

## บทความ

### เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์กับการศึกษาไทย

ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งถือว่าเป็นยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ เกิดการเปลี่ยนแปลงของโลกในหลายๆด้านทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมอันนำไปสู่การปรับตัวเพื่อให้เกิดความสามารถในการแข่งขันท่ามกลางกระแสโลกาภิวัตน์ทุก ประเทศทั่วโลกกำลังมุ่งสู่กระแสใหม่ของการเปลี่ยนแปลงที่เรียกว่า สังคมความรู้ (Knowledge Society) และระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-Based Economy) ที่จะต้องให้ความสำคัญต่อการใช้ความรู้และนวัตกรรม (Innovation) เป็นปัจจัยในการพัฒนาและการผลิตมากกว่าการใช้เงินทุนและแรงงาน

1. คอมพิวเตอร์ (อังกฤษ: computer) หรือในภาษาไทยว่า คณิตกรณ์ เป็นเครื่องจักรแบบ สั่งการได้ที่ออกแบบมาเพื่อดำเนินการกับลำดับตัวดำเนินการทางตรรกศาสตร์หรือ คณิตศาสตร์ โดยอนุกรมนี้ อาจเปลี่ยนแปลงได้เมื่อพร้อม ส่งผลให้คอมพิวเตอร์สามารถแก้ปัญหาได้มากมายคอมพิวเตอร์ถูกประดิษฐ์ออกมาให้ประกอบไปด้วยความจำรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเก็บข้อมูล อย่างน้อยหนึ่งส่วนที่มีหน้าที่ดำเนินการคำนวณเกี่ยวกับตัวดำเนินการทาง ตรรกศาสตร์ และตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ และส่วนควบคุมที่ใช้เปลี่ยนแปลงลำดับของตัวดำเนินการโดยยึดสารสนเทศที่ถูกเก็บไว้เป็นหลัก อุปกรณ์เหล่านี้จะยอมให้นำเข้าข้อมูลจากแหล่งภายนอก และส่งผลการคำนวณตัวดำเนินการออกไปหน่วยประมวลผลของคอมพิวเตอร์มีหน้าที่ดำเนินการกับคำสั่งต่างๆ ที่คอยสั่งให้อ่าน ประมวล และเก็บข้อมูลไว้ คำสั่งต่างๆ ที่มีเงื่อนไขจะแปลงชุดคำสั่งให้ระบบและสิ่งแวดล้อมรอบๆ เป็นฟังก์ชันที่สถานะปัจจุบันคอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิกส์เครื่องแรกถูกพัฒนาขึ้นในช่วงกลางคริสต์ศตวรรษ ที่ 20 (ค.ศ. 1940 – ค.ศ. 1945) แรกเริ่มนั้นคอมพิวเตอร์มีขนาดเท่ากับห้องขนาดใหญ่ ซึ่งใช้พลังงานมากเท่ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (พีซี) สมัยใหม่หลายร้อยเครื่องรวมกัน คอมพิวเตอร์ในสมัยใหม่ผลิตขึ้นโดยใช้วงจรรวม หรือวงจรรวม (Integrated circuit) โดยมีความจุมากกว่าสมัยก่อนล้านถึงพันล้านเท่า และขนาดของตัวเครื่องใช้พื้นที่เพียงเศษส่วนเล็กน้อยเท่านั้น คอมพิวเตอร์อย่างง่ายมีขนาดเล็กพอที่จะถูกบรรจุไว้ในอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ และคอมพิวเตอร์มือถือนี้ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ขนาด

เล็ก และหากจะมีคนพูดถึงคำว่า “คอมพิวเตอร์” มักจะหมายถึง คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลซึ่งถือเป็นสัญลักษณ์ของยุคสารสนเทศ อย่างไรก็ตาม ก็ดี ยังมีคอมพิวเตอร์ชนิดฝังอีกมากมายที่พบได้ตั้งแต่ในเครื่องเล่นเอ็มพีสามจนถึงเครื่องบินขับไล่ และของเล่นชนิดต่างๆ จนถึงหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

