

เอกสารและวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ได้เจริญก้าวหน้าขึ้นเป็นลำดับซึ่งเป็นสิ่งที่ให้คุณประโยชน์กับงานด้านต่าง ๆ ของมนุษย์เกือบทุกวงการ จึงทำให้ผู้คนเป็นจำนวนมากต้อง ขวนขวายหาแหล่งที่เรียนเพื่อตอบสนองต่อความต้องการให้เป็นผู้รู้คอมพิวเตอร์ (ยีน กูว์รารวม 2531: 120) ในปัจจุบันการศึกษาทุกระดับนอกเหนือจากทักษะพื้นฐาน คือ การอ่าน เขียน และคณิตศาสตร์แล้ว การใช้คอมพิวเตอร์ก็เป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นของผู้จบการศึกษาทั่ว ๆ ไป ด้วย (สงบ ลักษณะ 2532: 5)

ความหมายของคอมพิวเตอร์

วันชัย นิลกำแหง (2526: 1) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ไว้ว่า หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการคำนวณ แต่มีความสามารถสูงกว่าเครื่องคำนวณ เพราะ สามารถรับเอา ข้อมูล(data) เพื่อนำมาเปรียบเทียบหรือ ทำการคำนวณได้เร็วกว่าและมากกว่าเครื่องคำนวณธรรมดานอกจากนี้ภายในเครื่องยังมีหน่วยความจำขนาดใหญ่ เพื่อรับและเก็บข้อมูลรวมทั้ง คำสั่งต่าง ๆ ไว้ได้อีกด้วย

ทักษิณา สวานานนท์ (2527: 28) ได้ให้คำจำกัดความของคอมพิวเตอร์ไว้ว่า หมายถึงเครื่องจักรกลคำนวณชนิดหนึ่งที่ทำางด้วย ระบบอิเล็กทรอนิกส์ สามารถจำข้อมูล และคำสั่งได้ โดยนำไปเก็บไว้ในหน่วยความจำก่อน หลังจากนั้นก็จะปฏิบัติตามคำสั่งได้เอง ซึ่งแตกต่างจากเครื่องคำนวณธรรมดาคือสามารถทำไปตามคำสั่งในหน่วยความจำได้เองโดย อัตโนมัติไม่ต้องคอยกดแป้นให้ บวก ลบ คูณ หาร อยู่ทุกระยะเหมือนเครื่องคำนวณธรรมดา

The New Encyclopedia Britannica (1981: 1045) ได้ให้นิยามของ คอมพิวเตอร์ไว้ว่า คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องจักรกลอิเล็กทรอนิกส์อัตโนมัติที่ใช้ในการคำนวณ และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ คอมพิวเตอร์สามารถรับข้อมูล ทำงานตามโปรแกรมที่จัดและแสดงผล ออกมาตามโปรแกรมที่สั่ง

องค์ประกอบในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์

การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. Hardware
2. Software
3. Peopleware

Hardware หมายถึงส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจจะแยกออกเป็นหน่วยใหญ่ ๆ ตามหน้าที่การทำงานได้ดังนี้

1. หน่วยรับข้อมูลและคำสั่ง (Input Unit) ทำหน้าที่รับข้อมูล และคำสั่งงาน หรือโปรแกรม แล้วส่งไปเก็บไว้ในหน่วยความจำ (Memory)

2. หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit - CPU) เป็นศูนย์กลางเสมือนสมองของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งแยกออกเป็นส่วนย่อย ๆ ได้ 3 ส่วน คือ

2.1 หน่วยควบคุม (Central Unit) ทำหน้าที่ประสานงานให้กับการทำงานของหน่วยต่าง ๆ เป็นผู้แปลความหมายของคำสั่งงาน จัดลำดับการทำงานส่งสัญญาณเตือนให้หน่วยต่าง ๆ ติดต่อกับหรือส่งข้อมูลถึงกัน รวมทั้งเป็นหน่วยที่คอยดึงคำสั่งจากหน่วยความจำและจ่ายงานให้กับหน่วยที่เกี่ยวข้องนั้น

2.2 หน่วยความจำ ทำหน้าที่เก็บข้อมูลต่าง ๆ และคำสั่งงานรวมทั้งผลลัพธ์จากการคำนวณมาเก็บไว้ในหน่วยความจำนี้ ซึ่งในหน่วยความจำยังสามารถ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.2.1 หน่วยความจำหลัก ทำหน้าที่เก็บข้อมูลต่าง ๆ เพื่อสามารถเก็บข้อมูลต่าง ๆ เพื่อสามารถใช้ได้ทันที หน่วยความจำหลักยังแบ่งได้อีก 2 ส่วน คือ

ก. แรม (RAM ย่อมาจาก Random access Memory) เป็นส่วนเก็บคำสั่งชั่วคราวในขณะที่กำลังอ่านหรือเขียน คือดึงข้อมูลที่เก็บไว้นั้นมาใช้ (อ่าน) หรือบันทึกข้อมูลใหม่ลงไป (เขียน) หรือเป็นการส่งผ่านมาจากหน่วยความจำอื่น ๆ ซึ่ง เมื่อปิดเครื่องแล้วข้อมูลที่เก็บไว้ในส่วนความจำนี้จะถูกลบหายไป

ข. รอม (ROM ย่อมาจาก Read only Memory) เป็นหน่วยความจำที่ใช้เก็บข้อมูลที่เก็บมากับเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น ผู้ใช้ไม่สามารถบรรจุข้อมูลที่ต้องการเก็บลงไป ในจานแม่เหล็ก (Diskette) ได้ ซึ่งแม้จะปิดเครื่องแล้วคำสั่งที่อยู่ก็จะไม่หายไป ซึ่งปกติจะใช้เป็นที่เก็บโปรแกรมอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ของบริษัทผู้ผลิต

2.2.2 หน่วยความจำสำรอง เป็นหน่วยความจำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจดจำข้อมูลหรือคำสั่งงานจึงต้องอาศัยหน่วยความจำสำรองมาช่วยจำ ได้แก่ แผ่นดิสเก็ต เทปแม่เหล็ก จานแม่เหล็ก เป็นต้น

2.3 หน่วยคำนวณและเปรียบเทียบ (Arithmetical and Logical Unit) ทำหน้าที่รับข้อมูลจากหน่วยความจำแล้วนำมาคำนวณหรือเปรียบเทียบ (ตัดสินใจ) ตามคำสั่งงานที่ป้อนเข้าไป ซึ่งมีอยู่ในรูป บวก ลบ คูณ หาร เปรียบเทียบตัวเลข แยกตัวเลข จัดหมวดหมู่ตัวเลข แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้กลับไปเก็บไว้ในหน่วยความจำ

3. หน่วยแสดงผลข้อมูล (Output Unit) ทำหน้าที่นำข้อมูลจากหน่วยความจำออกมาแสดงในรูปที่ต้องการ ซึ่งคอมพิวเตอร์สามารถแสดงผลหรือออกมาได้หลายทาง เช่น ทางจอภาพ และกระดาษต่อเนื่อง เป็นต้น

การทำงานของหน่วยต่าง ๆ ในเครื่องคอมพิวเตอร์ เริ่มจากหน่วยรับข้อมูล จะทำหน้าที่ในการรับคำสั่งงานและข้อมูลต่าง ๆ จากภายนอก จากนั้นก็นำไปใส่เครื่องเก็บไว้ในหน่วยความจำ คำสั่งต่าง ๆ จะถูกส่งต่อไปยังหน่วยควบคุมคราวละ 1 คำสั่ง ซึ่งหน่วยควบคุมจะบังคับให้หน่วยต่าง ๆ ทำงานตามคำสั่งอย่างถูกต้อง ถ้าคำสั่งสั่งให้นำข้อมูลมาคำนวณ ข้อมูลในหน่วยความจำก็จะถูกส่งไปทำการคำนวณที่หน่วยคำนวณและเปรียบเทียบ ผลลัพธ์จากการคำนวณ จะถูกส่งกลับมาเก็บไว้ในหน่วยความจำ ถ้ามีคำสั่งสั่งให้เครื่องแสดงผลผลลัพธ์ข้อมูลที่อยู่ในหน่วยความจำ ก็จะถูกส่งไปยังหน่วยแสดงผลข้อมูลเพื่อแสดงผล (พรทิพย์ เลหาวิโรจน์ และสุนจน จิตต์ประเสริฐ 2527: 11-13)

Software หมายถึงส่วนที่ทำหน้าที่เป็นคำสั่งที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ที่ผู้ใช้งานต้องการ คำสั่งหรือชุดของคำสั่งซึ่งเรียกว่า โปรแกรม (Program) สามารถจำแนกได้เป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. โปรแกรมระบบ (System Software) หมายถึงคำสั่งหรือโปรแกรมที่ผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์เตรียมไว้ให้ใช้กับเครื่องโดยทำหน้าที่ลำดับขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เครื่องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งแต่ละบริษัทจะมีโปรแกรมระบบของตนแตกต่างกัน แต่องค์ประกอบส่วนใหญ่จะต้องประกอบด้วยโปรแกรมระบบประเภทต่าง ๆ เหล่านี้คือ (ทักษิณา สวานานนท์ 2530: 65)

1.1 ตัวแปล (Translator) เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่แปลภาษาที่มนุษย์เขียนซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่เข้าใจ ให้เป็นภาษาที่เครื่องเข้าใจเพื่อที่จะให้เครื่องคอมพิวเตอร์ปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง ตัวแปลนี้แบ่งได้ออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1.1 ตัวแปลภาษาแอสเซมบลี (Assembler) เป็นโปรแกรมที่ใช้แปลโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี มีลักษณะเป็นการแปลทีละคำสั่ง เมื่อปฏิบัติตามคำสั่งนั้นแล้ว จึงจะแปลคำสั่งถัดไป

1.1.2 ตัวแปลโปรแกรม (Compiler) เป็นโปรแกรมที่ใช้แปลโปรแกรมภาษาระดับสูงอื่น ๆ (ยกเว้นภาษาเบสิก) ให้เป็นภาษาเครื่อง มีลักษณะการแปลตลอดทั้งโปรแกรมให้เสร็จก่อน เครื่องจึงจะลงมือปฏิบัติตามคำสั่งนั้นตามลำดับทีละคำสั่ง

1.1.3 ตัวแปลคำสั่ง (Interpreter) เป็นโปรแกรมที่ใช้แปลโปรแกรมภาษาเบสิก การแปลในลักษณะนี้จะเหมือนการแปลของตัวแปลภาษาแอสเซมบลี คือเป็นการแปลทีละคำสั่ง ทำงานตามคำสั่งนั้นแล้วจึงจะแปลคำสั่งต่อไป

1.2 ระบบปฏิบัติการ (Operating System หรือเรียกย่อ ๆ ว่า OS.) มีหน้าควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ทุกส่วนภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ ให้ประสานกับโปรแกรมระบบส่วนอื่น ๆ และโปรแกรมประยุกต์

1.3 โปรแกรมอำนวยความสะดวก (Utility Program) เป็นโปรแกรมที่ผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์จัดทำไว้ให้ เพื่อความสะดวกของผู้ใช้ทำให้ทำงานได้ง่ายและสะดวก รวดเร็วขึ้น เช่น โปรแกรมเรียงลำดับข้อมูล (Sort) โปรแกรมถ่ายถอดข้อมูลจากสื่อชนิดหนึ่ง ไปยังอีกชนิดหนึ่ง เป็นต้น

1.4 โปรแกรมบอกที่ผิด (Debugging Aids) บางครั้งการเขียนโปรแกรมใช้เอง หากเกิดข้อผิดพลาด เช่น พิมพ์โปรแกรมผิดบางตัว การเขียนคำสั่งผิดรูปแบบ เป็นต้น กรณีเช่นนี้คอมพิวเตอร์ไม่สามารถทำงานได้ ผู้ใช้เองบางครั้งอาจจะไม่สามารถหาจุดผิดพลาดได้ โปรแกรมที่บอกที่ผิดจึงเป็นตัววิเคราะห์หาข้อผิดพลาดของโปรแกรมได้ โดยบอกที่ผิดหรือข้อความที่ตัวแปลไม่สามารถแปลได้

1.5 โปรแกรมอื่น ๆ เป็นต้นว่า โปรแกรมจัดการข้อมูลที่เป็นเอกสาร (Text Editor) โปรแกรมเตรียมพื้นที่ในหน่วยความจำ (Loader) และโปรแกรมอื่น ๆ ซึ่งจะแตกต่างกันออกไป แล้วแต่ชนิดของเครื่อง

2. โปรแกรมประยุกต์ (Application Software) บางครั้งเรียกว่า User Programs เป็นโปรแกรมหรือกลุ่มของโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะอย่าง ส่วนใหญ่เป็นโปรแกรมทางด้านธุรกิจ ด้านการศึกษา ด้านวิศวกรรม ซึ่งโปรแกรมเหล่านี้ จะเขียนขึ้นด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ ตามความถนัดและความเหมาะสมของงาน เช่น ภาษา BASIC FORTRAN COBAL เป็นต้น โปรแกรมประยุกต์สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ (สำนักคอมพิวเตอร์มหิดล: 3-6)

2.1 โปรแกรมที่เขียนขึ้นเอง (Custom Programs) ซึ่งเขียนขึ้นเพื่อระบบงานใดระบบงานหนึ่งโดยเฉพาะหรือเฉพาะแต่ละบริษัทเท่านั้น ในการเขียนโปรแกรมขึ้นใช้เองก็มีข้อดีข้อเสียอยู่บ้าง คือ (ดาวระดา อักษรกุล 2527: 21-22)

ข้อดีของการเขียนโปรแกรมขึ้นใช้เอง

1. ได้โปรแกรมตรงกับงานที่ใช้ เพราะการที่เราจะเขียนโปรแกรมขึ้นมาใช้ เราต้องดูลักษณะของงานก่อนแล้วทำการวางระบบ และเขียนโปรแกรมขึ้นมาทำให้ได้โปรแกรมที่ถูกต้องตรงกับลักษณะของงาน

2. สามารถใช้งานง่าย เพราะผู้เขียนเองจะต้องทราบวิธีใช้ และสามารถอธิบายให้กับผู้ใช้ได้โดยตรง ไม่จำเป็นต้องศึกษาจากคู่มือ

3. เมื่อเกิดปัญหาสามารถแก้ไขได้ง่าย เพราะนักโปรแกรมเมอร์ส่วนใหญ่จะอยู่ในประเทศไทยเอง ไม่เหมือนกับการซื้อโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ เวลาเกิดปัญหาต้องการที่จะแก้ไขก็ยากลำบาก เพราะโปรแกรมสำเร็จรูปส่วนใหญ่จะผลิตมาจากต่างประเทศ

4. เมื่อต้องการตัดแปลงโปรแกรมที่สร้างไว้เดิมก็ง่าย เพราะนักโปรแกรมเมอร์เองก็รู้จุดที่เขาจะต้องแก้ไขตัดแปลง ให้เหมาะสมกับลักษณะของงานใหม่ ๆ

