

เอกสารและวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

เมื่อกล่าวถึงการนับไม่ว่าใครก็ย่อมรู้จัก เพราะการนับนั้นเกิดมากับมนุษย์ และได้วิวัฒนาการมาตั้งแต่การใช้รูปต่าง ๆ แทนจำนวนนับ จนได้มีผู้คิดสร้างลูกคิดขึ้นในประเทศจีน ต่อมาได้มีผู้คิดสร้างเครื่องบวกเลขขึ้น โดยอาศัยหลักของลูกคิด ในปี ค.ศ.1642 ได้มีผู้คิดเครื่องบวกเลขโดยใช้เฟืองทด เครื่องคิดเลขนี้ถือเป็นรากฐานของการสร้างเครื่องคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน แต่เพราะไม่สะดวกในการใช้ การทำงานยังไม่เป็นอัตโนมัติ และใช้ประโยชน์ได้น้อย จากนั้นมาได้มีการพัฒนาเครื่องคิดเลขในรูปต่าง ๆ จนกระทั่งปี ค.ศ. 1822 ชาร์ลส แบบเบซ (Charles Babbage) ชาวอังกฤษได้สร้างเครื่องคอมพิวเตอร์ขึ้น ซึ่งคล้ายกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ใช้ระบบกลไก (mechanical computer) ไม่ใช่คอมพิวเตอร์ที่ทำงานด้วยไฟฟ้า ตราบจนปี ค.ศ. 1944 โอเบิร์ต อาเยเคน (Howard Aeiken) แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ได้รับการสนับสนุนและความร่วมมือจากบริษัท ไอบีเอ็ม (I.B.M.: International Business Machine Corperation) ได้สร้างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ขึ้น ต่อจากนั้นการพัฒนาเครื่องคอมพิวเตอร์ก็เป็นไปอย่างรวดเร็ว จนปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลภายในเวลาไม่กี่วินาที โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ และมีขนาดเล็กกลงมาก ทั้งราคาก็ถูกลง แต่คุณภาพและประสิทธิภาพกลับสูงขึ้นมาก (สุพจน์ โกสียะจินดา 2511:1-2 ; ศิริพร สาเกทอง 2528:27 ; จลีพร โกลากุลและคณะ 2526:1-4 ; ทักษิณา สวานานนท์ 2530:32-40 ; Sanders 1985 : 1-7)

ความเป็นมาในการใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

การใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทยเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2506 ได้มีการจัดตั้งหน่วยคอมพิวเตอร์ไซแอนส์ขึ้น ที่คณะนิเทศศาสตร์ และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ทักษิณา สวานานนท์ 2531) และที่สำนักงานสถิติแห่งชาติ ต่อมาได้มีการนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้งานธุรกิจเอกชนอย่างแพร่หลาย เช่น บริษัทปูนซีเมนต์ไทย ธนาคารกรุงเทพ ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และปัจจุบัน ไมโครคอมพิวเตอร์ที่เข้าสู่ประเทศไทยได้รับความนิยมกันอย่างกว้างขวาง ทั้งในทางธุรกิจ สถาบัน โรงเรียน วิทยาลัย และแม้แต่งานส่วนตัวก็มีผู้นิยมใช้กัน

อย่างกว้างขวาง (ศิริพร สาเกตอง 2528:7):

คอมพิวเตอร์ มาจากคำว่า "คอมพิวเตอร์" (compute) ในภาษาลาติน ซึ่งแปลว่า เครื่องคำนวณ (มีเทนนา ประการสมุทร และคณะ 2529:1) ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ได้ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ทำหน้าที่สมองกล ใช้สำหรับแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งที่ง่ายและซับซ้อน โดยวิธีทางคณิตศาสตร์ อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์ (2530:12) ได้ขยายความเกี่ยวกับความหมายของคอมพิวเตอร์ไว้ว่า เป็นเครื่องมือที่มนุษย์สร้างขึ้น มีลักษณะเป็นเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ ทำงานแบบอัตโนมัติ ใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งที่เป็น การคำนวณ เก็บข้อมูลลงในหน่วยความจำ รวมทั้งแก้ปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อน โดยจะทำงานตาม ขั้นตอนของโปรแกรมที่เตรียมไว้ด้วยความเร็วสูง

คอมพิวเตอร์มีข้อดีในการทำงาน ก็คือ มีความรวดเร็วในการทำงานมาก เริ่มต้นตั้งแต่ การนำข้อมูลเข้าสู่หน่วยความจำ ประมวลผล และแสดงผลลัพธ์ที่ได้ ในปัจจุบันมีหน่วยวัดความเร็ว การทำงานมากกว่าเศษหนึ่งส่วนล้านวินาที (ยีน ภู่วรรณ 2526 : 4) สามารถจำข้อมูล และ คำสั่งต่าง ๆ ได้ ไม่ว่าข้อมูลนั้นจะมากมาย หรือสลับซับซ้อนเพียงใดก็ตาม ลักษณะพิเศษในข้อนี้ ต่างจากเครื่องคำนวณธรรมดา คือ จำได้ทั้งตัวเลข ตัวอักษร และสัญลักษณ์ (James 1969 : 4) ทำงานได้ถูกต้องเที่ยงตรงเสมอ ถ้าข้อมูล และคำสั่งที่ป้อนเข้าเครื่องมีความถูกต้อง (อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์ 2531 : 12) ทำงานโดยอัตโนมัติด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หลังจากที่ได้รับคำสั่ง ในรูปของโปรแกรม เครื่องจะทำงานเอง เช่น จำข้อมูล คำนวณ หรือเคลื่อนย้ายข้อมูล เป็นต้น (มีเทนนา ประการสมุทร 2529 : 1) สามารถเปรียบเทียบข้อมูลได้ จึงทำงานได้อย่างกว้างขวาง เช่น เรียงลำดับข้อมูล นิจณาจัดลำดับที่ข้อมูล เป็นต้น ปฏิบัติตามคำสั่งอย่างเคร่งครัด ไม่ว่า งานนั้น จะนำเบื่อหน่ายเพียงใด คอมพิวเตอร์จะไม่ละเลยต่อหน้าที่ คงปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ เว้นแต่มีเหตุขัดข้องทางด้านพลังงานไฟฟ้า หรือการใช้งานไม่ถูกต้องเท่านั้น (อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์ 2530 : 13) ทำงานต่อเนื่องกันหลาย ๆ ชั่วโมงได้โดยไม่รู้ล้าเหนื่อย หรือกระทำผิดพลาด (วันพร บั้นเก่า 2528 : 1-2) มีความรู้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ มากมาย (ทักษิณา สวานนท์ 2530 : 4)

เพราะลักษณะที่ดีของคอมพิวเตอร์เช่นนี้ จึงทำให้เป็นที่ยอมรับและเข้าไปมีบทบาทอย่าง กว้างขวางอยู่ในทุกวงการเช่นปัจจุบัน เช่น การทหาร การแพทย์ ธุรกิจการค้า การคมนาคม อุตสาหกรรม รวมทั้งการศึกษาด้วย

คอมพิวเตอร์กับการศึกษา

เมื่อศึกษาจากความเป็นมาของคอมพิวเตอร์แล้วจะพบว่า คอมพิวเตอร์ถูกสร้าง และพัฒนาขึ้นในแวดวงของนักการศึกษา นักคิดและนักวิจัยสำคัญ ๆ แต่การยอมรับคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในวงการศึกษานั้นค่อนข้างช้า ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากราคาของคอมพิวเตอร์ค่อนข้างสูง เพราะระบบการศึกษาค่อนข้างใหญ่ และกว้างขวาง หากจะใช้ให้ทั่วถึงต้องใช้งบประมาณจำนวนมหาศาล (ครรชิต มาลัยวงศ์ 2526:4) อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันราคาของคอมพิวเตอร์ลดลง ประกอบกับพัฒนาการทางคอมพิวเตอร์ได้ก้าวหน้ามาก จนมีการประดิษฐ์คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่เรียกว่า ไมโครคอมพิวเตอร์ขึ้น มีขนาดเล็ก แต่มีความสามารถใกล้เคียงกับเครื่องขนาดใหญ่และยังมีราคาถูกจนสามารถซื้อไว้ใช้เป็นส่วนตัวได้ ซึ่งบางทีเรียกว่า คอมพิวเตอร์ส่วนตัว (Personal Computer) (ชิน ภู่วรรณ 2529 : 2) ด้วยเหตุดังกล่าว วงการศึกษาจึงเริ่มมีการตื่นตัวที่จะนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการทำงาน การบริหาร การบริการและการเรียนการสอน เพราะสังคมและสิ่งแวดล้อมได้เปลี่ยนแปลงไปมากแล้ว โรงเรียนจำเป็นต้องจัดสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนให้สอดคล้องกับความเป็นไปในสังคม เพื่อการเตรียมตัวนักเรียนให้ออกมาสู่สิ่งแวดล้อมอย่างมั่นใจ อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์ (2531:3) ได้กล่าวว่า สังคมในปัจจุบันกำลังก้าวเข้าสู่สังคมแห่งคอมพิวเตอร์ เป็นที่คาดหมายว่า อีกไม่กี่ปีข้างหน้า ความจำเป็นที่จะให้เด็ก ๆ ทุกคนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องคอมพิวเตอร์ มีแนวโน้มสูงขึ้น เพราะการดำเนินชีวิตประจำวัน จะต้องเกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มากขึ้นทุกที และโลกเรากำลังเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีระบบสารสนเทศ (Information Technology) กล่าวคือเป็นระบบการเก็บข้อมูลทุกอย่างไว้ในคอมพิวเตอร์ส่วนกลางที่สามารถติดต่อกันได้ การเรียนรู้จึงอาจศึกษาจากข้อมูลเหล่านั้นโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลาง ด้วยเหตุนี้การศึกษาจึงต้องให้ความสำคัญแก่คอมพิวเตอร์ เพื่อจะได้พิจารณาศึกษาหาเส้นทางที่จะนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ทุกด้าน โดยเฉพาะในด้านการเรียนการสอนสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างดี และเป็นการเตรียมตัวผู้เรียนให้พร้อมที่จะออกไปมีชีวิตอยู่ในสังคมแห่งคอมพิวเตอร์รวมทั้งเป็นการฝึกทักษะของผู้เรียนให้ใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาหาความรู้ต่อไป (ทักษิณา สวานานนท์ 2530 : 4-7)

การใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษา

การนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการศึกษานั้น สามารถทำได้หลายด้าน ทั้งนี้เมื่อคำนึงถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์แล้วจะเห็นได้ว่า เมื่อนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้จะช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ระบบงานเป็นอย่างมาก ในการประชุมของสมาคมผู้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย

การเรียนแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (National Association of Users of Computers) Aids to Learning : NAUCAL) (Page and Kitching 1981 : 54) ได้สรุปการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษาไว้ 4 ลักษณะด้วยกันคือ

1. การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริการการศึกษา ได้แก่ การใช้คอมพิวเตอร์ในการทำบัญชีประเภทต่าง ๆ เช่นบัญชีเงินเดือน จัดทำระบบข้อมูล จัดทำสถิติ จัดทำระบบลงทะเบียน จัดตารางสอน ตารางสอบ พิมพ์ข้อสอบ ตรวจข้อสอบ ตลอดจนพิมพ์ผลสอบประกาศแก่นักเรียน เป็นต้น

2. การใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษา และวิจัย ได้แก่ การใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการคำนวณตัวเลข และหาค่าสถิติที่ต้องการ ใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ตามวิธีการทางสถิติ

3. การใช้คอมพิวเตอร์ในการบริการ ได้แก่ งานบริการห้องสมุด การให้บริการค้นหาเอกสาร หรือข้อมูลโดยนำข้อมูลเกี่ยวกับวิชาต่าง ๆ จำนวนมากจำแนกและเก็บไว้เป็นธนาคารข้อมูล ให้ผู้ต้องการได้เรียกค้นหาเรื่องที่ยากรู้ได้

4. การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน แบ่งออกได้เป็นหลายลักษณะ ดังนี้