คอมพิวเตอร์ยุคแรกที่มีฟังก์ชันจำกัด

ประวัติของคอมพิวเตอร์สมัยใหม่นั้นเริ่มต้นจากเทคโนโลยีสองชนิดที่ แตก ต่างกัน ได้แก่ การคำนวณโดยอัตโนมัติ กับการคำนวณที่สามารถโปรแกรมได้ (หมายถึงสร้างวิธีการทำงานและปรับแต่งได้) แต่ระบุแน่ชัดไม่ได้ว่าเทคโนโลยีชนิดใดเกิดขึ้นก่อน ส่วนหนึ่งเป็นเพราะการคำนวณแต่ละชนิดนั้นไม่มีความสอดคล้องกัน อุปกรณ์บางชนิดก็มีความสำคัญที่จะเอ่ยถึง อย่างเช่นเครื่องมือเชิงกลเพื่อการคำนวณบางชนิดที่ประสบความสำเร็จและยังใช้ กันอยู่หลายศตวรรษก่อนที่จะมีเครื่องคิดเลขอิเล็กทรอนิกส์ อาทิลูกคิดของชาวสุเมเรียนที่ถูกออกแบบขึ้นราว 2,500 ปีก่อนคริสตกาล ชนะการแข่งขันความเร็วในการคำนวณต่อเครื่องคำนวณตั้งโต๊ะเมื่อ ค.ศ. 1946 ที่ประเทศญี่ปุ่นต่อมาในคริสต์ทศวรรษ 1620 มีการประดิษฐ์สไลด์รูล ซึ่งถูกนำขึ้นยานอวกาศในภารกิจของโครงการอะพอลโลถึง 5 ครั้ง รวมถึงเมื่อครั้งที่สำรวจดวงจันทร์ด้วย นอกจากนี้ยังมี เครื่องทำนายตำแหน่งดาวฤกษ์ (Astrolabe) และ กลไกอันติคิอูเรธา ซึ่งเป็นเครื่องคำนวณ (คอมพิวเตอร์) เกี่ยวกับดาราศาสตร์ยุคโบราณที่ชาวกรีกเป็นผู้สร้างขึ้นราว 80 ปีก่อนคริสตกาล ที่มาของระบบการสั่งการโปรแกรมเกิดขึ้นเมื่อ ฮีโรแห่งอเล็กซานเดรีย (c.10-70 AD) นักคณิตศาสตร์ชาวกรีกสร้างโรงละครที่ประกอบด้วยเครื่องจักร ใช้แสดงละครความยาว 10 นาที และทำงานโดยมีกลไกเชือกและอิฐบล็อกทรงกระบอกที่ซับซ้อน ซึ่งสามารถตัดสินใจเลือกได้ว่า จะขึ้นส่วนกลไกใดใดใช้ในการแสดงฉากใดและเมื่อใด

ราวๆ ปลายศตวรรษที่ 10 สมเด็จพระสันตะปาปาซิลเวสเตอร์ที่ 2

นักบวชชาวฝรั่งเศส ได้นำลิ้นชักบรรจุอุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่จะตอบคำถามได้ว่าใช่ หรือ ไม่ใช่ เมื่อถูกถามคำถาม (ด้วยเลขฐานสอง) ซึ่งชาวมัวร์ประดิษฐ์ไว้กลับมาจากประเทศสเปน ในศตวรรษที่ 13 นักบุญอัลแบร์ตุส มาญูส และโรเจอร์ เบคอน นักปราชญ์ชาวอังกฤษ ได้สร้างหุ่นยนต์แอนดรอยด์ (android) พุดได้ โดยไม่ได้พัฒนาใดๆ ต่ออีก (นักบุญอัลแบร์ตุส

มาจูล บ่นออกมาว่าเขาเสียเวลาเปล่าไป 40 ปีในชีวิต เมื่อนักบุญโทมัส อควีนาสตกใจกับเรื่องนี้และได้ทำลายมันเสีย)

ในปี ค.ศ. 1642 แห่งยุคฟื้นฟูศิลปวิทยา มีการประดิษฐ์เครื่องคำนวณของปาสคาลซึ่งเป็นเครื่องคำนวณตัวเลขเชิงกลเป็นอุปกรณ์ที่จะสามารถคำนวณโดยใช้ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์โดยไม่ต้องพึ่งสติปัญญามนุษย์เครื่องคำนวณเชิงกลนี้ยังถือเป็นรากฐานของการพัฒนาคอมพิวเตอร์ในสองทศวรรษแรกเริ่มนั้น ความพยายามที่จะพัฒนาเครื่องคำนวณที่มีสมรรถภาพสูงและยืดหยุ่น ซึ่งทฤษฎีนี้ถูกสร้างโดยชาร์ลส แบบเบจและได้รับการพัฒนาในเวลาต่อมา นำไปสู่การพัฒนาเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ (คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่) ขึ้นในคริสต์ทศวรรษ 1960 และในขณะเดียวกัน อินเทล ก็สามารถประดิษฐ์ ไมโครโพรเซสเซอร์ ซึ่งถือเป็นจุดกำเนิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และเป็นหัวใจสำคัญของระบบคอมพิวเตอร์หากไม่คำนึงถึงขนาดและวัตถุประสงค์ ขึ้นได้โดยบังเอิญ ระหว่างการพัฒนาเครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ บีซีคอม ที่พัฒนาสืบต่อจากเครื่องคำนวณเชิงกลโดยตรง

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทำให้ข้อมูลข่าวสารและความรู้ ซึ่งประกอบกันเป็น “สารสนเทศ” นั้น สามารถสั่นไหวได้สะดวก รวดเร็ว จนสามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง ตั้งแต่ระดับบุคคลขึ้นไปถึงระดับองค์กรอุตสาหกรรม ภาคสังคม ตลอดจนในระดับประเทศและระหว่างประเทศ จนกระทั่งภาวะ “ไร้พรมแดน” อันเนื่องมาจากอิทธิพลของเทคโนโลยีสารสนเทศดังกล่าว ได้เกิดขึ้นในกิจกรรมและวงการต่างๆ และนับเป็นความกลมกลืนสอดคล้องกันอย่างยิ่ง ที่การพัฒนาบุคลากรในสังคมอันประกอบด้วยภาคการศึกษา และการฝึกอบรมเป็นเรื่องราวของการเรียนรู้สารสนเทศในรูปแบบต่างๆ ทั้งที่เป็นข้อมูล (Data) ข่าวสาร (Information) ก็ตาม ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นเครื่องมือที่สามารถนำประโยชน์มาสู่วงการ ศึกษา ได้อย่างเหมาะสม หากรู้จักใช้ให้เป็นประโยชน์และคุ้มค่าต่อการลงทุน (ไพรัช ธีชยพงษ์ และพิเชษ ดรงค์เวโรจน์ .2541

เมื่อก้าวถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ อุปกรณ์ที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูงอย่างหนึ่งที่น่าจะมีบทบาทอย่างยิ่งได้แก่ “คอมพิวเตอร์”(Computer) ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายในทุกวงการ โดยเฉพาะวงการศึกษานำ

คอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ไม่ว่าจะเป็นในด้านการบริหาร การบริการ และการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน เป็นต้น  
พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2525 ได้ให้ความหมายของ “คอมพิวเตอร์” ไว้ว่า “เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ทำหน้าที่เสมือนสมองกล ใช้สำหรับแก้ปัญหาต่างๆที่ง่ายและซับซ้อน โดยวิธีทางคณิตศาสตร์” คอมพิวเตอร์ จึงเป็นเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้งานแทนมนุษย์ในด้าน การคำนวณและสามารถจำข้อมูลทั้งตัวเลขและตัวอักษรได้ เพื่อการเรียกใช้งานครั้งต่อไป รวมทั้งสามารถจัดการกับสัญลักษณ์ (Symbol) ได้ด้วยความเร็วสูงโดยปฏิบัติตามขั้นตอนของโปรแกรม นอกจากนี้ยังมีความสามารถในด้านต่างๆ เช่น การรับส่งข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลไว้ในตัวเครื่องและสามารถประมวลผลจากข้อมูลต่างๆ ได้ (ตวงแสง ณ นคร .2542)

คอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในวงการศึกษานี้ หรืออาจเรียกว่า คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษานี้ (Computer-Based Education, Instructional Computer : IC, Computer-Based Instruction : CBI) มีความหมายเหมือนกันคือ การนำคอมพิวเตอร์ มาใช้ประโยชน์ในด้านการศึกษานี้ไม่ว่าจะเป็นการจัดการเรียนการสอน การลงทะเบียน การจัดทำบัตรนักศึกษา การจัดทำผลการเรียนการสอน รวมไปถึงการออกใบรับรองการจบหลักสูตร

Robert Taylor นักเทคโนโลยีการศึกษา ได้แบ่งการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษานี้ไว้ในหนังสือ the Computer in the School : Tutor, Tutee โดยได้แบ่งการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในโรงเรียนออกเป็น 3 ลักษณะคือ การใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะของติวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะของอุปกรณ์ การเรียนการสอนและการใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะของผู้เรียน (ดิเรก ธีระภูธร .2545)

แต่กระบวนการในการจัดการศึกษาในภาพรวม ไม่ได้หมายถึงสถานศึกษาหรือสถาบันการศึกษาเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ทั้งนี้ยังมีหน่วยงานทางการศึกษาและองค์กรอื่นที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการบริหารและสนับสนุนการจัดการศึกษาด้วย ฉะนั้นบทบาทของคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นต้องนำมาใช้ในการศึกษา จึงแบ่งเป็น 3 ประเภท

ใหญ่ ๆ คือ

## 1. คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหาร (computer Applications into Administration)

การบริหารการศึกษานับเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดทิศทางนโยบาย อันนำไปสู่แนวทางปฏิบัติในการจัดการศึกษา ทั้งในระดับประเทศและระดับท้องถิ่น สิ่งสำคัญในการที่จะช่วยให้บริหารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพก็คือความพร้อม ของข้อมูลในการบริหารจัดการเพื่อการตัดสินใจและกำหนดนโยบายการศึกษา คอมพิวเตอร์จึงเข้ามามีบทบาทในการบริหารการศึกษามากขึ้น ซึ่งช่วยให้การดำเนินงานตั้งอยู่บนฐานข้อมูลที่ชัดเจนถูกต้องและเกิด ประสิทธิภาพสูงสุด สรุปได้ดังนี้

1.1 การบริหารงานทั่วไป เป็นการนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการบริหารงานบุคคล งานธุรการ การเงินและบัญชีการประชาสัมพันธ์ รวมถึงการจัดทำระบบฐานข้อมูล (Management Information System :MIS) เพื่อประโยชน์ในการวางแผนและบริหารการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น

1.2 งานบริหารการเรียนการสอน เป็นการนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการบริหารของครูผู้สอนนอกเหนือจากงานด้านการสอน ปกติ เช่น งานทะเบียน งานด้านเอกสาร การจัดตารางสอน ตารางสอบ การตรวจและการเก็บรวบรวมคะแนน การสร้าง-วิเคราะห์ข้อสอบ การวัดและประเมินผลการเรียน เป็นต้น

## 2. คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการเรียนการสอน (Computer - Managed Instruction)

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้ครูผู้สอนไม่ต้องเสียเวลากับการงานบริหาร ครูผู้สอนจะได้มีเวลาไปปรับปรุงบทเรียนให้ทันสมัยและมีเวลาให้กับนักเรียน มากขึ้น เช่น การจัดเลือกข้อสอบ การตรวจและให้คะแนนและวิเคราะห์ข้อสอบ การเก็บประวัตินักเรียนเฉพาะวิชาที่สอนเพื่อพัฒนาการเรียนและการ ให้คำปรึกษา และช่วยในการจัดทำเอกสารเกี่ยวกับการเรียนการสอนของวิชาที่สอน รวมถึงการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดการเรียนการสอนจะทำให้ครูผู้สอนสามารถ วิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อออกแบบและพัฒนา ระบบการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงกับวัตถุประสงค์และความ

ต้องการของผู้เรียน

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer -Assisted Instruction : CAI)  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้  
สื่อคอมพิวเตอร์ ในการนำเสนอเนื้อหาเรื่องราวต่างๆ มีลักษณะเป็นการ  
เรียนโดยตรง และเป็น การเรียน แบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) คือ  
สามารถโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ได้ เช่นเดียวกับการสอน  
ระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องตามปกติ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี  
หลายประเภทตามวัตถุประสงค์ที่จะให้นักเรียนได้เรียน กล่าวคือ  
ประเภทติวเตอร์ ประเภทแบบฝึกหัด ประเภทการจำลอง ประเภทเกม  
ประเภทแบบทดสอบซึ่งในแต่ละประเภทก็มีจุดมุ่งหมายในการให้ความรู้  
แก่ผู้เรียน แต่วิธีการที่แตกต่างกันไป ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วย  
สอนคือช่วยลดความแตกต่างระหว่างผู้เรียน เช่นผู้ที่มีผลการเรียนต่ำ ก็  
สามารถชดเชยโดยการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ และ  
สำหรับผู้ที่มีผลการเรียนสูงก็สามารถเรียนเสริมบทเรียนหรือเรียนล่วงหน้า  
ก่อนที่ผู้สอนจะทำการสอนก็ได้

สรุป

แนวโน้มในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษาในปัจจุบันและ  
อนาคตจะเป็นรูปแบบของการเรียนการสอน โดยนำเอาเทคโนโลยี  
คอมพิวเตอร์ มาผสมผสานกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เนื่องจาก  
เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมีลักษณะเฉพาะ คือ มีความสามารถในการ  
นำเสนอข้อมูลผ่านระบบ World Wide Web ในการใช้เพื่อการจัดการ  
เรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction : WBI) หรือ E-  
learning ซึ่งวงการศึกษาคงจะหลีกเลี่ยงได้ยากยิ่ง