ข้อเสียของการเขียนโปรแกรมขึ้นใช้เอง

1. เสียเวลา ในการเขียนโปรแกรมขึ้นใช้เองในแต่ละครั้งจะเสียเวลามาก เพราะผู้เขียนจะต้องทำการศึกษาระบบของงานก่อน แล้วจึงทำการวางระบบของงานนั้น ๆ และทำการเขียนแผนผัง เพื่อลำดับขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้อง เหมาะสม แล้วจึงค่อยเขียนโปรแกรมขึ้นใช้ ในแต่ละขั้นตอนที่ต้องใช้เวลาอย่างมาก เมื่อทำเสร็จแล้ว ก็จะต้องเสียเวลาในการทดสอบจุดบกพร่องต่าง ๆ อีก ทำให้เสียเวลามาก

2. เสียค่าใช้จ่ายสูง ในปัจจุบันนี้มีผู้ที่มีความรู้ทางด้าน การเขียนโปรแกรม น้อยมากทำให้อัตราในการจ้างเขียนโปรแกรมแต่ละโปรแกรมนั้นสูงมาก แต่ถ้าผู้ใช้เครื่องสามารถเขียนโปรแกรมได้เองก็จะเป็นการประหยัดรายจ่าย

3. บางโปรแกรมนั้นยากต่อการเขียนขึ้นมาใช้ เพราะมีความยุ่งยากซับซ้อนมาก ไม่เหมาะที่จะเขียนขึ้นใช้เอง บางงานก็ใหญ่เกินไปจนเกินความสามารถที่จะจ้างโปรแกรมเมอร์มาเขียน เพราะมันไม่คุ้มกับค่าใช้จ่าย

4. โปรแกรมที่เขียนขึ้นส่วนใหญ่มักจะใช้ได้เฉพาะในงานหนึ่ง ๆ เท่านั้นถึงแม้จะตัดแปลงไปใช้ในงานที่มีลักษณะคล้าย ๆ กันได้ โดยให้โปรแกรมเมอร์คนเดิมเป็นคน

ดัดแปลงก็ง่าย แต่ถ้าใช้คนอื่นที่ไม่ใช่ผู้เขียน ก็จะต้องเสียเวลาในการดัดแปลงแก้ไขเพราะ บางครั้งอาจจะต้องมาทำการไล้ระบบใหม่ทั้งระบบ

2.2 โปรแกรมสำเร็จรูป(Package Programs) เป็นโปรแกรมที่เขียน ขึ้นบนระบบที่เป็นสากล ทำให้มีการใช้งานอย่างกว้างขวางโดยไม่ต้องมีการดัดแปลงหรือมี ก็เพียงส่วนน้อย ซึ่งลักษณะของโปรแกรมสำเร็จรูปที่แพร่หลายและนิยมใช้กันในปัจจุบันมี

1. โปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูล (Database Management System) เป็น โปรแกรมที่ใช้จัดระบบของข้อมูลให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และง่ายต่อการเรียกใช้หรือค้นหา โปรแกรมชนิดนี้เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่มีลักษณะของ field ในแต่ละข้อมูลที่บันทึก ไว้คล้าย ๆ กันเป็นจำนวนมาก ซึ่งเราสามารถออกแบบระบบของข้อมูลที่จะเก็บและลักษณะของ ข้อมูลที่บันทึกตามต้องการได้ ตัวอย่างของโปรแกรมที่มีใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เช่น dBase III PLUS dBase IV เป็นต้น

2. โปรแกรมกระดาษทออิเล็กทรอนิกส์ (Work sheet or spread sheet) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างรูปฟอร์ม หรือ แบบของกระดาษทำการต่าง ๆ รวมทั้ง การสร้างรูปแบบของ record หรือแบบแสดงฐานะทางการเงิน เช่น งบดุล งบกำไร-ขาดทุน เป็นต้น โปรแกรมเหล่านี้มักจะเก็บข้อมูลได้ไม่มากเท่าโปรแกรมจัดการระบบงานข้อมูล แต่ ประโยชน์ที่ใช้กันมีมากคือสามารถใช้ในการสร้างสูตรหรือสมการในการคำนวณไว้ในรูปฟอร์ม รายงานที่ต้องการได้ประโยชน์ในการคำนวณอย่างรวดเร็ว และเพื่อความสวยงามในการ สร้างรูปฟอร์มสำหรับงานที่ต้องการตัวอย่างโปรแกรมประเภทนี้มีใช้อยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ Multiplan, Visicalc, Supercalc, Magiccalc, Desk-top Plan เป็นต้น

3. โปรแกรมสำหรับงานทางด้านประมวลผลคำ(Word Processing) เป็น โปรแกรมที่สามารถใช้ได้เช่นเดียวกับเครื่องพิมพ์ดีด เหมาะสำหรับงานทางด้านสารบรรณ โดยเฉพาะ เช่น งานเขียนจดหมาย งานทำรายงาน งานด้านการแต่งตั้งตำราหรืองานด้าน การจัดทำเอกสารต่าง ๆ ซึ่งมีข้อได้เปรียบกว่าพิมพ์ดีดหลายประการ เพราะสามารถแก้คำผิดได้ ในจอภาพเลยก่อนที่จะให้พิมพ์ออกมา ทำให้กระดาษไม่สกปรกมองดูเรียบร้อย ตัวอย่างของ โปรแกรมประเภทนี้ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ Word Processor ต่าง ๆ เช่น Wordstar, CU.Writer เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมประเภทอื่น ๆ ได้แก่ โปรแกรมกราฟิก(Graphics) โปรแกรมเกม โปรแกรมสถานการณ์จำลอง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ ในการเลือกโปรแกรมสำเร็จรูปย่อจะมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ดังนั้นจึงควรพิจารณาตามความเหมาะสมเสียก่อน

ข้อดีของการเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

1. ความสะดวกสบาย ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องนั่งเขียนโปรแกรมเอง ต้องการ
ใช้โปรแกรมเมื่อไร ทำงานประเภทไหน ก็ดูระบบงานของตนแล้วเลือกชื่อโปรแกรมสำเร็จรูป
ที่มีขายอยู่มาใช้หรือประยุกต์ใช้กับงานของตนได้เลย เช่น ถ้าในงานของเรามีข้อมูลจำนวนมาก ๆ
และต้องการมีการจัดระบบ เก็บข้อมูลที่ดีเราก็ควรที่จะเลือกชื่อโปรแกรมจัดระบบฐาน
ข้อมูลสำเร็จรูปมาใช้ในการจัดเรียงข้อมูลของเราให้ง่ายต่อการเรียกใช้ตามที่เราต้องการ
ได้ทันทีและมีประสิทธิภาพ
2. ประหยัดเวลา เมื่อเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูป แล้วเราจะไม่เสีย
เวลานั่งวางระบบโปรแกรม ตั้งแต่เริ่มต้นแล้วเขียนโปรแกรมขึ้นมาใช้งานเอง เพียงแต่
เราซื้อแล้วก็นำมาใช้ได้เลย หรือดัดแปลง เพียงเล็กน้อย ก็สามารถใช้งานที่เรา
ต้องการได้
3. ทนค่าใช้จ่าย ถึงแม้ว่าบางซอฟต์แวร์ จะมีราคาแพง แต่ก็เพียง
ส่วนน้อยเท่านั้น โดยมากแล้วโปรแกรมสำเร็จรูป ที่มีใช้กันอยู่นั้นมักจะหาซื้อได้ง่าย
และราคาถูก การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป จะเป็นการประหยัดมากกว่า ที่จะจ้าง
นักโปรแกรมเมอร์มาทำการเขียนโปรแกรมขึ้นใช้เอง
4. ใช้งานได้ง่ายและใช้ได้รวดเร็ว คนที่ไม่มีความรู้ทางด้าน การเขียนโปรแกรม
เลยก็สามารถใช้ได้ เพราะ โปรแกรมสำเร็จรูปนั้นสามารถเรียนรู้ได้ง่ายเพียงแต่ศึกษา
จากคู่มือที่ทางบริษัทผู้ขายให้มา ก็สามารถใช้งานได้เลย แต่ถ้าเป็นนักเขียนโปรแกรมแล้ว
การที่จะเขียนโปรแกรมขึ้นมาใช้เองได้จะต้องเป็นผู้ที่เรียนทางด้าน คอมพิวเตอร์มาก่อน
5. ได้งานที่มีประสิทธิภาพ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปนั้นทำให้ได้งานที่มี
ประสิทธิภาพ เพราะว่า โปรแกรมสำเร็จรูปบางตัวได้ทำการพัฒนา ทำการทดสอบ และ
แก้ไขจุดบกพร่องมาแล้ว ซึ่งถ้าเขียนโปรแกรมขึ้นใช้เองจะทำให้ยากต่อการมอง และเห็น
จุดบกพร่อง
6. สามารถเขียนโปรแกรมเสริมใน โปรแกรมสำเร็จรูป ได้เพื่อให้ได้งาน
ที่เราต้องการสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น หรือนำโปรแกรมนั้นมาแก้ไข เพื่อปรับปรุง
แก้ไขในส่วนของโปรแกรมให้ดีขึ้น

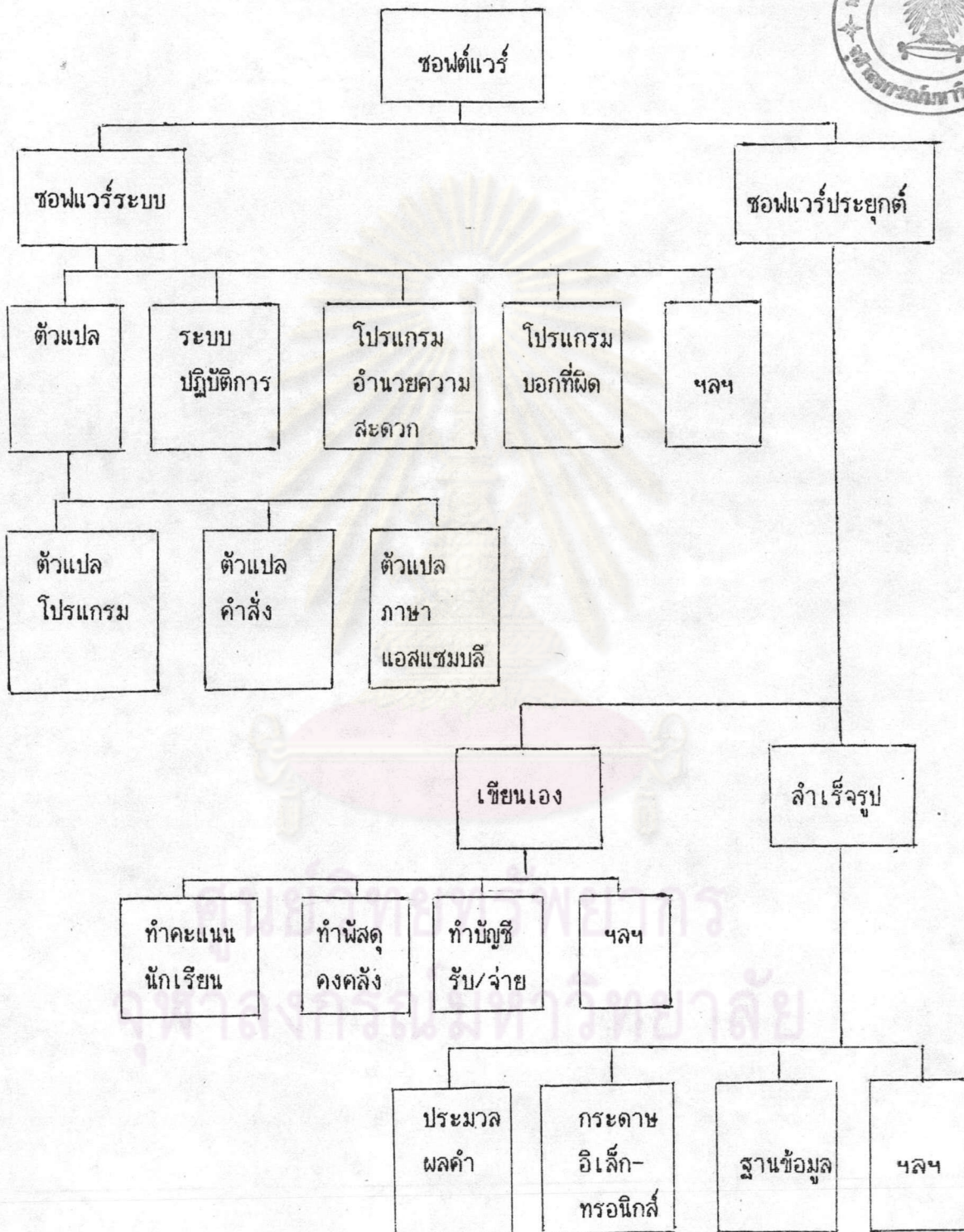
ข้อเสียของการใช้ โปรแกรมสำเร็จรูป

1. ข้อจำกัดของตัวโปรแกรม โปรแกรมสำเร็จรูปโดยปกติจะเขียนขึ้นเพื่อใช้กับงานโดยทั่ว ๆ ไป ไม่ได้เฉพาะเจาะจงกับงานใดงานหนึ่งหรือเครื่องใดเครื่องหนึ่ง จึงไม่สามารถใช้กับงานที่ทำอยู่ได้อย่างสมบูรณ์ หรือบางครั้งการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปบางชนิดกับงานบางประเภทก็อาจจะไม่สามารถใช้ได้เลย

2. การตัดแปลงโปรแกรมสำเร็จรูปเป็นการลำบาก ซึบซ้อนเสียเวลารวมทั้งเสียค่าใช้จ่ายสูงกว่าการเขียนโปรแกรมขึ้นใช้เอง เพราะโปรแกรมสำเร็จรูปถูกสร้างจากบริษัทในต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ดังนั้นการนำมาตัดแปลงใช้ให้ตรงกับงานที่มีอยู่ อาจจะเป็นการไม่คุ้มค่า

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนผังแสดงการแบ่งประเภทของซอฟต์แวร์ (ทักษิณา สวานานนท์ 253๑: 78)



3. Peopleware หมายถึงเจ้าหน้าที่ที่ทำงานอยู่ในหน่วยงานที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ มีหน้าที่รับผิดชอบแตกต่างกัน ได้แก่

นักวิเคราะห์ระบบ (System analyst) ทำหน้าที่วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ออกแบบระบบงานเพื่อให้การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มีลักษณะตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด นักวิเคราะห์ระบบจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับระบบงานและระบบโปรแกรมเป็นอย่างดี มีความรู้กว้างขวางในวงการต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านธุรกิจและสามารถแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี

โปรแกรมเมอร์ (Programmer) รับหน้าที่งานต่อจากนักวิเคราะห์ระบบในการช่วยเขียนคำสั่งโปรแกรมให้เครื่องปฏิบัติงานตามขั้นตอน โปรแกรมเมอร์ยังแบ่งระดับออกเป็นโปรแกรมเมอร์ระดับต้น (Junior Programmer) และโปรแกรมเมอร์ระดับอาวุโส (Senior Programmer)

ผู้ควบคุมคอมพิวเตอร์ (Computer Operator) ทำหน้าที่ควบคุมการทำงาน of เครื่องคอมพิวเตอร์ มีความรู้เกี่ยวกับการทำงานของส่วนต่าง ๆ ของเครื่อง สามารถทราบสาเหตุของการผิดปกติของเครื่องทันทีที่เกิดขึ้น

ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน (Operation Supervisor) ทำหน้าที่ดูแลทั่วไปภายในห้องเครื่อง จัดแบ่งงาน ควบคุมดูแลและเก็บรักษาสื่อข้อมูลเช่น เทป งานบันทึก เป็นต้น

พนักงานเตรียมข้อมูล (Data entry operator) มีหน้าที่ให้รหัสและจัดการเตรียมข้อมูล เพื่อบันทึกลงในสื่อต่าง ๆ เช่น เทปแม่เหล็ก งานบันทึก บัตร เป็นต้น ให้พร้อมที่จะส่งเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อไป ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความชำนาญงานเช่นเดียวกับพนักงานพิมพ์ดีด

ประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์

เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถจำแนกออกตามลักษณะดังต่อไปนี้ (สุริยัน ศรีสวัสดิ์กุล 2527: 8-9 ; วิชากรณ์ สุริยาภิวัฒน์ 2528: 16-18)

1. จำแนกตามวิธีการประมวลผล แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ
 - 1.1 Analog Computer คือคอมพิวเตอร์ที่ทำงานโดยใช้หลักการวัด ซึ่งคอมพิวเตอร์ชนิดนี้รับข้อมูลและประมวลผลข้อมูลในลักษณะของปริมาณที่มีค่าต่อเนื่องกัน เช่น ความเร็ว ความดัน อุณหภูมิ แรงเคลื่อนไฟฟ้า เป็นต้น ผลลัพธ์ที่ออกมาจาก

Analog Computer จะได้มาในรูปของการวัดเปรียบเทียบค่าต่าง ๆ โดยปกติคำตอบจะปรากฏออกมาทางจอภาพหรือหน้าปัด เป็นตัวเลขหรือเส้นกราฟต่าง ๆ ในการใช้จำเป็นต้องใช้สูตรทางคณิตศาสตร์เข้ามาช่วย เพื่อนำมาเปรียบเทียบแทนค่าตัวเลข เช่น คอมพิวเตอร์ที่ใช้ตรวจคลื่นสมอง ใช้ตรวจวัดสายตา คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

1.2 Digital Computer เป็นคอมพิวเตอร์ที่ทำงานโดยใช้หลักการนับ คอมพิวเตอร์ชนิดนี้รับข้อมูลในลักษณะของตัวเลขและให้ผลลัพธ์เป็นตัวเลขซึ่งผลลัพธ์ที่ได้แม่นยำกว่า Analog Computer

1.3 Hybrid Computer เป็นคอมพิวเตอร์ที่นำข้อดี ของ Analog Computer และ Digital Computer มาสร้างเพื่อให้สามารถใช้กับงานทางด้านวิทยาศาสตร์หรือทางอุตสาหกรรม เช่น การเดินของยานอวกาศ

2. จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน (Computer classification by using) แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1 คอมพิวเตอร์แบบทั่วไป (General - purpose Computer) ใช้ได้กับงานหลาย ๆ ประเภท เช่นงานวิจัย งานงบประมาณ และยังสามารถทำงานได้กับภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้เขียนโปรแกรมได้หลายภาษา

2.2 คอมพิวเตอร์แบบเฉพาะกิจ (Special - purpose Computer) ใช้ได้กับงานเฉพาะอย่าง เช่น คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการตรวจโรค คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในยานอวกาศ เป็นต้น

3. จำแนกตามขนาดของเครื่อง (Computer classification by size) แบ่งได้เป็น 5 ประเภท คือ

3.1 Micro - Computer

3.2 Mini - Computer

3.3 Medium - Scale Computer

3.4 Large - Scale Computer

3.5 Super - Large Scale Computer

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

1. ความเร็ว (Speed) คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลข้อมูลให้เสร็จภายในระยะเวลาอันสั้น เมื่อเทียบกับเวลาที่มนุษย์ทำได้ในงานเดียวกัน ดังนั้นคอมพิวเตอร์จึงทำให้การทำงานเป็นไปอย่างฉับไว
2. ความถูกต้อง (Accuracy) หากคอมพิวเตอร์ได้รับการป้อนโปรแกรมคำสั่งและข้อมูลที่ถูกต้อง ผลลัพธ์ที่ได้จะมีความถูกต้องเสมอ เพราะ คอมพิวเตอร์สามารถทำงานที่มีปริมาณมาก ๆ หรือซ้ำ ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ความน่าเชื่อถือ (Reliability) คอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้เกือบทั้งวันและยังคงให้ผลลัพธ์ที่น่าเชื่อถือได้
4. การเก็บรักษาข้อมูลหรือโปรแกรม (Retention) คอมพิวเตอร์สามารถเก็บและค้นหาไฟล์ข้อมูลโดยข้อความหรือเนื้อหาในไฟล์นั้นๆ จะไม่สูญหายหรือเปลี่ยนแปลงไป หากไม่มีการลบหรือเปลี่ยนแปลง โดยการเรียกข้อมูลสามารถทำได้บ่อยครั้งตามความต้องการ
5. การประหยัด (Economy) ประโยชน์จากความเร็วและความถูกต้อง จะช่วยให้เกิดความประหยัดในด้านค่าใช้จ่าย

บทบาทของคอมพิวเตอร์ต่อสังคมปัจจุบัน

สภาพสังคมในปัจจุบันเป็นสังคมที่เรียกได้ว่าเป็นสังคมแห่งข่าวสารข้อมูล (Information Society) เพราะในการจะกระทำการสิ่งใดก็ตามจะต้องอาศัยข้อมูลต่าง ๆ เพื่อเป็นตัวกำหนดหรือวางแผนในการประกอบการนั้น (ทักษิณา สวานานนท์ 2530: 46) ดังนั้นเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว คอมพิวเตอร์จึงเป็นตัวกลางที่เข้ามาเชื่อมและยังมีบทบาทสำคัญต่อสังคม และด้วยประสิทธิภาพในการทำงานที่สูง จึงทำให้สามารถใช้กับกิจการงานต่าง ๆ เช่น (ครรรชิต มาลัยวงศ์และคณะ 2527: 62-67)

1. งานของรัฐ ซึ่งเป็นงานระดับชาติ หน่วยงานต่างๆของรัฐมีอยู่เป็นจำนวนมาก การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ของรัฐ ก็เพื่อให้การบริหารงานเป็นไปอย่างมีระบบ ถูกต้องและเรียบร้อย ยังผลให้การให้บริการแก่ประชาชนเป็นไปได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ตัวอย่างเช่น งานเกี่ยวกับสาธารณสุข โดยรัฐวิสาหกิจต่างๆ ได้แก่ การไฟฟ้า การประปา องค์การโทรศัพท์ ฯลฯ ซึ่งงานส่วนใหญ่ก็เกี่ยวกับการพิมพ์ใบเสร็จค่าบริการต่างๆ งานเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นจะต้องเก็บรวบรวม เช่น สัมโนประชากร

หมายเลขประจำตัวประชาชนและทะเบียนราษฎร เป็นต้น นอกจากนี้แล้วคอมพิวเตอร์ยังช่วย
 ในด้านการวางแผนงานต่างๆ ในเรื่องที่สำคัญ เช่น ด้านงบประมาณ ด้านการทหาร เป็นต้น

2. งานด้านการพาณิชย์กรรม การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ก็เพื่อความสะดวกแก่ลูกค้า
 ในการขอรับบริการ ตัวอย่างเช่น งานธนาคาร งานประกันภัย เป็นต้น นอกจากนี้ยังช่วย
 ในการจัดเก็บบันทึกข้อมูลสำคัญต่างๆ

3. งานด้านอุตสาหกรรม การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ ก็เพื่อการวางแผนและ
 ควบคุมการผลิต ให้เป็นไปได้อย่างถูกต้องทั้งคุณภาพและปริมาณ

นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ก็ยังเป็นประโยชน์กับงานด้านอื่นๆ ตัวอย่างเช่น งานด้าน
 การแพทย์ โดยใช้เป็นเครื่องมือสำหรับแพทย์ งานด้านการศึกษา โดยใช้เป็นสื่อประกอบ
 การเรียนหรือเป็นบทเรียนใช้สอนแทนครูในบางครั้ง งานออกแบบ ทำให้สามารถตรวจแก้ไข
 งานได้อย่างง่ายดายและถูกต้อง งานด้านข่าวสารของสื่อมวลชนต่างๆ เช่น หนังสือพิมพ์
 วิทยุ และโทรทัศน์ โดยใช้ทำระบบสารสนเทศ ใช้ในการเรียงพิมพ์ ใช้ในการเก็บข่าว
 งานในด้านวิทยาศาสตร์ เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ประมวลผลข้อมูล (Data processing)
 ประมวลผลคำ ประมวลผลภาพ (Image processing) เป็นต้น ซึ่งบทบาทของคอมพิวเตอร์
 นับได้ว่ามีอยู่ทุกหนทุกแห่ง ไม่ว่าจะเป็นที่ทำงาน โรงเรียน ธนาคาร โรงงานอุตสาหกรรม
 ตลอดไปจนถึงภายในบ้าน

ซึ่งได้มีการสำรวจโดยไทม์แมกกาซีนทางโทรทัศน์ (อ้างถึงใน ครรชิต มาลัยวงศ์
 2527: 14) เมื่อวันที่ 8 และ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2525 จากจำนวน 1,019 คน
 ผลสรุปได้ว่า จำนวนร้อยละ 90 คิดว่าคอมพิวเตอร์ส่วนตัว (Personal Computer)
 จะกลายเป็นของใช้ประจำบ้านเหมือนเครื่องรับโทรทัศน์ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ
 ทักษิณา สวานานนท์ (2530: 32) คือในระยะอีกไม่กี่ปีข้างหน้าบ้านทุกบ้านจะมีคอมพิวเตอร์
 ใช้ในรูปแบบต่าง ๆ กัน เช่น ใช้ควบคุมอุปกรณ์ภายในบ้าน ช่วยในการการศึกษา
 งานอดิเรกเพื่อพักผ่อนหย่อนใจ เป็นต้น ดังนั้นเมื่อคอมพิวเตอร์ได้ก้าวเข้ามามีส่วนสำคัญ
 ของสังคมมนุษย์มากขึ้น ก็ย่อมจะทำให้สภาพของสังคมเกิดการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

ผลกระทบของคอมพิวเตอร์

สภาพในชีวิตประจำวันของบุคคลต่าง ๆ ในสังคมทุกวันนี้ หลายสิ่งหลายอย่างได้ รับการช่วยเหลือจากคอมพิวเตอร์ไม่ทางตรงก็ทางอ้อม เมื่อเป็นเช่นนั้นก็ย่อมจะเกิดผลกระทบต่อสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อมด้วย คุณประโยชน์ต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์มีมากมาย แต่ปัญหา บางอย่างก็ตามมาก็เป็นผลจากคอมพิวเตอร์เช่นเดียวกัน ผลกระทบของคอมพิวเตอร์ในทางที่ดี ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

1. ผลกระทบต่อการทำงาน ระบบการทำงานในส่วนต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นบริษัท หรือโรงงานอุตสาหกรรม ได้รับความสะดวกสบายมากขึ้นกว่าแต่ก่อน ตัวอย่างเช่น นักบริหาร สามารถวางแผนงาน ควบคุมงานและตัดสินใจในด้านต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเพราะได้ข้อมูล หรือสารสนเทศด้วยความรวดเร็วและเชื่อถือได้ ในส่วนของพนักงานก็สามารถทำงานได้ อย่างมีความสบายใจ ไม่ต้องยุ่งยากเสียเวลากับการแก้ไขเอกสารที่พิมพ์ผิด การพิมพ์เอกสาร รายงาน จดหมายธุรกิจต่าง ๆ ก็ทำได้โดยง่ายและรวดเร็ว การบันทึกข้อมูลและกรรมวิธี ต่าง ๆ ในด้านบัญชี ก็สามารถทำได้ถูกต้องแม่นยำ ด้านการควบคุมการทำงานของ เครื่องกลต่าง ๆ ก็สามารถทำได้อย่างต่อเนื่อง ผลผลิตสินค้าได้ถูกต้องและได้มาตรฐาน ในด้านของวิชาชีพที่สำคัญ ๆ คอมพิวเตอร์ก็มีบทบาทมาก ไม่ว่าจะเป็นวิศวกร สถาปนิก แพทย์ นักวิทยาศาสตร์ ฯลฯ ก็ได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์กับงานของตน เช่น ช่วยในการ บันทึกข้อมูล การวิเคราะห์ การคำนวณ การออกแบบ เป็นต้น นอกจากนี้แล้ว คอมพิวเตอร์ยังเป็นตัวช่วยในการสร้างงานใหม่ขึ้น อันหมายถึง งานบุคลากรทาง คอมพิวเตอร์ ดังนั้นผู้ที่ได้ศึกษาทางด้านนี้จึงได้เปรียบกว่าคนอื่นในการหางานทำ (ทักษิณา สวานานนท์ 2530: 47)

2. ผลกระทบต่อธุรกิจ คอมพิวเตอร์เป็นตัวผลักดันให้ธุรกิจต่าง ๆ เจริญ กว้างขวางอย่างรวดเร็ว อันเป็นผลจากการให้บริการที่ดี สะดวกรวดเร็วต่อลูกค้า ทำให้ งานเป็นไปด้วยดีและมีประสิทธิภาพ เกิดความคล่องตัว จึงสามารถขยายงานเพิ่มขึ้นสนอง ต่อความต้องการของลูกค้า ในด้านอุตสาหกรรม ช่วยทำให้ผู้บริโภค เกิดความเชื่อถือ ต่อผลิตภัณฑ์ซึ่งมีคุณภาพได้มาตรฐานสำหรับการใช้บริโภคหรือบริโภค นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ ยังช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ที่ดีกว่าเดิมได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น เช่น การออกแบบเบรครถยนต์ให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นกว่าแต่ก่อน การออกแบบยางรถยนต์แบบใหม่ ๆ เพื่อช่วยให้สามารถยึดเกาะถนนได้ดีขึ้น เป็นต้น

3. ผลกระทบต่อประเทศชาติ ในหน่วยต่าง ๆ ทางภาครัฐบาลได้สังเกตเห็นถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ และได้มีการนำไปใช้งานในด้านต่าง ๆ มากมาย ทั้งทางด้านการบริหารงาน การควบคุมงบประมาณ และทางด้านข่าวสารสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อให้ประเทศมีความเจริญก้าวหน้า เทียบเท่านารายประเทศและเพื่อส่งเสริมให้ความเป็นอยู่ของประชาชนดีขึ้น

4. ผลกระทบต่อธุรกิจขนาดเล็ก ปัจจุบันบริษัทและห้างร้านธุรกิจขนาดเล็กกำลังสนใจนำคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กมาใช้เพื่อประโยชน์ในด้านสารสนเทศและการใช้งานต่าง ๆ ซึ่งมีแนวโน้มความต้องการเพิ่มสูงขึ้น

