษฎี และปฏิบัติการ การสอนทุกครั้งต้องเริ่มที่การให้ความรู้แก่ผู้เรียนก่อน จากนั้นจึงปฏิบัติการโดยใช้ความรู้ความเข้าใจนั้น และจากความรู้พัฒนาเป็นทักษะความชำนาญต่อไป

ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์บางเรื่องที่ยุ่งยากซับซ้อน เช่น เรื่องคำสั่ง ผังงาน ควรสอนเนื้อหาในห้องเรียนธรรมดา บางเนื้อหา เช่น ประวัติคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบคอมพิวเตอร์ ผู้สอนอาจสรุปเพียงเล็กน้อย แล้วกำหนดให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าเอง ให้ทำรายงานและนำเสนอในชั้นเรียน รวมถึงการจัดบอร์ดนิทรรศการเผยแพร่ความรู้ด้วย โดยเป็นความรู้ที่นอกเหนือจากแบบเรียน และหลักสูตร หรือเป็นความรู้เรื่องใหม่ เช่น อุปกรณ์ Input Output ของคอมพิวเตอร์ กล้องดิจิตอล เครื่องพิมพ์รุ่นใหม่ ระบบอินเตอร์เน็ต เป็นต้น

ความชอบความพึงพอใจ และการเล็งเห็นคุณค่า (Appreciation)

การเรียนถ้าเริ่มจาก ฉันทะ คือ ความชอบ ความพึงพอใจ และการเล็งเห็นคุณค่าจากเรื่องที่ตนสนใจ ต้องการได้รับความรู้แล้ว ผู้เรียนย่อมมีความสุขกับการเรียน อีกทั้งยังเป็นตัวทำนายได้ถึงความสำเร็จของผู้เรียนต่อไปด้วย

จากผลการศึกษาของ เกษมศรี พรหมภิบาล (2537) เรื่อง ผลของการสอนวิชาออกแบบ 1 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร โดยศึกษาทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้อยู่ในระดับดีมาก มีความกระตือรือร้นสนุกสนานต่อการเรียน เห็นประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการเรียนการสอน

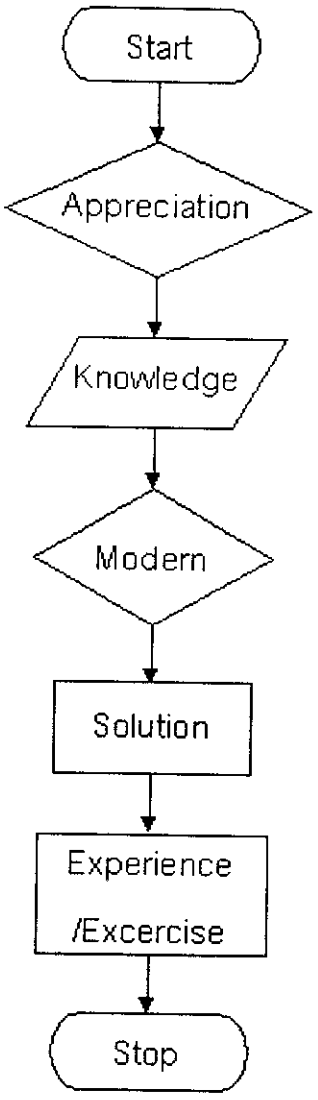
ความทันสมัย (Modern)

เนื่องจากวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์มีความเจริญก้าวหน้าและเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็วมากทั้งเรื่องฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ตลอดจนวิธีการใหม่ จากแนวการจัดกิจกรรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน ระดับชั้นประถมศึกษา ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ กระทรวง

ศึกษาธิการ กล่าวว่า โปรแกรมใหม่ ๆ ได้พัฒนาออกมาใช้ในท้องตลาดมากมาย และโปรแกรมเหล่านี้ได้พัฒนาให้สะดวกต่อผู้ใช้มากขึ้น แต่ต้องอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูงขึ้น ซึ่งตลาดพัฒนาตลอดเวลา หลักสูตรคอมพิวเตอร์พื้นฐานจึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าด้วย จากแนวความคิดดังกล่าว เนื้อหาความรู้ทางคอมพิวเตอร์ที่ผู้สอนจะนำเสนอกับผู้เรียนต้องเป็นเรื่องที่ทันสมัยสอดคล้องกับความก้าวหน้าด้วย จากแนวความคิดดังกล่าว เนื้อหาความรู้ทางคอมพิวเตอร์ที่ผู้สอนจะนำเสนอกับผู้เรียนต้องเป็นเรื่องที่ทันสมัยสอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ เช่น การสอนด้านโปรแกรมประยุกต์ที่เปลี่ยน Version อยู่เรื่อย ๆ ดังนั้นผู้สอนย่อมต้องสอนโปรแกรม Version ใหม่นั้นตามที่นิยมกัน เมื่อสองปีการศึกษาที่ผ่านมาสอนโปรแกรม Windows 3.11 แต่ปัจจุบันต้องเปลี่ยนเป็น Windows 95 หรือ Windows 98 แต่ทั้งนี้บางกรณีอาจสอนไม่ได้ เพราะมีข้อจำกัดทางฮาร์ดแวร์ ผู้สอนคงต้องเลือกโปรแกรม Version ที่ใกล้เคียงกันแทน

ผู้สอนคอมพิวเตอร์ควรใส่ใจติดตามวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์ เพื่อที่จะได้รับข่าวสารข้อมูลที่เป็นปัจจุบันเสมอ โดยการอ่านวารสารคอมพิวเตอร์ การไปชมนิทรรศการทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งมักจะมีการนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยมาแสดง การสืบค้นข้อมูลใหม่ ๆ ทางอินเตอร์เน็ต

ปัจจัยที่ควรคำนึงถึงต่อการจัดการสอนคอมพิวเตอร์ สามารถสรุปเป็นผังงาน(Flowchart) ได้ดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงผังงานปัจจัยที่ควรคำนึงถึงต่อการจัดการสอนคอมพิวเตอร์

การสอนคอมพิวเตอร์มิใช่แต่เพียงการสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เครื่อง หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้เท่านั้น ซึ่งหมายถึงการสร้างให้คนมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องเพียงอย่างเดียว แต่ผู้สอนไม่ควรมองข้ามประเด็นที่ว่าการสอนเป็นการใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์ และเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนและผู้สอนต้องมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ผู้สอนคอมพิวเตอร์ทุกคนย่อมมีความเหมือนกัน คือ ความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่ตนจะถ่ายทอด แต่ความสามารถทางการถ่ายทอดนั้นเป็นทักษะที่ผู้สอนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน สิ่งเหล่านี้ต้องอาศัยการฝึกฝนเพิ่มพูนความสามารถด้วยตนเอง ทั้งนี้ยังมีปัจจัยที่ต้องคำนึงถึง อันจะส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนซึ่งได้กล่าวมาแล้ว และยังต้องตระหนักเรื่องการจัดสภาพแวดล้อมด้วย

การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน

ผู้สอนคอมพิวเตอร์มักเป็นผู้สอนที่มาถึงห้องสอนก่อนเวลาเสมอ ทั้งนี้เพื่อการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมสำหรับการสอนของตน ทำให้การสอนเป็นภาระงานหนักกว่าผู้สอนทั่วไป เนื่องจากการสอนคอมพิวเตอร์ต้องใช้เครื่องมือประกอบการเรียนการสอน ทั้งของตนเอง และผู้เรียน คือ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ เครื่องสแกนเนอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ ผู้สอนต้องจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรมที่จะใช้สอน มีการตรวจสอบเครื่องและโปรแกรมให้พร้อมที่จะใช้สอน หรือจัดประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน นอกจากนี้ยังรวมถึงการจัดห้องเรียนและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งนับเป็นหนึ่งในวิธีการเตรียมการสอน และการใช้สื่อการสอนวิธีหนึ่ง ดังนั้นผู้สอนควรคำนึงถึงการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1. จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อจำนวนผู้เรียนเพียงพอหรือไม่ จะกำหนดให้ผู้เรียน 1 หรือ 2 คนต่อเครื่อง หรือให้เรียนเป็นกลุ่ม

2. ระยะห่างระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง ช่องว่างทางเดินเพื่อผู้สอนจะเดินเข้าไปหา และอธิบายผู้เรียนแบบตัวต่อตัว ในกรณีที่มีปัญหา

3. กระแสไฟ และแหล่งจ่ายไฟ ห้องเรียนคอมพิวเตอร์ควรมีเครื่องสำรองกระแสไฟฟ้าและปรับกระแสไฟให้สม่ำเสมอ หรือหม้อปั่นกระแสไฟอัตโนมัติทันทีในกรณีที่ไฟฟ้าดับมิฉะนั้นจะไม่สามารถดำเนินการสอนได้

4. แสงสว่าง คือแสงธรรมชาติและแสงอิเล็กทรอนิกส์ในห้องเรียน เนื่องจากผู้เรียนต้องใช้สายตาเพ่งมองจอภาพอยู่ตลอดเวลา ภายในห้องเรียนควรมีม่านเพื่อควบคุมแสงสว่างให้มีปริมาณพอเหมาะ มิฉะนั้นจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเมื่อยล้าทางสายตาเสียสมาธิในการเรียน

5. เสียง ห้องเรียนไม่ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่มีเสียงดัง ห้องเรียนที่มีขนาดใหญ่ ควรจัดระบบขยายเสียงไมโครโฟน

6. อุณหภูมิ ควรปรับระดับอุณหภูมิให้พอเหมาะไม่หนาวไม่ร้อนจนเกินไป เพราะอาจเป็นสาเหตุให้ผู้เรียนเสียสมาธิในการเรียนได้

7. ควรจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนให้พร้อมที่จะใช้งานได้ทันที เช่นเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องถ่ายทอดสัญญาณภาพจากคอมพิวเตอร์

อาชีวศึกษา

พื้นฐานการอาชีวะและเทคนิคศึกษา (วีระพันธ์ สิทธิพงศ์, 2542, หน้า 1-3)

การอาชีวะและเทคนิคศึกษาในประเทศไทย ได้ขยายตัวก้าวไกลออกไปจากจุดเริ่มต้นอย่างรวดเร็วมากในช่วง 10 ปี ที่ผ่านมานี้ โครงการฝึกอาชีพรูปแบบต่าง ๆ ที่ประสบความสำเร็จ

ในประเทศตะวันตกหลายรูปแบบ ได้ถูกนำมาทดลองความเป็นไปได้ในประเทศนี้ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการอาชีวศึกษาระบบประสานความร่วมมือ (Cooperative Education) หรือ Sandwich Course โรงเรียน-โรงงาน การอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี (Dual System) หรือระบบช่างฝึกหัด (Apprenticeship) การอาชีวศึกษาระบบสร้างผู้ประกอบการ (Entrepreneur) การอาชีวศึกษาระบบสอนทางไกล (Distance Learning) การอาชีวศึกษาระบบเทียบประสบการณ์ (Recognition of Prior Learning) ซึ่งบางโครงการก็มีทีท่าว่าจะประสบความสำเร็จ มีความเป็นไปได้ในประเทศนี้ ในขณะที่บางโครงการนั้นดูเหมือนว่าจะห่างไกลจากการประยุกต์ให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การอาชีวศึกษาสมัยใหม่นั้น เริ่มต้นในกรมอาชีวศึกษา ซึ่งมีสถานศึกษาอยู่หลายประเภท เช่น วิทยาลัยเกษตรกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษา วิทยาลัยการอาชีพ วิทยาลัยสารพัดช่าง และวิทยาลัยเทคนิค ฯลฯ ขอบข่ายงานการจัดการศึกษาสายอาชีพของกรมนี้ จึงมีอย่างกว้างขวางและเจาะลึกเข้าไปในอาชีพเฉพาะหลากหลาย สถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาหลายแห่งก็เริ่มต้นขึ้นที่กรมนี้ ก่อนที่จะแยกตัวออกไปปฏิบัติภารกิจตามพระราชบัญญัติการจัดตั้งสถาบันเหล่านั้น เพื่อสร้างความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ (Professional) ให้เด่นชัดยิ่งขึ้น สถาบันการศึกษาที่ว่านั้นก็จะได้แก่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าทั้ง 3 สถาบัน สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล และที่กำลังจะสถาปนาขึ้นเป็น สถาบันเทคโนโลยีกาญจนาภิเษก เพื่อปฏิบัติภารกิจเฉพาะทางเทคโนโลยีที่เด่นชัดในอนาคตอันใกล้ สถาบันเหล่านี้ล้วนมีที่มาและสะสมความเชี่ยวชาญในการจัดการศึกษาระดับอาชีวะและเทคนิคศึกษาสาขาต่าง ๆ มาก่อนทั้งสิ้น ก่อนที่จะก้าวย่างมายืนในระดับหัวแถวของสถาบันอุดมศึกษาชั้นนำ ซึ่งได้รับการกล่าวขวัญและร่ำลือในฐานะเป็นผู้ผลิตนักวิชาอาชีพระดับ "วิศวกรปฏิบัติการ" (Practical Engineer) ที่ประสบความสำเร็จ ประสบการณ์ที่สถาบันเหล่านี้สะสมเอาไว้ สมควรที่จะได้นำมาใช้ประโยชน์ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น ในฐานะผู้ชี้นำทางด้านการจัดการอาชีวะและเทคนิคศึกษาของประเทศ

