

อาจารย์กับไอที

เป็นที่ตระหนักดีว่าโลกหลังปีค.ศ. 2000 จะก้าวเข้าสู่ยุคสารสนเทศอย่างกว้างขวางมากขึ้น นั่นหมายความว่าคนทุกอาชีพจะต้องปรับตัวเพื่อให้เข้ากับยุคสมัยสารสนเทศให้ได้ หากใครไม่สามารถปรับตัวตามยุคสมัยได้แล้ว ผู้นั้นก็อาจจะไม่สามารถประกอบอาชีพแข่งขันกับผู้อื่นที่มีความสามารถปรับตัวมากกว่าได้

เมื่อพูดถึงการแข่งขัน ควรเข้าใจด้วยว่าในอนาคตนั้น การแข่งขันไม่ใช่เรื่องระหว่างคนที่ จะแข่งขันกัน ได้ตำแหน่งวิชาการหรือตำแหน่งบริหารเร็วกว่ากันเท่านั้น แต่เป็นการแข่งขันกัน ระหว่างหน่วยงานหรือบริษัทห้างร้านที่ทำงานประเภทเดียวกัน และเป็นการแข่งขันกันระหว่าง ประเทศต่าง ๆ ด้วย

พวกเราคงจะตระหนักอยู่แล้วว่า ประเทศไทยกำลังถูกบีบคั้นทางด้านเศรษฐกิจการค้าจาก ประเทศมหาอำนาจอื่น ๆ ทางหนึ่งก็คือการใช้สิทธิประโยชน์ทางการค้ามาบีบบังคับให้ไทยต้อง เปิดตลาดเสรีมากขึ้น อีกทางหนึ่งก็ใช้ความรู้ที่เหนือกว่ากำหนดมาตรฐานเพื่อกีดกันการส่งออก สินค้าของไทยไปสู่ประเทศของเขาอย่างแยบยล ดังนั้นการที่ไทยก้าวเข้าสู่ยุคสารสนเทศก่อนข้าง ซ้ำจึงทำให้ไทยต้องกลายเป็นเบี้ยล่างประเทศอื่น ๆ ไปอย่างน่าเสียดาย ถ้าหากประเทศไทยยังคง ล่าช้าต่อไปเช่นนี้อีกในการศึกษาและประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศหรือไอทีแล้ว ก็อาจเป็นไปได้ ว่าประเทศไทยจะต้องพ่ายแพ้ต่อสงครามเศรษฐกิจสารสนเทศอย่างแน่นอน

ในฐานะที่ครูบาอาจารย์คือผู้นำทางด้านวิชาการของสังคม อย่างน้อยก็ในกลุ่มของเยาวชน ดังนั้นจึงจำเป็นที่ครูบาอาจารย์จะต้องมีบทบาทในการเปลี่ยนแปลงสังคมให้เข้าสู่สังคมสารสนเทศ ได้อย่างราบรื่น และ ทนต่อความจำเป็นเร่งด่วนของประเทศ หากครูบาอาจารย์เพิกเฉยในเรื่องนี้ เสียแล้วก็ต้องกล่าวว่าเป็นเคราะห์กรรมของประเทศ เพราะนอกเหนือจากครูบาอาจารย์แล้วก็จะไม่มีใครอื่นที่จะนำทางเยาวชนไปสู่ความสามารถที่จะแข่งขันในระดับประเทศในอนาคตได้ หาก เป็นเช่นนี้จริงประเทศไทยก็จะขาดความเป็นไท และอาจจะต้องถูกลบหายไปจากสังคมโลก

อาจารย์กับความรู้เรื่องไอที

อาจารย์ยุคนี้เริ่มรู้จักคอมพิวเตอร์มากขึ้นแล้ว โรงเรียนหลายแห่งได้รับคอมพิวเตอร์ตาม โครงการแจกคอมพิวเตอร์ของกระทรวงศึกษาธิการ หรือมีเงินนั้นก็ได้อาจมาจากสมาคมครูผู้ปกครอง ส่วนสถาบันอุดมศึกษาก็ได้มาจากงบประมาณบ้าง จากการริเริ่มโครงการที่ทำให้สามารถจัดหา คอมพิวเตอร์มาใช้ในงานต่าง ๆ บ้าง ความแพร่หลายของคอมพิวเตอร์ในสถานศึกษาทำให้ อาจารย์เริ่มชวนขอความช่วยเหลือหาความรู้ในเรื่องเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มากขึ้น

ความรู้ด้านหนึ่งที่สนใจกันมาก ก็คือความรู้เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในด้านการเรียน การสอน หรือที่เรียกว่า การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยหรือ Computer Assisted Instruction ที่เรียก ย่อ ๆ ว่า CAI จะสังเกตเห็นได้ว่าหากมีการสัมมนาในด้านนี้จะมีอาจารย์สนใจเข้าร่วมฟังความคิด

เห็นในเรื่องนี้กันอย่างคับคั่ง นอกจากนั้นอาจารย์จำนวนมากก็สนใจที่จะจัดทำโปรแกรมบทเรียนทางด้าน CAI ออกมาใช้งานในสถานศึกษาของตนเพิ่มขึ้นด้วย

มีคำถามว่าความรู้แค่นี้พอเพียงหรือไม่ที่จะทำให้อาจารย์เป็นผู้นำในการเปลี่ยนแปลงให้สังคมเข้าสู่ยุคสารสนเทศ

คำตอบก็คือยังไม่พอเพียง เพราะความรู้เท่าที่กล่าวมานั้นเป็นเพียงความรู้ขั้นอนุบาลเท่านั้น ยังมีความรู้ทางด้านไอทีอีกมากที่ครูบาอาจารย์จะต้องทราบ

ก่อนที่จะอธิบายว่ามีเรื่องอะไรบ้างที่ครูบาอาจารย์ควรจะต้องทราบ ขอแสดงความเห็นว่าความรู้ส่วนมากที่อาจารย์มีทางด้านคอมพิวเตอร์นั้นยังคงมีลักษณะเป็นเพียงความรู้แบบผู้ใช้เท่านั้น อาจารย์บางท่านรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี รู้ว่าอุปกรณ์แต่ละอย่างมีลักษณะอย่างไร ใช้อย่างไร อาจารย์บางท่านรู้วิธีใช้โปรแกรมจัดทำบทเรียนต่างๆ อาจารย์บางท่านรู้วิธีใช้อินเทอร์เน็ต แต่ความรู้เหล่านี้ส่วนมากเป็นความรู้ที่ไม่ถาวรเพราะยังไม่ใช่แก่นแท้หรือพื้นฐานความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เมื่อมีการผลิตอุปกรณ์ใหม่ๆ ออกสู่ตลาด หรือมีการพัฒนาซอฟต์แวร์ใหม่ๆ สำหรับสร้างโปรแกรมบทเรียนขึ้นมาใช้แล้ว ความรู้เดิมก็มีประโยชน์น้อยลง

ผู้เขียนเห็นว่าความรู้ที่ครูบาอาจารย์ควรทราบนั้น นอกเหนือจากความรู้ในด้านการใช้แล้วอย่างน้อยควรจะรู้เนื้อหาที่เป็นพื้นฐานสำคัญทางด้านไอทีด้วย หากครูบาอาจารย์มีความรู้ในด้านหลักการมากขึ้นแล้วก็ไม่ต้องวิตกว่าไอทีจะเปลี่ยนแปลงรวดเร็วมากน้อยเพียงใด เพราะจะยังสามารถติดตามความก้าวหน้านั้นได้โดยไม่ลำบากมากนัก

ความรู้พื้นฐานที่ว่านี้อาจจะต้องจำแนกออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกคือกลุ่มผู้ที่จะต้องเป็นหลักในการดูแลอุปกรณ์ไอทีของสถานศึกษา หรือเป็นผู้นำในการบุกเบิกงานด้านไอทีของสถานศึกษา ส่วนกลุ่มที่สองคือผู้ที่นำไอทีไปใช้ในการเรียนการสอน

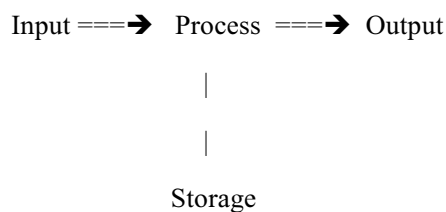
ในส่วนที่เป็นกลุ่มแรกนั้น ความรู้พื้นฐานก็คือเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการทำงานพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ ระบบโทรคมนาคม ระบบเครือข่าย ระบบข้อมูล และระบบอินเทอร์เน็ต ตลอดจนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของระบบอุปกรณ์ไอทีต่างๆ ความรู้พื้นฐานเหล่านี้จะช่วยให้อาจารย์สามารถวางแผนการใช้ไอทีได้อย่างมั่นใจ ช่วยกำหนดการประยุกต์และดูแลให้การประยุกต์ไอทีในสถานศึกษาดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับกลุ่มที่สองนั้น มุ่งหมายถึงครูบาอาจารย์ที่เป็นผู้ใช้ไอที แต่ในฐานะที่เป็นครู อาจารย์ การที่จะรู้เฉพาะว่าใช้โปรแกรมอย่างไร ใช้คอมพิวเตอร์อย่างไรย่อมจะไม่พอเพียงแน่ๆ ครูบาอาจารย์จะต้องรู้วิธีที่จะดูแลการใช้อุปกรณ์ให้เป็นไปอย่างถูกต้อง เข้าใจว่าอะไรควรทำไม่ควรทำ เข้าใจพื้นฐานการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบข้อมูล และระบบอินเทอร์เน็ต ตลอดจนการใช้ประโยชน์อินเทอร์เน็ตในด้านการเรียนการสอน

ความรู้พื้นฐานต่าง ๆ ทางด้านฮาร์ดแวร์

ความรู้พื้นฐานทางด้าน ไอทีที่มีอยู่หลายกลุ่มด้วยกัน ในที่นี้จะนำเฉพาะบางส่วนที่สำคัญมาอธิบาย หากครูบาอาจารย์มีความรู้พื้นฐานเหล่านี้บ้างแล้วก็จะทำให้สามารถประยุกต์ไอทีในการเรียนการสอนได้ดี อีกทั้งยังสามารถช่วยเหลือแนะนำนักเรียนนักศึกษาได้ด้วย ไม่ใช่นักเรียนเก่งกว่าครูเหมือนที่พบเห็นกันอยู่ในเวลานี้

อันที่จริงแล้วความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์ไม่ได้ยากอะไรมากมายเหมือนที่อาจารย์หลายคนรู้สึก การที่คิดว่าเรื่องคอมพิวเตอร์นั้นยากจนไม่กล้าเรียน ไม่กล้าใช้นั้นเป็นเพราะครูไม่เข้าใจหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ซึ่งมีง่าย ๆ ดังรูปที่ 1 ข้างล่าง



รูปที่ 1 หลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์

ตามรูปที่ 1 นี้ มีสี่คำที่ควรเข้าใจ input หมายถึงสิ่งที่เป็นข้อมูลสำหรับป้อนเข้าสู่คอมพิวเตอร์เพื่อทำให้เกิดผลลัพธ์หรือ output ตามที่ต้องการ ข้อมูลนี้มีหลายอย่างสุดแต่แต่ความประสงค์ในการใช้งาน ข้อมูลบางอย่างเราอาจต้องการนำไปเก็บไว้เฉย ๆ ในหน่วยเก็บ (storage) เช่น ข้อมูลชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ของมิตรสหาย หรือประวัติของนักเรียน ข้อมูลบางอย่างอาจต้องการนำไปคำนวณหรือประมวลผล (process) ให้เป็นผลลัพธ์ต่าง ๆ เช่น นำระดับคะแนนวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนมาคำนวณหา GPA

การทำงานโดยพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ก็มีเพียงแค่นี้ และที่จริงก็ไม่ได้แตกต่างไปจากทำงานของร่างกายและสมองของเราเอง เมื่อเราเห็นสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเราก็เท่ากับกำลังได้รับ input เข้าไปสู่สมองของเรา สมองของเราก็ดำเนินการประมวลผลกับ input นั้นทันที input บางอย่างเราจะต้องเก็บไว้ในสมองส่วนที่เป็นความจำของเราหรือคือ storage ส่วน input บางอย่างเราจะต้องพิจารณากรองเป็นผลลัพธ์อื่น ๆ ตามต้องการ เช่น เห็นคำตอบในข้อสอบของนักเรียนแล้วก็ตัดสินใจว่านักเรียนควรจะได้คะแนนข้อนั้นเท่าใด การเขียนคะแนนที่ให้ลงบนกระดาษคำตอบก็คือ output ของตัวเรานั้นเอง

การเปรียบเทียบอย่างนี้จะช่วยให้เห็นว่าคอมพิวเตอร์ก็ไม่ได้แตกต่างอะไรไปจากตัวเรา และอันที่จริงแล้วตัวเรานี้แหละที่ซับซ้อนมากกว่าคอมพิวเตอร์มาก ประการแรกเราสามารถรับอินพุตได้หลายรูปแบบ เราสามารถมองเห็นภาพ ได้ยินเสียง ลิ้มรส ได้กลิ่น เราสามารถระลึกรู้และ

จํารูปแบบของอินพุตที่เราได้รับได้อย่างง่ายดาย แต่การที่จะทำให้คอมพิวเตอร์มองเห็นหน้าคน แล้วจําได้ว่าเป็นภาพของใครนั้นเป็นเรื่องที่ยากมาก หรือเมื่อเราได้ยินเสียงคนพูด เราก็สามารถเข้าใจได้ทันทีว่าเขาพูดเรื่องอะไร แต่คอมพิวเตอร์ยังไม่สามารถเข้าใจเสียงที่คนพูดเป็นภาษาคนตามปกติได้ นอกจากนั้นคนยังมีสามัญสำนึก มีอารมณ์ มีความสามารถที่จะคิดหาเหตุผลต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วแม้ในเรื่องที่มีข้อมูลไม่ครบ ในขณะที่คอมพิวเตอร์ไม่สามารถทำเช่นนี้ได้

โดยเหตุที่คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลและจําข้อมูลต่าง ๆ ได้นี้เองจึงทำให้มีผู้เรียกคอมพิวเตอร์ว่า **สมองกล** อย่างไรก็ตามสมองกลที่ว่าเป็นสมองที่ว่างเปล่า ไม่ได้มีอะไรอยู่ข้างใน เปรียบเสมือนกับเด็กที่เพิ่งเกิดใหม่ยังไม่รู้ภาษาใด ๆ ไม่รู้ข้อมูล ไม่รู้วิธีคิดใด ๆ ทั้งสิ้น

เมื่อรู้ว่าคอมพิวเตอร์มีลักษณะการทำงานคล้ายคนแล้วเช่นนี้ ก็จําเป็นที่ต้องรู้จักอุปกรณ์อันเป็นส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์มากขึ้นอีกสักเล็กน้อย

อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับอินพุตมีหลายอย่างด้วยกัน ที่สำคัญก็คือแป้นพิมพ์ (Keyboard) สำหรับให้เราใช้ป้อนคำสั่งและข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ แป้นพิมพ์นี้เป็นอุปกรณ์สำคัญของการใช้คอมพิวเตอร์ เพราะถ้าหากไม่เคยใช้พิมพ์ดีดมาก่อนก็จะใช้เป็นพิมพ์ไม่คล่อง มองหาตัวอักษรไม่พบ ทำให้รู้สึกงอแงและน่าเบื่อหน่าย แต่เรื่องนี้ครูอาจารย์ทุกคนต้องพยายามแจ้งใจฝึกใช้เป็นพิมพ์ให้ได้ หากหัดใช้ไปเรื่อย ๆ โดยไม่ต้องพะวงกับการพิมพ์ผิดพิมพ์ถูกไปสักพักหนึ่งก็จะค่อย ๆ คล่องขึ้น แล้วการใช้คอมพิวเตอร์ก็จะสนุกขึ้น

อุปกรณ์ต่อมาคือเมาส์ (mouse) ซึ่งใช้สำหรับเลื่อนไปมาบนแผ่นรองเพื่อบังคับสัญลักษณ์ลูกศรที่ปรากฏบนจอภาพให้เลื่อนไปตามทิศทางของการเลื่อนเมาส์ เมื่อเลื่อนเมาส์ไปถึงตำแหน่งที่ต้องการแล้วก็กดปุ่มบนเมาส์เพื่อระบุว่าจะเลือกคำสั่งที่ลูกศรนั้นชี้อยู่ให้ทำงาน การกดนี้เราเรียกว่าการคลิก (click) ที่ต้องเข้าใจก็คือการคลิกนั้นบางครั้งก็คลิกทีเดียว บางทีก็คลิกสองหนติดกัน เรียกว่าการคลิกคู่ (double click) ผู้เริ่มใช้คอมพิวเตอร์บางคนกดคลิกคู่ไม่เป็น ต้องพยายามหัดสักพักหนึ่ง

นอกจากนี้แล้วยังมีอุปกรณ์อินพุตอีกหลายอย่าง ที่เห็นตามห้างสรรพสินค้าก็คือเครื่องอ่านรหัสแท่งซึ่งอาจมีรูปเหมือนปืน หรือ บางทีก็ติดตั้งไว้ในโต๊ะข้างพนักงานเก็บเงิน อุปกรณ์ชนิดนี้เรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า Barcode reader อุปกรณ์สำหรับอ่านบัตรแม่เหล็กหรือบัตรเครดิตก็เป็นอุปกรณ์อินพุตเหมือนกัน นอกจากนี้ก็มีอุปกรณ์สำหรับสแกน (scan) อ่านภาพถ่ายหรืออ่านเอกสารเข้าไปเก็บไว้ในลักษณะเหมือนภาพจริงหรือเอกสารจริงก็เรียกว่า เครื่องกราดตรวจ หรือ Scanner อุปกรณ์สำหรับบันทึกภาพเคลื่อนไหวซึ่งก็ไม่ใช่อะไรอื่นหากคือ กล้องถ่ายวิดีโอ และ อุปกรณ์สำหรับรับเสียงซึ่งก็คือ ไมโครโฟนนี่เอง

จบจากอินพุตมาดูส่วนที่เป็นส่วนสำหรับประมวลผลบ้าง เราเรียกส่วนนี้ว่าตัวประมวลผล (Processor หรือ Microprocessor) ใช้สำหรับทำหน้าที่ทำงานต่าง ๆ ตามที่เรากำหนด ความ

สามารถในการทำงานของคอมพิวเตอร์ว่าจะรวดเร็วเพียงใดขึ้นอยู่กับความเร็วและสมรรถนะของตัวประมวลผลนี้แหละ

ตัวประมวลผลที่กำลังมีชื่อเสียงโด่งดังในวงการเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer หรือ PC) เวลานี้ก็คือเพนเทียม(Pentium) ที่ว่าโด่งดังก็เพราะเป็นตัวประมวลผลที่มีบริษัทผู้ผลิตนำไปใช้ผลิตเครื่องพีซีส่วนใหญ่ในปัจจุบัน เพนเทียมนั้นมีอยู่ด้วยกันหลายรุ่น ตั้งแต่รุ่นธรรมดา รุ่นสอง รุ่นเซเลอรอน (Celeron) และ รุ่นสาม นอกจากเพนเทียมก็มีตัวประมวลผลอื่น ๆ ที่มีสมรรถนะสูงจำหน่ายให้ผลิตเครื่องพีซีให้ใช้อยู่เหมือนกัน ก่อนซื้อควรสอบถามจากผู้ขายกันเองว่าเครื่องที่จะซื้อนั้นเป็นตัวประมวลผลรุ่นใด และมีความเร็วขนาดไหน แน่ใจที่สุด ยิ่งความเร็วมากก็ยิ่งดี แต่ราคาก็จะแพงมากขึ้นตามไปด้วย

ตัวประมวลผลนี้อาจเปรียบได้กับสมองส่วนที่สั่งงานของมนุษย์ ยังคงมีสมองส่วนที่ใช้จำเรื่องราวต่าง ๆ อีก ส่วนนี้เราเรียกว่าเป็นหน่วยความจำ (Memory Unit) หรือหน่วยเก็บ (Storage) ซึ่งมีอยู่ด้วยกันหลายแบบ แบบที่รู้จักกันทั่วไปเป็นหน่วยความจำหลัก (Main memory หรือ Main storage) เรียกว่า แรม (Random Access Memory) และ แคช (Cache) หน่วยความจำของคอมพิวเตอร์นั้นเราวัดความจุเป็นหน่วยไบต์ (Byte) เวลานี้อาจกล่าวได้ว่าหนึ่งไบต์ตรงกับตัวอักษรหนึ่งตัว แต่ต่อไปในอนาคตผู้ผลิตคอมพิวเตอร์กำลังหันไปใช้สองไบต์เท่ากับตัวอักษรหนึ่งตัว ทั้งนี้เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานกับตัวอักษรทุกชาติได้ในเวลาเดียวกัน เรื่องยุ่ง ๆ อย่างนี้ยังไม่ต้องสนใจก็ได้

ขนาดของหน่วยความจำแรมที่ควรมีในเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่ ๆ นี้อย่างต่ำควรจะเป็น 32 เมกะไบต์ (Megabyte) หรือ ประมาณ 32 ล้านตัวอักษร ที่ใช้คำว่าประมาณเพราะที่จริงแล้วมากกว่า ทั้งนี้เพราะเรานิยมใช้คำว่าเมกะในความหมายว่า หนึ่งกิโลของกิโล และหนึ่งกิโลในทางด้านคอมพิวเตอร์ไม่ใช่หนึ่งพันถ้วน ๆ แต่คือ 1024 ดังนั้น หนึ่งเมกะไบต์ก็จะเป็น 1024 x 1024 คือเท่ากับ

สำหรับหน่วยความจำแคชนั้น มีไว้สำหรับเป็นกันชนระหว่างตัวประมวลผลกับหน่วยความจำ คือเมื่อต้องการนำข้อมูลมาประมวลผล แทนที่จะไปนำข้อมูลจากหน่วยความจำมาทำงานทีละคำ ก็ไปนำมาทีละมาก ๆ จากนั้นจึงค่อยทยอยส่งข้อมูลให้แก่ตัวประมวลผลตามต้องการ โดยวิธีนี้หน่วยความจำแคชก็เปรียบเสมือนกับเป็นผู้ช่วยของเราเอง โดยปกติแคชไม่ต้องมีปริมาณมากนัก

หน่วยความจำแรมและแคชนั้นไม่สามารถเก็บบันทึกข้อมูลและคำสั่งได้อย่างถาวร หากปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เมื่อใด หรือหากไฟฟ้าดับหรือไฟฟ้ากระพริบ ข้อมูลและคำสั่งที่บันทึกเอาไว้ในหน่วยความจำนี้ก็หายไป

หน่วยความจำที่ถาวรกว่า ได้แก่หน่วยความจำรอง (Secondary storage) ซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลและคำสั่งต่าง ๆ เอาไว้ได้อย่างถาวร แม้ไฟฟ้าจะดับก็ไม่หายไปไหน ส่วนที่ใช้บันทึกข้อมูล

และคำสั่งนี้ก็คือสื่อบันทึกแบบต่าง ๆ เช่น แผ่นดิสเกตต์ (Diskette) ซึ่งมีความจุขนาด 1.44 ล้านไบต์ หรือ จานแม่เหล็กแบบแข็ง (Hard disk) ซึ่งมีความจุนับพันล้านไบต์ (Gigabyte) หรือ แผ่นซีดีรอม (CD-Rom) ซึ่งมีความจุขนาด 600 ล้านไบต์ แผ่นซีดีรอมนี้โดยปกติเขาบันทึกข้อมูลและโปรแกรมมาให้เราใช้อยู่แล้ว ไม่ได้ให้เราใช้บันทึกอะไรบนนั้น แต่มีแผ่นซีดีชนิดบันทึกได้เรียกว่า ซีดีอาร์ (CD-R หรือ CD-Recordable) สำหรับให้เราใช้เขียนบันทึกลงบนแผ่นได้ แต่ก็ต้องมีอุปกรณ์สำหรับบันทึกด้วยจึงจะเขียนได้

เวลานี้การซื้อคอมพิวเตอร์มาใช้นิยมใช้สื่อบันทึกทั้งสามแบบคือ มีทั้งเครื่องอ่านแผ่นดิสเกตต์ (Diskette drive) เครื่องอ่านและบันทึกจานแม่เหล็กแบบแข็ง (Hard disk drive) และเครื่องอ่านซีดีรอม (CD-Rom drive)

คราวนี้มาดูอุปกรณ์สำหรับแสดงผลบ้าง อุปกรณ์ที่รู้จักกันดีก็คือ จอภาพสี ซึ่งมีอยู่ด้วยกันหลายขนาด แต่ที่นิยมใช้กันมากในขนาดนี้คือ 15 นิ้ว จอภาพทั่วไปมีลักษณะเหมือนเครื่องรับโทรทัศน์ แต่ขณะนี้ก็เริ่มจะมีจอภาพแบบแบนออกมาใช้มากขึ้นเพียงแต่ราคายังค่อนข้างแพง อุปกรณ์แสดงผลที่ใช้กันมากอีกอย่างก็คือ เครื่องพิมพ์ซึ่งก็มีหลากหลายแบบอีกเช่นกัน แต่ที่เด่น ๆ ก็คือเครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ชนิดขาวดำ ราคาแพงพอสมควรแต่คุณภาพชัดเจนสวยงาม เครื่องพิมพ์หมึกฉีด (Ink Jet) ซึ่งสามารถพิมพ์เป็นสีล้วนสวยงามได้ เครื่องพิมพ์ชนิดนี้ราคาไม่แพงแต่หมึกค่อนข้างแพง ใช้ไปไม่ทันใดก็หมด เครื่องพิมพ์ประเภทที่สามคือเครื่องพิมพ์ชนิดจุด (Dot Matrix) ซึ่งพิมพ์ด้วยเข็มพิมพ์ทำให้มองเห็นตัวอักษรเป็นจุดเล็ก ๆ ต่อกัน ปัจจุบันนี้ยังมีใช้ในการพิมพ์สมุดฝากเงินตามสำนักงานธนาคาร

อุปกรณ์แสดงผลอื่น ๆ ที่มีผู้ใช้กันมากได้แก่เครื่องวาด (Plotter) เหมาะสำหรับการวาดภาพลายเส้นเช่นพิมพ์เขียว กราฟ หรือ แผนที่ ลำโพงสำหรับใช้ส่งเสียงต่าง ๆ รวมทั้งเสียงเพลงและเสียงพูดด้วย ปัจจุบันลำโพงกลายเป็นอุปกรณ์มาตรฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ไปแล้ว

ที่เล่ามาทั้งหมดนี้ถือว่าเป็นอุปกรณ์พื้นฐานเบื้องต้นที่ควรรู้จัก และเมื่อรู้จักแล้วสิ่งที่จะต้องรู้ต่อไปก็คือวิธีที่จะดูแลรักษาอุปกรณ์เหล่านี้ให้อยู่ในสภาพที่ดีและสามารถทำงานให้เราได้อย่างมีประสิทธิภาพ เรื่องการดูแลรักษาจะยังไม่อธิบายในตอนนี้

ความรู้พื้นฐานด้านซอฟต์แวร์

การใช้คอมพิวเตอร์ทำงานต่าง ๆ จำเป็นจะต้องสอนให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลหรือทำงานในด้านที่เราต้องการนั้นเสียก่อน การสอนนั้นทำได้โดยการออกคำสั่งให้คอมพิวเตอร์รับไปดำเนินการ คำสั่งที่เขียนเพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานอย่างหนึ่งอย่างใดอาจจะมีอยู่มากมายหลายสิบหลายร้อยคำสั่งด้วยกัน คำสั่งที่ว่านี้รวมเรียกว่าโปรแกรม และการออกคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานก็คือการเขียนโปรแกรมนั่นเอง

โปรแกรมที่เราจะใช้สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้นั้นจะต้องเขียนให้เป็นภาษาที่คอมพิวเตอร์เข้าใจได้ บังเอิญภาษาเดียวที่คอมพิวเตอร์รู้จักก็คือภาษาเครื่องซึ่งยุ่งยากมากเพราะการสั่งงานจะต้องลงไปถึงรายละเอียดขนาดบอกได้ว่าจะเก็บข้อมูลอะไรไว้ที่หน่วยเก็บส่วนใด ดังนั้นจึงมีผู้คิดภาษาที่ใช้ง่าย ๆ ออกมาให้ใช้กันมากมาย เช่นภาษาเบสิก (Basic) ภาษาซี © และภาษาใหม่ที่กำลังได้รับความสนใจมากก็คือภาษาจาวา (Java) ภาษาเหล่านี้ถือว่าเป็นภาษาระดับสูง ในขณะที่ภาษาเครื่องเป็นภาษาระดับต่ำ

การใช้ภาษาง่าย ๆ เหล่านี้จำเป็นจะต้องมีตัวแปลภาษาสำหรับแปลโปรแกรมในภาษาที่เราใช้ให้เป็นภาษาเครื่องก่อน หากไม่มีตัวแปลภาษาที่ไม่สามารถเขียนโปรแกรมเป็นภาษานั้นได้ ยกตัวอย่างเช่นคอมพิวเตอร์บางเครื่องอาจจะมีตัวแปลภาษาเบสิกแต่ไม่มีตัวแปลภาษาจาวา เมื่อเป็นเช่นนั้นเราก็เขียนได้แต่เพียงโปรแกรมภาษาเบสิก จะเขียนโปรแกรมภาษาจาวาไม่ได้

การเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งงานคอมพิวเตอร์เมื่อหลายปีก่อนหน้านั้นจะต้องมีความรู้หลายเรื่องด้วยกัน เรื่องแรกก็คือจะต้องรู้ลักษณะและการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างดี เรื่องที่สองก็คือจะต้องรู้รูปแบบของคำสั่งและโปรแกรมอย่างถูกต้อง และเรื่องที่สำคัญคือจะต้องรู้ว่าการทำงานนั้น ๆ มีขั้นตอนในการทำงานอย่างไร หากรู้ขั้นตอนจริงก็สามารถถ่ายทอดเป็นคำสั่งได้ แต่ถ้าหากไม่รู้ขั้นตอนนั้นก็ไม่สามารถถ่ายทอดเป็นคำสั่งได้ และนี่ก็คือความยากลำบากในการเขียนโปรแกรม

ยกตัวอย่างเช่น ถ้าหากเราต้องการสั่งให้คอมพิวเตอร์คำนวณ GPA ของนักเรียนแต่ละคน เราต้องรู้ก่อนว่า การคำนวณ GPA นั้นทำอย่างไร เช่นต้องรู้ว่าจะต้องนำระดับคะแนนมาคูณด้วยค่าหน่วยกิตแล้วบวกกันหารด้วยจำนวนหน่วยกิตทั้งหมด หากเราไม่รู้วิธีคำนวณนี้เราก็เขียนโปรแกรมไม่ได้ หรือ ในกรณีที่เราต้องการให้คอมพิวเตอร์วาดกราฟแสดงการกระจายคะแนนของนักเรียนในวิชาของเรา เราจะต้องรู้วิธีที่จะคิดความถี่ของคะแนนต่าง ๆ และจะต้องรู้วิธีที่จะเขียนคำสั่งให้คอมพิวเตอร์วาดกราฟความถี่ หากเราไม่รู้ขั้นตอนและคำสั่งเหล่านี้เลยเราก็เขียนโปรแกรมให้ทำงานที่เราต้องการไม่ได้

การเขียนโปรแกรมนั้นเรามักจะเลือกใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ตามความถนัด หรือตามตัวแปลภาษา (Compiler) ที่มีอยู่ในเครื่อง ภาษาเบสิกเป็นภาษาง่าย ๆ ซึ่งมีอยู่ในคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องและต่อมาได้วิวัฒนาการเป็นภาษาวิซวลเบสิก (Visual Basic) ซึ่งเหมาะสำหรับการทำงานในระบบวินโดวส์ ภาษา ซีพลัสพลัส (C++) เป็นภาษาที่ซับซ้อนและยุ่งยากกว่า เหมาะกับผู้ที่ชอบความลึกซึ้ง ต้องการเขียนคำสั่งถึงระดับที่สั่งวงจรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง ส่วนภาษาจาวา (Java) เป็นภาษาใหม่ที่เหมาะสมกับการเขียนคำสั่งในระบบอินเทอร์เน็ต

มีคำถามว่าครูอาจารย์ควรจะต้องรู้วิธีเขียนโปรแกรมบ้างหรือไม่ และควรรู้ภาษาอะไร

คำตอบก็คือ ควรรู้อ่างเพื่อให้เกิดความเข้าใจว่าการใช้งานคอมพิวเตอร์ในระดับรากหญ้า เขาทำกันอย่างไร เมื่อรู้แล้วก็จะเกิดความชื่นชมความสามารถของ โปรแกรมในยุคใหม่และสนุกที่จะใช้งานคอมพิวเตอร์ต่อไป

ภาษาที่น่าจะเรียนรู้ในเวลานี้ก็คือภาษาวิซวลเบสิก เพราะเรียนรู้ได้ไม่ยาก ใช้เวลาเรียนสั้น ๆ ก็สามารถเขียนโปรแกรมได้แล้ว และหากเรียนแล้วสนใจจะฝึกหัดเขียนโปรแกรมให้ทำงาน ประยุกต์ในระดับที่ยากขึ้นก็ทำได้ง่าย

หากครูอาจารย์ที่อ่านเรื่องนี้ไม่ได้สอนทางด้านสายวิทยาศาสตร์โดยตรง ผมคิดว่าเรียนให้เขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า พื้นที่รูปวงแหวน และการหาค่าที่มากที่สุด จากค่าที่กำหนดให้ยี่สิบค่าได้ก็นับว่าพอเพียงสำหรับทำความเข้าใจว่าการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างไร

แต่ถ้าหากเป็นอาจารย์สายวิทยาศาสตร์แล้ว ขอให้เขียนโปรแกรมเป็นจนถึงขั้นการแก้สมการหลายตัวแปรหลายชั้น และการนำค่าต่าง ๆ สักหนึ่งร้อยค่ามาจัดเรียงจากน้อยไปหามากได้

ปัญหาที่ยกมานี้เป็นเรื่องขั้นต้นสำหรับอาจารย์ที่เพิ่งสนใจ หากชำนาญการเขียนมากขึ้นก็อาจจะทดลองฝึกโจทย์ที่ยากมากขึ้นไปอีกได้ หรือถ้าไม่ต้องการให้นักเรียนปรามาสจะลองโจทย์ที่นักเรียนเขาแก้กันเวลาไปแข่งคอมพิวเตอร์โอลิมปิกก็ได้

การเขียนโปรแกรมในอนาคตจะง่ายกว่าเดิมมาก อย่างเช่นการเขียนโปรแกรมภาษาจาวานั้น เรามีวิธีทำให้เราสามารถสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานแปลก ๆ ได้โดยเราไม่ต้องเข้าใจขั้นตอนในการทำงานนั้น เช่นหากเราต้องการออกคำสั่งให้คอมพิวเตอร์แสดงตัวอักษรบนจอภาพแล้วให้อักษรนั้นหมุนรอบแกนสมมุติก็ได้โดยเราไม่ต้องรู้ขั้นตอนในการออกคำสั่งหมุน ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะเขาได้เขียนโปรแกรมสำหรับหมุนภาพเอาไว้ในคลังโปรแกรม (Program repository) เพื่อให้เราเรียกโปรแกรมที่ต้องการมาใช้ได้เลย ไม่ต้องเขียนเป็นคำสั่งอย่างละเอียด

ผมขอขบยกตัวอย่างการเขียนโปรแกรมในอนาคตว่าเหมือนกับการสร้างบ้านยุคใหม่ที่เขามีชิ้นส่วนสำเร็จรูปทุกอย่างเอาไว้ขาย เราเพียงแต่ซื้อเสามาปัก เอาคานสำเร็จวาง เอาพื้นสำเร็จวาง เอากำแพงสำเร็จพร้อมหน้าต่างวาง ฯลฯ ไม่ช้าก็เสร็จเป็นหลังที่สมบูรณ์ โดยเราไม่ต้องรู้จักงานช่างไม้ด้วยซ้ำไป การเขียนโปรแกรมแบบนี้จะเป็นอย่างไรควรติดตามดูกันต่อไป

สำหรับครูอาจารย์ที่ไม่ต้องการเขียนโปรแกรมอะไรเลย แต่ต้องการใช้งานคอมพิวเตอร์ในรูปแบบที่ง่ายมากยิ่งขึ้นไปอีก ก็มีผู้จัดทำโปรแกรมสำเร็จ (Package program) ต่าง ๆ ออกมาจำหน่ายมากมาย มีทั้งโปรแกรมที่เป็นชุด และเป็นโปรแกรมเดี่ยว

ความจริงโปรแกรมชุด ก็คือ โปรแกรมที่รวมโปรแกรมเดี่ยว ๆ เข้าด้วยกันให้เป็นชุดนั่นเอง ไม่มีอะไรมาก เพียงแต่โปรแกรมเดี่ยวเหล่านั้นอาจสามารถทำงานต่อเนื่องกันได้โดยไม่มีตะเข็บ อีกนัยหนึ่งคือสามารถส่งผ่านข้อมูลจากโปรแกรมหนึ่งไปยังอีกโปรแกรมหนึ่งได้อย่างสะดวก ไม่ติดขัด

โปรแกรมชุดที่รู้จักกันดีก็คือ Microsoft Works ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมจำนวนมากมี ทั้งโปรแกรมประมวลคำ (Words) โปรแกรมสเปรดชีต (Excel) โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Access) โปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint) และโปรแกรมอื่น ๆ อีกมาก

ครูอาจารย์ควรสามารถใช้งานโปรแกรมสำเร็จเหล่านี้เอาไว้ด้วย เช่น โปรแกรมประมวล คำ (word processing) นั่นก็จำเป็นสำหรับใช้ในการพิมพ์เอกสารรายงานและจดหมาย จึงถือว่าเป็น โปรแกรมพื้นฐานเบื้องต้นที่ทุกคนควรรู้ โปรแกรมประเภทนี้ไม่ใช่สามารถพิมพ์ตัวหนังสือให้ ปรากฏบนกระดาษเหมือนเครื่องพิมพ์ดีดเท่านั้น แต่ยังมีความสามารถอีกมากมายด้วยกัน อาทิ สามารถเปลี่ยนรูปแบบตัวหนังสือ สามารถแสดงอักษรเป็นตัวเข้ม หรือ ตัวเอียง หรือ แสดงด้วย ขนาดต่าง ๆ สามารถพิมพ์เส้นได้ สามารถจัดย่อหน้าให้เป็นแบบต่าง ๆ ฯลฯ หากผู้ใดรู้จักใช้ โปรแกรมประเภทนี้แล้วรับประกันว่าการผลิตผลงานเพื่อเลื่อนตำแหน่งก็จะง่ายขึ้นมาก

โปรแกรมสเปรดชีตก็มีความสำคัญมาก ปัจจุบันนี้ทางการได้กำหนดให้ข้าราชการระดับ 5 ถึง 8 ต้องรู้โปรแกรมสเปรดชีตหรือเข้าเรียนวิธีใช้สเปรดชีตก่อนจึงจะเลื่อนตำแหน่งได้ ข้อกำหนดนี้แม้จะเน้นที่ข้าราชการ กพ. แต่ก๊อโนโลมใช้กับข้าราชการสายอื่นด้วย ดังนั้นครูอาจารย์ก็ ควรจะต้องเรียนรู้สเปรดชีตด้วยเหมือนกัน ความจริงโปรแกรมสเปรดชีตใช้ง่ายและมีประโยชน์ ต่อการคำนวณง่าย ๆ ที่เราจะต้องพบในชีวิตประจำวัน เช่น การคำนวณคะแนนรวม การหา คะแนนเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน อีกทั้งยังมีความสามารถในการจัดทำกราฟแบบต่าง ๆ จากข้อมูลหรือผลลัพธ์ได้ด้วย

โปรแกรมนำเสนอเป็นโปรแกรมที่ครูอาจารย์ทุกคนจะต้องรู้จัก เพราะเป็นเครื่องมือ สำหรับการสอนโดยตรง ปัจจุบันอาจารย์หลายคนยังใช้แผ่นโปร่งใสในการสอนอยู่บ้าง แผ่น โปร่งใสนี้ใช้ง่าย แต่ข้อเสียก็คือต้องซื้อปากกาพิเศษมาใช้เขียนเอง อีกทั้งราคาแผ่นใสทั้งชนิด เขียนและชนิดถ่ายเอกสารได้ก็แพง รวมแล้วทำให้ต้องสิ้นเปลืองค่อนข้างมาก ถ้าหากครูอาจารย์ หันมาใช้วิธีสร้างเนื้อหาการสอนด้วยโปรแกรมนำเสนอแล้วก็จะสะดวกกว่า ไม่ต้องเสียเงินค่าแผ่น โปร่งใส อีกทั้งการแก้ไขปรับปรุงการนำเสนอแต่ละครั้งก็ทำได้ง่าย ยิ่งใครมีกล้องถ่ายรูปดิจิทัล หรือ สามารถดักเก็บภาพจากระบบอินเทอร์เน็ตมาประกอบลงในกรอบสำหรับนำเสนอด้วยแล้ว ก็ ยิ่งทำให้คำนำเสนอนั้นน่าสนใจมากขึ้น ปัญหาสำคัญก็คือการนำเสนอจะต้องใช้ทั้งคอมพิวเตอร์ และ เครื่องฉายจากคอมพิวเตอร์ซึ่งก็ล้วนมีราคาแพง ดังนั้นจึงมีเฉพาะสถานศึกษาบางแห่งเท่านั้นที่จะใช้วิธีการนำเสนอแบบนี้ได้ อย่างไรก็ตามผมเชื่อว่าสถานศึกษาต่าง ๆ จะเริ่มมีเครื่องฉาย จากคอมพิวเตอร์มากขึ้น และเป็นหน้าที่ที่เราจะต้องเรียนรู้การใช้โปรแกรมนำเสนอเอาไว้แต่เนิ่น ๆ

โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Database management system) มีความสำคัญไม่แพ้ โปรแกรมสำเร็จที่กล่าวถึงข้างต้นไปแล้ว ในอนาคตนั้นครูอาจารย์จะต้องทำหน้าที่สำคัญอย่าง หนึ่งคือจัดเก็บและดูแลข้อมูลต่าง ๆ ที่ตนสนใจเอาไว้เพื่อประกอบการสอน หรือการทำวิจัย ยกตัว อย่างเช่น ครูวิทยาศาสตร์อาจจะต้องรู้จักชื่อสามัญของสารเคมีต่าง ๆ ทั้งที่เป็นชื่อไทยและชื่อภาษา

อังกฤษ สำหรับเอาไว้สอนนักเรียน หรือให้นักเรียนได้ค้นคว้า เช่น ดินประสิ่ว น้ำส้มสายชู น้ำ
ประสานทอง ฯลฯ การจัดเก็บชื่อเหล่านี้ให้สะดวกที่สุดก็คือเก็บไว้ในรูปแบบตารางโดยใช้
โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเข้าช่วย โปรแกรมเหล่านี้สามารถช่วยกำหนดคอลัมน์เพื่อให้ตรวจ
สอบข้อมูลแต่ละรายการได้ และยังช่วยในการค้นคืนข้อมูลออกมาใช้งานด้วย การจัดทำฐานข้อ
มูลแต่ก่อนนี้ยากมาก แต่ปัจจุบันนี้ทำได้ง่ายมาก ขอเพียงแต่ให้เลือกว่าจะใช้โปรแกรมอะไร และ
เรียนรู้คำสั่งสำหรับโปรแกรมนั้น ๆ ให้เข้าใจก็แล้วกัน

ครูอาจารย์ที่สนใจจัดทำโปรแกรมบทเรียน (Courseware) ในระบบ CAI เอาไว้สอนนัก
เรียนอาจจำเป็นต้องรู้จักโปรแกรมเพิ่มเติมอีกหลายโปรแกรม โดยเฉพาะก็คือโปรแกรม
สำหรับสร้างโปรแกรมบทเรียน เช่น Authorware และ Director การสร้างโปรแกรมบทเรียน
นั้นทำได้หลายวิธี ถ้าหากครูอาจารย์อยากลองฝีมือการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาที่เคยกล่าวถึงไป
แล้ว ก็ทำได้ แต่จะเสียเวลานานมากและการผนวกภาพตลอดจนการสร้างภาพเคลื่อนไหวก็ทำได้
ยากสักหน่อย ถ้าหากหันมาใช้โปรแกรมสำเร็จสำหรับสร้างโปรแกรมบทเรียนจะสะดวกกว่ามาก
และจะได้ผลลัพธ์ที่มีคุณภาพดีมากด้วย ข้อเสียก็คือเราจะต้องเสียเวลาเรียนการใช้โปรแกรมสำเร็จ
เหล่านี้ระยะหนึ่งจึงจะใช้งานได้คล่อง

ความรู้พื้นฐานด้านระบบปฏิบัติการ

ระบบปฏิบัติการ (Operating System) เป็นซอฟต์แวร์หรือกลุ่มโปรแกรมขนาดใหญ่ชุด
หนึ่ง ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์อีกต่อหนึ่ง

ในตอนก่อนได้อธิบายไปแล้วว่า การใช้คอมพิวเตอร์นั้นต้องออกคำสั่งเป็นภาษาระดับสูง
หรือใช้โปรแกรมสำเร็จ แต่ไม่ว่าจะเขียนโปรแกรมเองหรือใช้โปรแกรมสำเร็จ โปรแกรมเหล่านี้
ก็ยังไม่สามารถสั่งงานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทุกส่วนได้ จำเป็นต้องอาศัยโปรแกรมตัวกลางอีกชุด
หนึ่งซึ่งก็คือระบบปฏิบัติการนี้เอง

หน้าที่หลักของระบบปฏิบัติการทั่วไปก็คือ หนึ่งการจัดการอุปกรณ์ นั่นก็คือการตรวจ
สอบว่ามีอุปกรณ์อะไรบ้างต่อเชื่อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เหล่านั้นพร้อมทำงานหรือไม่
สองการจัดการนำโปรแกรมที่ผู้ใช้ต้องการทำงานมาบรรจุเข้าสู่หน่วยความจำหลักแล้วโอนหน้าที่
ควบคุมเครื่องให้โปรแกรมนั้นสั่งการคอมพิวเตอร์จนกว่าจะเสร็จ เมื่อเสร็จแล้วระบบปฏิบัติการก็
รับหน้าที่ควบคุมเครื่องมาทำงานต่อ สามการจัดการหน่วยความจำ นั่นก็คือการดูแลการจัดเก็บข้อ
มูลบนจานแม่เหล็กให้เป็นสัดส่วน มีรายละเอียดครบถ้วนว่าข้อมูลเพิ่มใดอยู่ที่ไหน การดูแล
การลบข้อมูลและจัดเนื้อที่บนจานแม่เหล็ก นอกจากนี้ระบบปฏิบัติการยังทำหน้าที่อื่น ๆ อีกมาก
ทั้งในด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของเพิ่มข้อมูล และ ระบบคอมพิวเตอร์เอง

ระบบปฏิบัติการที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือเครื่องพีซีนั้นมีอยู่หลายแบบ
ด้วยกัน เมื่อสมัยที่บริษัทไอบีเอ็มคิดผลิตเครื่องพีซีออกมาจำหน่ายใหม่ ๆ ประมาณปี 2523

ไอบีเอ็มได้ว่าจ้างให้บริษัทไมโครซอฟต์ผลิตระบบปฏิบัติการชื่อว่า PC DOS ออกมาจำหน่าย คำว่า DOS นั้นย่อมาจาก Disk Operating System หมายความว่า เป็นระบบปฏิบัติการที่บันทึกอยู่บนจานแม่เหล็ก หลังจากนั้นไม้อีเอ็มบริษัทไมโครซอฟต์ก็นำระบบปฏิบัติการนี้ออกจำหน่ายให้แก่ผู้ผลิตคอมพิวเตอร์รายอื่น ๆ ด้วยในชื่อว่า MS DOS ต่อมาไม่นาน PC DOS ก็หายไปเหลือแต่ MS DOS ระบบปฏิบัติการ DOS นี้ ทำงานด้วยการรับฟังคำสั่งที่ผู้ใช้ป้อนเข้าให้ทีละคำสั่ง (Line command)

ต่อมาอีกระยะหนึ่งบริษัทไอบีเอ็มร่วมกับบริษัทไมโครซอฟต์ได้ผลิตระบบปฏิบัติการแบบวินโดวส์ออกมาจำหน่ายโดยใช้วิธีการแบบเดียวกับที่ระบบปฏิบัติการของบริษัทแอปเปิลคิดค้นขึ้นใช้กับเครื่องแมคอินทอชของตน ระบบที่สร้างขึ้นสำหรับให้บริษัทไอบีเอ็มนั้นชื่อว่า OS/2 ซึ่งนิยมใช้เฉพาะลูกค้าที่นิยมเครื่องไอบีเอ็มเป็นส่วนใหญ่ และไอบีเอ็มเองก็ไม่สามารถทำให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ยี่ห้ออื่น ๆ สนใจซื้อระบบ OS/2 ของตนได้มากนัก ส่วนระบบที่บริษัทไมโครซอฟต์นำออกจำหน่ายเองนั้นเรียกว่าระบบ MS Windows ระบบวินโดวส์รุ่นแรก ๆ นั้นต้องใช้ควบคู่ไปกับระบบ DOS ยังไม่สามารถทำงานเป็นเอกเทศได้ แต่กระนั้นก็ปรากฏว่าผู้ใช้ต่างสนับสนุนระบบวินโดวส์ด้วยดี ทำให้บริษัทไมโครซอฟต์คิดปรับปรุงระบบวินโดวส์ขึ้นมาใหม่เป็นรุ่น Windows 95 และ Windows 98

ลักษณะพิเศษของระบบปฏิบัติการวินโดวส์ก็คือ เปลี่ยนการออกคำสั่งจากการป้อนคำสั่งจากแบบบรรทัด เป็นการป้อนคำสั่งโดยใช้เมาส์กดเลือกคำสั่งที่แสดงบนจอภาพเป็นสัญลักษณ์ (icon) ต่าง ๆ เช่น หากใช้เมาส์เลื่อนลูกศรไปชี้ที่รูปโปรแกรมประมวลคำแล้วกดคลิกคลิก ก็มีความหมายเท่ากับการสั่งให้ระบบปฏิบัติการนำโปรแกรมประมวลคำนั้นมาบรรจุเข้าสู่หน่วยความจำให้ทำงาน การใช้เมาส์กดคลิกที่คำสั่งต่าง ๆ นั้นเป็นวิธีที่ง่ายกว่าการออกคำสั่งบรรทัด อีกทั้งยังไม่ต้องจำรูปแบบของคำสั่งด้วย ดังนั้นระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่บริษัทไมโครซอฟต์คิดขึ้นจึงกลายเป็นระบบปฏิบัติการมาตรฐานของเครื่องพีซีไปโดยปริยาย

ในกรณีที่น่าเครื่องพีซีมาพ่วงต่อกันเป็นระบบเครือข่ายนั้น ก็จำเป็นที่จะต้องมียระบบปฏิบัติการอีกแบบหนึ่งสำหรับควบคุมระบบเครือข่ายนั้น ระบบแบบนี้เรียกว่าระบบปฏิบัติการเครือข่าย (Network Operating System หรือ NOS)

ระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่รู้จักกันมานานก็คือระบบ Netware ของบริษัท Novell ระบบนี้มีความสามารถดีเยี่ยมสามารถควบคุมการเชื่อมต่อเครื่องพีซีและอุปกรณ์ต่าง ๆ จำนวนมากได้อย่างดี เชื่อถือได้ว่าไม่ล่มกลางคัน เมื่อหลายปีก่อนนี้ผู้ใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ใช้ระบบปฏิบัติการนี้ แต่ต่อมาการตลาดและการขายก็เกิดอ่อนแรงลงมาเฉย ๆ ทำให้ระบบปฏิบัติการเครือข่าย Windows NT ของบริษัทไมโครซอฟต์แซงขึ้นมาได้

ระบบ Windows NT เป็นระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่บริษัทไมโครซอฟต์คิดค้นขึ้น แรก ๆ ก็มีผู้ใช้ไม่มาก แต่ความที่ระบบนี้มีความต่อเนื่องสามารถใช้ควบคู่กับระบบวินโดวส์ได้ดี นอก

จากนั้นผู้ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ก็ใช้ระบบวินโดวส์อยู่แล้ว ดังนั้นระบบ Windows NT จึงขายได้ดีมากขึ้น ๆ จนกระทั่งปัจจุบันนี้สามารถเบียดตลาดระบบปฏิบัติการเน็ตแวร์ได้

เมื่อไม่นานมานี้ไมโครซอฟต์เล็งเห็นว่าระบบปฏิบัติการของตนมีหลากหลายแบบ และอาจสร้างความสับสนให้แก่ลูกค้าได้ ดังนั้นไมโครซอฟต์จึงคิดค้นสร้างระบบปฏิบัติการใหม่ขึ้น หรืออีกนัยหนึ่งนำระบบปฏิบัติการ Windows NT มาปรับปรุงให้เป็นระบบปฏิบัติการ Windows 2000

การใช้ระบบคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพได้ด้วยตนเองนั้น ผู้ใช้จะต้องมีความรู้ทางด้าน การติดตั้งระบบปฏิบัติการด้วย นี่หมายความว่า จะต้องสามารถนำระบบปฏิบัติการมาบรรจุลงในจานแม่เหล็กประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ แล้วจัดการให้ระบบปฏิบัติการนั้นทำหน้าที่ควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อไป การติดตั้งนี้ไม่ยุ่งยากอะไรแต่อาจจะต้องเสียเวลาบ้าง หากอาจารย์สนใจก็ควรทดลองติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 95 หรือ 98 ควบคู่กัน แต่อย่างเพิ่งยุ่งกับระบบปฏิบัติการเครือข่าย เพราะจะต้องมีความรู้ด้านเครือข่ายมากขึ้นกว่านี้อีกบ้าง

นอกจากนี้แล้ว อาจารย์จะต้องเรียนรู้วิธีใช้ระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งเอาไว้ นั่นก็คือจะต้องมีความรู้ด้าน โครงสร้างและการต่อเชื่อมของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทั้งหลาย เช่นรู้ว่าฮาร์ดดิสก์หรือจานแม่เหล็กนั้นเขากำหนดให้กำหนดเลขที่อยู่เป็นอักษร C หรือเครื่องจับแผ่นดิสเกตต์นั้นเขากำหนดให้เลขที่อยู่เป็นอักษร A อาจารย์จะต้องรู้วิธีติดตั้งใช้งาน โปรแกรมอื่น ๆ จากแผ่นดิสเกตต์ หรือ จากแผ่นซีดีรอม จะต้องรู้วิธีที่จะสร้างแฟ้มข้อมูล และ ลบแฟ้มข้อมูล ฯลฯ เรื่องเหล่านี้ไม่ยากเย็นอะไรเลย ขอแต่ให้ออดทนและฝึกฝนการใช้อย่างต่อเนื่อง ไม่ช้าก็จะชำนาญ

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

การใช้งานคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันนี้มีมากมายหลายอย่าง แต่งานประยุกต์ที่สำคัญที่สุดและอาจจะกล่าวได้ว่าเป็นพื้นฐานของงานอื่น ๆ ก็คืองานด้านฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) คือที่รวมของข้อมูลเหมือนกับตู้เอกสาร ผิดกันแต่แฟ้มกระดาษที่อยู่ในตู้เอกสารแต่ละแฟ้มนั้นอาจจะรวมเรื่องต่าง ๆ เอาไว้ได้มากมาย เช่นแฟ้มของนักเรียนนักศึกษาแต่ละคน อาจจะมีตั้งแต่ใบลงทะเบียนเข้าเป็นนักเรียนนักศึกษา จดหมายลา จดหมายหรือเอกสารติดต่ออื่น ๆ ไปจนกระทั่งถึงผลสอบ แต่แฟ้มข้อมูลในฐานข้อมูลแต่ละแฟ้มมักจะเป็นเรื่องเดียวกันเท่านั้น เช่นแฟ้มประวัตินักเรียนก็จะมีแต่ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติของตัวนักเรียนเท่านั้น ไม่มีรายละเอียดเกี่ยวกับคะแนนสอบแต่ละวิชาเพราะจะต้องเอาไปเก็บไว้ในอีกแฟ้มหนึ่ง

ฐานข้อมูลที่เก็บแฟ้มแบบนี้มีได้หลายแบบ แต่แบบที่นิยมมากที่สุดเวลานี้เป็นฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational database) ฐานข้อมูลแบบนี้เก็บแฟ้มต่าง ๆ ไว้ในแบบตาราง ดังนั้นนักวิชาการบางคนของไทยจึงเรียกฐานข้อมูลแบบนี้ว่าแบบตาราง

ผู้คิดค้นฐานข้อมูลแบบนี้อาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่าพีชคณิตสัมพันธ์ (Relational algebra) มาใช้ในการนำตารางข้อมูลต่าง ๆ มาดำเนินการทางคณิตศาสตร์ด้วยกัน เช่น นำตารางข้อมูลประวัตินักเรียนแต่ละชั้นมาต่อกันเป็นตารางเดียวก็จะได้ตารางข้อมูลประวัตินักเรียนทั้งโรงเรียน หรือเมื่อได้แล้วต้องการค้นหาว่านักเรียนคนใดในโรงเรียนเกิดวันที่ 1 มกราคม ก็สามารถค้นหาได้ทันที

การดำเนินการต่าง ๆ กับตารางข้อมูลนั้นเวลานี้นิยมใช้ภาษาสืบค้นข้อมูลมาตรฐานที่เรียกว่า SQL ซึ่งย่อมาจากคำว่า Structured Query Language ภาษานี้เรียนรู้ง่าย เวลาใช้ก็ไม่ยาก แต่ก็เช่นเคยจำเป็นจะต้องเรียนรู้และฝึกฝนสักกระยะหนึ่ง

การสร้างและใช้ฐานข้อมูลนั้นจะต้องอาศัยโปรแกรมหรือระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS) ซึ่งมีอยู่หลายระบบด้วยกัน บางระบบมีราคาแพงมากและสามารถใช้กับคอมพิวเตอร์ได้หลายระดับ ใช้กับคอมพิวเตอร์ใหญ่ก็ได้ หรือกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลก็ได้ ยกตัวอย่างเช่น ระบบ Oracle ระบบ Informix ระบบ Ingress แต่บางระบบก็ใช้กับเฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเช่น Access และ FoxPro ระบบเหล่านี้ควรซื้อสิทธิ์มาใช้อย่างเป็นทางการให้ถูกต้องตามกฎหมายลิขสิทธิ์

ฐานข้อมูลนั้นใช้ไม่ยากก็จริงอยู่ แต่การสร้างฐานข้อมูลให้ทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพนั้นเป็นเรื่องที่ยากและจะต้องศึกษาวิธีการออกแบบมาอย่างดี หลักสูตรวิชาการคอมพิวเตอร์ระดับปริญญาตรีทั่วไปมักจะมีวิชาฐานข้อมูล หรือวิชาออกแบบฐานข้อมูลให้เรียนถึงสามหน่วยกิต นักศึกษาบางคนเรียนวิชานี้แล้วก็ยังจับประเด็นได้ไม่ถูกต้อง อยากรู้ก็ตามเพื่อช่วยผู้ใช้ที่ไม่ได้เรียนการออกแบบฐานข้อมูลอย่างลึกซึ้งมาก่อน ระบบจัดการฐานข้อมูลอย่างเช่น Access ได้จัดทำโครงแบบตารางสำเร็จให้เลือกใช้ หากเราต้องการทำฐานข้อมูลเรื่องใดก็ให้เลือกโครงแบบตารางที่มีลักษณะแบบเดียวกับฐานข้อมูลที่ต้องการมาใช้ วิธีนี้ช่วยให้การสร้างและใช้ฐานข้อมูลยุคใหม่นี้ง่ายขึ้นมากทีเดียว

ครูอาจารย์ทุกท่านล้วนเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ บางท่านอาจจะสั่งสมประสบการณ์และข้อมูลต่าง ๆ เอาไว้มาก หากสามารถสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลที่สั่งสมเอาไว้ได้แล้ว ก็อาจจะใช้ประโยชน์จากข้อมูลเหล่านั้นได้มากทีเดียว นอกจากนี้ยังจะเป็นประโยชน์ต่อการสอนและต่อนักเรียนนักศึกษาด้วย

ตัวอย่างของฐานข้อมูลที่อาจารย์บางท่านอาจจะสนใจจัดทำขึ้นประกอบการสอน เช่น ข้อมูลประวัตินายกรัฐมนตรีนับแต่ท่านแรก ข้อมูลประวัติพระสังฆราช หรือข้อมูลประวัติพระอริยสงฆ์สายพระอาจารย์มั่น ข้อมูลชื่อท้องถิ่นและชื่อวิทยาศาสตร์ของพืชในท้องถิ่น ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมี ฯลฯ

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์