5. ผลกระทบต่อครอบครัว ในระยะเริ่มแรกของการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ภายในครอบครัว มีลักษณะเป็นเครื่องเล่นเกมส์สำหรับบุตรหลานเพื่อการฝึกสมองและความสนุกสนานเพลิดเพลิน ต่อมาเมื่อบุคคลภายในครอบครัวได้เข้าใจและเห็นประโยชน์ ความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้น เช่น สามารถที่จะเป็นประโยชน์ในด้านการศึกษา การช่วยบันทึกข้อมูลการใช้จ่ายเงินภายในบ้าน การทำบัญชีต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งจะเป็นการทำให้เกิดความสนใจ ความต้องการเพิ่มมากขึ้น และประกอบกับราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ถูกลงกว่าแต่ก่อนมาก นอกจากนี้ คอมพิวเตอร์ ยังช่วยส่งเสริมสติปัญญาของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีเวลาว่างในการแก้ปัญหาอื่น ๆ มากขึ้น

ปัญหาจากการใช้คอมพิวเตอร์

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ย่อมจะเกิดประโยชน์ต่องานนั้น แต่บางครั้งปัญหาหรือผลเสียที่ตามมา ก็ย่อมจะเกิดได้เช่นเดียวกัน ดังเช่น (ยูนิส ไทยรัตนานนท์ 2527: 16-18)

1. ปัญหาการที่คอมพิวเตอร์เข้ามาทำงานแทนคนซึ่งงานบางอย่างคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งสามารถทำงานแทนคนได้เป็นจำนวนมาก ทั้งในสำนักงานและโรงงานอุตสาหกรรม ดังนั้นจึงเกิดการต่อต้านจากระดับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อันมีสาเหตุจาก

- ก. ความหวาดกลัวว่าจะถูกแทนที่แล้วจะมีผลต่อการทำงาน หรือมีรายได้ลดลง
- ข. การที่ระบบใหม่เข้ามา มักจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของระบบงาน และทำให้บทบาทในการทำงานเปลี่ยนแปลงไป
- ค. การขาดความเชื่อมั่นในการทำงาน ความเชื่อมั่นอาจจะเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากขาดความรู้ทางคอมพิวเตอร์ ทำให้การเผชิญ กับสิ่งใหม่เป็นไปด้วยความไม่แน่ใจ



2. ปัญหาการขาดบุคลากรเฉพาะงาน ด้วยเหตุที่คอมพิวเตอร์มีความสำคัญมากขึ้น ดังนั้นความต้องการบุคลากรทางด้านนี้ จึงมีจำนวนเพิ่มขึ้นตามลำดับ แต่บุคลากรส่วนใหญ่มีความรู้เฉพาะระบบคอมพิวเตอร์ ไม่มีความรู้ในระบบงานที่ต้องการใช้คอมพิวเตอร์ เช่น ระบบบัญชี ระบบธนาคาร ระบบการศึกษา เป็นต้น ทำให้ได้ข้อมูลที่ไม่อาจสนองความต้องการอย่างแท้จริง การดำเนินงานล่าช้า ขาดประสิทธิภาพ

3. ปัญหาเกี่ยวกับความสมบูรณ์ถูกต้องของข้อมูล การที่คอมพิวเตอร์จะทำงานได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพนั้น ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่เครื่องและกระบวนการประมวลผลข้อมูล ซึ่งหากเกิดผิดพลาดในส่วนที่กล่าวนี้ อาจจะทำให้เกิดผลเสียหายต่อธุรกิจได้ ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบและควบคุมอย่างระมัดระวัง

4. ปัญหาที่เกี่ยวกับความปลอดภัยของข้อมูล เนื่องจากข้อมูล เป็นสิ่งอันล้ำค่า จำเป็นต้องมีมาตรการป้องกันความปลอดภัยของข้อมูลจากภัยต่าง ๆ อันได้แก่

- ก. ภัยทางธรรมชาติ เช่น การเกิดน้ำท่วม ไฟไหม้ แผ่นดินไหว
- ข. ภัยจากมนุษย์ เช่น การขโมยข้อมูล การเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล

5. ปัญหาเกี่ยวกับความลับส่วนตัว การใช้คอมพิวเตอร์เก็บข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว เช่น มีเงินฝากในธนาคาร การเคยกระทำความผิดที่ไหน เมื่อไร เป็นต้น นอกจากนี้ ข้อมูลหลายอย่างที่เราไม่อยากจะให้ผู้อื่นรู้ แม้จะมีมาตรการป้องกันคนทั่ว ๆ ไป ได้ แต่เป็นการยากที่จะควบคุมหรือป้องกันผู้ชำนาญทางคอมพิวเตอร์หรือนักสืบได้

จากปัญหาต่าง ๆ ที่กล่าวมา ในปัจจุบันอาจจะเกิดขึ้นแล้ว หรืออาจจะยังไม่เกิดขึ้นกับหน่วยงานต่าง ๆ ดังนั้น แนวทางในการป้องกันและแก้ไข คือการชี้แจงให้ทุกฝ่ายเข้าใจถึงความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลง การให้ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมกันแสดงความคิดเห็น การให้เวลาในการปรับตัวต่อระบบงานใหม่ นอกจากนี้ยังรวมถึงการให้มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เพื่อให้พนักงานทุกฝ่ายมีทักษะและความเข้าใจในการปฏิบัติงานต่อไป ทางภาครัฐบาลก็มีการส่งเสริมเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ โดยมีการจัดตั้งคณะกรรมการคอมพิวเตอร์ของรัฐ (N.C.C.) เมื่อ พ.ศ. 2527 โดยมีนโยบายและวัตถุประสงค์ที่จะส่งเสริมและสนับสนุนการใช้คอมพิวเตอร์ในส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ ซึ่งรวมถึงการส่งเสริมให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์แต่นิสิต นักศึกษา อาจารย์ ข้าราชการทั่วไปและส่งเสริมการจัดตั้งและพัฒนาศูนย์คอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัย สถาบันและหน่วยงานในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยอีกด้วย ในปี พ.ศ. 2528 ได้เริ่มมีการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาขึ้นจากหลักสูตรของสำนักงานส่งเสริม

การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สวทท.) ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้มีส่วนเกี่ยวข้อง ในการกำหนดวิชาและการกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ สำหรับโรงเรียนที่จะเปิดสอนวิชาคอมพิวเตอร์ ด้วย

คอมพิวเตอร์กับการศึกษา

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษา เริ่มขึ้นครั้งแรกราวปลายทศวรรษที่ 1950 ในประเทศสหรัฐอเมริกา สถาบันการศึกษาที่นำมาใช้ในขณะนั้นส่วนใหญ่เป็นสถาบันขนาดใหญ่ โดยนำมาใช้ในการบริหาร เช่น การเก็บบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน ต่อมาก็เริ่มมีผู้นำ คอมพิวเตอร์มาใช้ในการเกี่ยวกับงานวิจัยการเรียนการสอนและการวิจัยทางด้านนี้ เรื่องหนึ่ง ที่ได้รับความสำเร็จและมีชื่อเสียง คือ โครงการเพลโต (PLATO) โดยมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ ซึ่งเริ่มในปี ค.ศ. 1960 มีวัตถุประสงค์ ในการออกแบบการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียน การสอน หลังจากนั้นก็มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นอีกหลายสถาบัน เช่นที่ Standford University โดย Professor Patrick Suppes เป็นต้น ในต้นศตวรรษที่ 1970 โครงการเพลโต ก็ได้นำ PLATO IV ซึ่งมีลักษณะเป็น Time-shared Instruction System มาใช้เป็น แบบการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกัน โดยมีศูนย์กลางใหญ่ เก็บข้อมูลไว้และมีสาขา (terminals) แยกออกมาเป็นจำนวนมาก เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้อย่างทั่วถึง (กิดานันท์ มลิทอง 2531: 159) ในช่วงระยะเวลานี้มีโครงการต่าง ๆ อีกหลายโครงการ โครงการซึ่งคิดค้น ขึ้นมาได้แก่ โครงการ Ticcit หรือ Time-Shared Interactive Computer Controlled Information Television System ตั้งขึ้นโดยสมาคมวิทยาศาสตร์ แห่งชาติร่วมกับมหาวิทยาลัยเท็กซัส โครงการ NDPCAL (The National Development Program in Computer Assisted Learning) ตั้งขึ้นในประเทศอังกฤษ โครงการ CARE หรือ Computer Assisted Remediation and Evaluation ในประเทศแคนาดา ฯลฯ ในปี 1977 บริษัทใหญ่ 2 บริษัท ได้สร้างไมโครคอมพิวเตอร์ขึ้นมา คือ Radio Shack ได้ผลิต TRS-80 และ Commodore Business Machiness ผลิต PET ต่อมา Apple ได้ผลิตเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ชื่อ Apple ขึ้นมา โดยออกแบบให้สามารถใช้งานได้ง่าย และสะดวกสำหรับผู้ใช้ที่ไม่มีความรู้เกี่ยวกับ Computer Science จึงเป็นที่นิยมและแพร่หลาย ในสถาบันการศึกษาในระดับต่าง ๆ ในปัจจุบันหลาย ๆ บริษัทได้คิดค้นและพัฒนาเครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์ ให้มีขีดความสามารถและประสิทธิภาพในการใช้งานสูงขึ้นตามลำดับ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับงานในด้านต่าง ๆ ได้กว้างขวางขึ้น

ในประเทศไทย การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อการศึกษาเริ่มขึ้นใน พ.ศ. 2506 สถาบันแห่งแรกที่นำมาใช้คือ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในระยะนั้นการใช้คอมพิวเตอร์เพียงเพื่อการทำวิจัยต่าง ๆ การตรวจข้อสอบ การนับคะแนน และการรวมคะแนนเท่านั้น ภายหลังจึงมีการนำมาใช้ในด้านการบริหาร มหาวิทยาลัย เช่น การลงทะเบียนของนิสิต การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับนิสิต คณาจารย์ การคลัง ทรัพย์สิน และรายวิชาต่าง ๆ เพื่อเป็นสารสนเทศในการบริหารภายใน พ.ศ. 2512 ได้มีการจัดตั้ง หน่วยคอมพิวเตอร์ไซแอนซ์ขึ้น ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยผลิตบุคลากรในสาขาวิชาการ คอมพิวเตอร์ขึ้นเป็นครั้งแรก หลักสูตรที่เปิดเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับประกาศนียบัตร ซึ่งนับว่าเป็นหลักสูตรแรกของวิชาการด้านนี้ในประเทศไทย อุปกรณ์การสอนที่ใช้เป็นเครื่อง คอมพิวเตอร์ ไอ บี เอ็ม 1800 โดยได้รับความช่วยเหลือจากศูนย์วิจัยและพัฒนาการทหารสหรัฐ ในปี พ.ศ. 2514 รัฐบาลญี่ปุ่นของบริษัท เอ็น อี ซี ได้ร่วมมือกันให้ความช่วยเหลือ ภายใต้ แผนโคลัมโบ มอบเครื่อง นีแอก 2200/200 มาใช้ในการศึกษา นับว่าเป็นการก้าวเข้าสู่ยุค ของการศึกษาด้านคอมพิวเตอร์อย่างมีระบบอย่างแท้จริง (ทักษิณา สวานานนท์ 2530: 4)

ในปี 2525 ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน ได้พัฒนาระบบคอมพิวเตอร์การเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้รูปแบบการเรียนที่อาศัยทฤษฎีทาง พฤติกรรมศาสตร์ ต่อมาในปี พ.ศ. 2529 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้ทำสัญญากับ มหาวิทยาลัยเกิลฟ์ (The University of Guelph) แห่งประเทศแคนาดา เพื่อร่วมกันพัฒนาระบบ VITAL และระบบ TOAD (Test on a Disk) ทั้งสองระบบเป็นระบบคอมพิวเตอร์การเรียนการสอนเป็นรายบุคคล โดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนและใช้ บทเรียนแบบโปรแกรมเส้นตรงหรือแตกกิ่งสำหรับผู้เรียนได้ศึกษา จากนั้นจะวัดผลการเรียน ในบทเรียน ในระบบโทด การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อเพียงอย่างเดียวทั้งในระบบการเรียน การสอนและการวัดผล ประเมินผล อัตโนมัติ ในบทเรียน (นิพนธ์ ศุขปริดี 2532: 24-25)

ในปัจจุบันการศึกษาทางด้านคอมพิวเตอร์และการนำมาใช้ ได้ขยายตัวไปอย่างกว้างขวาง ทั้งสถาบันการศึกษาของรัฐและเอกชน โดยเฉพาะเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่สุด ได้มีความสำคัญต่อการพัฒนารูปแบบทางการศึกษาไทยในระดับต่าง ๆ เพื่อสนองต่อความต้องการในตลาดแรงงานในอนาคต

คอมพิวเตอร์ในระดับอุดมศึกษา

ความสำคัญของคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อแนวโน้มการผลิตแรงงานในอนาคตทำให้สถาบันอุดมศึกษาซึ่งถือได้ว่าเป็นสถาบันการศึกษาระดับสูงสุดได้เริ่มเห็นความสำคัญเช่นเดียวกัน จึงได้มีการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ขึ้นทั้งในระดับปริญญาตรีและในระดับปริญญาโท

ในปัจจุบันสถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีอยู่ 16 แห่ง สถาบันอุดมศึกษาภาคเอกชนมีอยู่ 19 แห่ง และสถาบันการศึกษาระหว่างประเทศคือ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย(AIT) อีกหนึ่งแห่งได้ทำการเปิดสอนวิชาพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ ให้แก่นิสิต นักศึกษา ได้ลงทะเบียนเรียนตัวอย่างเช่น วิชา Introduction to Computer Concept, Introduction to Data Processing, CoBOL Programming เป็นต้น ทางด้านการจัดหลักสูตรคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาตรี มีสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ 10 แห่ง และสถาบันอุดมศึกษาเอกชน 4 แห่งที่ได้จัดการเรียนการสอนขึ้น โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1

หลักสูตรคอมพิวเตอร์ระดับปริญญาตรีของสถาบันอุดมศึกษา ในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

หลักสูตร	สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ	สถาบันอุดมศึกษาเอกชน
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ฯ 3. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	
อิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์	1. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	
คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม	1. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ฯ	
วิทยาการคอมพิวเตอร์	1. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2. มหาวิทยาลัยรามคำแหง 3. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 4. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ฯ 5. มหาวิทยาลัยขอนแก่น 6. มหาวิทยาลัยมหิดล 7. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 8. มหาวิทยาลัยศิลปากร	1. มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย 2. มหาวิทยาลัยพายัพ 3. มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
วิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์	1. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ฯ	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

หลักสูตร	สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ	สถาบันอุดมศึกษาเอกชน
ศาสตร์คอมพิวเตอร์	1.มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 2.มหาวิทยาลัยรามคำแหง	
การประมวลผลข้อมูล ด้วยคอมพิวเตอร์	1.จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	1.มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	1.อีสัมภ์บริหารธุรกิจ 2.มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

* ทบวงมหาวิทยาลัย พ.ศ.2533

สำหรับหลักสูตรคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาโท มีสถาบันอุดมศึกษาที่ได้ทำการ
เปิดสอน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2

หลักสูตรคอมพิวเตอร์ระดับปริญญาโท ในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

หลักสูตร	สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ	สถาบันอุดมศึกษาเอกชน
คอมพิวเตอร์ศาสตร์	1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์	1. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 2. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	
คอมพิวเตอร์และระบบ ควบคุม	1. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	

* ทบวงมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2533

นอกจากนี้ยังสถาบันการศึกษาอีก 2 แห่ง ที่ได้เปิดหลักสูตรคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาโท คือ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย และอัสสัมชัญบริหารธุรกิจ

ปัจจุบัน มีบัณฑิตที่จบหลักสูตรคอมพิวเตอร์ ในระดับปริญญาตรีไปแล้วจำนวน 766 คน และคาดว่าหลังปี พ.ศ. 2527 เป็นต้นมา จะสามารถผลิตบัณฑิตทางด้านนี้ประมาณ ปีละ 250 คน และระดับมหาบัณฑิตประมาณ 100 คน (วิชชุดา กุ๋นงษ์สวัสดิ์ 2523: 59)

การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

1. ความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา

การศึกษาวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับอาชีวศึกษา ได้ดำเนินการมานานตามสภาพความต้องการของตลาดแรงงาน โดยส่วนใหญ่การศึกษาวิชาคอมพิวเตอร์ จะศึกษาเกี่ยวกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ปัจจุบัน วิทยาลัยอาชีวศึกษาหลายแห่งได้เปิดหลักสูตรคอมพิวเตอร์ในระดับ ปวช. ปวส. และระดับปริญญาตรี โดยเฉพาะในระดับ ปวส. หลักสูตรจะเน้นความรู้ทางคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ซึ่งกำหนดให้ศึกษาทั้งหมด 12 วิชา จำนวน 56 หน่วยกิต โดยแยกเป็นวิชาทฤษฎี 26 หน่วยกิต และภาคปฏิบัติ 20 หน่วยกิต (หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงของกระทรวงศึกษาธิการ 2527: 11)

2. ความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา

ในปี พ.ศ.2526 สำนักงานส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งขึ้นตรงต่อกระทรวงศึกษาธิการ ได้แต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อพิจารณาร่างหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับการสอนในระดับมัธยมศึกษา และได้มีการประชุมพิจารณากันหลายครั้ง จึงได้ลงมติให้มีการนำคอมพิวเตอร์มาสอนในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเพราะเห็นว่านักเรียนในระดับนี้ มีความพร้อมในการเรียนมากกว่านักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น หรือในระดับประถมศึกษา (เดือน สิ้นธันวาคม 2527: 19-28) ในปี พ.ศ.2528 จากหลักสูตรดังกล่าว ได้มีการทดลองใช้กับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา โรงเรียนสาธิตปทุมวัน และโรงเรียนนครพนมพิทยา ก่อนที่จะประกาศใช้หลักสูตรทั่วประเทศ

ต่อมา พ.ศ.2530 กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดรายวิชาคอมพิวเตอร์ชั้น โดยให้เป็นวิชาเลือกในหมวดวิชาคณิตศาสตร์ คือ

1. วิชา ค.031 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ใช้เวลาเรียน 3 คาบ/สัปดาห์/ภาค จำนวน 15 หน่วยกิต
2. วิชา ค.032 การเขียนโปรแกรมภาษาเบสิกเบื้องต้น ใช้เวลาเรียน 5 คาบ/สัปดาห์/ภาค จำนวน 15 หน่วยกิต

ซึ่งโรงเรียนมัธยมที่จะเปิดสอนวิชาคอมพิวเตอร์นี้ ทางกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดเงื่อนไข ดังนี้ คือ (กรมสามัญศึกษา 2528)

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์ โดย CPU มีขนาดไม่ต่ำกว่า 48 KB จำนวน CPU และแป้นพิมพ์ (Keyboard) พร้อมทั้งจอรับภาพ (Green Monitor) จะต้องมีส่วน 1 เครื่องต่อนักเรียน 5 คน ส่วนอุปกรณ์อื่นๆ เช่น จานขับแม่เหล็ก (Disk - Drive) เครื่องพิมพ์ (Printer) ให้มีพอสมควร
2. ครูที่มีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 1 คน
3. นักเรียนที่เลือกลงวิชาอย่างน้อย มีจำนวนไม่ต่ำกว่า 10 คน



3. ความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในระดับประถมศึกษา

ในปัจจุบัน แม้ว่าจะไม่มีการจัดวิชาคอมพิวเตอร์ไว้ในหลักสูตรประถมศึกษาก็ตาม แต่กระทรวงศึกษาธิการก็มีโครงการที่จะเปิดหลักสูตรเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในระดับต่ำกว่ามัธยมศึกษาในอนาคตอันใกล้ (Long Young Pak and Kittiporn Punyapinyophol 1987: 30) โดยเฉพาะนักเรียนในวัยนี้มีลักษณะที่เอื้อต่อการใช้และสัมพันธ์กับคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์คือ (สุพร ชัยเดชสุริยะ 2529: 26-29)

1. ตามวิสัยเด็กชอบความแปลกใหม่ อยากรู้อยากเห็น ชอบค้นหาและเลือกสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง

2. เครื่องคอมพิวเตอร์มีโปรแกรมที่สามารถเข้าใจและจูงใจเด็กได้ดี

3. การใช้คอมพิวเตอร์ มีลักษณะการเล่นมากกว่าการเรียนรู้

ดังนั้นคอมพิวเตอร์จึงอาจจะนำมาใช้กับนักเรียนในระดับประถมศึกษาได้เช่นเดียวกับการศึกษาในระดับอื่น ๆ โดยคอมพิวเตอร์มีบทบาทในด้านการเรียนการสอน คือ

1. การสอนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถสอนได้ทั้งเป็นแบบกลุ่มและรายบุคคล

2. การสอนวิชาคอมพิวเตอร์ให้กับนักเรียนเพื่อเป็นการเตรียมนักเรียนให้มีความรู้พื้นฐานในการเรียนขั้นสูงต่อไป โดยสอนกับนักเรียนชั้นประถมปลาย เพราะเด็กวัยนี้มีความพร้อมที่จะเรียนตามลำดับขั้นตอน สามารถนำสิ่งที่เรียนมาประยุกต์ใช้ได้ดี และควรมีพื้นฐานความรู้ภาษาอังกฤษ พื้นฐานการเรียนคอมพิวเตอร์บ้างแล้ว

4. การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษา นับได้ว่าเป็นประโยชน์และคุ้มค่า เพราะช่วยแบ่งเบาภาระงานต่าง ๆ ทางด้านการศึกษาได้เป็นอันมาก จากสภาพการณดังกล่าว อาจจะแบ่งลักษณะการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษาได้เป็น 4 ลักษณะคือ (ครรรชิต มาลัยวงศ์ 2526: 4 ; ยงยศ พรตปกรณ 2532: 43)

1. การใช้คอมพิวเตอร์ทางด้านการบริหารการศึกษา

2. การใช้คอมพิวเตอร์ทางด้านการบริการทางการศึกษา

3. การใช้คอมพิวเตอร์ทางด้านการวิจัยทางการศึกษา

4. การใช้คอมพิวเตอร์ทางด้านการเรียนการสอน

การใช้คอมพิวเตอร์ทางการบริหารการศึกษา

การบริหารงานต่าง ๆ ย่อมต้องอาศัยสารสนเทศหรือข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งเกิดขึ้นมานานแล้ว และในปัจจุบันถือว่าระบบสารสนเทศเป็นสิ่งสำคัญมากในการช่วยตัดสินใจ การวางแผน การควบคุมงานและส่วนอื่น ๆ ในการบริหารงานให้ดำเนินไปได้ด้วยความถูกต้อง ซึ่งระบบสารสนเทศเกิดผิดพลาดไปหรือเกิดความล่าช้า อาจเกิดผลเสียหายต่อแผนงานนั้นเป็นอย่างมากได้ การบริหารการศึกษาในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ก็เช่นเดียวกัน ย่อมต้องอาศัยระบบสารสนเทศ ซึ่งครอบคลุมเกี่ยวกับ (ทักษิณา สวานานท์ 2530: 203)

1. บุคลากร ทุกสถาบันการศึกษาต้องมีสารสนเทศเกี่ยวกับประวัติของครู อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักการ ฯลฯ ภายในสถาบัน
2. ผู้เรียน เป็นส่วนที่เกี่ยวกับระเบียบประวัติ จำนวนผู้เรียนในแต่ละชั้นปี คณะแผนการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน ฯลฯ
3. รายวิชา หมายถึงรายวิชาที่เปิดสอนทั้งหมด เนื้อหาของแต่ละวิชาที่ครอบคลุม จัดเป็นวิชาบังคับหรือวิชาเลือก ฯลฯ
4. อาคารสถานที่ คือส่วนที่เกี่ยวกับรายละเอียดของแต่ละอาคาร การจัดห้องเรียน การจัดตารางสอน ตารางสอบ ฯลฯ
5. การเงิน ทุกสถาบันการศึกษาต้องมีบัญชีต่าง ๆ เช่น บัญชีรายรับ รายจ่ายแยกประเภท บัญชีเงินเดือน บัญชีเงินใน-นอกงบประมาณ เป็นต้น

ดังนั้น คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพต่อระบบสารสนเทศจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่องานที่ต้องการความถูกต้องแม่นยำ สะดวก รวดเร็วและคุ้มค่าต่อการลงทุน การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารการศึกษา แบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ คือ (ศรีศักดิ์ จามรมา 2532: 24-25)

1. การวางแผนระดับสูงสุด (strategic Planning) การกำหนดนโยบายว่าจะเปิดสอนในระดับใด การกำหนดข้อจำกัดด้านทรัพยากรต่าง ๆ
2. การวางแผนระดับบริหาร (Tactical Planning) การกำหนดการจัดหาทรัพยากรด้านต่าง ๆ
3. การวางแผนระดับปฏิบัติการ (Operational Planning) การกำหนดว่าจะปฏิบัติอย่างไร จึงจะได้ประสิทธิภาพ
4. การประมวลผลการปฏิบัติการ (Operational Transaction Processing) การเก็บรายละเอียด ทำบัญชีต่าง ๆ ด้านการปฏิบัติการ ซึ่งการประมวล

ผลในการปฏิบัติการจะเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ ข้อมูลด้านนักเรียน บุคลากร การเงิน อาคารสถานที่ โปรแกรมการเรียนซึ่งเป็นข้อมูลภายใน นอกจากนี้ก็ยังมีข้อมูลภายนอกที่ได้มาจากหน่วยงานภายนอกเช่น กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานสถิติแห่งชาติ สถาบันพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ กรมแรงงาน เป็นต้น โดยข้อมูลดังกล่าว อาจจะเป็นส่วนที่เกี่ยวกับความต้องการกำลังคน อาชีพ รายได้ และการเพิ่มประชากร ประชากรในวัยเรียน เป็นต้น หากพิจารณาในแง่ของงานที่ทำ การใช้คอมพิวเตอร์ทำงานประมวลในด้านของการทำบัญชีต่าง ๆ เช่น บัญชีเงินเดือน บัญชีรายรับ-จ่าย บัญชีแยกประเภท เป็นต้น หากพิจารณาในแง่ของการประมวลผล การใช้คอมพิวเตอร์ก็เพื่อการประมวลผลต่าง ๆ คือ สรุปรูป นับจำนวน หาค่าเฉลี่ย ฯลฯ จัดกลุ่ม แยกกลุ่มต่าง ๆ เรียงลำดับตามตัวอักษร ตกแต่งตัวเลข ตารางชื่อหรือค่าต่าง ๆ วิเคราะห์แนวโน้ม ทำแบบจำลอง คาดคะเนความต้องการ

การใช้คอมพิวเตอร์ทางการบริการทางการศึกษา

ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ทางการศึกษาตลอดจนความรู้ทางด้านวิชาการในปัจจุบัน มีอยู่เป็นจำนวนมากและแพร่หลายกระจายอยู่ทั่วไป ดังนั้นหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการ เพื่อทันต่อเหตุการณ์และความต้องการของผู้ใช้ที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ด้วยเหตุดังกล่าว คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพการทำงานสูง โดยเฉพาะในด้านข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ สถาบันการศึกษาหลายแห่งจึงได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานด้านบริการทางการศึกษา โดยการนำข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นจำนวนมากนั้น มาจำแนกและจัดเก็บลงในธนาคารข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ ที่มีอยู่แพร่หลายในท้องตลาดหรืออาจจะพัฒนาโปรแกรมขึ้นใช้เองตามสภาพของงานที่ต้องการ หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริการทางการศึกษาของสถาบันการศึกษา เช่น ห้องสมุด หน่วยแนะแนว หน่วยโสตทัศนศึกษา หน่วยอนามัย เป็นต้น ส่วนใหญ่หน่วยงานต่าง ๆ เหล่านี้จะพบในสถาบันอุดมศึกษาและโรงเรียนขนาดใหญ่ และโดยเฉพาะห้องสมุดซึ่งเป็นหน่วยงานในการให้บริการที่เกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ทางการศึกษาและเป็นข้อมูลที่ซ้ำ ๆ จึงเป็นหน่วยงานที่น่าจะให้ความสนใจในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ โดยเหตุผลดังต่อไปนี้ (เนญศรี กัญสุวรรณ 2529: 19-20)

1. เพื่อการทำงานที่รวดเร็ว ถูกต้อง และประหยัด ทำให้งานดำเนินไปด้วยความรวดเร็ว ไม่มีข้อผิดพลาดอันเกิดจากความเพเลอเรอ ประหยัดแรงงานคนและลดค่าใช้จ่าย

2. เพื่อทำงานที่ซับซ้อนหรือมีปริมาณมากได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานที่มีขั้นตอนซับซ้อนหรือปริมาณมากหากต้องทำด้วยแรงคน อาจจะทำให้เกิดปัญหาเรื่องประสิทธิภาพของงานเป็นอย่างมาก การนำเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยจะเป็นการแบ่งเบาภาระของงานได้เป็นอย่างดี ซึ่งงานต่าง ๆ ในห้องสมุดนับวันจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

3. เพื่อทำงานที่ไม่สามารถทำได้ด้วยแรงคน การขยายบริการใหม่หรือการเพิ่มเติมงานใหม่ ๆ ของห้องสมุดมีอยู่เป็นประจำ แต่จำนวนเจ้าหน้าที่ยังคงเท่าเดิม การบริการใหม่ ๆ จึงอาจจะกระทำได้ยากหรืออาจจะเป็นไปได้ไม่สะดวก การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วย เพื่อการให้บริการเป็นไปได้ด้วยดี ทั้งผู้รับบริการและเจ้าหน้าที่ห้องสมุด

4. เพื่อให้ประโยชน์จากบริการภายนอก ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ทำให้สามารถส่งข้อมูลต่าง ๆ จากแหล่งหนึ่งไปยังอีกแหล่งหนึ่งได้สะดวกและรวดเร็ว ดังนั้นการมีอุปกรณ์ที่สามารถติดต่อกับแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้จึงเป็นสิ่งจำเป็นและอำนวยความสะดวกอย่างสูงต่อการบริการของห้องสมุด

5. เพื่อความสะดวกในการสร้างข่ายงาน ความร่วมมือระหว่างห้องสมุดหลาย ๆ แห่ง เพื่อการใช้ทรัพยากรร่วมกันและทำได้อย่างมีประสิทธิภาพได้นั้น คอมพิวเตอร์มีส่วนช่วยในงานประเภทนี้ ได้เป็นอย่างดี