นิยามของอาชีวะและเทคนิคศึกษา (วีระพันธ์ สิทธิพงศ์, 2542, หน้า 3-6) องค์การศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมขององค์การสหประชาชาติ (UNESCO) ได้ให้นิยามเทคนิคศึกษาและอาชีวศึกษา (Technical and Vocational Education) เอาไว้ดังนี้

" คำว่าอาชีวะและเทคนิคศึกษา " เป็นคำรวมที่อ้างถึงขบวนการการศึกษาที่รวมทั้งการศึกษาสามัญพื้นฐาน และที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านเทคโนโลยี วิชาสัมพันธ์ทางวิทยาศาสตร์และการฝึกทักษะด้านปฏิบัติ และความรู้ที่สัมพันธ์กับอาชีพในภาคต่าง ๆ ของระบบเศรษฐกิจและสังคม เป้าหมายของเทคนิคศึกษาและอาชีวศึกษาเป็นแบบกว้าง ๆ ซึ่งแยกชัดจากการฝึกอาชีพ

(Vocational Training) อันเป็นเรื่องของการพัฒนาฝีมือเฉพาะอย่าง และพัฒนาความรู้ที่สัมพันธ์กัน ที่จำเป็นสำหรับอาชีพหนึ่งหรือกลุ่มอาชีพหนึ่ง ๆ โดยเฉพาะ

ถ้าแยกคำอธิบายจะสามารถแจกแจงคำนิยามตามแนวของ UNESCO ออกได้เป็นสองส่วน ดังนี้

เทคนิคศึกษา (Technical Education) คือการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรืออุดมศึกษาตอนต้น เพื่อเตรียมกำลังคนระดับกลาง (ช่างเทคนิค ผู้บริหารระดับกลาง ฯลฯ) และการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย เพื่อเตรียมวิศวกรและนักเทคโนโลยีสำหรับตำแหน่งบริหารระดับสูง การเทคนิคศึกษาจะต้องจัดให้มีการศึกษาวิชาพื้นฐานทั่วไป วิชาทฤษฎีวิทยาศาสตร์และเทคนิค และฝึกภาคปฏิบัติที่สัมพันธ์กัน สัดส่วนของวิชาต่าง ๆ จะแปรไปตามชนิดของบุคลากรที่ต้องการและระดับของการศึกษา

อาชีวศึกษา (Vocational Education) คือ การศึกษาเพื่อเตรียมบุคลากรด้านฝึกฝีมือระดับคุณวุฒิที่ต่ำกว่า สำหรับอาชีพหนึ่งหรือกลุ่มอาชีพช่างและงานต่าง ๆ อาชีวศึกษาตามปกติจัดขึ้นในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จะต้องจัดให้มีการศึกษาวิชาพื้นฐานทั่วไป วิชาทฤษฎีสัมพันธ์และฝึกภาคปฏิบัติเพื่อพัฒนาฝีมือที่ต้องการสำหรับอาชีพหนึ่ง ๆ สัดส่วนของวิชาต่าง ๆ จะแตกต่างกัน แต่ตามปกติแล้วจะต้องเน้นการฝึกภาคปฏิบัติเป็นสำคัญ

หากจะตั้งคำถามว่า "อาชีวศึกษาต่างกับสามัญศึกษาอย่างไร" คำตอบหนึ่งก็คือ การศึกษาใดจะเป็นอาชีวศึกษาหรือสามัญศึกษา ขึ้นอยู่กับความตั้งใจของผู้เรียน นั่นคือหากผู้เรียนตั้งใจจะหาเลี้ยงชีพจากการศึกษาอันสั้น เช่น การเรียนภาษาไทยอาจเป็นอาชีพได้ ถ้าผู้เรียนตั้งใจจะเป็นครูสอนภาษาไทย ในทำนองเดียวกัน วิชาการใช้คอมพิวเตอร์อาจเป็นวิชาสามัญของผู้เรียนคนหนึ่งได้ถ้าเรียนเพียงเพื่อประดับความรู้หรือเรียนเสริมอย่างอื่นเท่านั้น

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2525 ได้ให้ความหมายของ "อาชีวศึกษา" ว่าหมายถึง การศึกษาที่มุ่งไปในทางช่างฝีมือ (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2525, หน้า 899) สำหรับภาษาอังกฤษนั้น มีคำที่มีความหมายคล้ายคลึงกับคำว่า อาชีวศึกษาหลายคำ เช่น Career Education, Vocational Education, Technical Education และ Technical and Vocational Education ซึ่งแต่ละคำมีความหมายดังนี้

Creer Education หมายถึง กระบวนการศึกษาที่ช่วยให้เด็ก เยาวชนและผู้ใหญ่ได้ค้นพบและพัฒนาศักยภาพของตนเองเพื่อการทำงาน เป็นการจัดการศึกษาวิชาชีพให้แก่ผู้เรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา และการศึกษาผู้ใหญ่ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจได้ฝึกฝนและได้ประสบความสำเร็จในโลกแห่งการทำงาน กระบวนการนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนการพัฒนาอาชีพและส่วนการฝึกอาชีพ ส่วนการพัฒนาอาชีพได้แก่การให้ผู้เรียนได้รับรู้ถึง

โลกแห่งการทำงานและสามารถตัดสินใจเลือกอาชีพ ส่วนการฝึกอาชีพเป็นการจัดการศึกษาให้เชี่ยวชาญเฉพาะอาชีพหรือเฉพาะกลุ่มให้แก่ผู้เรียน (Ralph & William, 1974, p. 7)

Vocational Education หมายถึง โปรแกรมการศึกษาซึ่งมีระดับต่ำกว่าระดับวิทยาลัย มีจุดมุ่งหมาย เพื่อฝึกอบรมบุคคลออกไปประกอบอาชีพ หรือเพื่อพัฒนาแรงงานฝีมือที่มีงานทำอยู่แล้ว ให้มีแรงงานฝีมือระดับสูงขึ้น การศึกษาดังกล่าวรวมแขนงวิชาชีพต่าง ๆ เหล่านี้ คือ การอุตสาหกรรม ช่างเทคนิค การเกษตร การพาณิชย์และคหกรรม (Good,1973, p. 603)

Technical Education หมายถึง การศึกษาที่เน้นการเรียนรู้ด้านเทคนิค หรือการปฏิบัติการทางเทคนิคและทักษะ มีจุดมุ่งหมายเพื่อฝึกฝนผู้เรียนให้เป็นช่างเทคนิค ปกติจัดในระดับที่สูงกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย แต่ไม่ถึงระดับปริญญา (Good, 1973, p. 554)

ในความคิดเห็นของนักการศึกษาไทยนั้น ได้ให้ความหมายของการอาชีวศึกษาไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

ภิญโญ สาธร (2523, หน้า 331) ได้ให้ทรรศนะว่า การอาชีวศึกษาหมายถึง การศึกษาวิชาชีพที่จะนำไปประกอบอาชีพทุกชนิดเพื่อดำรงชีวิต โดยมีโรงเรียนหรือสถานศึกษาและครู-อาจารย์ เป็นผู้เสนอ มีผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่ายให้การสนับสนุน และควบคุมให้ตรงกับความต้องการของสังคมและตลาดแรงงาน

วิเวก ปางพุฒิพงศ์ (2533, หน้า 1) กล่าวว่า การอาชีวศึกษาเป็นการศึกษาวิชาชีพที่มุ่งให้การศึกษาและการฝึกอบรมกำลังคนในระดับต่าง ๆ ตามความต้องการของท้องถิ่นและสังคม การศึกษาวิชาชีพนี้อาจดำเนินการได้ทั้งในระบบโรงเรียน กล่าวคือ มีหลักสูตรการกำหนดเวลาศึกษาอบรมแน่นอน และการดำเนินการนอกโรงเรียน เช่น จากพ่อแม่ จากการอบรม จากการทำงาน จากโรงงานและจากการแนะนำอบรมส่งเสริมของหน่วยงานของเอกชน หรือราชการ เป็นต้น

วิรัช กุมุทมาศ (2528, หน้า 49) กล่าวว่า การอาชีวศึกษาเป็นการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมบุคคลให้มีอาชีพเป็นหลักฐานในอนาคต และเพื่อช่วยเหลือผู้ที่มีอาชีพอยู่แล้วให้มีความเจริญก้าวหน้าในอาชีพของตน หรือเปลี่ยนอาชีพใหม่ที่ดีกว่าเดิม

และจากนิยามของการอาชีวศึกษาที่ UNESSO ระบุไว้ มีดังต่อไปนี้

การอาชีวศึกษา คือ การศึกษาเพื่อเตรียมบุคลากรด้านฝีมือระดับคุณวุฒิต่ำกว่าปริญญาสำหรับอาชีพหนึ่งหรือกลุ่มอาชีพช่างและงานต่าง ๆ อาชีวศึกษาตามปกติจัดขึ้นในระดับมัธยมปลาย จะต้องจัดขึ้นในระดับมัธยมปลาย จะต้องจัดให้มีการศึกษาวิชาพื้นฐานทั่วไป วิชาทฤษฎีสัมพันธ์และฝึกภาคปฏิบัติ เพื่อพัฒนาฝีมือที่ต้องการสำหรับอาชีพหนึ่ง ๆ สัดส่วนของวิชาต่าง ๆ จะแตกต่างกัน แต่ตามปกติแล้วจะต้องเน้นการฝึกภาคปฏิบัติ

เทคนิคศึกษา หมายถึง การศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรืออุดมศึกษาตอนต้น เพื่อเตรียมกำลังคนระดับกลาง (ช่างเทคนิค ผู้บริหารระดับกลาง ฯลฯ) และการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย เพื่อเตรียมวิศวกรและนักเทคโนโลยีสำหรับตำแหน่งบริหารระดับสูง การเทคนิคศึกษาจะต้องจัดให้มีการศึกษาวิชาพื้นฐานทั่วไป วิชาทฤษฎีวิทยาศาสตร์และเทคนิค และฝึกภาคปฏิบัติที่สัมพันธ์กัน สัดส่วนของวิชาต่าง ๆ จะแปรไปตามชนิดของบุคลากรที่ต้องการและระดับของการศึกษา

จากคำจำกัดความดังกล่าว เทคนิคศึกษาและอาชีวศึกษา จึงมีความหมายในเชิงของคุณลักษณะอยู่ 4 ประการ คือ

1. เป็นการศึกษาเพื่อการประกอบอาชีพ
2. เป็นกระบวนการศึกษาที่จัดต่อหรือเพิ่มเติมจากสามัญศึกษา
3. มีการเรียนรู้ทางด้านวิทยาการ (Technology) และศาสตร์ต่าง ๆ สัมพันธ์กันกับอาชีพที่จะออกไปประกอบ
4. มีการฝึกหัดหรือฝึกอบรมให้ได้มาซึ่งความชำนาญทางภาคปฏิบัติ พร้อมความรู้ต่าง ๆ ในอาชีพที่จะออกไปประกอบ

ระบบการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนอาชีวศึกษา ด้านการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาจะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ **ผู้เรียน** หมายถึง นักเรียนนักศึกษาในสถานศึกษา ส่วนที่สอง คือ **ผู้สอน**หมายถึง ครูอาจารย์ ที่ทำการสอนและรับผิดชอบเกี่ยวกับงานด้านการสอน รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้และชี้แนะแนวทางในการแสวงหาความรู้ สิ่งสำคัญอีกส่วนหนึ่ง คือ บทเรียน นั่นคือ การสอนจะสอนอะไร สอนอย่างไร โรงเรียนจะต้องมีหลักสูตรกำกับไว้ในการเรียนการสอน งานด้านหลักสูตรและการเรียนสอนว่ามีความสำคัญอย่างไรที่ทำให้การศึกษาดำเนินไปสู่จุดหมาย ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2542, หน้า 90-122; วีระพันธ์ สิทธิพงศ์, 2540, หน้า 1-48)

ความหมายของหลักสูตร การสร้าง การพัฒนา และการวิเคราะห์หลักสูตร ย่อมขึ้นอยู่กับการให้ความหมายของหลักสูตร ความหมายของหลักสูตรมีตั้งแต่ความหมายที่กว้าง คือ ครอบคลุมในสถานศึกษาไปจนถึงความหมายที่เจาะเฉพาะวัตถุประสงค์ของหลักสูตร มีผู้ให้ความหมายแตกต่างกัน ดังนี้

หลักสูตร คือ ประสบการณ์หรือกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อให้เป็นวัตถุประสงค์ด้านการศึกษา การเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ทั้งภายในและภายนอกสังคม บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้นี้ (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2542, หน้า 91)

หลักสูตร หมายถึง ประมวลเหตุการณ์ทั้งปวงที่ครูผู้สอนให้แก่ผู้เรียน เพื่อพัฒนาความสามารถในการดำรงชีวิต เพื่อเป็นผู้ใหญ่ที่ดีและมีคุณภาพในอนาคต

หลักสูตร หมายถึง ประสบการณ์เรียนรู้ที่ได้วางแผนไว้ได้อย่างดีและขึ้นอยู่กับการสอน เพราะประสบการณ์จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม

จากความหมายดังกล่าวหลักสูตรจึงมีความหมายเป็น 3 ประการ คือ

1. หลักสูตรเป็นศาสตร์ที่มีทฤษฎีหลักการและการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามที่มุ่งหมายไว้

2. หลักการเป็นระบบในการจัดการศึกษาโดยมีปัจจัยนำเข้า (Input) เช่น ครู นักเรียน วัตถุ อุปกรณ์ อาคาร สถานที่ กระบวนการ (Process) ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผลผลิต (Output) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนที่มุ่งประสงค์จะอบรมฝึกฝนผู้เรียน

3. หลักสูตรเป็นแผนการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งประสงค์จะอบรมฝึกฝนผู้เรียนให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการ

รูปแบบของหลักสูตร การแบ่งประเภทของหลักสูตรหรือรูปแบบของหลักสูตรนี้แบ่งตามแนวคิดปรัชญา และทฤษฎีการศึกษาของการจัดประเภทหลักสูตรออกได้เป็น 9 รูปแบบ ดังนี้

1. หลักสูตรรายวิชา (Subject Curriculum) เป็นรูปแบบหลักสูตรดั้งเดิมโดยเน้นเนื้อหาสาระของแต่ละรายวิชาที่แยกจากกัน จุดมุ่งหมายของหลักสูตรแบบนี้ก็เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจเนื้อหาสาระรายวิชาจะมีลักษณะดังนี้

1.1 เนื้อหาสาระแต่ละรายวิชาจะแยกจากกัน เช่น วิชาเลขคณิต ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และสอนแยกเป็นรายวิชา

1.2 แต่ละรายวิชาจะมีลำดับของเนื้อหาสาระมีขอบเขตของความรู้ที่เรียงตามลำดับความยากง่าย และไม่เกี่ยวโยงถึงวิชาอื่น ๆ

1.3 วิชาแต่ละวิชาไม่ได้โยงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้นั้นกับการปฏิบัติในสถานภาพจริง

1.4 การเลือกเนื้อหาสาระและการจัดเนื้อหาสาระโดยยึดคุณค่าที่มีอยู่ในตัวเรื่องที่สอนนั้นโดยมีแนวคิดว่าผู้เรียนสามารถนำเอาไปใช้เมื่อต้องการ

2. หลักสูตรสหสัมพันธ์ (Correlated Curriculum) หลักสูตรที่นำเอาเนื้อหาของวิชาอื่นที่มีความสัมพันธ์กันมารวมเข้าด้วยกัน แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสองวิชาโดยไม่ทำลายขอบเขตวิชาเดิม คือ ไม่ได้มีการผสมผสานเนื้อหาเข้าด้วยกัน เช่น การจัดเนื้อหาเน้นให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างระบบอิเล็กทรอนิกส์และโทรทัศน์ ความสัมพันธ์ระหว่างการเลี้ยงหมูและการเลี้ยงปลาโดยแสดงให้เห็นแต่ละวิชาจะเสริมกันได้อย่างไร

3. หลักสูตรผสมผสาน (Fused Curriculum) เป็นการจัดหลักสูตรที่มุ่งเน้นรายวิชาโดยสร้างวิชาจากเนื้อหาวิชาที่เคยแยกสอนให้เป็นวิชาเดียวกัน แต่ยังคงรักษาเนื้อหาของแต่ละวิชาไว้ หลักสูตรแบบนี้แตกต่างจากหลักสูตรสหสัมพันธ์ ที่มีบูรณาการระหว่างวิชามากกว่า คือ การสอนวิชาเหมือนสอนวิชาเดียว

4. หลักสูตรหมวดวิชา (Board Field Curriculum) เป็นรูปแบบหลักสูตรที่มีเขียนเป็นลักษณะหลายหลักสูตรได้หลักสูตรสหสัมพันธ์และหลักสูตรแบบผสมผสานโดยการนำเนื้อหาวิชาหลาย ๆ วิชามาจัดเป็นวิชาทั่วไปที่กว้างขวางขึ้นโดยเน้นถึงการรักษาคุณภาพของความรู้ที่มีเหตุผลมีระบบ เช่น วิชามนุษย์กับเทคโนโลยี มนุษยสัมพันธ์ เป็นต้น

5. หลักสูตรวิชาแกน (Core Curriculum) เป็นหลักสูตรที่มีวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นของวิชาอื่น โดยเน้นเนื้อหา ด้านสังคมและหน้าที่พลเมืองเพื่อการแก้ปัญหา เช่น ประชากร และมลภาวะ การดำรงชีวิตในเมืองและชนบท

6. หลักสูตรที่เน้นกระบวนการ (Processed Skills Curriculum) เป็นหลักสูตรที่มุ่งให้เกิดทักษะกระบวนการ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กระบวนการในการแก้ปัญหาโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบุคคลให้เป็นผู้ที่มีความสามารถในด้านทักษะกระบวนการดังนี้

6.1 มีความรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้

6.2 ใช้กระบวนการให้เป็นสื่อไปสู่จุดหมายที่ต้องการ

6.3 ให้รู้ธรรมชาติของกระบวนการ

7. หลักสูตรเน้นสมรรถฐาน (Competency Of Performance Based Curriculum) เป็นหลักสูตรที่มีความสัมพันธ์โดยตรงระหว่างจุดมุ่งหมายกิจกรรมการเรียนการสอน และความสามารถในการปฏิบัติของผู้เรียนในการจัดหลักสูตรแบบนี้จะต้องกำหนดความสามารถในการปฏิบัติที่ต้องการไว้เป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือจุดประสงค์ด้านความสามารถ จากนั้นก็วางแผนกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุแต่ละจุดประสงค์ และมีการตรวจสอบการปฏิบัติของผู้เรียนก่อนที่จะผ่านไปเรียนตามจุดประสงค์ถัดไป เช่น การฝึกอบรมแบบจุลภาพ การสอนพิมพ์ดีด

8. หลักสูตรที่เน้นกิจกรรมและปัญหาสังคม (Social Activities And Problem Curriculum) เป็นหลักสูตรที่เน้นความสนใจและความต้องการของผู้เรียน เช่น การเน้นที่ผู้เรียน เน้นที่ประสบการณ์โดยหลักสูตรที่สร้างขึ้นตามความรู้และความสนใจของผู้เรียนมีความยืดหยุ่นสูง และผู้เรียนสามารถเรียนได้เป็นรายบุคคล เช่น หลักสูตรของโรงเรียนซัมเมอร์ฮิลล์ที่อังกฤษ ซึ่งนิง (Niel, 1960) สร้างขึ้นโดยทำโรงเรียนให้สอดคล้องกับเด็ก เป็นต้น นอกจากการจัดหลักสูตรตามรูปแบบดังกล่าว หลักสูตรด้านอาชีวศึกษานิยมแบ่งเป็นรูปแบบดังนี้

10. การจัดหลักสูตรเต็มเวลา (Full - Time Instruction Based Course) เป็นหลักสูตรที่นิยมจากจบมัธยมศึกษาซึ่งจะใช้เวลา 2-3 ปี ในลักษณะนี้โรงเรียนอาชีวศึกษาจะมีโรงเรียนฝึกงานของตนเองและมีห้องปฏิบัติการของตนเองที่จะฝึกทักษะด้านวิชาชีพ ผลดีของการจัดหลักสูตรนี้ก็คือ สามารถควบคุมดูแลให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ลดปัญหาด้านการบริหารงาน แต่ก็ขาดบรรยากาศของธุรกิจอุตสาหกรรมเหมาะสำหรับประเทศอุตสาหกรรมที่ยังไม่พัฒนา

11. หลักสูตรแบบแซนวิช (Sandwich Course) หลักสูตรแบบนี้เป็นความร่วมมือระหว่างภาคธุรกิจอุตสาหกรรมกับโรงเรียน ซึ่งจะแบ่งเวลาสำหรับการศึกษาภายในโรงเรียนและลงมือปฏิบัติในโรงเรียนอุตสาหกรรมหรือธุรกิจต่าง ๆ ซึ่งต้องใช้เวลาไม่เท่ากัน

12. หลักสูตรการอบรมวิชาชีพ (Apprenticeship Training Programs) หลักสูตรลักษณะนี้มีหลักการว่า ธุรกิจอุตสาหกรรมควรมีความรับผิดชอบ การฝึกกำลังคนตามที่ต้องการ ระบบนี้ใช้ทรัพยากรของธุรกิจอุตสาหกรรม ตลอดจนผู้นิเทศก์จากธุรกิจอุตสาหกรรมต้องการการดูแลอย่างใกล้ชิด มีความเข้าใจถึงความแตกต่างระหว่างช่างฝีมือ ช่างเทคนิค และคนงานจะแบ่งเป็น 2 ระบบ คือ

12.1 ระบบการฝึกเป็นช่วง ระบบนี้ช่างฝึกหัดจะมาเรียนทฤษฎีช่วงตามโรงเรียนในช่วงระยะเวลาในการฝึก ในโรงเรียนอุตสาหกรรม

12.2 ระบบการฝึกเป็นวัน เป็นระบบที่ช่างฝึกหัดกลับมาเรียนทฤษฎีในวันใดวันหนึ่งในสัปดาห์นั้น

ระบบการเรียนนอกเวลา (Part Time Course) เป็นกระบวนการเรียนในภาคค่ำหรือสุดสัปดาห์การเรียนในระบบนี้เหมาะกับนักเรียนที่ทำงานอยู่แล้วในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมแต่อาจต้องใช้เวลานานกว่าโปรแกรมปกติ

หลักในการจัดหลักสูตรอาชีวศึกษา ในการจัดหลักสูตรควรพิจารณาดังนี้
(ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2542, หน้า 99-104)

1. การวางวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เป็นแม่บทใหญ่ของการจัดหลักสูตร โดยเฉพาะจุดประสงค์ของการเรียนอาชีวศึกษา มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ทักษะวิชาชีพอย่างไรจะต้องวางให้ชัดเจน รวมทั้งการจัดหลักสูตรทั้งทฤษฎีและปฏิบัติจะมีสัดส่วนอย่างไร จึงจะให้หลักสูตรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์นั้น