4.1 นำคอมพิวเตอร์เข้ามาสอนเพื่อให้รู้จักคอมพิวเตอร์ รู้เรื่องของคอมพิวเตอร์ โดยตรง เช่น สอนให้ผู้เรียนเรียนรู้ประวัติและความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ รู้ระบบการทำงาน สามารถสื่อสารกับคอมพิวเตอร์อย่างง่าย ๆ ได้ ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็น สามารถเข้าใจภาษาของคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันทั่วไปได้ ให้เข้าใจว่า คอมพิวเตอร์ทำอะไรได้และเป็นประโยชน์อย่างไร นอกจากนี้ก็อาจเป็นการสอนให้รับรู้ความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อสามารถอยู่ในสังคมคอมพิวเตอร์ได้ ซึ่งอาจเรียกว่าเป็นการสอนเพื่อให้รู้จักคอมพิวเตอร์

4.2 นำคอมพิวเตอร์มาใช้จัดการเรียนการสอน หรือบริหารการเรียนการสอน (Computer Managed Instruction) เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาจัดระบบการเรียนการสอน โดยการบันทึกข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนของนักเรียน วิเคราะห์ลักษณะ และพฤติกรรมของนักเรียน เพื่อให้ครูได้ติดตามเป็นรายบุคคลได้ ซึ่งจะเป็นแนวทางให้ครูนำมาประกอบการพิจารณาหาวิธีการสอนที่เหมาะสม สามารถเลือก และจัดลำดับเนื้อหาวิชาให้เหมาะสมกับลักษณะและความสามารถของนักเรียนแต่ละคน และยังช่วยในการแบ่งกลุ่มการเรียนของนักเรียนได้ด้วย

4.3 นำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน โดยความหมายนี้ก็คือ ใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ หรือเป็นตัวกลางที่จะช่วยนักเรียนเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่าง ๆ ลักษณะนี้จะต้องประกอบด้วยโปรแกรมวิชาต่าง ๆ ที่ถูกสร้างไว้แต่ละเนื้อหา หรือแต่ละวิชาแล้วนำเอาโปรแกรมเหล่านี้ไปสอนโดยผ่านคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันเป็นที่รู้จักกันในชื่อ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI , Computer-Assisted Instruction) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายรูปแบบ เช่น

4.3.1 โปรแกรมการฝึกทักษะและฝึกปฏิบัติ (Drills and Practice) เป็นโปรแกรมที่ใช้ให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหา นั้น ๆ แล้วหรือมีการฝึกซ้ำ ๆ เพื่อให้เกิดทักษะ หรือเป็นการแก้ปัญหาแบบตายตัว เช่น การฝึกท่องจำศัพท์ ฝึกบวก ลบ คูณ หาร เป็นต้น

4.3.2 โปรแกรมการเรียนแบบสถานการณ์จำลอง (Simulations) โปรแกรมชนิดนี้จะจำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง โดยสมมติเหตุการณ์หรือสภาพต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนตัดสินใจโต้ตอบหรือจัดกระทำโดยใช้ความคิดหรือเหตุผลของผู้เรียนเอง เพื่อผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการตัดสินใจนั้น ๆ นอกจากนี้จะใช้โปรแกรมชนิดนี้ในด้านการตัดสินใจแล้วยังใช้ในการฝึกปฏิบัติในสิ่งที่ไม่อาจให้ฝึกด้วยของจริงได้ เพราะค่าใช้จ่ายสูง หรือเสี่ยงอันตรายเกินไป

4.3.3 โปรแกรมสอนเนื้อหา (Tutorials) วิธีนี้คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่สอน โดยเสนอเนื้อหาให้ผู้เรียนได้ศึกษา ต่อจากนั้นจะมีการตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบ หากตอบไม่ได้ก็จะได้รับคำแนะนำเนื้อหาใหม่ และให้ตอบคำถามใหม่จนกว่าจะเข้าใจ โปรแกรมแบบนี้ คล้ายแบบที่ 4.3.1 ต่างกันตรงที่แบบที่ 4.3.1 เน้นที่ฝึกให้เกิดทักษะความชำนาญ ส่วนแบบนี้ จะเป็นการเสนอบทเรียนใหม่และเน้นให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และคำตอบอาจตอบได้หลายวิธี คำตอบที่ถูกต้องอาจมีหลายคำตอบ

4.3.4 โปรแกรมที่ใช้เพื่อการสาธิต (Demonstration) โปรแกรมประเภทนี้จะสาธิตแนวคิด หรือแนวปฏิบัติให้นักเรียนได้ดูเป็นแบบอย่าง เพื่อจะได้นำไปปฏิบัติต่อไป เช่น แนวคิด หรือ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4.3.5 โปรแกรมทดสอบ (Testing) โปรแกรมชนิดนี้ใช้เพื่อทดสอบนักเรียนโดยตรงหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาหรือฝึกปฏิบัติแล้ว ผู้เรียนก็จะทำแบบทดสอบโดยผ่านคอมพิวเตอร์ ซึ่งเมื่อคอมพิวเตอร์รับคำตอบแล้วก็จะทำการบันทึกผล ประมวลผล ตรวจให้คะแนน และเสนอผลให้นักเรียนทราบทันทีที่ทำข้อสอบเสร็จ

4.3.6 โปรแกรมเกม (Games) เป็นโปรแกรมที่ฝึกให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการเล่น ซึ่งอาจจะเป็นประเภทให้แข่งขันเพื่อไปสู่จุดมุ่งหมายคือ ชัยชนะหรืออาจเป็นประเภทเกมความร่วมมือ คือ เป็นการใช้ร่วมเล่นกันเป็นทีม เพื่อฝึกการทำงานเป็นทีม นอกจากนี้อาจใช้เกมในการสอนศัพท์ เกมการคิดคำนวณ เป็นต้น

คอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนนั้นมีข้อได้เปรียบสิ่งชนิดอื่น ๆ อยู่หลายประการ พอสรุปได้ดังนี้ คือ คอมพิวเตอร์มีหน่วยความจำมาก สามารถเก็บข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ตัวเลข สัญลักษณ์ และคำสั่งแล้วนำมาคำนวณ ประมวลผล จัดลำดับ ได้อย่างรวดเร็ว (อรินทร์ ประสิทธิ์รัตน์ 2530 : 40) มีลักษณะเหมือนแบบเรียนโปรแกรมที่สนับสนุนการเรียนรู้เป็นรายบุคคล ทั้งยังให้ข้อมูลย้อนกลับรวดเร็วทำให้ผู้เรียนได้ทราบคำตอบที่ถูกต้องก่อนที่จะทำกิจกรรม หรือบทเรียนต่อไป เป็นการเร้าให้ผู้เรียนสนใจอยู่ตลอดเวลาไม่เบื่อหน่าย (วารินทร์ รัชมิพรหม 2525 : 27 ; นิพนธ์ ศุขปรีดี 2526 : 42) เรียนได้รวดเร็วเท่าที่ผู้เรียนสามารถจะเรียนได้ เพราะโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถเรียนไปตามลำดับ ข้ามขั้นตอน หรือย้อนกลับมาเรียนในตอนต้นได้อย่างรวดเร็ว (Liu 1975 : 1411-A) เป็นการเรียนด้วยการลงมือกระทำด้วยตนเองที่จะต้องโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ บางโปรแกรมอาจมีเสียง ภาพ สี เป็นสิ่งเร้าเสริมแรงทำให้มีชีวิตชีวา แทนครูได้เป็นอย่างดี ทำให้การเรียนการสอนมีมาตรฐานเหมือนกันกับครูสอน (นิพนธ์ ศุขปรีดี 2526 : 42) และทำให้ผู้เรียนไม่เครียด อันเกิดมาจากการปะทะอารมณ์ของผู้สอน เพราะคอมพิวเตอร์ไม่มีอารมณ์ใด ๆ ทั้งสิ้น (Liu 1975 : 1411-A)

อย่างไรก็ดีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน ก็มีข้อจำกัดเช่นเดียวกับสิ่งชนิดอื่น ๆ ซึ่งพอสรุปได้ คือ มีราคาแพงกว่าสิ่งชนิดอื่น ๆ การจัดซื้อยังเป็นเรื่องที่ยุ่งยาก (ครรชิต มาลัยวงศ์ 2528 : 12) บุคลากรที่มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ในวงการศึกษา นั้นยังมีน้อย (ถวัลย์ มาศจรัส 2528 : 17) และผู้ที่จะเรียนด้วยคอมพิวเตอร์จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เบื้องต้นเสียก่อนจึงจะเรียนกับคอมพิวเตอร์ได้ดี (วารินทร์ รัชมิพรหม 2524 : 75)

การเรียนการสอนเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

ไม่ว่าคอมพิวเตอร์จะมีข้อได้เปรียบ ข้อจำกัดในการนำมาใช้ในวงการศึกษามากมายลักษณะก็ตาม แต่สิ่งที่สำคัญ จำเป็นก็คือ จะต้องมีการสอนผู้เรียนให้รู้จัก และใช้คอมพิวเตอร์เป็นเสียก่อน เพื่อจะได้สื่อสารติดต่อ หาความรู้จากคอมพิวเตอร์ได้ ดังนั้นหน่วยงานด้านการศึกษาจึงได้มีการร่างหลักสูตรทางด้านคอมพิวเตอร์ขึ้น เพื่อให้ทันต่อการพัฒนาวิชาการด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ที่เจริญรุดหน้าไปมาก กระทรวงศึกษาธิการจึงมอบหมายให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นผู้ร่างหลักสูตรในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และประกาศใช้ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2528 โดยจัดเป็นวิชาเลือกอยู่ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คือ รายวิชา ค. ๑31 เป็นวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และรายวิชา ค.๑32 การเขียนโปรแกรมภาษาเบสิกเบื้องต้น สำหรับในระดับอาชีวศึกษา ได้มีหลักสูตรคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว ทั้งคอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ธุรกิจ รวม 12 รายวิชา ด้วยกัน โดยมีตั้งแต่คอมพิวเตอร์เบื้องต้น จนถึงการประยุกต์คอมพิวเตอร์ในด้านธุรกิจต่าง ๆ ในระดับอุดมศึกษา ได้บรรจุหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์ไว้ในการเรียนของนิสิตนักศึกษาทุกภาควิชา บางมหาวิทยาลัย กำหนดไว้ให้เป็นวิชาบังคับ ตั้งแต่ 1-3 หน่วยกิตสำหรับนิสิตทุกคน เช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย บางมหาวิทยาลัยก็กำหนดให้เป็นวิชาบังคับเฉพาะภาควิชา บางแห่งก็ใช้เป็นวิชาเลือกสำหรับนักศึกษาทั่วไป (ทักษิณา สวานานนท์ 253๑) และกองแผนงาน สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย ได้ทำรายงานสรุปเบื้องต้น เรื่องการสำรวจสถานภาพการเรียนการสอนวิชาการด้านคอมพิวเตอร์ของสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย เมื่อเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2528 ดังนี้ คือ หลักสูตรทางด้านคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาตรีที่ได้รับอนุมัติให้เปิดสอน ได้แก่ หลักสูตรวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ หลักสูตรการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม หลักสูตรคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และหลักสูตรอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งแต่ละหลักสูตรมุ่งเน้นผลิตผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์เพื่อสนองต่อความต้องการของประเทศ และวิวัฒนาการด้านคอมพิวเตอร์ที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว

จะเห็นได้ว่า คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในด้านการศึกษตั้งแต่ต้น ปัจจุบันยังคงมีความสำคัญทั้งด้านการเรียนการสอน การบริหาร และการบริการ ในอนาคตจะยิ่งทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้น เพราะคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว และไม่มีขอบเขตจำกัด (ชิน กุวัชรวรรณ 2529:11)