จากเหตุดังกล่าวสถาบันการศึกษาหลายแห่ง เริ่มสนใจที่จะนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานห้องสมุด กอปรกับได้มีผลการวิจัยที่สนับสนุนต่องานด้านนี้ ตัวอย่างเช่น บุญเรือง นิยมหอม (2527: 19-58 อ้างถึงใน นุชนาฏ วิติโกศา 2529: 21) ได้ทำการศึกษาเชิงทดลองการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์กับงานบริหาร สารสนเทศ พบว่า สามารถที่จะนำไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้งานในห้องสมุดที่มีเอกสารใหม่เดือนละประมาณ 2,000 รายการได้เป็นอย่างดี

กรรณิการ์ จันทรนวล (2529: ง) ได้ศึกษาสภาพและปัญหาเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ของห้องสมุดในประเทศไทย ตลอดจนความคิดเห็นต่อเรื่องดังกล่าวของบุคคลกลุ่ม ได้แก่ หัวหน้าห้องสมุด ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ห้องสมุด บรรณารักษ์ หรืออาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านคอมพิวเตอร์และผู้แทนจากบริษัทจำหน่ายคอมพิวเตอร์

ในประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่าการลงทุนในการใช้คอมพิวเตอร์ของห้องสมุดในประเทศไทยเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า ในปัจจุบันห้องสมุดส่วนใหญ่ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดความจำ 256 kB การลงทุนในด้านโปรแกรมควรเป็นแบบที่พัฒนาระบบขึ้นใช้เอง โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านคอมพิวเตอร์ เป็นผู้ดำเนินงานร่วมกับฝ่ายห้องสมุด หากจะซื้อโปรแกรมควรเลือกจากสถาบันที่ได้พัฒนาโปรแกรมเฉพาะของห้องสมุดนั้น ๆ ในด้านความคิดเห็นของบุคคล 5 กลุ่ม มีความเห็นว่า การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ควรเริ่มจากงานบริการงานเทคนิค และงานบริหาร ตามลำดับ ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในห้องสมุดควรเป็นระบบครบวงจร เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควรใช้เฉพาะงานของห้องสมุด และควรเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้เฉพาะเช่นเดียวกัน

การใช้คอมพิวเตอร์ทางด้านงานวิจัยทางการศึกษา

การทำวิจัยต่าง ๆ ในแต่ละเรื่องย่อมจะมีขั้นตอนต่าง ๆ มากมาย ซึ่งนับได้ว่าเป็นงานที่หนักและต้องอาศัยแรงงาน เวลามากต่อการวิเคราะห์ข้อมูลโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเป็นงานวิจัยขนาดใหญ่หรืองานวิจัยระดับชาติแล้ว ย่อมจะเป็นไปได้ยากที่นักวิจัยจะวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเอง จึงจำเป็นต้องอาศัยเครื่องทุ่นแรง ซึ่งปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์จะเป็นสิ่งที่เหมาะสมที่สุดต่องานด้านการวิจัยในประเทศไทย ด้วยเหตุที่ว่า การวิจัยทางการศึกษาในประเทศไทยประมาณ 90 % จะเป็นลักษณะของการใช้แบบสอบถามซึ่งการวิจัยที่ใช้แบบสอบถาม มักจะเหมาะสมที่จะใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ นอกจากนี้ข้อมูลอีกประเภทหนึ่งที่นิยมใช้กันคือ การใช้คลังข้อมูลซึ่งจำเป็นจะต้องอาศัยจากสถาบันหรือหน่วยงานต่าง ๆ ที่รวบรวมไว้แล้ว เช่น ทบวงมหาวิทยาลัย สถาบันการศึกษาของรัฐ เป็นต้น ซึ่งมีจำนวนข้อมูลต่าง ๆ มากมาย ดังนั้นหากข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้มาวิเคราะห์ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการวิจัยหรือการทำวิทยานิพนธ์แล้วคอมพิวเตอร์จะสามารถทำงานได้ดีกว่าแรงงานคนซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ และประหยัดเวลา (ธีระพร อูธรรมโน 2523: 272) ในด้านความสามารถของคอมพิวเตอร์ ยังสามารถที่จะนำมาใช้กับงานวิจัยอื่น ๆ ได้เกือบทั้งหมด เพราะความสามารถด้านเวลาค่าทางสถิติได้หลาย ๆ แบบ ดังนั้นจึงเป็นเครื่องมือและเครื่องช่วยในการวิจัย ซึ่งเป็นที่นิยมของนักวิจัยทั่ว ๆ ไป ครู อาจารย์และนิสิตนักศึกษา ปัจจุบันมีโปรแกรมสำเร็จรูปที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยมากมาย เช่น โปรแกรม SPSS SAS เป็นต้น หรือบางแห่งก็มีการพัฒนาโปรแกรมขึ้นตามความเหมาะสมและความต้องการของงานที่ปฏิบัติอยู่ เช่น ใช้ช่วยแก้ปัญหา

สมการต่าง ๆ การช่วยในการคำนวณตัวเลขและหาค่าทางสถิติที่ต้องการ เป็นต้น
(มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2530: 31)

การใช้คอมพิวเตอร์ทางการเรียนการสอน

การเรียนการสอนถือได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาทุกระดับชั้น ดังนั้น การเรียนการสอนที่ดีมีประสิทธิภาพได้นั้น ย่อมจะต้องอาศัยปัจจัยหลายอย่าง เป็นต้นว่า การจัดหลักสูตร ครู-อาจารย์ แนวกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา เป็นต้น คอมพิวเตอร์ จัดได้ว่าเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัยอย่างหนึ่งประกอบกับประสิทธิภาพในการทำงานสูง จึงถูกนำเข้ามาประยุกต์ใช้ และก็มีบทบาทสำคัญต่อการเรียนการสอนในปัจจุบัน ซึ่งประโยชน์ของการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนที่สำคัญมี 6 ประการ คือ (ศรีศักดิ์ จามรมา 2532: 14-15)

1. ทำให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วม ในกระบวนการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้มีความสนใจและกระตือรือร้นมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากการที่มีกจะมีนักศึกษาหนึ่งหลัคาคห้องในขณะฟังคำบรรยายจากอาจารย์บางคน แต่มักจะไม่ค่อยมีนักศึกษาลับคาเทอร์มินอลคอมพิวเตอร์
2. ทำให้นักศึกษาสามารถเลือกบทเรียนและวิธีการเรียนได้หลายแบบ ทำให้ไม่เบื่อหน่าย เช่น ถ้าเบื่อการอ่านหรือฟังคำบรรยายก็เปลี่ยนเป็นเล่นเกมได้
3. ทำให้ไม่เบื่องงในการท่องจำสิ่งที่ไม่ควรจะต้องท่องจำ เก็บสมองไว้ใช้ในการตัดสินใจดีกว่า
4. ทำให้สามารถปรับปรุง เปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับความต้องการของนักศึกษาแต่ละคน
5. ทำให้นักศึกษามีอิสระเสรีในการที่จะเรียน ไม่ต้องคอยเวียนแวะแวนะนัดกับเพื่อนร่วมชั้นและครูบาอาจารย์ จะเรียนกับคอมพิวเตอร์เมื่อไรก็ได้อย่างอิสระ
6. ทำให้นักศึกษาสามารถสรุปหลักการ เนื้อหาสาระของบทเรียนแต่ละบท ได้สะดวกรวดเร็วขึ้น

ในด้านแนวทางการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในด้านการเรียนการสอนพอสรุปได้เป็น 2 แนวทางคือ (สมชาย ทยานยง 2526: 53 ; ยืน ภู่วรรณ 2531: 120)

1. การเรียนการสอนเกี่ยวกับความรู้ทางคอมพิวเตอร์โดยตรง
2. การเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ

การเรียนการสอนเกี่ยวกับความรู้ทางคอมพิวเตอร์

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เข้ามามีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงสภาพการณ์ต่าง ๆ ของมนุษย์มากขึ้น การเรียนการสอนเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ก็ย่อมเป็นสิ่งจำเป็นที่ตามมา เพื่อมนุษย์ได้ปรับตัวและคุ้นเคยกับคอมพิวเตอร์และยังเป็นการส่งเสริมพัฒนาความรู้คอมพิวเตอร์ให้ก้าวหน้าออกไป

การเรียนการสอนเกี่ยวกับความรู้ทางคอมพิวเตอร์ เริ่มตั้งแต่ประวัติความเป็นมา และพัฒนาการของคอมพิวเตอร์ การเรียนรู้เกี่ยวกับระบบการทำงานต่าง ๆ เพื่อสามารถใช้ติดต่อสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในชั้นเบื้องต้น การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อย่างถูกต้อง การเรียนรู้เกี่ยวกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อให้คุ้นเคยกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจจะเรียกได้ว่าเป็นการเรียนการสอนเพื่อให้รู้จักคอมพิวเตอร์ ในระดับขั้นสูงขึ้นมาจะเป็น การเรียนรู้เกี่ยวกับภาษาต่างของคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตลอดไป จนถึงการออกแบบและการสร้างวงจรต่าง ๆ ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์

การเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ

การเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ ซึ่งนอกเหนือไปจากวิชาคอมพิวเตอร์แล้วนั้น ยังสามารถที่จะนำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือหรือสื่อการเรียนการสอน ในวิชาต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดีอีกด้วย ซึ่งปัจจุบันลักษณะการนำมาใช้ในด้านการเรียนการสอนสามารถกระทำ ได้หลายลักษณะ คือ

ก. คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการเรียนการสอนเป็นเครื่องมือที่ถูกออกแบบขึ้นเพื่อช่วยลดภาวะต่าง ๆ ซึ่งนอกเหนือจากการสอนอันเป็นงานที่หนักแก่ผู้สอนอยู่แล้ว เช่น ช่วยในการทำสมุดรายงาน การบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียน การวิเคราะห์ ลักษณะและพฤติกรรมของนักเรียน เป็นต้น ในการจัดการสอนนั้น ถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญต่อผู้สอนมาก เพราะข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ จะนำมาเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน ให้เหมาะสมกับลักษณะและความสามารถของผู้เรียน เป็นการแก้ปัญหา ความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี

ข. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึงวิธีการเรียนซึ่งคอมพิวเตอร์เป็นสื่อ เนื้อหาเรื่องราวเป็นการเรียนโดยตรงและเป็นการเรียนแบบ ปฏิสัมพันธ์ ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ (วีระ ไทยพานิช 2528: 47)

ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถจำแนกออกตามลักษณะดังต่อไปนี้

1. จำแนกตามลักษณะการใช้ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลัก (Primary CAI) และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสมทบ (Adjustment CAI) (Chamber and Sprecher 1983: 107-108)

1.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลัก ทำหน้าที่แทนการสอนตามปกติสามารถให้สอนโดยไม่ต้องมีการเสริมจากการสอนปกติในชั้นเรียน ความยาวของบทเรียนมักจะมากกว่า 1 ชั่วโมง ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ ไม่ค่อยเป็นที่รู้จักกันมากนัก

1.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสมทบ ทำหน้าที่สนับสนุนการสอนตามปกติ บทเรียนที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสมทบมักมีความยาวประมาณครึ่งชั่วโมง เนื้อหาของบทเรียน มักเป็นการเสริมความเข้าใจ

2. จำแนกตามระบบของเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งได้เป็น 2 ระบบ คือ (วารินทร์ รัศมีพรหม 2525: 69-71)

2.1 Time Sharing System เป็นระบบที่ใช้เวลาร่วมกันจะมีศูนย์กลางใหญ่ เก็บข้อมูลไว้และมีสาขา (Terminals) แยกออกไปมีข่ายงาน (Network) ที่กว้างขวางมาก ระบบนี้ใช้ในวงการศึกษามาเป็นเวลานานแล้ว เช่น IBM 401 มีศูนย์กลางที่มหาวิทยาลัยเท็กซัส ระบบ PLATO มีศูนย์กลางที่ มหาวิทยาลัยอินเดียน่า เป็นต้น

2.2 Micro Computer เป็นระบบสำเร็จรูปในตัวของมันเอง แต่ความสามารถในด้านหน่วยความจำ (Memory) จะน้อยกว่า เช่น IBM PC, Apple II เป็นต้น

3. จำแนกตามชนิดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในวงการศึกษามีอยู่หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนและผลลัพธ์ที่ผู้สอนต้องการให้เกิดกับผู้เรียนซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็นดังนี้ คือ (Bitter 1984: 59-69 ; Alessi and Trollip 1985: 65-270 ; ผดุง อารยะวิญญู 2527: 41-47 ; ยืน ภู่วรรณ 2529: 5-7)

3.1 การฝึกทักษะและทำแบบฝึกหัด (Drill and Practice) ในการนำไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนนั้น ส่วนมากนำมาใช้ในการฝึกทักษะ และทำแบบฝึกหัด ซึ่งอาจจะเป็นทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาต่าง ๆ ซึ่งรวมทั้งการอ่านและการสะกดตัวอักษรด้วย หรืออาจจะเป็นทักษะในด้านอื่น ๆ ที่ต้องทำซ้ำ ๆ กัน การฝึกทักษะและทำแบบฝึกหัดส่วนใหญ่จะให้เสริมเมื่อครูได้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้ว และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากคอมพิวเตอร์เป็นการวัดความเข้าใจ ทบทวน และช่วยเพิ่มพูนความรู้หรือความชำนาญ ลักษณะของแบบฝึกหัดที่นิยมกันมากคือ การจับคู่ ซึ่งว่าถูก/ผิด และเลือกข้อที่ถูกจาก 3-5 ตัวเลือก การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อฝึกทักษะในด้านต่าง ๆ จะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมาก หากโปรแกรมที่ใช้มีประสิทธิภาพดี โปรแกรมในด้านการฝึกทักษะและทำแบบฝึกหัดนั้นไม่ช่วยนักเรียนเฉพาะในด้านความจำเพียงด้านเดียว แต่ยังช่วยฝึกนักเรียนให้รู้จักคิดด้วย เพราะคอมพิวเตอร์มักจะเฝ้าคอยคำถามให้นักเรียนเป็นฝ่ายตอบอยู่ตลอดเวลา ถ้านักเรียนไม่รู้จักคิดหาคำตอบก็ไม่อาจจะตอบคำถามนั้น ๆ ได้

3.2 การสอนเนื้อหาใหม่ (Tutorials) เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้สอนนักเรียนแทนครูในเฉพาะเนื้อหาวิชาบางตอน ซึ่งนักเรียนอาจจะเรียนไม่ทันหรือขาดเรียนในวันที่นักเรียนส่วนใหญ่เรียนเรื่องนั้น ๆ การเรียนในลักษณะนี้จะเป็นการเรียนรายบุคคล นักเรียน 1 คน ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง คอมพิวเตอร์จะถามนักเรียนทีละคำถามแล้วให้นักเรียนตอบ ถ้านักเรียนตอบได้ คอมพิวเตอร์ก็จะถามคำถามต่อ ๆ ไปอีก การเรียนรู้จึงเกิดจากการที่นักเรียนได้คิดเพื่อที่จะตอบคำถาม ดังนั้นการสอนด้วยวิธีนี้เหมาะสำหรับการสอนแนวความคิดใหม่ ๆ หรือความคิดรวบยอดบางประการแก่นักเรียนซึ่งคอมพิวเตอร์อาจสอนได้ดีกว่าครู ยิ่งไปกว่านั้น การสอนแบบนี้เป็นการสอนรายบุคคล จึงเป็นการสอนที่สอดคล้องกับลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนเพราะนักเรียนสามารถเรียนด้วยตนเองตามความสามารถและระดับสติปัญญาของคน ซึ่งบางคนอาจใช้เวลามากในการเรียนจนกว่าจะจบโปรแกรม แต่บางคนก็ใช้เวลาน้อย การเรียนการสอนแบบนี้จึงทำให้เด็กเรียนได้ตามความสามารถของตน