2. การเลือกเนื้อหาวิชา การเลือกเนื้อหาวิชาของหลักสูตรอาชีวศึกษาต้องคำนึงถึงความจำเป็นในด้านความรู้ ทักษะของวิชานั้น ความต้องการของสังคมเศรษฐกิจ ความต้องการของผู้เรียน รวมทั้งประโยชน์ที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับการประกอบอาชีพ

3. การกำหนดเนื้อหาวิชา การจัดการเรียนการสอนต้องกำหนดน้ำหนักของวิชาว่าจะมีเนื้อหาวิชาว่าจะมีเนื้อหาวิชายากง่ายเพียงใด เพื่อให้เหมาะกับความรู้เดิมของผู้เรียน การลำดับของวิชาก่อน เนื่องจากบางวิชาเป็นวิชาต่อเนื่อง ความทันสมัยของเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ให้เหมาะกับวิทยาการของความก้าวหน้าในวิชาชีพนั้น ๆ เป็นต้น

4. การจัดแบ่งเวลาให้กับวิชาการต่าง ๆ โดยการคำนึงถึงความมากน้อยของเนื้อหา ความยากง่าย การลำดับก่อนหลัง ตลอดจนความสนใจของผู้เรียน

ระบบหลักสูตรอาชีวศึกษา การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา เป็นกระบวนการทำงานที่เป็นระบบต่อเนื่องครบวงระบบของหลักสูตร หมายถึง องค์ประกอบต่าง ๆ ที่พึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันอย่างสม่ำเสมอจนเกิดเป็นความสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องเชื่อมโยงกับระบบหลักสูตรแบบครบวงจรแบ่งได้เป็น 3 ระบบย่อย คือ

1. ระบบการสร้างหลักสูตร
2. ระบบการนำหลักสูตรไปใช้
3. ระบบการประเมินหลักสูตร

การจัดการศึกษาจะต้องหมั่นตรวจสอบความเป็นไปของระบบ โดยเฉพาะเรื่องหลักสูตรของกิจกรรมด้านการเรียนการสอน เพื่อพยายามปรับให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม

1. การกำหนดโครงสร้างขององค์ประกอบของหลักสูตร การกำหนดโครงสร้าง และองค์ประกอบของหลักสูตรอาชีวศึกษา ก็เช่นเดียวกับหลักสูตรทั่วไป หลักสูตรอาชีวศึกษาในปัจจุบัน จะกำหนดโครงสร้างเป็นลักษณะผสมผสานกันระหว่างโครงสร้างแบบกำหนดระยะเวลาและโครงสร้างแบบกำหนดหน่วยกิต

1.1 โครงสร้างหลักสูตรแบบกำหนดระยะเวลา คือ การวางหลักสูตรโดยแบ่งเนื้อหาตามลำดับก่อนหลัง และจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เพิ่มพูนสัมพันธ์กัน โครงสร้างหลักสูตรแบบที่กำหนดว่าผู้เรียนจะสำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนด เช่น หลักสูตรรายชั่วโมง รายสัปดาห์ รายเดือน และรายปี หลักสูตรสารพัดอาชีพของโรงเรียนเอกชน กำหนดเป็นหลักสูตร 4 เดือน 6 เดือน หรือหลักสูตรสารพัดช่างกำหนดว่า 225 ชั่วโมง เป็นต้น

1.2 โครงสร้างหลักสูตรแบบกำหนดหน่วยกิต คือ การจัดเนื้อหาวิชาและประสบการณ์การเรียนตามหน่วยกิตที่กำหนด โครงสร้างหลักสูตรแบบนี้จะมี 6 องค์ประกอบคือ

ก. ภาคการศึกษา สถาบันการศึกษาที่จัดการศึกษามีอยู่ 3 รูปแบบ คือ

- แบบทวิภาค (Semester System) เป็นลักษณะหลักสูตร 2 ภาคเรียน
- แบบไตรภาค (Trimester System) เป็นลักษณะหลักสูตร 3 ภาคเรียนในหนึ่งปีการศึกษา

- แบบจตุภาค (Quarter System) เป็นลักษณะหลักสูตรแบบ 4 ภาคเรียนในหนึ่งปีการศึกษา

ข. การแบ่งหมวดวิชา โครงสร้างหลักสูตรแบบหน่วยกิต นิยมแบ่งเป็นวิชาเพื่อสะดวกในการจัดหลักสูตร เช่น หลักสูตรระดับ ปวช. จัดหมวดวิชาเป็น 3 หมวด คือ 1. หมวดวิชาชีพ 2. หมวดวิชาภาษาสังคม และ 3. หมวดวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ส่วนในระดับ ปวส. แบ่งเป็น 4 หมวดวิชา คือ 1. หมวดวิชาแกนเพื่อเป็นหลักในการส่งเสริมให้สามารถศึกษาวิชาอื่น ๆ เช่น ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ สังคม เป็นต้น 2. หมวดวิชาสัมพันธ์ เป็นหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ 3. หมวดวิชาเทคนิค เป็นวิชาเทคนิคเฉพาะสาขา และ 4. หมวดวิชาเลือกเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาความรู้พิเศษตามถนัด

ค. การแบ่งลักษณะวิชา ส่วนมากจะแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ วิชาทางทฤษฎีและวิชาปฏิบัติ

วิชาทฤษฎี หมายรวมถึง ทฤษฎีทางวิชาชีพ เช่น ในสาขาช่างอุตสาหกรรมจะต้องประกอบด้วยทฤษฎีช่าง + คณิตศาสตร์ + เขียนแบบ เป็นหลักใหญ่ แล้วทฤษฎีวิชาอื่นประกอบเข้าไปอีกตามความจำเป็น เช่น วิชาประเภทสังคมภาษาและอื่น ๆ ซึ่งก็ต้องจัดอัตราส่วนความเหมาะสม

วิชาปฏิบัติ หมายถึง การฝึกปฏิบัติของวิชาต่าง ๆ ในด้านการฝึกปฏิบัติทางวิชาชีพจะมีงานประลองควบไปด้วย

ง. การกำหนดหน่วยกิต แต่ละวิชาจะกำหนดหน่วยกิตที่เสร็จสิ้นในแต่ละภาคการศึกษา การกำหนดจำนวนหน่วยกิตของแต่ละวิชาจะต้องกำหนดให้เหมาะสม เพื่อมิให้รายวิชากระจายมากเกินไป เช่น กำหนดไว้อย่างต่ำเพียง 1-3 หน่วยกิตต่อรายวิชา และผู้เรียนจะเรียนระหว่าง 10-20 หน่วยกิตต่อภาคเรียน

จ. ประมวลวิชา คือ รายการแสดงวิชาที่สอนในหลักสูตรจะประกอบด้วย รหัสชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิต วิชาบังคับก่อนหลัง ถ้ามีและจำเป็นในรายวิชานั้น รวมทั้งเนื้อหาวิชาโดยสังเขป การกำหนดรายวิชานี้ก็เพื่อความสะดวกในการลงทะเบียนของผู้เรียน และการสื่อความหมายได้รวดเร็วขึ้น รวมทั้งการประเมินผลการเรียนการสอน และการบริหารหลักสูตร รหัสวิชาอาจจะกำหนดเป็นตัวเลขหรือตัวอักษร หรือจะผสมผสานระหว่างตัวเลขและตัวอักษรก็ได้

ฉ. การประเมินผล การศึกษาในหลักสูตรแบบหน่วยกิตจะบอกทั้งปริมาณและคุณภาพคือ จำนวนหน่วยกิตจะบอกเชิงปริมาณ ส่วนคุณภาพจะระบุโดยการวัดผลและแสดงค่าออกมาเป็นสัญลักษณ์โดยใช้เป็นตัวอักษร

2. การตรวจสอบและปรับแก้หลักสูตรก่อนนำไปใช้ เมื่อคณะกรรมการได้สร้างหรือร่างหลักสูตรเสร็จแล้ว ก่อนจะนำหลักสูตรไปใช้จะต้องตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตร พร้อมทั้งการปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง วิธีตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรมีหลายวิธี เช่น การใช้วิธีประชุมสัมมนาเชิญผู้เชี่ยวชาญมาเพื่อเสนอแนะ การทดลองใช้หลักสูตรแบบนำร่อง เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของหลักสูตร ส่วนการปรับปรุงแก้หลักสูตรจะต้องจัดทำระบบข้อมูลที่ชัดเจน การสังเคราะห์ข้อมูลควรทบทวนให้รอบคอบว่าข้อมูลนี้จะนำไปปรับแก้ส่วนใดของหลักสูตร

ระบบการใช้หลักสูตร ได้แก่ การขออนุมัติหลักสูตร การวางแผนการใช้หลักสูตร และการบริหารหลักสูตร

1. การขออนุมัติหลักสูตร เพื่อได้ตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรและปรับแก้หลักสูตรเรียบร้อยแล้ว ก่อนจะนำหลักสูตรไปใช้จะต้องนำหลักสูตรเสนอหน่วยงานเพื่อให้ความเห็นชอบหลักสูตร ได้แก่ กระทรวงที่มีสถานศึกษานั้นสังกัด เมื่อได้รับอนุมัติหลักสูตรแล้ว จะต้องนำหลักสูตรเสนอไปยังสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน เพื่อการกำหนดเงินเดือน เมื่อได้รับอนุมัติจากสำนักงานปลัดกระทรวงแล้ว ก็จะแจ้งไปยังกรมเจ้าสังกัด เพื่อดำเนินการใช้หลักสูตรต่อไป

2. การวางแผนการใช้หลักสูตรขณะรอการอนุมัติหลักสูตร ผู้รับผิดชอบจะต้องดำเนินการวางแผนก่อนใช้หลักสูตรควบคู่กันไป และเมื่อหลักสูตรได้รับอนุมัติเรียบร้อยจะได้ดำเนินการใช้หลักสูตรทันที การวางแผนการใช้หลักสูตรควรคำนึงถึงสิ่งจำเป็นต่อไปนี้

2.1 การประชาสัมพันธ์หลักสูตร การเลือกวิธีการประชาสัมพันธ์หลักสูตรจะใช้แบบใด จำนวนครั้งที่จะใช้ขึ้นอยู่กับลักษณะของกลุ่มเป้าหมายและงบประมาณที่ได้

2.2 การเตรียมงบประมาณ งบประมาณเป็นตัวบ่งชี้ที่จะทำให้หลักสูตรประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด เพราะงบประมาณจะช่วยสนับสนุนเกี่ยวกับการพัฒนาวัสดุ หลักสูตร คู่มือ เอกสารอ่านเสริม อุปกรณ์การสอนและวิทยากร

2.2.1 การเตรียมความพร้อมของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตรทั้งอาจารย์ผู้สอนและผู้ส่งเสริมการสอนและการบริหารสถานศึกษา

2.2.2 การเตรียมวัสดุหลักสูตร เช่น สื่อการเรียนการสอน

2.2.3 สิ่งอำนวยความสะดวก และอาคารสถานที่จะช่วยเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนการสอนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.4 ระบบบริหารของสถานศึกษา บทบาทหน้าที่และโครงสร้างการบริหารงานในสถานศึกษา

2.2.5 การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการของผู้สอนอย่างกว้างขวาง และการศึกษาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตร

2.2.6 การประเมินผลและการติดตามการใช้หลักสูตร การเตรียมจัดระบบการประเมินผลและการติดตามผล

2.3 การบริหารหลักสูตร การบริหารหลักสูตรจะต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านผู้สอน ผู้เรียนและสถานศึกษาควบคู่กันไป การบริหารหลักสูตรมีดังนี้

2.3.1 การจัดดำเนินการตามแผนที่วางไว้

2.3.2 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2.3.3 การจัดตารางสอนจะต้องศึกษาถึงองค์ประกอบในด้านต่าง ๆ คือ รายวิชาในหลักสูตร ห้องเรียน เวลา ผู้สอนและผู้เรียน

2.3.4 แผนการสอน แผนการสอนในแต่ละวิชา ผู้สอนจะจัดแผนการสอนให้สัมพันธ์กับหลักสูตร แผนการสอนจะประกอบด้วย วัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีการสอน สื่อการสอน และการประเมินผล

2.3.5 คู่มือผู้เรียนเป็นสิ่งจำเป็นที่จะให้ผู้รู้ว่าควรปฏิบัติอย่างไร ได้แก่ เรื่องเครื่องแบบนักเรียน นักศึกษา ปฏิทินการศึกษา หลักสูตร ระเบียบการประเมินผล กฎระเบียบข้อบังคับการฝึกวิชาทหาร การจัดกิจกรรม สภานักเรียน ค่าบำรุง และค่าธรรมเนียมและการบริการแหล่งข้อมูลหรือห้องสมุด

2.3.6 ความพร้อมของผู้สอน

2.3.7 การประเมินผลการเรียน

การจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา ในยุคปฏิรูปการศึกษา (นวลจิตต์ เชาวกีรติวงศ์, 2544, หน้า 22-28) การอาชีวศึกษา หมายถึง การศึกษาเพื่อความสามารถทำงานประกอบอาชีพได้ และรวมถึงการศึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานในอาชีพเป็นการศึกษาตลอดชีพ จากความหมายของการอาชีวศึกษาทำให้การอาชีวศึกษามีลักษณะของการจัดการศึกษาที่มีความเฉพาะต่างจากการจัดการศึกษาแบบอื่น คือ

1. ต้องมีการจัดสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนให้เหมือนกับสิ่งแวดล้อมที่ผู้เรียนจะพบเมื่อออกไปทำงาน

2. ต้องมีการฝึกด้วยเครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องจักรกลต่าง ๆ เหมือนที่ใช้ในโรงงาน

3. ต้องมีการฝึกลักษณะของผู้เรียนให้มีอุปนิสัยและความคิด ในการทำงานให้สอดคล้องกับงานที่จะต้องทำหลังจากจบการฝึกอาชีพนั้น

4. ความสำเร็จของผู้เรียนจะเกิดขึ้นได้ เมื่อผู้เรียนมีความสนใจในงาน มีทักษะปฏิบัติและมีความสามารถทางสติปัญญา เพื่อทำความเข้าใจในงานที่ตนทำอยู่

5. ต้องฝึกให้ผู้เรียนมีใจรักในงานที่ทำอยู่

6. ในการฝึกทักษะให้กับผู้เรียนจะต้องจัดสภาพการณ์ที่ส่งเสริมการคิดในการทำงานด้วย โดยต้องให้ผู้เรียนรู้ความหมายของการฝึกทักษะต่าง ๆ ด้วย

7. ครูอาชีวศึกษาจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ และทักษะประสบการณ์ในวิชาชีพนั้น ๆ อย่างเชี่ยวชาญ และต้องเป็นผู้ประพฤติตัวเป็นแบบอย่างที่ดีตามคุณลักษณะที่ต้องการปลูกฝังให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน

8. ต้องมีการตั้งเกณฑ์มาตรฐานระดับอาชีพของการทำงานเพื่อให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบด้วยตนเองได้

9. ในการฝึกอาชีพต้องสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน

10. ต้องมีผู้เกี่ยวข้องในอาชีพต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องในการจัดการหลักสูตรด้วย

11. การฝึกอาชีพแต่ละอาชีพต้องสร้างลักษณะพิเศษของอาชีพนั้น ๆ เน้นการฝึกให้ตรงกับลักษณะพิเศษ

12. ต้องมีการปรับปรุงการฝึกอาชีพอยู่เสมอให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม

จากลักษณะเด่นเฉพาะตัวของการจัดการศึกษาอาชีวศึกษา นำมาขยายความให้เห็นภาพการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา โดยพิจารณาจากองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนดังนี้

1. จุดประสงค์การสอนในการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา
2. เนื้อหาในการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา
3. กิจกรรมการเรียนการสอนอาชีวศึกษา
4. สื่อการเรียนการสอนอาชีวศึกษา
5. การวัดและประเมินผลอาชีวศึกษา

1. จุดประสงค์การสอนในการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา

การกำหนดจุดประสงค์การสอนต้องกำหนดให้ครบทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย โดย

1.1 จุดประสงค์การสอนด้านพุทธิพิสัย ต้องเน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องการทำงาน ระดับเกิดความคิดรวบยอดและหลักการ เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงานในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ มิใช่รู้เฉพาะตัวอย่างที่ครูแสดงให้ดูเท่านั้น ดังนั้นจึงต้องเสริมด้วยจุดประสงค์การฝึกทักษะการคิดลงในแผนการสอนด้วย

1.2 จุดประสงค์การสอนด้านจิตพิสัย ต้องเน้นให้ผู้เรียนเกิดความรักในงานที่ทำฝึกอุปนิสัยและความคิดในการทำงานให้สอดคล้องกับงานอาชีพ มีความใฝ่รู้และหมั่นพัฒนาตนเองอยู่เสมอ

1.3 จุดประสงค์การสอนด้านทักษะพิสัยต้องเน้นให้มีการฝึกด้วยเครื่องมือเครื่องใช้จักรกลต่าง ๆ เหมือนในโรงงานจนเกิดความชำนาญถึงระดับใช้ข้อมูลจากผลของการฝึก ตั้งเกณฑ์มาตรฐานในการทำงานและตรวจสอบผลของการทำงานด้วยตนเองได้

1.4 เพื่อความสำเร็จของการตั้งจุดประสงค์การสอนทั้ง 3 ด้านดังกล่าว ต้องเสริมจุดประสงค์การฝึกการคิดเข้าไปร่วมด้วย

2. เนื้อหาในการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา

เนื้อหาสาระของเรื่องที่จะสอนทางอาชีวศึกษาจะเกี่ยวข้องกับเรื่อง 3 เรื่อง คือ ความรู้ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน มีลักษณะเป็นหลักการที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนของการปฏิบัติงานเทคนิคเฉพาะที่จะทำให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะนิสัยที่ดีที่จะเกิดจากการฝึกงาน และมีผลย้อนกลับไปทำให้การทำงานได้ผลดีและพัฒนาเป็นลักษณะนิสัยถาวรของผู้เรียน

3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอาชีวศึกษา

กิจกรรมการเรียนการสอนที่ดี เมื่อวัดแล้วต้องทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ตรงตามจุดประสงค์ของการสอน ครูต้องออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงยุทธศาสตร์การสอนที่จะนำมาใช้แล้วเกิดผล ถ้าจะกล่าวถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ 3 ทิศทางที่มีอยู่ได้แก่

1. จุดประสงค์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ระดับความคิดรวบยอดและหลักการเพื่อจะได้นำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ยุทธศาสตร์ที่ครูควรนำไปใช้ ได้แก่ การนำเสนอตัวอย่างของสิ่งที่ต้องการสอนมาให้ผู้เรียนสังเกต ถ้าตัวอย่างมีจำนวนมากพอที่จะทำให้ ผู้เรียนเก็บรวบรวมลักษณะเด่นเฉพาะที่จำเป็นต้องมี ขาดไม่ได้ของสิ่งที่ต้องการสอน และต่อมาครูนำเสนอตัวอย่างของสิ่งที่ไม่ใช่เพื่อให้เกิดการเปรียบเทียบ โดยครูต้องรู้จักใช้คำสั่งเป็นแนวทางในการสังเกต และคำถามช่วยเชื่อมโยงความคิด ในไม่ช้าผู้เรียนจะสามารถสร้างความคิดรวบยอดและหลักการของสิ่งที่ครูต้องการสอนได้ด้วยตัวเอง และเมื่อเกิดความคิดรวบยอดและหลักการแล้ว ครูจะต้องจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ประยุกต์ใช้ความรู้นั้น

2. จุดประสงค์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่จะรักในงานที่ทำและมีลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน และพัฒนาเป็นคุณลักษณะที่ดีติดตัวไปด้วย ครูจะใช้ยุทธศาสตร์

อะไรทำให้เกิดสิ่งที่ต้องการได้ ถ้าครูได้ศึกษาขั้นตอนการเกิดเจตคติและพัฒนาลักษณะนิสัยตามความคิดของ Bloom ก็จะสามารถค้นพบยุทธศาสตร์ของการปฏิบัติได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดทำงานและฝึกฝนจนเกิดความชำนาญในการออกแบบกิจกรรม ครูต้องทำการวิเคราะห์งานที่ต้องการจะให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติก่อน เพื่อให้รู้ว่าผู้เรียนจะต้องฝึกงานย่อยใดก่อนบ้าง เมื่อรู้แล้วก็ทำการเรียงลำดับ งานย่อยใดควรให้ฝึกก่อน ฝึกหลัง แต่ละงานควรให้เวลาในการฝึกมากน้อยเท่าไร ในขณะที่ผู้เรียนฝึกครูจะสังเกตอะไรและอย่างไร เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะใช้ในการตรวจสอบผลการฝึกและให้ข้อมูลย้อนกลับ

เมื่อวางแผนแล้ว ครูดำเนินการให้ผู้เรียนได้ลงมือฝึก โดยเริ่มต้นด้วยการให้ความรู้เป็นการเชื่อมโยงความรู้ภาคทฤษฎีกับการปฏิบัติเข้าด้วยกัน ดังนั้นผู้เรียนจะค้นพบว่าในการที่ครูบอกให้ฝึกทำอย่างนั้นอย่างนี้หรือเทคนิคเฉพาะของการทำงานใด ๆ เป็นสิ่งที่มีความหมาย เพราะมีเหตุผลในตัวของมัน ไม่ใช่การทำงานโดยไม่รู้สาเหตุ ครูอาจสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้สังเกตและค้นพบที่มาของเทคนิคเฉพาะบางอย่างด้วยตนเอง โดยครูไม่บอกให้รู้ล่วงหน้า ถ้างานนั้นไม่มีอันตราย แต่ครูจะต้องหาวิธีแนะนำหรือเชื่อมโยงจนผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เอง

ในขณะที่ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเพื่อฝึกหัดและฝึกฝน ผู้เรียนควรได้รับรู้ผลย้อนกลับเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของตนเอง โดยครูเป็นผู้ให้ เป็น External Feedback และในขณะนั้นครูต้องให้หลักการสังเกตและเกณฑ์การตัดสินคุณภาพการทำงานอย่างมีเหตุผล เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้าง Internal Feedback ให้กับตนเอง ซึ่งผู้เรียนจะได้ใช้ประโยชน์จากสิ่งนี้ไปตลอดในการทำงานและสามารถเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของตนเองให้มากขึ้น เมื่อทำงานซ้ำ ๆ บ่อยครั้ง กับทั้งยังได้ฝึกให้ผู้เรียนเป็นคนช่างสังเกตและมีทักษะในการคิดขณะที่ทำงานด้วย ในที่สุดผู้เรียนจะกลายเป็นผู้มีความสามารถในการทำงานอย่างได้ผลดี มีความแม่นยำเป็นอัตโนมัติและยังสามารถพัฒนาขึ้นเป็นความคิดสร้างสรรค์ในการทำงานลักษณะนั้น ๆ ได้ในโอกาสต่อไปอีก

จากมุมมองของการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้หลักการและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ พบว่าการเรียนรู้ทางพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน มีการเกื้อหนุนกันเป็นวงจร เริ่มจากผู้เรียนได้รับการกระตุ้นให้รับรู้ลักษณะงานที่จะต้องทำได้รับความรู้ว่าจะทำงานนั้นได้อย่างไร มีโอกาสได้ลองทำตามที่ครูบอก ได้รับความสำเร็จ เกิดความพึงพอใจอยากทำงานนั้นอีก เมื่อทำงานเพิ่มก็ได้รับความรู้จากการทำงานมากขึ้น ได้เห็นตัวอย่างของการทำงานที่ได้ผลดีและไม่ดี เกิดความเข้าใจในงานอย่างลึกซึ้ง เกิดเป็นการเรียนรู้ระดับเกิดความคิดรวบยอดและหลักการ การปฏิบัติงานก็ทำได้คล่องมากขึ้น ความผิดพลาดในการทำงานน้อยลง ทำงานได้เอง โดยไม่ต้องดูแบบจากครู เกิดความมั่นใจ ได้รู้ผลประโยชน์จากการทำงาน เกิดความภาคภูมิใจและรักการทำงาน ทำให้อยากฝึกฝนและหาความรู้เพิ่มเติมอีก สามารถสร้างองค์ความรู้

และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ มีลักษณะนิสัยที่ได้จากการปฏิบัติ ปฏิบัติงานได้อย่างอัตโนมัติ และสร้างสรรค์งานใหม่ได้เอง บรรลุเป้าหมายสูงสุดของการอาชีวศึกษา เป็นการเรียนรู้ที่ยั่งยืน ติดตัวผู้เรียนตลอดไป

เมื่อกล่าวถึงลักษณะการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาตามหลักการเรียนรู้แบบยั่งยืน โดยสอนให้ผู้เรียนเป็นสำคัญแล้ว น่าจะหันกลับมาพิจารณาดูลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอาชีวศึกษาที่ทำอยู่ในปัจจุบัน การที่ต้องเรียนรู้โดยการปฏิบัตินับเป็นข้อได้เปรียบที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่แล้ว และยังมียุทธศาสตร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นระบบระเบียบ และเอื้ออำนวยให้เกิดการพัฒนาในตัวผู้เรียนอยู่มาก ดังตัวอย่าง

1. การสอนโดยวิธี 4 ระดับ (Four Steps) โดยเริ่มจากการเร้าความสนใจ (Motivation) การให้ข้อมูลความรู้ (Information) การให้ประยุกต์ใช้ความรู้ (Application) และการวัดผลความสำเร็จ (Progress) หรือเรียกกันว่า การสอนแบบ MIAP ซึ่งใช้เป็นหลักให้ครูรู้ขั้นตอนว่าจะออกแบบกิจกรรมอะไรบ้าง ถ้าครูสามารถออกแบบในรายละเอียดของการปฏิบัติได้ตรงตามประเด็น และเลือกใช้วิธีการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมครบทั้ง 4 ขั้น (MIAP) และ 4 ด้าน (ทางร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา) ก็จะได้การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญเพิ่มเข้าไปด้วย

2. การสอนโดยใช้โครงการ (Project-Based Approach) วิธีการนี้ผู้เรียนจะมีโอกาสศึกษาค้นคว้าสิ่งที่ตนสนใจ อาจนำไปสู่การแก้ปัญหาต่าง ๆ หรือการประดิษฐ์สิ่งประดิษฐ์ที่มีคุณค่ามีประโยชน์ มีโอกาสได้นำความรู้หลายอย่างที่เรียนมาบูรณาการเพื่อประยุกต์ใช้ในการทำงาน เป็นโอกาสที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจ ชื่นชมในผลการทำงาน อยากรู้อีก อยากทำอีก

3. การสอนโดยใช้วิธีการวิจัย (Research - Based Approach) วิธีการนี้ผู้เรียนจะมีโอกาสได้ใช้ความรู้ระดับสูง ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจ หรือต้องการแก้ปัญหา โดยใช้ระบบระเบียบของการวิจัยนำไปสู่การค้นพบความรู้ และการรู้จักการทำงานอย่างมีระบบระเบียบตามขั้นตอนของการวิจัยสามารถนำความรู้เกี่ยวกับระบบการทำงานนี้ไปใช้หาความรู้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้อีก

4. สื่อการเรียนการสอนอาชีวศึกษา

สื่อการเรียนการสอนที่ดีจะต้องช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตรงกับจุดประสงค์การสอนระบุไว้ โดยง่ายในเวลาที่รวดเร็ว สื่อการสอนมีหลายแบบ ครูต้องรู้จักเลือกใช้ให้เหมาะกับโอกาสในการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา ครูต้องเลือกใช้สื่อที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในงานที่ทำ การศึกษาจากของจริงเป็นสิ่งที่จำเป็น แต่ในการทำงานของเครื่องจักรกลจริงบางอย่าง ก็ไม่สามารถมองเห็นกระบวนการได้ครบทั้งหมด เช่น การทำงานของเครื่องยนต์ใน

รถยนต์หรือการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าในวงจร หรือของจริงบางอย่างที่ต้องการศึกษาก็มีขนาดใหญ่มาหรือเล็กมากจนไม่สะดวกในการสังเกต ดังนั้นการใช้แบบจำลองจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นในการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดความเข้าใจดีกว่าการสอนโดยใช้จินตนาการ ซึ่งตรวจสอบไม่ได้ว่าผู้เรียนจินตนาการได้ของเหมือนกันหรือไม่ ครูอาชีวศึกษาจึงจำเป็นต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจและความสามารถในการผลิตสื่อการสอนประเภทแบบจำลอง หรือสื่อรูปภาพที่ทำให้เห็นการเคลื่อนไหวได้ หรือต้องรู้ว่าจะสามารถไปหาแหล่งสื่อที่เหมาะสมจากที่ใดนำมาใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนภาคทฤษฎี

ส่วนการสอนภาคปฏิบัติให้ทำงานเป็นโดยใช้เครื่องมือและเครื่องมือและเครื่องจักรต่าง ๆ การบอกหรือสั่งด้วยคำพูดอาจไม่ชัดเจนหรือตกหล่น ถ้าผู้เรียนไม่ตั้งใจฟังครูจึงต้องใช้เอกสารช่วยการสั่งงาน จึงต้องรู้วิธีการที่จะผลิตใบงานและใบปฏิบัติงานช่วยอำนวยความสะดวกในการสั่งงาน และเป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้ศึกษาการทำงานโดยใช้เอกสาร และเป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้ศึกษาการทำงานโดยใช้เอกสารซึ่งจะสอดคล้องกับการทำงานในสถานประกอบการจริง ในทางกลับกัน ถ้าครูฝึกให้ผู้เรียนปฏิบัติงานใดงานหนึ่งจนเกิดความชำนาญ และเมื่อเขาพบว่าวิธีการทำงานในลักษณะอื่นทำได้ดีกว่า เขาสามารถผลิตใบงานและใบปฏิบัติงานได้เอง เป็นการแสดงออกถึงการจัดระบบความคิดของตัวเอง และสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการฝึกสอนคนอื่นที่ยังทำงานไม่เป็นได้ด้วย

5. การวัดและประเมินผลอาชีวศึกษา

การวัดและประเมินผล คือ การตรวจสอบผลการเรียนรู้กับจุดประสงค์การสอนที่ตั้งไว้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้พุทธิพิสัยใช้แบบทดสอบวัดได้ แต่การเรียนรู้จิตพิสัยและทักษะพิสัยต้องใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน และการสังเกตที่ดีจะต้องมีเป้าหมาย ครูต้องรู้ว่าจะสังเกตอะไร และเมื่อสังเกตได้แล้วพฤติกรรมที่สังเกตได้นั้นมีความหมายอย่างไร

สิ่งที่ครูต้องเตรียมการไว้ล่วงหน้า คือ แบบแผนที่จะได้เป็นหลักในการสังเกตเรียกว่าแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานของผู้เรียน วิธีการที่ได้ผลคือ การใช้ Rubric โดยครูต้องตั้งประเด็นไว้ก่อนว่าในการวัดจิตพิสัยผู้เรียนว่าจะวัดในเรื่องใดบ้าง เช่น จะวัดว่าผู้เรียนมีความรับผิดชอบหรือไม่ ครูจะต้องเตรียมลักษณะพฤติกรรมที่บ่งชี้ถึงความรับผิดชอบในการทำงานไว้หลาย ๆ ระดับ แล้วกำกับคะแนนของพฤติกรรมที่คาดคะเนไว้ พฤติกรรมที่คาดคะเนดังกล่าวครูจะทำได้โดยใช้ประสบการณ์จากการที่พบเห็น ประกอบกับหลักการที่ควรจะเป็น แต่ต้องกำหนดให้เป็นพฤติกรรมที่สามารถสังเกตได้จริง และจะดีมากถ้าพฤติกรรมนั้นมีความชัดเจนจนทำให้ครูทุกคนสังเกตแล้วประเมินได้ตรงกัน เครื่องมือนี้ก็จะมีความเที่ยงตรงและแม่นยำมากขึ้น เช่นเดียวกับการตรวจสอบผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ครูจะต้องกำหนดลักษณะของการทำงาน

และคุณภาพของงานที่ผู้เรียนควรปฏิบัติได้ แล้วกำหนดเป็นพฤติกรรมการทำงานที่สังเกตได้ในระดับต่าง ๆ แต่ละระดับมีการกำหนดคะแนนไว้ วิธีการนี้ครูจะสามารถบอกผลรวมของการตัดสินการทำงาน และสามารถแสดงให้ผู้เรียนรู้ว่า เขามีความบกพร่องต้องแก้ไขปรับปรุงแก้ไขการทำงาน หรือลักษณะนิสัยใด ๆ บ้าง คือ เป็นการให้ข้อมูลป้อนกลับที่เป็นระบบระเบียบให้ความชัดเจน และเป็นธรรมต่อผู้เรียนมากที่สุด

การจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาที่เต็มระบบตามหลักการดังกล่าวมา ทำให้การจัดการอาชีวศึกษาบรรลุถึงเป้าหมายที่ต้องการตามความหมายของชื่อการอาชีวศึกษา ที่กล่าวไว้ตั้งแต่ตอนต้น และสอดคล้องกับเป้าหมายของการปฏิรูปการศึกษาที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ตัวของผู้เรียนเองสิ่งที่จะได้ติดตัวผู้เรียนไปมิใช่เพียงความรู้ในการประกอบอาชีพการทำงานเป็นเท่านั้น ยังมีความรู้ความสามารถในการคิดเพื่อพัฒนาการทำงาน รู้และใช้กระบวนการต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ด้วยตนเอง มีความใฝ่รู้ และรักในงานที่ทำยังประโยชน์ให้ตนเอง ครอบครัว สังคม และประเทศชาติได้อย่างแท้จริง

วิทยาลัยในสถาบันการอาชีวศึกษา ภาคตะวันออก มีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 วิทยาลัยในสถาบันการอาชีวศึกษา ภาคตะวันออก

สถาบันการอาชีวศึกษา	จังหวัด	ที่	ชื่อสถานศึกษา
ภาคตะวันออก 1	สระแก้ว	01	วิทยาลัยเทคนิคสระแก้ว
		02	วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสระแก้ว
		03	วิทยาลัยการอาชีพวังน้ำเย็น
	ปราจีนบุรี	04	วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี
		05	วิทยาลัยเทคนิคบูรพาปราจีน
		06	วิทยาลัยสารพัดช่างปราจีนบุรี
		07	วิทยาลัยการอาชีพกบินทร์บุรี
	นครนายก	08	วิทยาลัยเทคนิคนครนายก
		09	วิทยาลัยการอาชีพนครนายก
		10	วิทยาลัยการอาชีพองครักษ์
ภาคตะวันออก 2	ฉะเชิงเทรา	01	วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา
		02	วิทยาลัยเทคนิคจุฬาภรณ์(ลาดขวาง)
		03	วิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา

ตารางที่ 1 (ต่อ) วิทยาลัยในสถาบันการอาชีวศึกษา ภาคตะวันออก

สถาบันการอาชีวศึกษา	จังหวัด	ที่	ชื่อสถานศึกษา
		04	วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา
		05	วิทยาลัยสารพัดช่างฉะเชิงเทรา
		06	วิทยาลัยการอาชีพพนมสารคาม
		07	วิทยาลัยการอาชีพบางปะกง
	ชลบุรี	08	วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
		09	วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ
		10	วิทยาลัยอาชีวศึกษาชลบุรี
		11	วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีชลบุรี
		12	วิทยาลัยสารพัดช่างชลบุรี
		13	วิทยาลัยการอาชีพพนัสนิคม
		14	วิทยาลัยการอาชีพบางละมุง
		15	วิทยาลัยการอาชีพพานทอง
ภาคตะวันออก 3	จันทบุรี	01	วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี
		02	วิทยาลัยสารพัดช่างจันทบุรี
		03	วิทยาลัยการอาชีพนายายอาม
		04	วิทยาลัยการอาชีพสอยดาว
	ตราด	05	วิทยาลัยเทคนิคตราด
		06	วิทยาลัยสารพัดช่างตราด
		07	วิทยาลัยการอาชีพบ่อไร่
	ระยอง	08	วิทยาลัยเทคนิคระยอง
		09	วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย
		10	วิทยาลัยเทคนิคมาบตาพุด
		11	วิทยาลัยสารพัดช่างระยอง
		12	วิทยาลัยการอาชีพแกลง

วิธีการสอน

ความหมายของการสอน

กูด (Good, 1973, p. 588) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการสอนใน Dictionary of Education เป็น 2 นัย คือ

1. การสอน หมายถึง การกระทำอันเป็นการอบรมสั่งสอนนักเรียนตามสถานศึกษาโดยทั่ว ๆ ไป

2. การสอน หมายถึง การจัดสภาพการ สถานการณ์ หรือกิจกรรมเพื่อช่วยให้นักเรียนหรือผู้เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเกิดการเรียนรู้ได้โดยง่าย

ประดินันท์ อุปรมัย และ ธีรยุทธ์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา (2535, หน้า 759) ให้ความหมายเกี่ยวกับการสอนว่าการสอนคือ กิจกรรมหรือกระบวนการที่ครูเป็นผู้จัดกระทำเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามจุดมุ่งหมายของการสอน

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า การสอน หมายถึง การจัดสภาพการ สถานการณ์หรือกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

ปรีชา นิสัยมั่น (2538, หน้า 26) ได้สรุปพฤติกรรมการสอน หมายถึง การกระทำหรือกิจกรรมที่ครูแสดงออกทั้งร่างกาย ความคิด ความรู้สึก ในการจัดประสบการณ์เพื่อมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้แสดงการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ พฤติกรรมนั้นเป็นปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องกันระหว่างครูกับนักเรียน

ทฤษฎีการสอน

ทฤษฎีการสอน นักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน ได้เสนอทฤษฎีการสอนไว้มากมายหลายทฤษฎี ซึ่งสามารถสรุปเป็น 4 ทฤษฎีใหญ่ ๆ ด้วยกัน ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533, หน้า 65-67)

1. ทฤษฎีการสอนของกาเย่ (Gagne) เป็นแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ กล่าวถึงการเรียนรู้ของบุคคลว่าจะเกิดขึ้นได้ดีหรือไม่เพียงใดขึ้นอยู่กับสภาพการณ์ทั้งภายในและภายนอกผู้เรียน (Internet and External Conditions) และเหตุการณ์ในการเรียน (Events of Lerning) จัดเป็นลำดับสภาพการณ์ในการเรียนรู้เป็น 9 ขั้น คือ

1.1 การเร้าความสนใจ

1.2 แจ้งจุดมุ่งหมายแก่ผู้เรียน

1.3 สร้างสถานการณ์เพื่อดึงความรู้เดิม

1.4 เสนอบทเรียน

1.5 ชี้แนวทางการเรียนรู้

1.6 ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ

1.7 การให้ข้อมูลย้อนกลับ

1.8 การจัดการปฏิบัติ

1.9 ย้ำให้เกิดความจำและการถ่ายโอนความรู้

2. ทฤษฎีการสอนของเมอร์ริลไรเกลท (Merrill - Reigelath) แสดงทัศนะว่าการสอนเป็นกระบวนการที่เสนอเป็นขั้นตอนที่ละเอียดและต่อเนื่อง ดังนี้

2.1 เลือกหัวข้อปฏิบัติทั้งหลายที่จะสอนด้วยการวิเคราะห์ภารกิจ

2.2 ตัดสินใจว่าจะสอนข้อภารกิจใดเป็นอันดับแรก

2.3 จัดลำดับก่อนหลังของข้อภารกิจที่เหลือ

2.4 ชี้บ่งเนื้อหาที่สนับสนุนการปฏิบัติภารกิจ

2.5 จัดเนื้อหาเข้าบทเรียนและจัดลำดับบทเรียน

2.6 จัดลำดับการสอนภายในบทเรียนต่าง ๆ

2.7 ออกแบบการสอนในแต่ละบทเรียน

3. ทฤษฎีการสอนของเคส (Case) ให้แนวคิดเกี่ยวกับการสอนด้านพฤติกรรมในระหว่างการสอนแต่ละขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญานั้นขึ้นอยู่กับการเพิ่มความซับซ้อนของยุทธศาสตร์การคิด ผู้เรียนจะใช้ความคิดที่ซับซ้อนได้เมื่อได้รับประสบการณ์อย่างมีขั้นตอน การจัดการสอนลักษณะนี้จัดลำดับตามความมุ่งหมายของภารกิจที่จะเรียน จัดลำดับขั้นการปฏิบัติเพื่อนำไปสู่ความมุ่งหมายนั้น ๆ โดยการเปรียบเทียบการคิดกับทักษะที่ผู้เรียนได้รับ มีการจัดระดับความสามารถและการปฏิบัติของผู้เรียน มีแบบฝึกหัดหรือตัวอย่างให้ผู้เรียนได้ศึกษา

4. ทฤษฎีการสอนของลันดา (Landa) เป็นการดำเนินการสอนโดยใช้การจัดลำดับขั้นการแก้ปัญหา โดยบ่งชี้กิจกรรมการเรียนก่อนที่ผู้เรียนจะลงมือเรียน และจัดให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการตามที่ได้ออกแบบไว้

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละครั้งผู้สอนมักนำทฤษฎีการสอนทั้ง 4 ประการมาประยุกต์ใช้ในการสอนของตน การจะเลือกใช้ทฤษฎีการสอนใดนั้นควรขึ้นอยู่กับจุดประสงค์รายวิชา จุดประสงค์การสอนและเนื้อหาการสอนแต่ละครั้งอาจใช้ทฤษฎีการสอนหลายประการผสมผสานกันก็ได้ และจากทฤษฎีการสอนนี้ ครูอาจารย์ ผู้สอน วิทยากรที่มีหน้าที่สอนและให้มีการอบรมเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์อาจมองเห็นแนวทางที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับการสอนของตน

ขนาดของโรงเรียนกับการสอนคอมพิวเตอร์

จากงานวิจัยของ วันทนีย์ พงษ์ประดิษฐ์ (2540, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 โดยศึกษาในด้านต่าง ๆ คือ ด้านครูผู้สอน ด้านหลักสูตร ด้านวิธีการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านอาคารสถานที่ เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ ด้านการวัดผลและประเมินผล ด้านการจัดการ ตามความคิดเห็นของผู้บริหารและครูผู้สอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม แบบตรวจสอบรายการและแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า พบว่าสภาพปัจจุบันครูผู้สอนมีจำนวนน้อย และไม่ได้จบสาขาวิชาคอมพิวเตอร์โดยตรง การเปิดสอนเป็นแบบวิชาเลือก เอกสารหลักสูตรมีไม่เพียงพอ ใช้การสอนโดยเน้นการฝึกปฏิบัติสื่อการสอนมีน้อย มีเครื่องคอมพิวเตอร์โรงเรียนละประมาณ 10 เครื่อง ไม่ได้งบประมาณจากทางราชการ เงินส่วนใหญ่ได้จากการบริจาคของภาคเอกชน ส่วนปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา คือ ปัญหาด้านครูผู้สอน ด้านการจัดการ และด้านสื่อการเรียนการสอนที่จัดอยู่ในระดับมาก

ประสบการณ์ในการสอนกับการสอนคอมพิวเตอร์

จากงานวิจัยของโทมัสและแมรี (Thomas & Mary, 1995, pp. 56-62) ได้ศึกษาการเรียนการสอนของอาจารย์ในภาควิชาที่เกี่ยวกับเทคโนโลยี และประสบการณ์ในการสอนในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ผลการศึกษาพบว่า ในภาควิชานั้นอาจารย์มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในการใช้โปรแกรมเวิร์ดโปรเซสซิง (Word Processing) และวิดีโอ และความถี่ในการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้อยู่ในระดับสูง สาขาที่ใช้มากคือเทคโนโลยี เพราะมีความสำคัญและจำเป็นในการเรียนการสอน จากการศึกษาครั้งนี้จะเห็นได้ว่า การศึกษาในระดับอุดมศึกษา ในภาควิชาต่าง ๆ มีแนวโน้มที่จะใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการเรียนการสอนสูงขึ้น

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542

หมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

มาตรา 63 รัฐต้องจัดสรรคลื่นความถี่ สื่อตัวนำและโครงสร้างพื้นฐานอื่นที่จำเป็นต่อการส่งวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ วิทยุ โทรคมนาคม และการสื่อสารในรูปอื่นเพื่อใช้ประโยชน์สำหรับการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบการศึกษาตามอัธยาศัย การทะนุบำรุงศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรมตามความจำเป็น

มาตรา 64 รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิต และพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่น โดยเร่งรัดพัฒนาขีดความสามารถในการผลิต จัดให้มีเงินสนับสนุนการผลิตและมีการให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิต และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ทั้งนี้โดยเปิดให้มีการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม

มาตรา 65 ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการผลิตรวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

มาตรา 66 ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาชีพความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้ และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

มาตรา 67 รัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนา การผลิตและการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา รวมทั้งการติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้เกิดการใช้ที่คุ้มค่าและเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย

มาตรา 68 ให้มีการระดมทุน เพื่อจัดตั้งกองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาจากเงินอุดหนุนของรัฐ ค่าสัมปทาน และผลกำไร ที่ได้จากการดำเนินกิจการด้านสื่อสารมวลชน เทคโนโลยีสารสนเทศ และโทรคมนาคมจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรประชาชน รวมทั้งให้มีการลดอัตราค่าบริการเป็นพิเศษในการใช้เทคโนโลยีดังกล่าว เพื่อการพัฒนาคนและสังคม

หลักเกณฑ์และวิธีการจัดสรรเงินกองทุนเพื่อการผลิต การวิจัยและการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาให้เป็นไปตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา 69 รัฐต้องจัดให้มีหน่วยงานกลางทำหน้าที่พิจารณาเสนอนโยบายแผน ส่งเสริมและประสานการวิจัย การพัฒนาและ
การใช้ รวมทั้งการประเมินคุณภาพ และประสิทธิภาพของการผลิตและการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนการสอน เรื่องที่เกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์ ได้มีผู้ศึกษาไว้หลายท่าน ดังนี้

กิตติพงษ์ พนมวัน ณ อยุธยา (2530, หน้า 105) ทำการศึกษาสภาพความต้องการและปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของผู้บริหารอาจารย์และนักเรียนในโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร พบว่า

1. สภาพโรงเรียนส่วนใหญ่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ยี่ห้อไอบีเอ็ม หน่วยความจำ 256 กิโลไบต์ อยู่ในระหว่าง 21 - 30 เครื่อง ซึ่งผู้บริหารส่วนใหญ่เห็นว่าปริมาณพอเพียง ส่วนอาจารย์และนักศึกษาต้องการเพิ่ม

2. ความต้องการในการใช้คอมพิวเตอร์พบว่า ผู้บริหารและนักศึกษาต้องการใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์เพิ่มมากขึ้น และโรงเรียนยังต้องการอาจารย์ที่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์

สุภาณี มีคะนุช (2534) ได้ศึกษาสภาพปัญหา และความต้องการเกี่ยวกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในสถานศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการพบว่า

1. สถานศึกษาในสังกัดมีคอมพิวเตอร์ใช้งานร้อยละ 58.7 แต่มีไม่กี่สถาบันที่เปิดสอนวิชาคอมพิวเตอร์ซึ่งส่วนใหญ่เปิดสอนเป็นวิชาเลือก

2. ทั้งผู้บริการและผู้สอนเสนอว่า กรมอาชีวศึกษา ควรจัดสรรหรือสนับสนุนให้นำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในงานบริหาร และมีการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ทุกระดับ หลักสูตรควรเน้นปฏิบัติ และเนื้อหาควรจะประยุกต์ตามสาขาวิชาชีพ และกรมอาชีวศึกษาควรมีงบประมาณสนับสนุนเฉพาะด้าน และกำหนดนโยบายในการนำไปใช้หรือเพื่อการเรียนการสอนชัดเจน

พิสุทธิ์ ชัยวงศ์ (2541) ได้ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการเรียนการสอนของครูวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตการศึกษา 8 พบว่า วิทยาลัยเทคนิคส่วนใหญ่ มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาในสถานศึกษาเป็นเวลา 3-5 ปี แต่ครูส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับการฝึกอบรมหรือให้ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนการสอน มีปัญหาด้านซอฟแวร์ ฮาร์ดแวร์ ด้านบุคลากร ด้านการเรียนการสอน ด้านงบประมาณและด้านนโยบายอยู่ในระดับมาก ส่วนด้านอาคารและสถานที่อยู่ในระดับปานกลาง แต่มีความต้องการเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนการสอน ด้านฮาร์ดแวร์ในระดับมาก และมีความต้องการด้านซอฟต์แวร์ ด้านการเรียนการสอน ด้านงบประมาณ ด้านบุคลากร ด้านนโยบาย และด้านอาคารสถานที่อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับ คนับเฟอร์ (Knupfer, 1988, pp.29-32) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์กับการสอน พบว่า ครูจำนวนมากไม่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้ เนื่องจากขาดอุปกรณ์ ซอฟแวร์ และสถานที่ในการจัดการเรียนการสอน ผู้บริหารไม่สนับสนุนเพราะขาดความรู้ และสงสัยว่าจะได้ผลคุ้มค่าหรือไม่ ขาดวัตถุประสงค์ในการสอนและแผนการสอน ขาดผู้รับผิดชอบที่มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ไม่มีเวลาสอนและฝึกใช้ และขาดการอบรมครู

ไพบูลย์ เกียรติโกลม และคณะ (2543) ได้ศึกษาถึงสมรรถภาพของผู้สอนคอมพิวเตอร์ระดับอุดมศึกษา ในช่วงปีพุทธศักราช 2540 - 2550 ในด้านการบริหารและด้านการเรียนการสอนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยใช้เทคนิคเดลฟาย กลุ่มตัวอย่าง 17 ท่าน โดยใช้แบบสอบถาม พบว่า สมรรถภาพของผู้สอนคอมพิวเตอร์ในระดับอุดมศึกษา ในช่วงปีพุทธศักราช 2540-2550 ด้านบริหาร 1) สามารถใช้อินเตอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตในการบริหารหรือเชื่อมโยงไปยังองค์กรอื่น ๆ ได้ 2) สามารถบรรยายในการฝึกอบรม/สัมมนา/ประชุมวิชาการได้ ด้านการเรียนการสอน 1) มีความรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบวิธีระบบ (System Approach) 2) สามารถนำซอฟต์แวร์มาใช้ในการออกแบบสื่อการสอนได้ 3) สามารถผลิตสื่อบนเว็บ ผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และโฮมเพจ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4) ติดตามเทคโนโลยี ใหม่ ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการวิจัยและพัฒนา 5) สามารถให้คำแนะนำในการใช้ช่วยบำรุงและแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์โดยทั่ว ๆ ไปได้และ 6) มีความสามารถในการเขียนบทความด้านคอมพิวเตอร์เพื่อเผยแพร่และเขียนตำราเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนได้

อุทุมพร จารมรมาน และคณะ (2530, หน้า ข-ค) ได้ศึกษาผลกระทบของคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาต่อสถาบันการศึกษาในประเทศไทย โดยใช้การสอบถามข้อมูลทั่ว ๆ ไป จำนวน 338 คน และผู้ให้ข้อมูลสัมภาษณ์มีจำนวน 136 คน ปรากฏว่า

1. สถาบันการศึกษาที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้นำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานด้านการเรียนการสอน การบริหารงาน การทำวิจัย และการให้บริการแก่บุคคลภายนอก การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในสถาบันการศึกษาแต่ละระดับมีความแตกต่างกัน กล่าวคือ ในระดับอุดมศึกษามีการใช้ในเกือบทุกเรื่อง แต่ในระดับการศึกษาที่ต่ำกว่าอุดมศึกษา มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์กับงานจำนวนน้อยลง

2. การประเมินความคุ้มค่าของการมีและใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ พบว่าการมีและใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในสถาบันการศึกษามีความจำกัดในเรื่องระเบียบ กฎเกณฑ์ทำให้เกิดความไม่คุ้มค่า

3. ความเป็นไปได้ในการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษา สรุปได้ว่าในระดับมัธยม การนำเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Aided Instruction) นั้นเป็นไปได้น้อย แต่ถ้านำเครื่องคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อการสอนจะเป็นไปได้สูง ส่วนในระดับอื่น พบว่า คอมพิวเตอร์เป็นสิ่งจำเป็นในการเรียนการสอน การวิจัย การบริหาร และการจัดการ

สมโภชน์ อเนกสุข (2539, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการบูรณาการความสามารถพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์เข้าในหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา การวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่หนึ่ง ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเพื่อสร้างความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับสภาพปัญหา และความต้องการใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียนและสถาบันผลิตครู ขั้นตอนที่สอง สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้าน

หลักสูตรและผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์จำนวน 17 ท่าน เพื่อนำความคิดเห็นไปใช้กำหนดเนื้อหาและวิธีการบูรณาการความสามารถพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์เข้าสู่หลักสูตร และขั้นตอนที่สามทำการศึกษาความเป็นไปได้ของการบูรณาการเนื้อหาทางคอมพิวเตอร์และวิธีการสอนตามรูปแบบที่สร้างขึ้น โดยส่งแบบสอบถามไปยังหัวหน้าภาควิชาในสถาบันผลิตครู ผลการศึกษาพบว่า หัวหน้าภาควิชาในสถาบันผลิตครูมีความเห็นว่าทุกเนื้อหาตามรูปแบบบูรณาการมีความเหมาะสมมาก นอกจากนี้ยังพบว่าหัวหน้าภาควิชาที่ปฏิบัติงานในสถาบันผลิตครูที่ตั้งอยู่ในภูมิภาคต่างกันและปฏิบัติงานในภาควิชาต่างกัน มีความเห็นว่าเนื้อหาที่นำมาบูรณาการมีความเหมาะสมแตกต่างกัน ส่วนวิธีการบูรณาการ หัวหน้าภาควิชาให้ความเห็นว่าทุกเนื้อหาควรบรรจุเข้าในรายวิชาตามหลักสูตรที่มีอยู่เดิม สำหรับปัญหาที่สำคัญในการใช้หลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษาที่จะบูรณาการความสามารถพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ คือ งบประมาณไม่เพียงพอ ขาดแคลนบุคลากรผู้สอนที่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ไม่เพียงพอ

เยาวลักษณ์ ชมภูวัฒนา (2542, บทคัดย่อ)ได้ศึกษาปัญหาการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในวิทยาลัยเทคนิคนครพนม โดยใช้แบบสอบถาม พบว่า ครูอาจารย์มีปัญหาการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ด้านเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์การใช้งานมากที่สุด นักเรียนระดับปวช. มีปัญหาการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในด้านคำอธิบายรายวิชามากที่สุด และนักเรียนในระดับปวส. มีปัญหาการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ ในด้านเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบการใช้งานมากที่สุด

พงษ์ศิริ ทิพย์โภชนา (2535, หน้า 67 - 71) ได้ศึกษา เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในกลุ่มวิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยส่วนรวมและจำแนกเป็นรายด้านประกอบด้วย 6 ด้าน คือ ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ โอกาสในการใช้งานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ในอนาคต เพศกับคอมพิวเตอร์ ความสำเร็จในการเรียนคอมพิวเตอร์ ความเชื่อมั่นในการเรียนคอมพิวเตอร์ และการรับรู้เจตคติของครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนโดยส่วนรวมมีเจตคติทางบวกต่อคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับน้อย และเมื่อจำแนกเป็นรายด้าน นักเรียนมีเจตคติทางบวกต่อคอมพิวเตอร์ด้านการรับรู้เจตคติของครูอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนด้านอื่น ๆ นักเรียนมีเจตคติทางบวกต่อคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับน้อย

เปอร์ตี้ (Petry, 1991) ทำการวิจัยกรณีศึกษาของการสอนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับผู้ใหญ่ ซึ่งเริ่มใช้คอมพิวเตอร์อันเป็นหลักสูตรที่ใช้กันอยู่ในชุมชน กลุ่มตัวอย่างถูกกำหนดให้มีความแตกต่างในเรื่องอายุ พื้นฐานการศึกษา และอาชีพ โดยให้ได้รับการสอนทักษะและความรู้ โดยการวิจัยชิ้นนี้ เน้นหนักในเรื่องยุทธวิธีที่สอนเพื่อนำเสนอมโนทัศน์ทางคอมพิวเตอร์

และกระบวนการใช้กับผู้เรียนพบว่า ยุทธวิธีการสอนเป็นยุทธวิธีที่ถูกใช้กันมาก คือวิธีที่รวมการใช้เทคนิคอื่น ๆ เข้าพร้อมกับการสร้างความรู้ ความทรงจำ ยุทธวิธีเหล่านี้จะนำมาใช้สร้างมโนทัศน์และปฏิบัติการในการใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งวิธีนี้จะใช้เมื่อต้องการให้รับรู้ในโครงสร้างใหม่ ๆ และช่วยให้สร้างแบบของการทำงานของคอมพิวเตอร์ขึ้นในใจได้เมื่อมีการพูดถึง Petry แนะว่าควรมีการศึกษาวิจัยต่อไปเพื่อหาโครงสร้างที่ดีกว่านี้ในการที่คนเราจะเริ่มเรียนรู้คอมพิวเตอร์

นิโคแลนส์ (Nicolans, 1988, p. 2799-A) ทำการศึกษาเจตคติของครูที่มีต่อคอมพิวเตอร์ในห้องเรียน พบว่าคอมพิวเตอร์เป็นการนำเอานวกรรมมาใช้ในการเรียนการสอนในระยะยาว ซึ่งสามารถกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนให้ประสบผลสำเร็จได้และโรงเรียนที่มีฐานะปานกลาง ครูที่มีประสบการณ์การสอน 8-15 ปี มีแนวโน้มที่จะใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุด และถึงแม้ครูจะมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์แล้ว แต่ยังไม่มั่นใจในการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน ครูเหล่านี้ก็ยินดีและพร้อมที่จะเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์อีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้สามารถกลับมาใช้คอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ

ยุทธนา สาริยา (Yutthana, 1991, pp. 73-77) ได้ทำการศึกษาเรื่องเจตคติที่มีต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับอุดมศึกษา จำแนกตามเพศ คณะวิชา และประสบการณ์ในการเรียนคอมพิวเตอร์ ศึกษาทั้งหมด 4 ด้าน คือ ความวิตกกังวล ความเชื่อมั่น ความชอบและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 60 คน กลุ่มทดลองนั้นได้เรียนคอมพิวเตอร์เป็นเวลา 10 สัปดาห์ จากผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงเจตคติทางบวกต่อคอมพิวเตอร์แตกต่างกัน ส่วนเพศและคณะวิชาไม่มีผลต่อเจตคติของนักศึกษา และผู้เรียนที่มีประสบการณ์การเรียนคอมพิวเตอร์ในชั้นมัธยมศึกษามาก่อนมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ในด้านความชอบมากกว่าด้านอื่น ๆ

วิลเลี่ยม (William, 1991, pp. 36-42) ศึกษาเรื่องการใช้ห้องคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า การใช้ห้องคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนสามารถส่งผลให้การเรียนการสอนมีศักยภาพ ซึ่งในช่วงแรกยังไม่ประสบความสำเร็จนัก อาจเป็นเพราะปัจจัย 3 ประการคือ การต่อต้านของครู, รายวิชา และปริมาณของผู้เรียนที่เข้าเรียน แต่ก็ได้หันมาใช้ ห้องคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน ซึ่งคาดว่าจะทำให้การเรียนการสอนมีศักยภาพมากขึ้น