คอมพิวเตอร์มีระบบการทำงานที่จะต้องอาศัยส่วนประกอบสำคัญ ๆ 3 ประการ คือ ประการแรกได้แก่ ตัวเครื่อง หรือฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซึ่งหมายถึง อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่รับ ประมวลผล และแสดงผลข้อมูล (ชิน ภู่วรรณ 2529 : 12) คำสั่งหรือ ซอฟต์แวร์ (Software) บางทีก็เรียกว่า โปรแกรม คือตัวคำสั่งหรือชุดคำสั่งที่เขียนขึ้นไว้ เพื่อสั่งการให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลตามที่ต้องการ (ทักษิณา สวานนท์ 2530:66) ซึ่งมีอยู่ 2 ประเภทใหญ่ด้วยกัน คือโปรแกรมระบบทำหน้าที่ดำเนินการ จัดการ ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ที่เป็นตัวเครื่อง ได้แก่ อุปกรณ์รับข้อมูล แสดงผล จัดลำดับงาน อำนวยการ จัดเก็บ บำรุงรักษาข้อมูล แปลภาษาที่ผู้ใช้เขียนขึ้นให้เป็นภาษาเครื่องที่คอมพิวเตอร์รู้จัก และทำงานได้ตามคำสั่งนั้น ๆ ตลอดจนโปรแกรมอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่ทำให้ผู้ใช้ทำงานต่าง ๆ เช่น การเขียนโปรแกรมคำสั่ง การประมวลผล ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น และโปรแกรมประยุกต์ที่ผู้เขียนโปรแกรมได้เขียนขึ้นไว้เพื่อสั่งการให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานเฉพาะด้าน หรือเฉพาะงานได้ โปรแกรมเหล่านี้จะทำการประมวลผลนอกเหนือจากงานที่โปรแกรมระบบจะทำได้ บางโปรแกรมก็พัฒนามาเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป สดท้าย คือ บุคคล (Peopleware) ได้แก่ผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในด้านการเขียนโปรแกรม ตัดสินใจ ประสานงาน และควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ บุคคลเหล่านี้จะต้องเป็นผู้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ตามลำดับ ความสำคัญของงาน ซึ่งพอแบ่งได้เป็น 3 ระดับด้วยกัน คือ นอรู้และเข้าใจ ได้แก่บุคคลที่มีความรู้ ภาษาคอมพิวเตอร์อย่างน้อยหนึ่งภาษา (ประพัฒน์ อุทัยภาส 2528 : 22) รู้พอสั่งการได้ คือ ผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์มากกว่าหนึ่งภาษา (Richard 1984 : 28) และผู้เชี่ยวชาญที่เข้าใจระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดีที่สามารถตัดแปลง พัฒนา แก้ไข ระบบคอมพิวเตอร์ได้ (ทักษิณา สวานนท์ 2529 : 3)

ส่วนประกอบทั้ง 3 ประการนี้นับได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะขาดส่วนใดส่วนหนึ่ง ย่อมจะทำให้คอมพิวเตอร์ด้อยประสิทธิภาพลงไปหรือไม่อาจจะทำงานได้เลยก็ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโปรแกรมที่มีส่วนทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์มีความสามารถพิเศษต่าง ๆ มากมาย (ศิริพร สาเกตอง 2528 : 14)

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เป็นโปรแกรมประยุกต์อย่างหนึ่งที่เป็นโปรแกรมที่ผู้ใช้เขียนขึ้นเพื่อสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ต้องการ (ทักษิณา ภู่วรรณ 2528:71) โปรแกรม

เหล่านี้ผู้เขียนจะเขียนขึ้นด้วยภาษาใดภาษาหนึ่ง ที่ผู้เขียนถนัด ซึ่งเรียกว่า ภาษาคอมพิวเตอร์ (ยีน กัวร์วอร์ม 2526:17) ภาษาคอมพิวเตอร์นี้มีหลายภาษา แต่ละภาษามีกฎเกณฑ์แตกต่างกันไป เพื่อให้เหมาะสมกับงาน ซึ่งพอจะแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้ คือ

1. ภาษาเครื่อง (Machine Language) เป็นภาษาที่มีใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ระยะแรก ซึ่งเครื่องสามารถเข้าใจ และเป็นที่ยอมรับของเครื่อง พร้อมทั้งจะทำงานตามคำสั่งได้ทันที คำสั่งแต่ละคำสั่งของภาษาเครื่องจะประกอบด้วย ตัวเลขล้วน ๆ เป็นรหัสโครงสร้างของแต่ละคำสั่งของภาษาเครื่อง (ยีน กัวร์วอร์ม 2526:20)

2. ภาษาลัญญาลักษณ์ (Symbolic Language) เป็นภาษาที่พัฒนามาจากภาษาเครื่องซึ่งยากแก่การจดจำ และทำความเข้าใจ สำหรับคน (กอบกุล เศษะวนิช 2530:28-29) จึงได้มีการพยายามสร้างรหัสนี้เป็นสัญลักษณ์แทนตัวเลข ลักษณะโครงสร้างจะใกล้เคียงกับภาษาเครื่องมาก อย่างไรก็ตาม คอมพิวเตอร์จะเข้าใจได้ภาษาเดียวเท่านั้น คือ ภาษาเครื่อง ฉะนั้นเมื่อเปลี่ยนเป็นสัญลักษณ์ก็ต้องมีโปรแกรมสำหรับแปลภาษาให้เป็นภาษาเครื่อง ซึ่งเรียกว่า แอสเซมเบอร์ (Assembler) เสียก่อน คอมพิวเตอร์จึงจะเข้าใจและทำตามคำสั่งนั้น ๆ ได้

3. ภาษาระดับสูง (High-Level Language) เป็นภาษาที่ได้จากการวิวัฒนาการจากภาษาลัญญาลักษณ์ โดยผู้ใช้ภาษาระดับสูงไม่จำเป็นต้องทราบการทำงานของเครื่อง เพียงแต่จะพยายามเข้าใจกฎเกณฑ์ของภาษาให้ดี ก็เป็นการเพียงพอที่จะสั่งให้เครื่องทำงานได้ โดยไม่ขึ้นอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่ง หรือบริษัทใดบริษัทหนึ่ง ถ้าเครื่องใดมีตัวแปลภาษาระดับสูงอยู่ก็สามารถใช้ได้เลย ตัวแปลที่ใช้แปลภาษาระดับสูงจะอยู่ในรูปของโปรแกรมที่เรียกว่า คอมไพเลอร์ หรือ โพรเซสเซอร์ (Processor) และอินเทอร์พรีเตอร์ (อรันท์ ประสิทธิ์รัตน์ 2530:33) ครรชิต มาลัยวงศ์ (2530:26) ได้กล่าวถึงภาษาอีกแบบหนึ่ง คือ ภาษาแก้ปัญหา (Problem Oriented Language) หมายถึง โปรแกรมเฉพาะเรื่องที่มีผู้เขียนขึ้น และทำเป็นสำเร็จรูปไว้ แต่ละโปรแกรมใช้เฉพาะงาน จะนำไปใช้ด้านอื่นไม่ได้ ซึ่งได้แก่โปรแกรมสำเร็จรูปชนิดต่าง ๆ

ภาษาคอมพิวเตอร์แต่ละภาษามีความเหมาะสมกับงานแต่ละด้านต่างกัน ผู้ที่จะเขียนโปรแกรมด้วยภาษานั้น ๆ จะต้องมีความเข้าใจในภาษานั้น ๆ เป็นอย่างดี และจะต้องมีความรู้ความเข้าใจถึงปัญหา และการแก้ปัญหาในงานนั้น ๆ เป็นอย่างดีด้วยเช่นกัน (สุรพล เกียนวัฒนา

2529:23) อนึ่ง จากการที่คอมพิวเตอร์ได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็วทั้งในด้านอุตสาหกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ จึงทำให้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์มีแนวโน้มลดลง แต่โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์กลับมีราคาสูงยิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจทั้งด้านโปรแกรมและปัญหางานนั้นอย่างดีหาได้ยาก (กอบกุล เทชวณิช 2530 : 27) ประกอบกับการขาดแคลนบุคลากรทางด้านคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีมาก (ทักษิณา สวานานท์ 2530 : 6) จึงได้มีการตื่นตัวในการเร่งพัฒนาบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการในปัจจุบันและเป็นไปอย่างเหมาะสมหนทางในการพัฒนา และเพิ่มผู้ที่มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์มีอยู่มากมายหลายหนทางด้วยกัน แต่หนทางหนึ่ง ซึ่งเป็นหนทางที่เหมาะสม และรวดเร็ว ก็คือ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (สุรพล เกียนวัฒนา 2530:27)

ลักษณะของโปรแกรมสำเร็จรูป

โปรแกรมสำเร็จรูปทุกชนิด จะมีลักษณะทั่ว ๆ ไปเหมือนกัน กล่าวคือ เป็นโปรแกรมที่สามารถนำไปใช้ได้ทันที (Press 1984 : 136) ใช้ได้เฉพาะงานใดงานหนึ่งเท่านั้น เช่น โปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูล (Data Base Management Program) โปรแกรมประมวลผลคำ (Word Processing) เป็นต้น (ดาวระดา อักษรกุล 2527:18) ง่ายต่อการใช้งาน แม้ผู้ใช้ไม่มีพื้นฐานความรู้คอมพิวเตอร์เลยก็สามารถใช้เวลาอันน้อยสามารถใช้งานได้ดี (วิจิต ปุณวัตร 2528:13)

จากลักษณะที่ใช้เฉพาะงานด้านใดด้านหนึ่งของโปรแกรมสำเร็จรูป จึงได้มีโปรแกรมมากชนิด ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

1. โปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูล (Database Management System) เป็นโปรแกรมที่ใช้จัดระบบของข้อมูลให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และง่ายต่อการเรียกใช้หรือค้นหา โปรแกรมชนิดนี้เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่มีลักษณะเป็นฟิลด์ (field) ในแต่ละระเบียน (record) คล้าย ๆ กันเป็นจำนวนมาก ซึ่งเราสามารถออกแบบระบบของข้อมูลที่จะเก็บและลักษณะของระเบียนที่ต้องการได้ ตัวอย่างของโปรแกรมที่มีใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เช่น ดีเบสทรี พลัส (dBase III plus) ดีเอ็มเอส(DMS) เป็นต้น

2. โปรแกรมกระดาษทออิเล็กทรอนิกส์ (Work sheet or spread sheet) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างรูปฟอร์ม หรือ แบบของกระดาษทำการต่าง ๆ รวมทั้งการสร้างรูปแบบของการรายงาน หรือแบบแสดงฐานะทางการเงิน เช่น งบดุล งบกำไร-ขาดทุน เป็นต้น โปรแกรมเหล่านี้มักจะเก็บข้อมูลได้ไม่มากเท่าโปรแกรมจัดระบบงานข้อมูล แต่ประโยชน์ที่ใช้นั้นมีมาก คือ สามารถใช้ในการสร้างหลักสูตร หรือสมการในการคำนวณไว้ในรูปฟอร์มรายงานที่ต้องการได้ ประโยชน์ในการคำนวณอย่างรวดเร็ว และเพื่อความสวยงามในการสร้างรูปฟอร์มสำหรับงานที่ต้องการ ตัวอย่างโปรแกรมประเภทนี้ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เช่น มัลติแพลน (Multiplan) วิสิคัลส์ (Visicals) โลอตัส 1-2-3 (Lotus 1-2-3) เป็นต้น

3. โปรแกรมประมวลผลคำ (Word Processing) เป็นโปรแกรมที่สามารถใช้ได้ เช่นเดียวกับเครื่องพิมพ์ดีด เหมาะสำหรับงานด้านสารบรรณโดยเฉพาะ เช่น การเขียนจดหมาย การทำรายงาน งานด้านการแต่งตำรา หรืองานด้านการจัดทำเอกสารต่าง ๆ ซึ่งมีข้อได้เปรียบกว่าพิมพ์ดีดหลายประการ เพราะสามารถแก้คำผิดได้ในจอภาพเลย ก่อนที่จะให้พิมพ์ออกมา ทำให้กระดาษไม่สกปรกมองดูเรียบร้อย ตัวอย่างโปรแกรมประเภทนี้ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ เวอร์ดโพรเซสเซอร์ ต่าง ๆ เช่น เวอร์ดสตาร์ เวอร์ดเพอเพค และในภาษาไทยก็มี เช่น ขวัญใจพิมพ์ดีด ทิตับเบิ้ลยู ราชวิถินิธิ ออฟฟิศ เป็นต้น

4. โปรแกรมสำหรับงานด้านธุรกิจ (Business Software) เป็นโปรแกรมที่ใช้ประยุกต์กับงานธุรกิจต่าง ๆ โดยเฉพาะ เช่น โปรแกรมควบคุมสินค้าคงเหลือ โปรแกรมจัดระบบเงินเดือน โปรแกรมจัดระบบบัญชี โปรแกรมวิเคราะห์งบดุล โปรแกรมบัญชีลูกหนี้ โปรแกรมบัญชีเจ้าหนี้ เป็นต้น โปรแกรมต่าง ๆ เหล่านี้จะมีชื่อที่ลักษณะการทำงานของโปรแกรม

5. โปรแกรมเกม เป็นโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อความสนุกสนาน ตลอดจนใช้ลักษณะของสถานการณ์จำลอง เพื่อใช้ในการฝึกหัดต่าง ๆ เช่น ฝึกนำยานอวกาศลงบนดวงจันทร์อย่างปลอดภัย ซึ่งโปรแกรมเกมนี้จะประกอบด้วยสี และเสียงครบครัน

นอกจากโปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เหล่านี้แล้ว ยังมีโปรแกรมที่ใช้เฉพาะงานอื่น ๆ อีกมาก เช่น โปรแกรมสำหรับใช้ในการเขียนภาพ เช่น พีเอฟเอสกราฟ (PFS Graph) ดีอาร์ติสต์ (The Artist) กราฟฟิกเมจิเชียน (Graphic Magician) พีซี เพนท์ (PC Paint) เป็นต้น

จากลักษณะของโปรแกรมสำเร็จรูป พบว่า มีทั้งข้อดีและข้อจำกัด จึงได้มีผู้วิพากษ์วิจารณ์เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เหล่านี้อย่างกว้างขวาง และสรุปเป็นข้อดีและข้อจำกัดของโปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ ได้ดังนี้ โปรแกรมสำเร็จรูปมีลักษณะดีหลายประการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับโปรแกรมชนิดนั้น ๆ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้ คือ ให้ความสะดวกสบาย ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องนั่งเขียนโปรแกรมเอง ต้องการจะใช้โปรแกรมเมื่อไร ทำงานประเภทไหน คู่มือที่ระบบงานแล้ว เลือกซื้อโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีขายอยู่มาใช้ หรือประยุกต์ใช้กับงานของตนได้เลย เช่น ถ้าในงานมีข้อมูลจำนวนมาก ๆ และต้องการมีการจัดระบบ เก็บข้อมูลที่ดีเราก็ควรที่จะเลือกซื้อโปรแกรมจัดระบบฐานข้อมูลสำเร็จรูปมาใช้ในการจัดเรียงข้อมูลให้ง่ายต่อการเรียกใช้ตามที่เราต้องการได้ทันที และมีประสิทธิภาพ (ดาวระดา อักษรกุล 2527:20) ประหยัดเวลาเมื่อเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปแล้วเราก็จะไม่เสียเวลา วางระบบโปรแกรม ตั้งแต่เริ่มต้นแล้วเขียนโปรแกรมขึ้นมาใช้งานเอง เพียงแต่เราซื้อแล้วก็นำมาใช้ได้เลย หรือดัดแปลงเพียงเล็กน้อย ก็สามารถใช้กับงานที่เราต้องการได้ (ทักษิณา สวานานนท์ 2530:75) ประหยัดค่าใช้จ่าย ถึงแม้ว่าโปรแกรมสำเร็จรูปบางโปรแกรมจะมีราคาแพง แต่ก็ยังเป็นเพียงส่วนน้อยเท่านั้น โดยมากแล้วโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีใช้กันอยู่นั้นมักจะหาซื้อได้ง่าย และราคาถูก เพราะเป็นการแบ่งกันจ้างผู้เขียนโปรแกรม (Donald H.Sanders 1985:56) จะเป็นการประหยัดมากกว่าที่จะจ้างนักเขียนโปรแกรมมาทำการเขียนโปรแกรมขึ้นใช้เอง (สุรพล เกียนวัฒนา 2529:932) ใช้ได้ง่ายและใช้ได้รวดเร็ว คนที่ไม่มีความรู้ทางการเขียนโปรแกรมเลยก็สามารถใช้ได้ เพราะโปรแกรมสำเร็จรูปนั้นสามารถเรียนรู้ได้ง่ายเพียงศึกษาจากคู่มือที่ทางบริษัทผู้ขายให้มา ก็สามารถใช้งานได้ แต่ถ้าเป็นนักเขียนโปรแกรมแล้ว การที่จะเขียนโปรแกรมขึ้นมาใช้เองได้จะต้องเป็นผู้ที่เคยเรียนทางด้านคอมพิวเตอร์มาก่อน (ศูนย์คอมพิวเตอร์ธุรกิจ (BCC) 2526:156) ได้งานที่มีประสิทธิภาพ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปนั้นทำให้ได้งานที่มีประสิทธิภาพ เพราะว่าโปรแกรมสำเร็จรูปบางโปรแกรมได้มีการพัฒนามาแล้ว ทำการทดสอบ และแก้ไขข้อบกพร่องมาแล้ว ซึ่งถ้าเขียนโปรแกรมขึ้นใช้เองจะทำให้ยาก ต่อการมองและเห็นจุดบกพร่อง (วิจิต ภู่วัฒน 2528:13) สามารถเขียนโปรแกรมเสริมในโปรแกรมสำเร็จรูปได้ เพื่อให้ได้งานที่เราต้องการสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น หรือนำโปรแกรมนั้นมาปรับปรุง แก้ไขในส่วนของโปรแกรมให้ดีขึ้น (ณรงค์ บุญมี 2529 :30-31) มีประโยชน์มาก ในกรณีที่หน่วยงานไม่มีบุคลากรที่มีความชำนาญในด้าน การเขียนโปรแกรม การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสามารถนำบุคลากรที่มีอยู่แล้วมาฝึกใช้ได้ โดยที่มีประสิทธิภาพในการใช้ได้เป็นอย่างดี (ศูนย์คอมพิวเตอร์ธุรกิจ (BCC) 2526:156)

ในด้านของข้อจำกัดในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป พอสรุปได้ดังนี้ คือ ไม่ตรงตาม จุดประสงค์ เนื่องจากโปรแกรมสำเร็จรูปจะถูกเขียน เพื่อใช้กับงานทั่ว ๆ ไป เป็นลักษณะ ครอบจักรวาล ไม่ได้เฉพาะเจาะจงกับงานใดงานหนึ่ง จึงไม่สามารถใช้กับงานได้อย่างสมบูรณ์ได้ บางครั้งต้องมีการดัดแปลง ซึ่งเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมากเกินไป (วิชิต ภู่วัตร 2528:13) ไม่เหมาะสมในด้านเครื่อง โดยทั่วไปโปรแกรมสำเร็จรูปจะออกแบบมาจากต่างประเทศ หน่วยความจำ ระบบอินพุท เอาพุท (I/O) อาจไม่เหมาะสมกับเครื่องที่ใช้อยู่ และยุ่งยากในการเปลี่ยนแปลงทาง ด้านฮาร์ดแวร์ (ดาวระดา อักษรกุล 2527:21) ยุ่งยากในการวางระบบ ความเข้าใจ รายละเอียดของโปรแกรมสำเร็จรูปนั้นอย่างจริงจัง จะทำให้การวางระบบงานได้ดี บางครั้ง โปรแกรมสำเร็จรูปมีข้อจำกัด และมีความแตกต่างในระบบงาน ผู้ใช้อาจต้องอุทิศเวลา และ ความสามารถมากเกินไป (ณรงค์ บุญมี 2529:33) ไม่คุ้มกับการลงทุน โปรแกรมสำเร็จรูปที่นำมาใช้อาจไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ หากเป็นการทดลองใช้ ต้องติดตามแก้ไข และทดสอบโปรแกรมก่อน จะเสียเวลา และค่าใช้จ่ายสูง (วิชิต ภู่วัตร 2528:14)

โปรแกรมประมวลผลคำ

การประมวลผลคำ หมายถึงการนำเอาคำหลาย ๆ คำมาเรียงกันให้อยู่ในรูปแบบที่ กำหนด (ทักษิณา สวานานท์ 2531 : 1) โปรแกรมประมวลผลคำ หมายถึงชุดคำสั่งที่สามารถ สั่งให้ประมวลผลคำ คือ การกำหนดจำนวนตัวอักษรต่อบรรทัด จำนวนบรรทัดต่อหน้า กั้นซ้าย กั้นขวา แก้ไข เพิ่มเติม ตัดต่อ ฯลฯ แล้วสั่งพิมพ์ออกกระดาษก็ชุดก็ได้ ซึ่งทุกชุดจะเหมือนกันทั้งหมด (สมนึก ศิริโชค 2526:12) สรุปว่า โปรแกรมประมวลผลคำ ก็คือ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่เป็นพิมพ์ดีด ซึ่งสามารถแก้ไข เพิ่มเติม และอื่น ๆ จนถูกต้องก่อนแล้วจึงสั่งพิมพ์ลงกระดาษ

ขั้นตอนในการทำงานของโปรแกรมประมวลผลคำ

เครื่องพิมพ์ดีดธรรมดา เมื่อผู้ใช้ต้องการพิมพ์ ก็เพียงใส่กระดาษ และกด หรือพิมพ์ ตัวอักษรที่ต้องการนั้น ๆ ก็จะปรากฏตัวอักษรนั้นที่กระดาษตามที่ผู้ใช้พิมพ์ลงไป แต่สำหรับโปรแกรม ประมวลผลคำมีขั้นตอนในการทำงานที่แตกต่างกันออกไป ดังนี้ ขั้นตอนเตรียมข้อมูล หรือ การคีย์ ข้อมูล คือ การพิมพ์ลงบนแป้นพิมพ์ตามลักษณะงานที่ต้องการ และข้อความนั้น ๆ จะปรากฏบนจอภาพ ซึ่งผู้ใช้สามารถแก้ไข เพิ่มเติม และอื่น ๆ ได้ ขั้นตอนบันทึกข้อมูลนั้น ๆ ลงในหน่วยความจำ ทุกครั้งที่ผู้ใช้พิมพ์ หรือคีย์ข้อมูลจะถูกนำไปเก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมกับ

แสดงให้เห็นทางจอภาพ และผู้ใช้อาจบันทึกลงในหน่วยความจำถาวร คือ บันทึกลงในแผ่นจานแม่เหล็ก (Diskette) ซึ่งสามารถนำขึ้นมาแก้ไข ตรวจสอบ หรือพิมพ์ลงกระดาษได้ ขึ้นการสั่งพิมพ์ลงกระดาษเมื่อเตรียมข้อมูลเหล่านั้นเพียงพอแล้วก็สามารถสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่อกับเครื่องพิมพ์ ให้พิมพ์ตามข้อมูลที่คีย์ไว้ได้ บางโปรแกรมจะต้องบันทึกข้อมูลลงในแผ่นบันทึกข้อมูลก่อน แต่บางโปรแกรมสามารถสั่งพิมพ์ได้โดยไม่ต้องบันทึก

ลักษณะของโปรแกรมประมวลผลคำที่ดี

ทักษิณา สวานานนท์ (2531:6-8) และสมนึก คีรีโต (2526:129-130) ได้กล่าวถึงลักษณะของโปรแกรมประมวลผลคำที่ดีไว้ดังนี้ คือ คำสั่งต่าง ๆ เช่น คำสั่งแก้ไข เพิ่มเติม จัดรูปแบบ หรือสั่งพิมพ์ ควรเป็นคำสั่งที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน การเรียนรู้วิธีใช้โปรแกรม ไม่ควรจะต้องใช้เวลามากกว่า 8-10 ชั่วโมง การสั่งพิมพ์ออกเครื่องพิมพ์ ควรจะมีเงื่อนไขในการเลือกชนิดหรือแบบของเครื่องพิมพ์ได้หลายแบบ โดยไม่ต้องปรับปรุงแก้ไขภายนอก สามารถดึงข้อมูลที่เก็บไว้ในลักษณะของจดหมายเวียน หรือ การรายงานผล ซึ่งข้อมูลนั้นถูกเก็บไว้ในรูปของฐานข้อมูลเป็นแฟ้มเป็นระเบียบ และเป็นฟิลด์ มีเมนูแสดงข้อบกพร่อง หรือข้อแนะนำต่อผู้ใช้หากผู้ใช้ขัดข้อง สงสัยสามารถเรียกมาได้ สามารถจัดรูปแบบของการพิมพ์ได้ คือ มีคำสั่งในการจัดรูปแบบการพิมพ์ การจัดหน้า จำนวนบรรทัด จำนวนตัวอักษรต่อบรรทัด กั้นหน้า กั้นหลัง ฯลฯ มีการตรวจสอบเช็คตัวสะกดให้ถูกต้องตลอดเวลา มีคำสั่งค้นหาข้อความและแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อความนั้น ๆ ให้เป็นอีกข้อความหนึ่ง อย่างถูกต้อง และรวดเร็ว แสดงรายละเอียดให้ผู้ใช้ทราบตลอดเวลาว่าขณะนี้คีย์ หรือ พิมพ์อยู่นั้นอยู่ในตำแหน่งที่ บรรทัด และหน้าที่เท่าไร

โปรแกรมประมวลผลคำเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน มีทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ และราคาไม่แพงมากนัก สามารถนำมาใช้งานได้ดี ที่เป็นภาษาไทย และอังกฤษ เช่น โปรแกรมไอเอสดับเบิลยูพี (ISWP) ไทยท่า หรือขวัญใจพิมพ์ดีด เวิร์ดออฟฟิส ราชวิถี ฟีซี (RW.PC.) เป็นต้น และที่เป็นภาษาอังกฤษอย่างเดียว และแพร่หลาย นิยมใช้กันทั่วไปคือ เวิร์ดสตาร์ โปรแกรมต่าง ๆ เหล่านี้มีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป แต่คำสั่งส่วนใหญ่จะเหมือนกันแทบทั้งสิ้น คือ มีคำสั่งเหมือนกับเวิร์ดสตาร์ (สมชาย รงค์กรภิรมย์ 2531:คำนำ)

โปรแกรมราชวิถี (RW.PC.) มีคุณสมบัติดีตามที่ทักษิณา สวานานนท์ (2531 : 6-8) และสมนึก คีรีโต (2526 ; 129-130) ได้กล่าวไว้ว่า มีความเร็วในการทำงานสูง เพราะเขียน

ด้วยภาษาแอสแซมบลี (ชุมชน ระเบียบสาร 2529 : คำนำ) มีเมนู 3 เมนู ซึ่งแต่ละเมนูทำงานแตกต่างกันออกไปตามแต่ละหน้าที่ จึงทำให้ง่ายแก่การสังเกต จดจำ และเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังเป็นที่ยอมรับใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

การสอนเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในประเทศไทยในทุกด้าน นโยบายของรัฐบาลซึ่งเน้นที่จะส่งเสริมด้านการศึกษา เพื่อให้ประชาชนได้มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มากยิ่งขึ้น เพราะเหตุผลประการหนึ่งก็คือ คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์เก็บข้อมูลที่มีประสิทธิภาพมาก และสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ง่าย ด้วยคอมพิวเตอร์ต่อคอมพิวเตอร์ การหาความรู้ในอนาคตจะเป็นการค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลเหล่านี้ ดังนั้นจึงมุ่งจัดการศึกษาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในทุกๆระดับ ดังจะเห็นได้จากหลักสูตรที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในระดับการศึกษาต่าง ๆ แต่ละระดับได้มีการกำหนดจุดมุ่งหมายเกี่ยวกับหลักสูตรเหล่านี้ไว้พอสรุปได้ คือ

1. ระดับประถมศึกษา ควรสอนเพียงเป็นการสร้างทัศนคติ ความคุ้นเคย ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์อย่างง่ายที่สุด (Computer Appreciation)
2. ระดับมัธยมศึกษา เป็นการสอนให้เข้าใจ และมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ตามที่ต้องการ โดยทั่วไปจะเป็นการสอนให้สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปได้ (Computer Literacy)
3. ระดับอุดมศึกษา หรือสูงกว่า จะเป็นการสอนให้เข้าใจในการเขียนโปรแกรม การวาง การวิเคราะห์ระบบงานด้านคอมพิวเตอร์ การทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และความรู้ขั้นสูงด้านคอมพิวเตอร์ (ณรงค์ บุญมี 2529:31)

นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการศึกษา จัดการสอนคอมพิวเตอร์ตามจุดมุ่งหมายนี้ เช่น การศึกษาออกโรงเรียน การศึกษาเอกชน และโรงเรียนสอนคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งจะมีการสอนเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และการเขียนโปรแกรม ซึ่งนับวันจะได้รับความนิยมนิยมเพิ่มขึ้น (ทักษิณา สวานานนท์ 2530:252)

จะเห็นได้ว่า จุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์นั้นแตกต่างกันออกไปในแต่ละระดับ ทั้งนี้ก็เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เพื่อปรับตัวเข้ากับสังคมคอมพิวเตอร์ที่เป็นอยู่ และการแสวงหาความรู้ในอนาคตอย่างไรก็ดี การเรียนรู้นั้นก็ยังคงเกี่ยวข้องกับส่วนประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์ กล่าวคือ โปรแกรมทั้งที่เขียนขึ้นใช้เอง และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งมีข้อดี และข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป ไม่อาจตัดสินลงไปได้อย่างเด็ดขาด แต่ทั้งนี้จะต้องขึ้นอยู่กับตัวผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันทั้งในด้านความสามารถ ระดับสติปัญญา อารมณ์ สังคม และสิ่งแวดล้อม และยุทธวิธีสอนที่ผู้สอนจัดขึ้นเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแก่ผู้เรียนที่เป็นไปอย่างเหมาะสมกับความแตกต่างนั้น ๆ (คุชฎี สิตลวรารักษ์ 2531 : 50)

เทคนิคการสอน

สิ่งที่เรียกว่า ความรู้ของมนุษย์นั้น เป็นที่ยอมรับกันว่า หมายถึงผลของการเรียนรู้ หรือ ประสบการณ์ (ไลว เลียมแก้ว 2527 : 56) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านอารมณ์ และด้านทักษะ (ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล 2527 : 11) อันเกิดมาจาก ประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยเงื่อนไขภายในในตัวผู้เรียนที่ผู้สอนจะต้องเร้าให้เกิดขึ้นอย่างสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายในในตัวผู้เรียน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพที่สุด และเกิดสมรรถภาพตามที่คุณสอนต้องการ (Robert Mill Gagne 1984 : 22) การสอน จึงหมายถึง การจัดการเหตุการณ์การเรียน และเงื่อนไขให้แก่ผู้เรียน และเทคนิคการสอน หมายถึงกลวิธี หรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้สอนจัดให้เกิดขึ้นในเหตุการณ์การเรียนรู้นั้น ๆ (ชัยพร วิชชาวุธ 2518 : 39)

เนื่องจากหลัก และความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่นักจิตวิทยา และนักการศึกษาได้ ทำการศึกษาค้นคว้าในองค์ประกอบต่าง ๆ ของมนุษย์ จนเกิดหลักและทฤษฎีความเชื่อในการเรียนรู้มากมาย จากหลัก และความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่ต่างกัน จึงก่อให้เกิดวิธีสอนเกิดขึ้นหลายวิธี เพื่อให้เหมาะสมกับหลัก และความเชื่อนั้น ๆ (เสาวณีย์ สิกขานันท์ 2530 : 110) วิธีสอนมีมากมายหลายวิธี เช่น วิธีสอนแบบบรรยาย วิธีสอนแบบอภิปราย วิธีสอนแบบกลุ่มผู้เรียน วิธีสอนแบบค้นพบ วิธีสอนแบบวิทยาศาสตร์ เป็นต้น แต่ละวิธีสอนมีขั้นตอน และวิธีการสอนแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับหลักและทฤษฎีนั้น ๆ วิธีสอนแบบบรรยายถือได้ว่า เป็นวิธีสอนหนึ่ง ที่เก่าแก่ แพร่หลาย และนิยมกันมากทั้งในอดีต และปัจจุบัน (เกษม สุกหอม 2518 : 243)

เทคนิคการสอนแบบบรรยาย

การสอนแบบบรรยาย หมายถึง การสอนที่ผู้สอนพูด บอกเล่า หรืออธิบายเนื้อหา หรือเรื่องราวต่าง ๆ ให้นักเรียนฟัง โดยที่ผู้สอนเป็นฝ่ายเตรียมการศึกษาค้นคว้าเรื่องต่าง ๆ มาแล้ว ผู้เรียนเป็นฝ่ายมารับผลการศึกษาค้นคว้านั้น โดยทั่วไปมักจะเป็นการสื่อสารความหมายทางเดียว คือ จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน โดยผู้เรียนจะไม่มีโอกาสมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น นอกจากนั่งฟัง จด และเตรียมตัวไว้สอบ (ไพฑูริย์ สีนลารัตน์ 2524 : 79-80) ต่อมาเมื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ มีมากขึ้น กิจกรรมต่าง ๆ ได้รับการคิดค้นมากขึ้น การสอนแบบบรรยายก็ได้รับการปรับปรุงมากขึ้นด้วย โดยผู้สอนจะมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบการบรรยายมากขึ้น มีการแสดง มีการสาธิตประกอบการซักถามผู้เรียน ให้ผู้เรียนซักถาม อภิปรายได้บ้าง และในบางครั้งก็มีการทดสอบท้ายชั่วโมง เป็นต้น (I.D. Gregory 1975 : 56)

ในปัจจุบันการสอนแบบบรรยายจึงเป็นกระบวนการ และกิจกรรมที่ผู้สอนจัด และดำเนินการให้ผู้เรียนเรียนรู้ เข้าใจ และมีความกระจ่างในเนื้อหาใดเนื้อหาหนึ่ง โดยผู้เรียนจะมีส่วนอภิปรายซักถามบ้างเล็กน้อย การให้ความหมายในขณะนี้จะทำให้การทำความเข้าใจต่อการสอนแบบบรรยายมีความกว้างขวางมากขึ้น และเปิดโอกาสให้ประยุกต์เทคนิค และวิธีการใหม่ ๆ ได้เพิ่มมากขึ้น แต่ในความสนใจของผู้สอน และผู้เรียนมักจะติดอยู่กับบทบาทของผู้สอนเป็นหลักสำคัญ

ส่วนประกอบที่สำคัญของการสอนแบบบรรยายพอสรุปได้ คือ การเตรียมการสอน ได้แก่ การเตรียมวัสดุประสงค์ของการสอน เนื้อหาที่จะสอนพร้อมทั้งการลำดับชั้นการสอนเนื้อหานั้น ๆ อุปกรณ์การสอน เอกสารประกอบคำบรรยาย ความคิดรวบยอด เพื่อนำให้ผู้เรียนได้รับรู้คุณค่า และจุดมุ่งหมาย การเรียน การเตรียมห้องเรียน กิจกรรมในการเรียนการสอน เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ควรจัดกิจกรรมเสนอผู้เรียนตามลำดับชั้น แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน การใช้เวลา การใช้คำถาม และการศึกษาตัวผู้เรียน การเตรียมตัวผู้สอน หมายถึง การเตรียมตัวผู้บรรยายในเรื่องบุคลิกภาพ สีนหน้าท่าทาง การแต่งกาย น้ำเสียง และอารมณ์ การเคลื่อนไหว การใช้สายตา คำพูด เป็นต้น พฤติกรรมของผู้สอน เป็นการสร้างความสนใจในผู้เรียนทุก ๆ คน สังเกตพฤติกรรมผู้เรียน รักษาเวลา สร้างความเป็นกันเอง การหา และใช้อุปกรณ์ และการลำดับชั้นการสอน เป็นต้น (ไสว เลี่ยมแก้ว 2527 : 70) พฤติกรรม และภูมิหลังของตัวผู้เรียน หมายถึง ผู้สอนจะต้องศึกษาพฤติกรรม และภูมิหลังของผู้เรียน เพื่อจะปรับปรุงแก้ไข และเข้าใจให้เกิดความสนใจ เพื่อจะได้มีความรู้พื้นฐานและพัฒนาไปพร้อมกัน ไม่ก่อให้เกิดความเบื่อหน่าย

ของกลุ่มที่เรียนเร็ว และไม่ก่อให้เกิดความสับสนของกลุ่มที่เรียนช้า (ชัยพร วิชาวุธ 2518 : 64) การประเมินผล หมายถึง ผู้สอนควรประเมินทั้งตัวผู้สอน ผู้เรียน สภาพแวดล้อม เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป (ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล 2527 : 113)

การสอนแบบบรรยายที่ดัดแปลงจาก ลัตยธรรม (2524 : 129) ได้กล่าวว่า การสอนแบบบรรยายที่ดัดแปลงควรให้ผู้เรียนทราบวัตถุประสงค์ของการเรียน แจกเอกสารประกอบการเรียน จัดเนื้อหาให้พอเหมาะกับเวลา ให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิด และรวมในการตั้งปัญหา มีการจัดอุปกรณ์การสอนอย่างเหมาะสม และอาจให้ผู้เรียนร่วมในการบรรยายประกอบในบางตอน โดยให้หัวข้อตอนใดตอนหนึ่งที่ได้ไปค้นคว้าเพิ่มเติม ได้รับการตรวจพิจารณาว่า เหมาะสมที่จะนำมาให้ความรู้แก่เพื่อนในกลุ่ม และมีการประเมินผลโดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อน และหลังเรียน เพื่อปรับปรุงการสอนให้ได้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ อนึ่ง ไนทฤษฎี ลินลาร์ตัน (2525 : 100) ได้เสนอรูปแบบการบรรยายไว้ดังนี้ คือ การสอนแบบบรรยายที่ดัดแปลงจะต้องคำนึงถึงเนื้อหา จำนวน ผู้เรียน อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน ซึ่งในปัจจุบันได้มีวิวัฒนาการในการนำเอาสื่อประสมเข้ามาใช้ในการสอนมากยิ่งขึ้น ทำให้น่าสนใจ และความสามารถของผู้สอนอันเป็นลักษณะพิเศษที่มีแต่บุคคล ซึ่งแตกต่างกัน

ขั้นตอนในการดำเนินการบรรยาย

ในแต่ละชั่วโมง หรือแต่ละครั้งของการบรรยาย จะมีขั้นตอนที่สำคัญ ๆ อยู่ 3 ขั้นตอนด้วยกัน คือ ขั้นนำ ขั้นอธิบาย และขั้นสรุป กล่าวคือ (ไนทฤษฎี ลินลาร์ตัน 2525 : 111)

1. ขั้นนำ เป็นการเร้าใจให้ผู้เรียนสนใจในเรื่องที่ผู้สอนจะนำเสนอในขณะนั้น อาจใช้ภาพ สไลด์ เทป หรือภาพยนตร์ ก็ได้เพื่อนำเข้าไปสู่เนื้อหาที่น่าสนใจ (ไสว เลี่ยมแก้ว 2527 : 78)
2. ขั้นอธิบาย ให้เป็นไปตามลำดับหัวข้อที่ได้เตรียมมาอย่างดีแล้ว ในขณะบรรยายก็ใช้สื่อการสอนต่าง ๆ ประกอบ เมื่อการบรรยายจบแต่ละตอน ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยได้ และในขณะที่ผู้สอนบรรยายควรฝึกให้นักเรียนจดบันทึกย่อข้อความสำคัญด้วยตนเอง เพื่อฝึกให้เกิดทักษะในการฟัง และการเขียนไปพร้อมกัน (ผกา ลัตยธรรม 2524 : 130)

3. ขึ้นสรุป สรุปเรื่อง หรือหลักเกณฑ์ที่ได้บรรยายไปแล้ว เปิดโอกาสให้นักเรียนสรุป และร่วมแสดงความคิดเห็น และอาจลั้งให้ผู้เรียนอ่านหนังสือเพิ่มเติม หรือทำรายงานประกอบ (สุมานัน รุ่งเรืองธรรม 2526 : 26)

ผกา สัตยธรรม (2524 : 132) ได้แยกลำดับขั้นของการดำเนินการบรรยายออกเป็นขั้นตอนที่ละเอียดโดยเพิ่ม การยกตัวอย่าง เพื่อให้เกิดความเข้าใจเด่นชัด มีการหยุดซักถาม และขึ้นประเมินผลด้วยการซักถามเพื่อประเมินถึงความเข้าใจในขั้นต้น เป็นต้น

การสอนแบบบรรยายมีข้อดีข้อสรุปได้ ดังนี้ คือ สามารถสอนกับผู้เรียนจำนวนมากได้ เป็นการประหยัดเวลาของผู้สอน (ไพฑูริย์ สีนลารัตน์ 2525 : 103) ทำให้เนื้อหาน่าสนใจ และมีชีวิตชีวากว่าการอ่านหนังสือ (ผกา สัตยธรรม 2524 : 135) ผู้สอนสามารถดำเนินการคนเดียวได้ (ไสว เลี่ยมแก้ว 2527 : 72) สามารถสรุปเนื้อหาจากที่ต่าง ๆ เข้าเป็นกลุ่มก่อนได้ง่าย (ชม ภูมิภาค 2523 : 120) โอกาสที่ปรับปรุงเนื้อหา และวิธีการให้เหมาะสมกับผู้นำ เวลา และองค์ประกอบอื่น ๆ ได้ดีกว่าวิธีอื่น ๆ (Gayles 1966 : 95) ผู้เรียนไม่ต้องทำงานมาก และรับรู้เรื่องที่เรียนตรงกัน และพร้อมกัน (ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล 2527 : 114)

การสอนแบบบรรยายมีข้อจำกัดหลายประการ กล่าวคือ เป็นการแสดงออก หรือเสนอ โดยผู้สอนคนเดียว ทำให้เห็นว่าผู้สอนเป็นผู้รู้คนเดียว และต้องการให้คนอื่น ๆ รู้อะไรเท่านั้น (ชม ภูมิภาค 2523 : 120) ไม่คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน เพราะต้องรับ และรู้เรื่องเดียวกัน เวลาเดียวกัน (ไสว เลี่ยมแก้ว 2527 : 72) ผู้เรียนไม่มีโอกาสแสดงความคิดเห็น เสนอปัญหา หรือแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำให้ขาดโอกาสในการฝึกความคิดวิเคราะห์ (High Level Intellectual Skill) (Gregory 1976 : 56) การบรรยายที่ดีไม่ได้ทำได้ทุกคน (ไพฑูริย์ สีนลารัตน์ 2525 : 103) ส่งเสริมให้ผู้เรียนจด ท่อง จำ มากกว่าวิธีอื่น ๆ (ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล 2527 : 114)

เทคนิคการสอนแบบบรรยาย จึงเป็นกลวิธีที่พัฒนาการสอนแบบบรรยายซึ่งใช้กันมานาน และใช้กันอย่างแพร่หลายในทุกระดับการศึกษา ถึงแม้วิธีสอนแบบนี้จะมีข้อบกพร่องอยู่มาก เช่น วิธีสอนแบบบรรยายขัดกับหลักการเรียนด้วยการกระทำ (Learning by Doing) ครูไม่เข้าใจ เทคนิคของการบรรยาย (Bossing 1942 : 446-450) แต่ก็ยังเป็นวิธีสอนที่ใช้ได้ดีในปัจจุบัน และไม่ต้องสงสัยว่า ยังคงใช้ได้ต่อไปในอนาคต (นางจุลลิว สุมาวงค์ และคณะ สิงหาคม 2527 :

76-79 ; เกษม สุธอม 2518 : 243) อีกทั้งยังเหมาะกับการเสนอความรู้ใหม่ ที่สลับ
ซับซ้อน ยากแก่การทำความเข้าใจสำหรับผู้ที่ไม่มีความรู้มาก่อน และประหยัดเวลาในการสอน
(เฉลิม วราวิทย์ 2525 : 3)

จุดหมายของการศึกษา

การที่ผู้สอนจัดสภาพการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ อันก่อให้เกิด
การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปสู่พฤติกรรมที่มุ่งหวัง (ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล 2527 : 34) และ
พฤติกรรมที่มุ่งหวังนั้น ก็คือ จุดหมายของการศึกษา ซึ่งนักการศึกษา และนักจิตวิทยาได้ศึกษาค้นคว้า
จำแนกไว้ต่าง ๆ กัน โดยบลูม (Bloom 1972 : 132) ได้แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. ด้านพุทธิพิสัย หมายถึง จุดหมายการศึกษาในด้านของความรู้ ซึ่งบลูม และคณะ
(Bloom 1972 : 177) ได้จำแนกออกเป็นดังนี้ คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้
การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล (2527 : 56)
ได้กล่าวสรุป ในเรื่องพุทธิพิสัยว่า การเรียนการสอนเพื่อให้เรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย คือ เพื่อให้เกิด
ความรู้ ความจำและความรู้ความจำนั้นนับเป็นสิ่งสำคัญ และจำเป็นมากเพราะการวัดผลที่ดี การจัด
ชั้นเรียนที่ดี มักจะวัดกันที่พุทธิพิสัยนี้ แต่ผู้สอนไม่ควรพอใจเพียงผลด้านพุทธิพิสัยเท่านั้น ควรจะต้อง
สอนให้คิดเป็น (จิตพิสัย) ทำเป็น (ทักษะพิสัย) โดยนำความรู้ที่มีอยู่นั้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์ใน
กิจกรรมการคิด และการกระทำที่ต้องใช้ความสามารถทางสติปัญญาสูงขึ้น
2. ด้านจิตพิสัย เป็นสมรรถภาพทางจิตใจที่รวมไปถึง ความสนใจ ความซาบซึ้ง เจตคติ
ค่านิยม และการปรับตัว ซึ่งเป็นการปลูกฝังสมรรถภาพด้านจิตใจตั้งแต่ต่ำสุด คือ ความสนใจ
อันเป็นเหตุให้เกิดสมรรถภาพด้านสูงขึ้นไปตามลำดับคือ ซาบซึ้ง มีเจตคติที่ดี และค่านิยมที่ดีที่ถูกต้อง
ในเรื่องนั้น ก่อนแล้วจึงมีการปรับตัวตามค่านิยมนั้น ๆ (Krathwohl 1965 : 19)
3. ด้านทักษะพิสัย เป็นความสามารถในการบริหารการเคลื่อนไหวหลาย ๆ อย่าง
ของร่างกายให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ซึ่งได้เป็น 3 ระยะ คือ ระยะเรียนรู้วิธีการเป็นขั้นเรียนรู้
กฎเกณฑ์ ลำดับขั้นตอน วิธีการในการกระทำ ระยะเชื่อมทักษะเป็นระยะที่นำทักษะต่าง ๆ ที่รู้วิธีการ
แล้วมาเชื่อมเป็นทักษะรวม และระยะอัตโนมัติ เป็นระยะที่เคลื่อนไหวต่อเนื่องที่เป็นไปโดยอัตโนมัติ
สมรรถภาพทางทักษะพิสัยนี้ เป็นทักษะรวมทั้งความรู้สึก สมอง กล้ามเนื้อ เจือปนไขภายในจำเป็น คือ

ทักษะเขาวนปัญญาที่เกี่ยวกับวิธีการของทักษะเคลื่อนไหวนั้น และวิธีการเชื่อมทักษะเป็นทักษะรวม ส่วนเงื่อนไขภายนอก คือ การเปิดโอกาสให้ฝึกนับตั้งแต่ฝึกทักษะย่อยไปจนถึงการฝึกทักษะรวม และการใช้ข้อมูลย้อนกลับทันที (คุชวิ ลีตลวงค์ 2531 : 55) เดอ เซคโค และครอฟอร์ด (De Cecco and Crawford 1977 : 248) กล่าวเพิ่มเติมว่า โดยธรรมชาติแล้วทักษะทุกประเภท จะต้องมิลักษณะบางประการร่วมกัน คือ ทุกอย่างต้องมีการเรียนรู้ มีการฝึกหัด มีการจัดระบบ เป็นแบบแผนของพฤติกรรม มีการประสานสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการต่างทางสรีระวิทยา และทางปัญญาเป็นการทำงานอย่างต่อเนื่อง ตามลำดับขั้นตอนเป็นลูกโซ่ ตามแนวคิดของกาเยนน์ (Gagne 1970 : 239) เชื่อว่า การเรียนรู้ทักษะที่เรียงเป็นลำดับขั้นนั้น เป็นการนำไปสู่ การเรียนรู้ทักษะที่สูงขึ้น เพราะการเรียนรู้ตามลำดับขั้นดังกล่าว จะมุ่งเน้นที่ความตั้งใจ แรงจูงใจ และระดับการพัฒนาทางสติปัญญาของผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นสามารถที่จะสรุปได้ว่า การเรียนรู้ทักษะนั้น ควรประกอบด้วย

1. การแจ้งและบอกวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการกระทำนั้น คืออะไร ต้องการเน้นหรือมุ่งให้ผู้เรียนสนใจสิ่งใดเป็นพิเศษ
2. การมีส่วนร่วม ต้องให้ผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการกระทำนั้น ๆ ด้วย อย่างใกล้ชิด โดยได้รับคำแนะนำ หรือชี้แนะจากผู้สอน ได้รับการฝึกหัด การปฏิบัติจริง ๆ เพราะวิธีการที่ดีที่สุดสำหรับการเรียนรู้ คือ การเรียนรู้จากการกระทำ (Learning by Doing) ซึ่งจะทำให้เขาได้รับประสบการณ์โดยตรง เกิดการจำ และในที่สุดก็จะสามารถทำงานนั้น ๆ ได้
3. การให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อที่จะได้รู้ถึงผลของการกระทำ หรือ ผลของการปฏิบัติงานนั้น ๆ ว่าได้ผลเป็นอย่างไร ควรจะได้มีการแก้ไข ปรับปรุง หรือพัฒนาให้ดีขึ้นอย่างไร

ในเรื่องเกี่ยวกับการเรียนรู้ทักษะนี้ ฟิตส์ (Fitts 1967 : 68) ได้กำหนดขั้นตอนการเรียนรู้ทักษะไว้ในลักษณะใกล้เคียงกัน คือ

1. การทำความเข้าใจกับสิ่งที่เรียนก่อนว่า จะต้องใช้ความรู้ความสามารถ หรือใช้ทักษะในด้านใดบ้าง

2. การฝึกปฏิบัติ และการกระทำซ้ำ ๆ กัน โดยให้เวลาสำหรับการฝึกปฏิบัติ ในขั้นนี้เป็นระยะเวลาานพอสมควร พอที่จะกระทำซ้ำได้บ่อย ๆ จนกระทั่งมีการผิดพลาดน้อยที่สุด

3. ขั้นอัตโนมัติ เป็นระยะที่การฝึกปฏิบัตินั้น เป็นไปได้ด้วยความคล่องแคล่ว รวดเร็ว เกือบจะไม่มีข้อผิดพลาดน้อยมาก ผู้เรียนที่สามารถทำได้ถึงขั้นนี้ จัดได้ว่า อยู่ในขั้น เชี่ยวชาญ

ภายหลังจากที่ผู้เรียน ได้เรียนรู้ทักษะอย่างใดอย่างหนึ่ง และมีการฝึกหัดปฏิบัติจนเกิดความชำนาญแล้ว ผู้เรียนก็สามารถจะนำความรู้หรือการเรียนรู้ที่ได้รับนั้น ไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้ โดยอาจจะต้องมีการปรับปรุง หรือเรียนรู้เพิ่มเติมอีก เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์นั้น ๆ เพราะจากทักษะเดิมที่ผู้เรียนมีอยู่อาจจะเอื้อประโยชน์ต่อทักษะใหม่ ๆ หรือในทางตรงกันข้าม อาจจะเป็นตัวขัดขวางทำให้ผู้เรียนทักษะใหม่ ๆ นั้นสับสนก็เป็นได้ (สมบุรณ์ ศาลยาชีวิน 2526 : 162) ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้สอน ที่ควรจะต้องให้มีการประเมินผลการเรียนรู้ขึ้น เพื่อที่จะวัดการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นการเปลี่ยนแปลงทางความรู้ ทักษะ ทักษะคิด หรือในลักษณะผสมกันก็ได้ และการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นผลมาจากการที่ผู้เรียนได้ เข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการฝึกหัดให้ผู้เรียนได้รู้จักประเมินผลสิ่งต่าง ๆ ที่ตนเองได้กระทำหรือปฏิบัติไป ผู้สอนจะต้องแนะนำให้ผู้เรียนรู้จักที่เก็บข้อมูลย้อนกลับ จากผลการปฏิบัติของตน ไปพิจารณาแก้ไข ปรับปรุง โดยผู้สอนจะต้องชี้แนะ ให้คำปรึกษา แนะนำแนวทาง ปรับปรุงแก้ไขว่า ควรจะเป็นเช่นไรด้วย ไม่ใช่ให้ผู้เรียนปรับปรุงแก้ไขด้วยวิธีลองผิดลองถูก อย่างไม่มีหลักการเลย เพราะจะทำให้สูญเสียเวลาไปโดยเปล่าประโยชน์ จึงเป็นสิ่งสำคัญมาก สำหรับผู้สอนที่จะต้องสามารถฝึกให้ผู้เรียนได้ประเมินผล คุณภาพและผลการปฏิบัติของตนเอง ได้อย่างถูกต้องยุติธรรม โดยให้ฝึกหัดอยู่เสมอ ๆ เพื่อที่ผู้เรียนจะจะสามารถปรับปรุงแก้ไข ผลงานของตนเองได้ โดยไม่ต้องขอคำแนะนำจากผู้อื่นอยู่ตลอดเวลา (สมบุรณ์ ศาลยาชีวิน 2526 : 167-168)

จากลักษณะสำคัญของการเรียนรู้ทักษะดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น พอสรุปได้ว่า มีหลักการที่สำคัญ ๆ อยู่ 3 หลักการด้วยกัน คือ การรู้และเข้าใจ การจำและทำได้ และการทำได้คล่อง โดยอัตโนมัติ นอกจากนี้ สิ่งสำคัญอีกสิ่งหนึ่งที่จะต้องคำนึงถึงก็คือ ลักษณะของความต่อเนื่องที่เดอ เซคโค ได้กล่าวไว้ว่า ความต่อเนื่องในเรื่องของการจัดลำดับที่ถูกต้องของสิ่งเร้า และสิ่งตอบสนองให้เป็นลูกโซ่ติดต่อกัน เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเรียนรู้ทักษะ (De Cecco 1974 : 254) เพราะการเรียงตามลำดับตั้งแต่ขั้นแรกจนถึงขั้นสุดท้าย ทำให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นการสอนที่

ต่อเนื่องตามลำดับในแต่ละชั้นได้อย่างชัดเจน ไม่สับสน มีเวลาในการสังเกตเปรียบเทียบ ดังนั้น ผู้สอนการเรียนรู้ทักษะจึงจำเป็นที่จะต้องหาวิธีสอนหรือ วิธีการฝึกทักษะเพื่อให้สนองหลักการสำคัญนี้ ซึ่งในเรื่องนี้มีผู้ให้ความสนใจศึกษามากว่า ในการสอนนั้น ควรจะสอนทักษะทั้งหมด โดยการสอน ชั้นตอนทั้งหมดอย่างต่อเนื่องติดกัน แล้วจึงให้ผู้เรียนทำตาม ที่เรียกว่า เป็นการสอนแบบรวม (Whole Method) หรือเน้นวิธีการสอนทักษะโดยแยกเป็นส่วนย่อย ๆ ในการสอนแต่ละชั้นตอน แล้วให้ผู้เรียนทำตามทันที ที่เรียกว่า เป็นการสอนแบบแยกส่วน (Part Method) (De Cecco and Crawford 1977 : 225) มีนักการศึกษาหลายคนที่สนใจศึกษา วิจัย วิธีสอนทั้ง 2 แบบนี้ พอสรุปได้ดังนี้ คือ ถ้าเป็นการปฏิบัติงานที่มีขั้นตอน ไม่ซับซ้อนและยุ่งยากมาก วิธีการสอนแบบแยกส่วน เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติขั้นตอนเหล่านี้เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงสุด สำหรับงานปฏิบัติที่มีขั้นตอน ซับซ้อนและยุ่งยากมาก การใช้วิธีการสอนแบบรวมเป็นวิธีสอนที่นับว่า มีประสิทธิภาพ (Naylor 1962 : 78) ซึ่งข้อสรุปนี้สอดคล้องกับข้อคิดเห็นของนิลส์ที่ว่า วิธีสอนแบบแยกส่วน จะให้ ประสิทธิภาพที่ดีกว่า สำหรับงานปฏิบัติที่มีความซับซ้อนน้อย ส่วนวิธีการสอนแบบรวมจะเหมาะสม กับการสอนปฏิบัติที่มีความซับซ้อน และมีความต่อเนื่องมาก (Fitts 1967 : 68) ทรงชัย ชมชัยยา (2519) ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับการสอนการผูกเงื่อน พบว่า การสอนแบบรวมมีประสิทธิภาพสูง กว่าการสอนแบบแยกส่วนคอกซ์ และโบเรน (Cox and Boren 1965 : 270-274) ได้พบว่า วิธีสอนทั้งสองนั้นมีประสิทธิภาพพอกัน

ในด้านการฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดสมรรถภาพด้านทักษะนี้ ได้มีผู้ศึกษาทดลองอีกด้านหนึ่ง คือ การแบ่งการฝึกปฏิบัติออกเป็นช่วง ๆ สลับกันไปกับการพักที่เรียกว่า การแบ่งฝึก (Distributed Practice) และการฝึกปฏิบัติเป็นช่วงเวลานานติดต่อกันแล้วจึงหยุดพักที่เรียกว่า การรวมฝึก (Massed Practice) โดยได้มีการศึกษาทดลอง และวิจัยมากมาย ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้ คือ

1. การแบ่งฝึกให้ผลดีว่าการรวมฝึก เพราะไม่ก่อให้เกิดความสับสนในการฝึก ทำให้มีความตั้งใจในการฝึกนั้น ๆ ได้ดีว่าการฝึกรวมซึ่งก่อให้เกิดความเหนื่อยล้า ทำให้ ความตั้งใจลดถอย ความผิดพลาดมีมากขึ้นเมื่อเวลาเพิ่มขึ้น (Snoddy 1953 ; John 1975 :211 ; Adams and Reynolds 1954 : 311)

2. การรวมฝึกให้ผลดีกว่าการแยกฝึก เพราะการหยุดพักบ่อย ๆ ก่อให้เกิดการรวบรวมจิตใจ แต่การฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่องจะเข้าใจขั้นตอนในการฝึกเป็นอย่างดี และเกิดความคล่องแคล่วในการฝึกหัดนั้น ได้ดีกว่า (Cook and Hilgard 1949 quoted in Drawatzky 1975 : 211)

3. หากมีการจัดเวลาพักในการฝึกปฏิบัติแบบแยกส่วน และเวลาในการฝึกปฏิบัติที่ต่อเนื่องกันในวิธีฝึกปฏิบัติแบบรวมอย่างเหมาะสม จะให้ผลที่ไม่แตกต่างกัน ไม่มีผลแตกต่างกันระหว่างการฝึกปฏิบัติทั้ง 2 แบบนั้น หากจัดเวลาหยุดพักในพอดี (Franklin and Brozek 1941 ; Fishman and Parker 1962 ; Jones and Ellis 1962 quoted in Drawatzky 1975 : 212)

การเรียนการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปด้วยวิธีการสอนและการฝึกปฏิบัติทั้ง 2 วิธีนี้ ยังไม่มีผู้ใดได้ศึกษาค้นคว้ามาก่อนจึงไม่อาจยืนยันได้ว่า วิธีสอนทั้ง 2 วิธี คือการบรรยายพร้อมกับการฝึกปฏิบัติที่แบ่งการฝึกออกเป็นชั้น ๆ โดยผู้สอนอธิบาย สาธิตให้ผู้เรียนเข้าใจถึงขั้นตอนการฝึกนั้น ๆ ก่อน และให้ผู้เรียนปฏิบัติตามในทันที และการบรรยายก่อนการฝึกปฏิบัติ ก็คือการบรรยาย อธิบาย สาธิตให้ผู้เรียนมีความรู้เข้าใจถึงขั้นตอนและการทำงานของโปรแกรมนั้น ๆ โดยตลอดก่อนแล้วจึงให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติตามภายหลัง และวิธีการฝึกปฏิบัติ 2 วิธี คือ การแยกฝึก ซึ่งให้เวลาในการฝึก และการพักสลับกันไป และวิธีฝึกรวม ที่ให้เวลาฝึกต่อเนื่องกันไป วิธีใดให้ผลดีกว่ากัน อนึ่งผลจากการฝึกปฏิบัติด้วย วิธีเหล่านี้ ก็คือ ความชำนาญในการปฏิบัติงาน ซึ่งจะเกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน ฉะนั้น ผู้เรียนที่มีลักษณะแตกต่างกันออกไปอย่างมาก จึงควรนำมาพิจารณาในการศึกษาครั้งนี้

ลักษณะผู้เรียน

ในการเรียนการสอนนั้นนอกจากจะมีผู้สอน วิธีสอน เนื้อหาที่จะสอน แล้วยังต้องคำนึงถึงผู้เรียน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการจัดการการเรียนการสอน เพราะผู้เรียน คือ ผลผลิตของกระบวนการเรียนการสอน (บุญส่ง พลอยสุวรรณ 2531 : 42) ลักษณะผู้เรียนหมายถึง บุคลิกลักษณะ การแสดงออกของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้า สิ่งแวดล้อม และการเรียนรู้ พอสรุปเป็นประเภทใหญ่ ๆ 3 ด้านด้วยกัน คือ ด้านความคิด ได้แก่ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะทางความคิด ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การมีเหตุผล ด้านลักษณะนิสัย ได้แก่ ความเสียสละ การมีวินัยในตนเอง ความซื่อสัตย์

ความขยันหมั่นเพียร ความอดทน เจตคติ ค่านิยม การปรับตัว อารมณ์ ความรู้สึก และด้านร่างกาย (อุไร สิงห์โตทอง 2525 : 2) สรุปได้ว่า ลักษณะผู้เรียน คือ ความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งในด้านสังคม อารมณ์ สติปัญญา และองค์ประกอบทางร่างกาย ซึ่งสภาพต่าง ๆ เหล่านี้มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างมาก ฉะนั้นการจัดการเรียนการสอนนั้นจึงต้องอย่างเหมาะสม (Dunn and Dunn 1979 238-244) และในความแตกต่างทั้ง 3 ด้าน นั้น แบบการคิด (Cognitive Style) เป็นวิธีการรับรู้ของบุคคลในเหตุการณ์การเรียนรู้ ซึ่งวิกกิน (Witkin, H.K. 1976:39) ได้อธิบายว่า เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคลในความสามารถทางการรับรู้ (Perceptual Ability) และกิจกรรมทางปัญญา (Intellectual Activity) แบบการคิด ซึ่งนักจิตวิทยา และนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายพอสรุปได้ดังนี้ คือ แบบการคิดเป็นวิธีการรับรู้ ทำความเข้าใจของเนื้อหาสาระ ไม่ใช่ตัวเนื้อหา หรือระดับของทักษะ (Matlin, M. 1983 : 376) ที่แสดงให้เห็นถึงความชอบ ความถนัด ทักษะ และวิธีการคิด ไตร่ตรองที่บุคคลใช้กับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นรอบ ๆ ตัว ไม่ใช่ความสามารถทางสติปัญญา (Intellectual Ability) (Messick 1976:4-5) แบบการคิดนี้เป็นลักษณะเฉพาะของบุคคลในการจัดกระทำต่อสิ่งที่เขาเห็น เขาจำ เขาคิด ซึ่งรวมไปถึงกิจกรรมของมนุษย์ทั้งหมดทั้งการเรียนรู้ สังคมและบุคคลิกภาพ สรุปว่าแบบการคิดหมายถึงลักษณะของแต่ละบุคคลในการจัดกระทำต่อสิ่งแวดล้อมที่ได้รับเป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าที่เป็นสิ่งแวดล้อมและผลที่บุคคลได้รับจากสิ่งเร้า แบบการคิดนี้ได้มีนักจิตวิทยาได้ศึกษาและออกแบบไว้ถึง 13 คู่ แต่คู่ที่ได้รับการศึกษาอย่างกว้างขวางมากที่สุด ก็คือ แบบการคิดในมิติฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ และฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (Messick 1970 : 188-199 ; Kogan 1971:224-225 ; Lowenfield and Brittain 1970 : 71-75)

บุคคลที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์เป็นบุคคลที่มีการรับรู้เนื้อหาสาระของสิ่งเร้าหรือข้อมูล มีการวิเคราะห์สาระ หรือสิ่งเร้านั้นอย่างละเอียดถี่ถ้วนมากกว่าที่จะรับรู้สาระนั้นอย่างรวม ๆ ทั้งยังสามารถสรุป และแก้ปัญหาในสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่เสนอมา โดยจะรวบรวมจัดสาระสิ่งเร้าที่เสนอใหม่ (Reorganize) แล้วจัดจำสิ่งเร้าในรูปของมโนทัศน์ที่ซับซ้อน (Canelos, Taylor 1981:43) นอกจากนี้บุคคลประเภทฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ยังสามารถแยกองค์ประกอบจากพื้นภาพได้ (Cross 1979:117)

สำหรับบุคคลจำพวกฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ เป็นบุคคลที่ค่อนข้างจะถูกโน้มน้าวให้ดูสาระ หรือสิ่งเร้าที่นำมาเสนออย่างรวม ๆ และมักใช้ประสบการณ์เดิมของตนมาตรวจสอบข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่ได้รับนั้น (Witkin 1977:36) ซึ่งเป็นการยากสำหรับบุคคลประเภทนี้ ในการแยกแยะภาพที่มีความสัมพันธ์

ในส่วนที่เป็นพื้น และภาพ(Group and Figure) ส่วนในเรื่องของการเก็บความจำสิ่งเร้าที่เห็นนั้น บุคคลประเภทนี้จะจำสิ่งเร้าในรูปของมโนทัศน์ทั่ว ๆ ไป(Canelos, Taylor and Gates 1980:67) นอกจากนี้บุคคลประเภทนิลด์ ดิเพนเดนซ์จะตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของสิ่งแวดล้อม(Hamson 1982:11)

ในการทดสอบความเป็นนิลด์ ดิเพนเดนซ์ และนิลด์ อินดิเพนเดนซ์ในตัวบุคคลสามารถ วัดได้โดยใช้แบบทดสอบ ซึ่งมีอยู่หลายแบบ แต่แบบทดสอบที่ใช้แพร่หลายชุดหนึ่ง คือ เดอะ กรุป เอ็มเบดเดด ฟิกเจอร์ เทสต์ (The Group Embedded Figures Test) ซึ่งเป็นการค้นหา ภาพที่มีรูปทรงง่าย ๆ (Simple Figure) ที่ซ่อนอยู่ในภาพที่ซับซ้อน (Complex Figure) ภายใน เวลาที่กำหนด ซึ่งบุคคลพวกนิลด์ อินดิเพนเดนซ์จะสามารถวิเคราะห์ และแยกแยะภาพที่ซ่อนอยู่ ในภาพที่ซับซ้อนได้ง่าย ส่วนบุคคลที่มีความคิดแบบนิลด์ ดิเพนเดนซ์จะต้องใช้เวลา และความพยายาม อย่างมากที่จะค้นหาภาพที่ซ่อนอยู่ หรืออาจหาไม่พบ เนื่องจากบุคคลที่มีแบบการคิดแบบนี้จะรับรู้สภาวะ หรือสิ่งเร้าต่าง ๆ อย่างรวม ๆ

จากการศึกษาค้นคว้าของนักการศึกษาที่สนใจแบบการคิดนิลด์ ดิเพนเดนซ์ และนิลด์ อินดิเพนเดนซ์ พบว่า แบบการคิดมีตีมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น ๆ อีกหลายด้าน เช่น เพศ วัย ระดับสติปัญญา เป็นต้น โดยพบว่า เพศหญิงมีความเป็นนิลด์ดิเพนเดนซ์มากกว่าเพศชาย ส่วนในเรื่องพัฒนาการของความเป็นนิลด์ ดิเพนเดนซ์ และนิลด์ อินดิเพนเดนซ์ในตัวบุคคลนั้นพบว่า ความเป็นนิลด์ อินดิเพนเดนซ์ในตัวคนเราจะเพิ่มขึ้นในอัตราที่สัมพันธ์กับอายุ ในช่วง 8 ถึง 15 ปี ความเป็นนิลด์ อินดิเพนเดนซ์จะเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ อายุ 17 ถึง 24 ปี ความเป็นนิลด์ อินดิเพนเดนซ์จะแสดงออกมาอย่างชัดเจน และเมื่อคนมีอายุมากขึ้นจนเข้าสู่วัยชรา ความเป็นนิลด์ ดิเพนเดนซ์จะค่อย ๆ เพิ่มขึ้น (Witkin, Goodenough and Karp 1967 : 12 ; Witkin, et al. 1971:5)

เกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ และความจำ บุคคลที่มีแบบการคิดนิลด์ อินดิเพนเดนซ์ จะสามารถเรียน และจำได้ดีในการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องการวิเคราะห์ จำแนกแยกแยะในทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และยังสนใจที่จะเรียนในเรื่องที่เป็นนามธรรม และทฤษฎีต่าง ๆ (Jay 1950 ; Pemberton 1952 : 159-179 ; Heath 1964:239-253 ; Stidhan 1967 ; Biggs, Fitzgerald and Atkinson 1971:227-286 quoted in Witkin, et al. 1977:1-64) แต่สำหรับบุคคลที่มีแบบการคิดนิลด์ ดิเพนเดนซ์ จะสามารถเรียนรู้ได้ดีในการเรียนรู้ เรื่องทั่ว ๆ ไปในด้านสังคมศาสตร์ ภาษาศาสตร์ (Goodenough 1976:675-694)

เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปโดยทั่วไปจะแสดงคำแนะนำ วิธีใช้ ข้อผิดพลาด และผลบนจอภาพในมุมใดมุมหนึ่ง จะทำให้ผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ที่สามารถแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ได้ดีกว่าบุคคลที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ ซึ่งรับรู้สิ่งเร้า และสิ่งแวดล้อมอย่างรวม ๆ ไม่อาจแยกแยะสิ่งที่แตกต่างกันได้ อาจทำให้ไม่สามารถแก้ไขสถานการณ์ให้คืนสู่ปกติได้ จึงอาจหลงทาง ทำงานต่อไปไม่ได้ อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเรื่องแบบการคิด และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปมาก่อน จึงไม่อาจยืนยันได้แน่นอนว่าบุคคลที่มีแบบการคิดฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์เรียนการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปได้ดีกว่าบุคคลที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์หรือไม่

จากทฤษฎี และผลงานวิจัยต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นพอจะประมวลได้ว่า เทคนิคการสอนที่บรรยาย สาริต อธิบายความรู้ต่าง ๆ ตามลำดับอย่างต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ หรือที่เรียกว่า การสอนรวม เหมาะสมกับการสอนเนื้อหาที่ซับซ้อนยุ่งยาก เนื้อหามาก และมีความต่อเนื่องกันสูงอย่างเช่น การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ส่วนอีกเทคนิคหนึ่งที่แบ่งความรู้ออกเป็นขั้นตอนย่อย ๆ สอนในขั้นตอนนั้นจนเข้าใจก่อนแล้วจึงสอนขั้นตอนต่อไป โดยทบทวนขั้นตอนตั้งแต่ต้นเรื่อยมาทุกครั้งที่ยื่นขั้นตอนใหม่ วิธีนี้นักการศึกษาหลายคนยืนยันว่า เหมาะกับการสอนความรู้ที่มีเนื้อหาน้อย มีขั้นตอนไม่ซับซ้อนมากนักใช้วิธีนี้จะได้ผลดีกว่า และวิธีการฝึกปฏิบัติ อันเป็นหัวใจในการเรียนรู้ทักษะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคอมพิวเตอร์ ก็มีวิธีการฝึกเป็น 2 วิธี คือ วิธีแรกฝึกโดยหยุดพักเป็นระยะ ๆ และวิธีที่สองฝึกโดยไม่หยุดพักเป็นเวลานาน ซึ่งวิธีแรกนั้นจะให้ผลดีกว่าสำหรับการฝึกปฏิบัติที่มีเนื้อหาไม่มาก ไม่ซับซ้อน ตรงกันข้ามกับวิธีที่สองคือ เหมาะกับการฝึกปฏิบัติที่มีเนื้อหามากและซับซ้อนทั้งยังก่อให้เกิดความชำนาญมากยิ่งขึ้นกว่าวิธีแรกด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาที่มีความต่อเนื่องกัน และลักษณะที่แตกต่างกันของผู้เรียนที่มีวิธีการรับรู้เฉพาะตัวนั้น ก็ชี้ให้เห็นว่า ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ที่มีลักษณะการคิดแบบวิเคราะห์ แยกแยะภาพหรือเหตุการณ์เรียนรู้ได้ดีกว่านั้น สามารถเรียนรู้วิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ ซึ่งมักเรียนรู้วิชาทั่ว ๆ ไปได้ดี แต่ทั้งหมดที่กล่าวมานั้น ก็ยังมีนักการศึกษาที่มีผลงานการวิจัยขัดแย้งกันอยู่เป็นอันมาก ไม่อาจตกลงได้เด็ดขาดลงไปว่า เทคนิคการสอน วิธีการฝึก และแบบการคิดของผู้เรียน วิธีไหน หรือแบบไหนดีที่สุด สำหรับการเรียนการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นวิชาที่ยังไม่มีผู้วิจัยมาก่อน