3.3 สถานการณ์จำลอง (Simulations) เป็นวิธีการสอนโดยคอมพิวเตอร์เสนอประสบการณ์ที่จำลองมาจากของจริงเพื่อให้ผู้เรียนเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ ให้ผู้เรียนมีโอกาสทดลองแก้ปัญหา เพราะบางครั้งประสบการณ์เสี่ยงเกินไปหรือแพงเกินไป เช่น การเรียนวิธีขับเครื่องบินควรจะทดลองให้นักบินขับในเครื่องจำลองด้วยคอมพิวเตอร์มากกว่า การสอนด้วยวิธีนี้จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้และความชำนาญอย่างแท้จริง ความสำเร็จจริง ๆ ก็อยู่ที่ว่าสามารถจำลองสถานการณ์ที่จริงได้มากน้อยเพียงใด การจำลองนี้มี 3 ลักษณะ คือ

3.3.1 การจำลองสภาพแบบการทำงาน (Task Performance Simulation) เช่น การจำลองสภาพการบิน การขับรถ

3.3.2 การจำลองสภาพแบบจำลองระบบ (System Modeling Simulation) เช่น จำลองระบบจัดการจราจรการเดินรถทางเดียวในนครหลวงเพื่อดูว่าจะมีวิธีแก้ปัญหาอย่างไรหรือไม่ก่อนจะลงมือทำบนถนนจริง ๆ

3.3.3 การจำลองสภาพแบบประสบการณ์ (Experience/ Encounter) เช่น การลองให้ผู้ฝึกงานได้ทดลองทำงานบางอย่างหรือตัดสินใจบางเรื่อง การทำจริง ๆ อาจยังไม่เกิด แต่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการจำลองสภาพว่า ประสบการณ์ของตนจะเป็นอย่างไรถ้าอยู่ในสถานการณ์เช่นนั้น ทำให้คิดได้ล่วงหน้าว่าควรจะพิจารณาปัจจัยอะไรบ้าง แล้วรู้ว่าจะมีความรู้สึกความคิดต่าง ๆ อย่างไร

3.4 เกมการเรียนการสอน (Instruction Games) เป็นการเรียนรู้จากการเล่น ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับหลักทางวิชาการที่นักเรียนยังไม่เคยเรียนมาก่อน ทำให้นักเรียนได้ความรู้และความสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อม ๆ กัน เป้าหมายสำคัญของเกมการเรียนการสอนก็คือ ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญ ส่วนที่มีลักษณะเหมือนเกมทั่ว ๆ ไป ก็คือเป็นการแข่งขันเพื่อชัยชนะซึ่งเป็นการนำไปสู่การเรียนรู้ตนเอง

เกมการเรียนการสอนมี 2 ประเภท คือ การแข่งขัน และการร่วมมือ เกมการแข่งขันมองแต่ชัยชนะ สอนให้เป็นตัวของตัวเอง ให้อยากประสบความสำเร็จ ส่วนเกมความร่วมมือมักจะเป็นการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม การทำงานเป็นทีม เช่น เกมที่นำคนกลุ่มหนึ่งไปทิ้งไว้บนเกาะที่มีทรัพยากรจำกัด ผู้เล่นแต่ละคนจะถูกกำหนดให้มีของติดตัวบางอย่าง และมีความสามารถพิเศษเฉพาะตัว เป้าหมายของทุกคนคือช่วยกันให้อยู่รอด เกมการเรียนการสอนนั้นสามารถนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวางในหลายสาขาวิชา ไม่ว่าจะเป็นวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือภาษาศาสตร์

3.5 การสาธิต (Demonstrations) เป็นวิธีการสอนที่ดีวิธีหนึ่งที่ครูมักนำมาใช้เสมอโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ การสอนด้วยวิธีนี้ครูจะเป็นผู้แสดงให้นักเรียนดู เช่น แสดงขั้นตอนเกี่ยวกับทฤษฎีหรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์มีลักษณะคล้ายคลึงกับการสาธิตโดยทั่ว ๆ ไป แต่การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์มีลักษณะคล้ายคลึงกับการสาธิตโดยทั่ว ๆ ไป แต่การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์นั้นน่าสนใจกว่า เพราะคอมพิวเตอร์ให้ทั้งเส้นกราฟที่สวยงามตลอดทั้งสีและเสียงอีกด้วย ครูสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อการสาธิตเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้หลายแขนง เช่น สาธิตเกี่ยวกับการโคจรของดาวพระเคราะห์ในระบบ

สุริยะ โครงสร้างของอะตอม การหมุนเวียนของโลหิต ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทาง ความเร็วและความเร่ง กระบวนการทางธรณีวิทยา การสมดุลของสมการ การไหลของ กระแสน้ำในมหาสมุทร เป็นต้น

3.6 การทดสอบ (Tests) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือซีเอไอ มักจะต้องรวมการทดสอบเพื่อเป็นการวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียนไปด้วย ซึ่งแบบทดสอบที่ผลิตขึ้นจะต้องคำนึงถึงหลักต่าง ๆ ต่อไปนี้

3.6.1 การสร้างข้อสอบ

3.6.2 การจัดข้อสอบ

3.6.3 การตรวจให้คะแนน

3.6.4 การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ

3.6.5 การสร้างคลังข้อสอบและการจัดให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

ค. เรียนกับคอมพิวเตอร์ (Learning with computer) ลักษณะการใช้คอมพิวเตอร์จะอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น ทั้งในแง่การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับคอมพิวเตอร์และการเลือกสรรระบบโปรแกรมที่จะช่วยสนองความต้องการทางการเรียน เช่น การฝึกที่ตรงระดับความสามารถและแสดงผล (Individualized Drill and Feedback) การแก้ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนต่าง ๆ ไปพร้อม ๆ กับการบันทึกและประมวลผลของคอมพิวเตอร์ (Simulation Mode) โดยอาจใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นเองหรือโปรแกรมจากแหล่งอื่น ๆ

ง. เรียนผ่านทางคอมพิวเตอร์ (Learning through computer) ลักษณะการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอนอยู่ในการควบคุมจัดการโดยผู้เรียนทั้งหมด โดยผู้เรียนจะเป็นผู้โปรแกรมขั้นตอนการเรียนของตนเองด้วยตนเอง แทนที่จะถูกโปรแกรมโดยผู้อื่นหรือโดยโปรแกรมสำเร็จรูปอื่น ๆ แนวทางหนึ่งคือการเรียนรู้โดยอาศัยยุทธศาสตร์การค้นพบด้วยตนเอง (Discovery Learning) ที่เสนอโดยนักจิตวิทยา บลูเนอร์ (Bruner) หรือแนวทางการเรียนด้วยการค้นหา (Inquiry Learning) โดยอาศัยความพร้อมของคลังข้อมูลจริงและข้อมูลจำลอง (สงบ ลักษณะ 2532: 6)



คอมพิวเตอร์ในอนาคต

ตั้งแต่คอมพิวเตอร์ได้เกิดขึ้นเป็นครั้งแรก เมื่อปี ค.ศ. 1944 จนกระทั่งมาถึงทุกวันนี้ วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ได้มีการพัฒนา ปรับปรุง เปลี่ยนอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นทางด้านการคิดค้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์ต่าง ๆ และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้ก้าวเข้าสู่ยุคที่ 5 นับตั้งแต่ เริ่ม ค.ศ. 1983 (ทักษิณา สวานานนท์ 2530: 43) การคิดค้นและประดิษฐ์กรรมต่าง ๆ ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจภาษามนุษย์มากขึ้น สามารถทำงานบางอย่างเหมือนกับคนได้ เช่น การรับรู้ข้อมูลต่าง ๆ การพิมพ์เอกสารรายงาน เป็นต้น นอกจากนี้ก็ยังมีการสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) ดังนั้นขอบเขตของการใช้คอมพิวเตอร์จึงขยายกว้างออกไป อีกทั้งการค้นคิดประดิษฐ์วงจรให้ชิน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของวงจรถือคอมพิวเตอร์ ให้มีขนาดเล็กลงไปอีก ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานสูงขึ้น แต่ราคากลับจะถูกลง ทำให้ทุกบ้านสามารถที่จะมีคอมพิวเตอร์ไว้ประจำบ้านได้หรือบางที่อาจจะประกอบด้วยอุปกรณ์เครื่องใช้ที่จำเป็น เช่น ติดในรถยนต์เพื่อช่วยในการควบคุมระบบต่าง ๆ หรือช่วยในการขับ การติดต่อกับธนาคารเพื่อสอบถามเกี่ยวกับยอดเงินในบัญชี การส่งจ่ายเงินให้กับบุคคลอื่นหรือการโอนเงินโดยเจ้าตัวไม่จำเป็นต้องไปติดต่อกับธนาคารด้วยตนเอง เป็นต้น สำหรับในด้านอุตสาหกรรมโรงงาน คอมพิวเตอร์ก็จะเป็นที่นิยมมากขึ้น ซึ่งเป็นในลักษณะของหุ่นยนต์คอมพิวเตอร์ เพราะงานบางอย่างหากทำงานด้วยคนอาจจะเป็นอันตรายและเป็นการเสี่ยงต่อการสูญเสียอย่างมาก

เจมส์ มาร์ติน (อ้างถึงในนิตยสารวิชาการ 2528: 76-77) ได้ทำนายไว้ว่าคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 6 ซึ่งจะเกิดในระหว่างทศวรรษที่ 1990 คอมพิวเตอร์จะฉลาดขึ้นอีก มีพื้นฐานความรู้ มีข่าวสารที่สามารถสั่งหุ่นยนต์ทั้งทีมได้ ในโรงงานต่าง ๆ จะมีแต่หุ่นยนต์ โดยที่คนสามารถสั่งงานได้ด้วยเสียงพูดและหุ่นยนต์ก็จะตอบเป็นเสียงคนได้ ในยุคที่ 7 จะเกิดขึ้นหลัง ค.ศ. 2000 คอมพิวเตอร์ในยุคนี้จะมีสามัญสำนึกและมีความฉลาดใกล้เคียงมนุษย์ ซึ่งเรียกว่า ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)

ลอง (Long Nancy, Larry 1986: 16) ได้เปรียบเทียบการใช้คอมพิวเตอร์ในปี ค.ศ. 1986 และปี ค.ศ. 2000 ในประเทศสหรัฐอเมริกา คือในปี ค.ศ. 1986 การใช้คอมพิวเตอร์โดยส่วนใหญ่ ประมาณ 50 % จะใช้คอมพิวเตอร์เกี่ยวกับการทำงานด้านระบบสารสนเทศ รองลงมาประมาณ 18 % ใช้ในการควบคุมงาน (Process Control)

ส่วนการใช้คอมพิวเตอร์ด้านปัญหาประดิษฐ์มีเพียง 1 % ในปี ค.ศ.2000 การใช้คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ประมาณ 30 % จะใช้ทางด้านปัญหาประดิษฐ์ รองลงมา 25 % จะใช้ทางด้านการควบคุมงาน (Process Control) ด้านระบบสารสนเทศ มีการใช้เพียง 11 % แสดงให้เห็นว่า แนวโน้มในอนาคตการใช้คอมพิวเตอร์จะเน้นหนักไปทางด้านปัญหาประดิษฐ์ ซึ่งต่อไปในอนาคตคอมพิวเตอร์จะมีความเฉลียวฉลาดมากขึ้น บางทีมนุษย์อาจจะโต้เถียงเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ได้ยาก เพราะคอมพิวเตอร์จะมีเหตุผลและผล ดังนั้นอาจจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ของมนุษยชาติก็เป็นได้

ในด้านการศึกษาลองได้คาดการณ์ว่าจะมีการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาใน ค.ศ.2000 เพิ่มขึ้นเป็น 9 % เมื่อเปรียบเทียบกับปี ค.ศ.1986 มีการใช้เพียง 3 %

วาลเดซ (Valdez อ้างถึงในสุรศักดิ์ หลาบมาลา 2529: 11) ได้ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์ ในระดับประถมและมัธยมศึกษา เมื่อ ค.ศ.1985 พบว่ามีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้อยู่ประมาณ 1 ล้านเครื่องและประมาณการว่าปี ค.ศ.1990 จะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ในโรงเรียนระดับประถมและมัธยมศึกษา ประมาณ 3 ล้านเครื่อง

ดังนั้นแนวโน้มการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อการศึกษาในอนาคต คาดการณ์ได้ว่า จะมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น เพื่อสนองตอบต่อความต้องการของสถาบันการศึกษาทุกระดับ

ทางด้านจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นสถาบันการศึกษาที่มีชื่อเสียงแห่งหนึ่ง ได้สนับสนุนโครงการเกี่ยวกับให้ความรู้ทางการใช้คอมพิวเตอร์แก่บัณฑิตระดับปริญญาตรี เพื่อให้มีสมรรถภาพที่จะทำงานร่วมกับโปรแกรมเมอร์ได้ ทั้งยังมีความสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในงานด้านวิจัย ค้นคว้าข้อมูล และการใช้เพื่อการศึกษาวิชาการ ในสาขาวิชาที่ตนเรียนอยู่ได้ โดยทางมหาวิทยาลัย จะขยายจำนวนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ 600 เครื่อง เป็น 1,000 เครื่อง และ 1,200 เครื่อง ในระยะ 3-4 ปี ข้างหน้า หากนิสิตมีความต้องการที่จะใช้เครื่องมากกว่าที่ทางมหาวิทยาลัยได้ตั้งเป้าไว้ ทางมหาวิทยาลัยก็จะเพิ่มเครื่องให้มากขึ้นเท่าที่พอจะใช้ได้ โดยจะให้มีการเชื่อมโยงเข้ากับหน่วยข้อมูลหลักของมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ ก็ได้มีการพัฒนาอาจารย์ในมหาวิทยาลัยให้มีความรู้เกี่ยวกับด้านคอมพิวเตอร์ ควบคู่ไปด้วย โดยมีการจัดโครงการพัฒนาอาจารย์ให้มีการใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์อย่างกว้างขวาง โดยพยายามจะให้อาจารย์ทุกท่านหรือส่วนใหญ่ได้มีคอมพิวเตอร์ใช้ในบ้านพักอาจารย์ เพื่อค้นคว้า วิจัย เตรียมการสอน และอื่น ๆ ที่จะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนควบคู่กันไป (ประกอบ คูปรัตน์ 2532: 22)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยภายในประเทศ

การนำคอมพิวเตอร์ เข้ามาใช้ในการศึกษาของไทยในปัจจุบัน ยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก ดังนั้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานด้านนี้ จึงมีจำนวนไม่มากนัก ซึ่งพอรวบรวมได้ดังนี้

จิตติรัตน์ ทัดเทียมมรณย์ (2514: 93 - 98) ได้ทำการวิจัยเรื่องความคิดเห็นของผู้เข้ารับการอบรมคอมพิวเตอร์ศาสตร์ในการใช้คอมพิวเตอร์ในระดับอุดมศึกษา โดยสำรวจความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรผู้เข้ารับการอบรมทางคอมพิวเตอร์ที่หน่วยคอมพิวเตอร์ไซแอนส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 260 คน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เข้ารับการอบรมส่วนใหญ่มีความคิดว่า คอมพิวเตอร์กำลังมีบทบาทมากทางการพาณิชย์และรองลงมาคือทางการศึกษา อุตสาหกรรม และ การทหาร และเห็นว่า สถาบันอุดมศึกษาควรมีหน่วยคอมพิวเตอร์ประจำทุกแห่งหรือจัดเป็นศูนย์คอมพิวเตอร์ระหว่างสถาบัน

รัชชศิลป์ แผ่นตระกูล (2528: 62) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน ครู และนักวิชาการคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร ๙ ผลการวิจัย พบว่า ในงานบริหาร ผู้บริหารโรงเรียน ครูและนักวิชาการคอมพิวเตอร์ เห็นว่า ไมโครคอมพิวเตอร์ จะช่วยได้มากในงานสารบรรณและสะดวกในการเก็บรักษาเอกสาร นอกจากนี้นักวิชาการ ยังเห็นว่า ไมโครคอมพิวเตอร์จะช่วยได้มากในงานนี้สุด เกี่ยวกับการทำบัญชีรายชื่อพัสดุ ในงานบริการทางการศึกษา นักวิชาการคอมพิวเตอร์และผู้บริหารโรงเรียน เห็นว่า ไมโครคอมพิวเตอร์ จะช่วยได้มากในการรวบรวมสถิติต่าง ๆ งานห้องสมุด ส่วนครู เห็นว่า จะช่วยในงานแนะแนว ด้านการเรียนการสอน ผู้บริหาร ครู และ นักวิชาการ เห็นว่า ไมโครคอมพิวเตอร์ จะช่วยได้มากในงานวัดและประเมินผลการเรียน

จากผลการวิจัยข้างต้น พบว่าสอดคล้องกับการวิจัยของ บุรพาทิศ พลอยสุวรรณ (2532: 90 - 94) ได้ศึกษาเรื่องความคิดเห็นของคณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัดเกี่ยวกับบทบาทและการใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาระดับประถมศึกษา ผลการศึกษา พบว่า คณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัดส่วนใหญ่ มีความเห็นว่า บทบาทของคอมพิวเตอร์มีความสำคัญและจำเป็นต่อ การบริหารการศึกษา งานบริการทางการศึกษา ได้แก่ งานห้องสมุด งานโสตทัศนศึกษา ฯลฯ และงานด้านการเรียนการสอน นอกจากนี้ในด้านการดำเนินการใช้

คอมพิวเตอร์ในด้านบริหารการศึกษา ด้านบริการทางการศึกษา และการวิจัยทางการศึกษา คณะกรรมการประถมศึกษาจังหวัด เห็นด้วยว่า การจัดให้มีคอมพิวเตอร์ประจำของหน่วยงาน และการจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษาในสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด

กิตติพงษ์ พนมวัน ณ อยุธยา (2531: 37) ได้ศึกษาสภาพ ความต้องการและ ปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของ ผู้บริหาร อาจารย์และนักศึกษา ในโรงเรียน อาชีวศึกษาเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัย พบว่า ผู้บริหารและนักศึกษา เห็นว่า ความต้องการในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา นั้น จะมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งโรงเรียนยัง ต้องการอาจารย์ที่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้อง กับการวิจัยของ เขมชา สุวรรณกุล (2532: 55 - 56) โดยศึกษา ความคิดเห็นของ ครู นักเรียน และ ผู้ปกครอง เกี่ยวกับการเรียนคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัด กรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งนอกจากนี้แล้วผลการวิจัยยังพบว่า ครู นักเรียนและ ผู้ปกครอง เห็นว่า คอมพิวเตอร์ ช่วยสร้างนิสัยการทำงานอย่างเป็นระบบ รู้จักวางแผนอย่างเป็นขั้นตอน และช่วยเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยทางโรงเรียนควรจัดการเรียนการสอน คอมพิวเตอร์ เพื่อให้มีความรู้ เนื้อหาเบื้องต้น เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ มีทักษะในการใช้ คอมพิวเตอร์และการประยุกต์คอมพิวเตอร์ใช้ในอาชีพต่าง ๆ

นุชนาฏ วุฒิโกคา (2528: ง-จ) ได้สำรวจและศึกษาของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า

1. โรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร 101 โรงเรียน เป็นโรงเรียนที่มีคอมพิวเตอร์ 25 โรงเรียนและมีคอมพิวเตอร์จำนวนทั้งสิ้น 117 เครื่อง โรงเรียนส่วนใหญ่ ไปใช้ในงานด้านกิจกรรมคอมพิวเตอร์ งานทะเบียนวัดผลและงานด้านการเรียนการสอนวิชา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์โดยมีอัตราการใช้คอมพิวเตอร์โดยเฉลี่ย 8.68 ชั่วโมง และใช้เวลาโดยเฉลี่ยครั้งละ 57.20 นาที

2. เฉลี่ยแล้วครูวิทยาศาสตร์มีความสะดวกในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อช่วย การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา เห็นด้วยว่าคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียน การสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพและมีประโยชน์และเห็นด้วยในวิธีการที่จะนำคอมพิวเตอร์ ช่วยการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มาใช้ให้มีประสิทธิภาพ

ทัศนศึกษา สวนานนท์ (2530: ค - ง) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาความสอดคล้องระหว่างหลักสูตรคอมพิวเตอร์ระดับอุดมศึกษากับตลาดวิชาชีพ ผลของการศึกษานพบว่า

1. วิชาการด้านคอมพิวเตอร์เจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็วมาก บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาแต่ละรุ่น มีประสบการณ์ในระหว่างการเรียนรู้แตกต่างกันมาก

2. ตลาดวิชาชีพในปัจจุบันต้องการนักวิเคราะห์ระบบมากที่สุดและนักสร้างโปรแกรมเป็นอันดับรองลงมา อาชีพวิศวกรคอมพิวเตอร์ยังไม่เป็นที่สนใจของตลาดเท่าที่ควร

3. เมื่อเปรียบเทียบหลักสูตรทั้ง 5 หลักสูตรกับความต้องการของตลาดวิชาชีพแล้ว ปรากฏผลว่า

3.1 หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ยังไม่สอดคล้องกับความต้องการในตลาดวิชาชีพ

3.2 หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ฯ ไม่สอดคล้องกับตลาดวิชาชีพ เช่นเดียวกับ หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.3 หลักสูตรการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ ของภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มีบัณฑิตทำงานอยู่ในหน่วยงานต่าง ๆ มากที่สุด วัตถุประสงค์ของหลักสูตรเขียนไว้กว้างมากจนแม้แต่อาจารย์ก็ไม่สามารถกำหนดได้แน่นอนว่า มีจุดมุ่งหมายจะผลิตบัณฑิตในทางใด อย่างไรก็ตามมีบัณฑิตในสาขานี้จำนวนมากทำงานอยู่ตามธนาคารต่าง ๆ เพราะมีความสามารถในการทำโปรแกรมได้หลายภาษา ทั้ง ๆ ที่มีพื้นฐานด้านการเงิน การธนาคาร หรือแม้แต่ธุรกิจเท่าใดนัก

4. หลักสูตรวิทยาศาสตร์ของภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีความสอดคล้องกับความต้องการของตลาดวิชาชีพมาก การเรียนการสอนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ กล่าวคือ มุ่งเน้นบัณฑิตให้เป็นนักวิเคราะห์ระบบและนักสร้างโปรแกรม

5. หลักสูตรคอมพิวเตอร์ธุรกิจของวิทยาลัยอัสสัมชัญ บริหารธุรกิจ เน้นการสอนทางด้านคอมพิวเตอร์และวิชาทางธุรกิจ นักศึกษาและบัณฑิตต้องการเป็นนักวิเคราะห์ระบบและสร้างโปรแกรม จึงนับว่ามีความสอดคล้องกับความต้องการของตลาดวิชาชีพมาก ความเห็นของอาจารย์ก็สอดคล้องกับความต้องการของตลาดวิชาชีพเช่นกัน โดยเฉพาะในเรื่องการมุ่งผลิตนักวิเคราะห์ระบบ แต่ไม่เน้นในเรื่องการทำโปรแกรมวิชาพื้นฐานทางธุรกิจมีมากพอที่จะทำให้เป็นบัณฑิตที่จบหลักสูตรนี้เป็นที่ต้องการของตลาดมากขึ้น

งานวิจัยต่างประเทศ

แมทธิส และคณะ (Mathis et.al 1970: 46 - 51) ได้ทำการวิจัยถึงทัศนคติของนิสิตเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลปรากฏว่า นิสิตมีทัศนคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์และเมื่อได้เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากการทดลอง ทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้น แต่การเปลี่ยนแปลงของทัศนคติขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของนิสิตแต่ละคน นิสิตที่คุ้นเคยกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและทำผิคน้อย จะมีทัศนคติที่ดีเพิ่มขึ้น

แมกคอรนิค (Mc Cornic 1987: 879 A) ได้ศึกษาผลกระทบของการใช้คอมพิวเตอร์กับการเปลี่ยนแปลงทัศนคติของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการเรียนคอมพิวเตอร์ มีความสัมพันธ์ต่อทัศนคติที่ดีต่อการเรียนคอมพิวเตอร์ โดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จะมีทัศนคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์

แมนซูเรียน (Mansurian 1987: 199 A) ได้ทำการวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์กับการเปลี่ยนแปลงทัศนคติที่มีต่อคอมพิวเตอร์ โดยใช้แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์ หลังจากได้เรียนคอมพิวเตอร์แล้ว เนื่องจากมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

จากผลการวิจัยข้างต้น จะเห็นได้ว่า ผู้เรียนจะมีทัศนคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์ หลังจากได้ศึกษาและคุ้นเคยกับเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว แต่ก็มีงานวิจัยทางด้านนี้ ที่ได้ผลการวิจัยต่างกัน โดย ลานอนไนต์ และ มาติเนส (Laponite and Martinez 1988: 56 - 59) ทำการวิจัยเกี่ยวกับทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อคอมพิวเตอร์ในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่านักเรียนเกรด 3 และ 7 เห็นว่า คอมพิวเตอร์เป็นแพ้นที่ที่น่าสนใจ โดยนักเรียนหวังว่าจะสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียนได้มากขึ้น

เบค (Beck 1978: 3006 - A) ได้ทำการวิเคราะห์ทัศนคติของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ที่มีต่อการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในโรงเรียน โดยทดลองกับโรงเรียนมัธยม 29 แห่ง ในเนบราสก้า ระหว่าง ปีการศึกษา 1978 - 1979 ปรากฏว่า

1. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนมากจะให้กับวิชาคอมพิวเตอร์ศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์
2. นักเรียนไม่มีทัศนคติในทางลบต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือต่อวิชาที่เรียน
3. นักเรียนที่ศึกษาด้วยตนเองมีทัศนคติต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในทางบวกมากกว่านักเรียนที่เรียนเพราะจำเป็น
4. นักเรียนหญิงมีทัศนคติในทางบวกต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากกว่า นักเรียนชาย

ฮาร์วี และ วิลสัน (Harvey and Wilson 1985: 183 - 187) ได้ศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติของนักเรียนชายและหญิงที่มีต่อไมโครคอมพิวเตอร์ ในระดับชั้นประถมและมัธยมศึกษา ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นประถมและมัธยมศึกษา มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ โดยเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนชายและหญิง เกี่ยวกับไมโครคอมพิวเตอร์ นักเรียนชาย เห็นว่า การเรียนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์สนุกและโก้เก๋ ส่วนนักเรียนหญิง เห็นว่า ราคาแพง

อัลเบิร์ต มาร์เซีย (Albert Marcia 1988: 76 - 77) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างที่สัมพันธ์กับเพศ ในด้านความสนใจเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ทัศนคติ และความเชื่อมั่น โดยศึกษากับนักเรียนเกรด 10 และ 12 จำนวน 542 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาทางแคลิฟอร์เนียตอนใต้ ผลการวิจัย พบว่า

1. สถานภาพทางสังคมมีผล จะมีความสัมพันธ์กับความสนใจ ความเชื่อมั่นใจและประสบการณ์ ที่มีต่อคอมพิวเตอร์ โดยมีแนวโน้มมากขึ้น
2. บทบาททั้งเพศชายและหญิง จะสัมพันธ์กับความมั่นใจในการใช้คอมพิวเตอร์
3. ความแตกต่างระหว่างเพศ ชายและหญิง จะมีส่วนเกี่ยวข้องกับทัศนคติ ที่มีต่อคอมพิวเตอร์ โดยมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย



อเล็กซ์ คูแอง (Alex Koochang 1985: 486 A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติที่มีต่อคอมพิวเตอร์ ในเรื่อง ความวิตกกังวล ความมั่นใจ ความชอบ และการรับรู้ถึงประโยชน์ โดยศึกษากับนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 81 คน ที่ได้ลงทะเบียนเรียน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ในมหาวิทยาลัย เซ้าท์เทิร์น อิลลินอยส์ ผลการวิจัยพบว่า ความแตกต่างระหว่างเพศชายและเพศหญิง มีผลต่อการใช้คอมพิวเตอร์ โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างตัวแปรที่ศึกษากับระดับความรู้ของคอมพิวเตอร์

จากผลการวิจัยข้างต้น เห็นได้ว่า ความแตกต่างระหว่างเพศ จะมีผลเกี่ยวข้องกับทัศนคติที่มีต่อคอมพิวเตอร์ ที่แตกต่างกันในส่วนรายละเอียดปลีกย่อย แต่ก็มีงานวิจัยอื่น ที่ได้ผลการวิจัยต่างกันอย่างออกไม่ได้แก่

มอลล่า (Molla 1987: 1745 A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทัศนคติของนักเรียน ในวิทยาลัย ที่มีต่อคอมพิวเตอร์ โดยผลการวิจัย พบว่า ทัศนคติก่อนและหลังการเรียน ไม่แตกต่างกัน โดย อายุ เพศ ศักยภาพส่วนบุคคล ระดับการศึกษาและประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ ไม่มีผลต่อทัศนคติที่มีต่อคอมพิวเตอร์

อีริคสัน (Erickson 1988: 2607 A) ได้ศึกษา ความแตกต่างระหว่างเพศของนักเรียน ที่มีผลต่อทัศนคติต่อคอมพิวเตอร์ โดยทำการสำรวจและสังเกตจากนักเรียนเกรด 5 ถึง 9 พบว่า ความแตกต่างระหว่างเพศ ไม่มีส่วนสัมพันธ์ต่อทัศนคติที่มีต่อคอมพิวเตอร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย