

ทัศนีย์ กรรทอง
นักวิชาการ สาขาคอมพิวเตอร์ สวท.
E-mail: tkron@ipst.ac.th

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก ถ้าพิจารณาอย่างดั่งแก่แล้ว อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ก็ล้วนมีคอมพิวเตอร์เข้ามาเกี่ยวข้องทั้งนั้น เช่น เครื่องปรับอากาศ โทรทัศน์ ตู้เย็น เครื่องซักผ้า เราสามารถควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านี้ให้ปิด หรือเปิดได้ด้วยอัตโนมัติ หลายคนสับสนว่า อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เราใช้กันนั้น มีคอมพิวเตอร์เข้ามาเกี่ยวข้องได้อย่างไร



ชุดคำสั่งมองกล

อันดับแรกเราต้องมาทำความเข้าใจก่อนว่า คอมพิวเตอร์คืออะไร จากรากศัพท์ของคำว่า computer มาจากคำว่า compute แปลว่า คำนวณ คอมพิวเตอร์ประกอบด้วย 3 หน่วย คือ หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผล และหน่วยส่งออก ดังนั้นอุปกรณ์ที่มีระบบคอมพิวเตอร์จะต้องประกอบด้วย 3 หน่วยนี้ ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวันก็จัดว่ามีระบบคอมพิวเตอร์ แต่จะแตกต่างกันตรงที่ขนาด รูปร่าง และวิธีการใช้งาน

ในปัจจุบันระบบคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กได้ถูกพัฒนาจนอยู่บนไอซีเพียงตัวเดียว เรียกว่า ไมโครคอนโทรลเลอร์ เราสามารถใช้ ไมโครคอนโทรลเลอร์ สร้างและควบคุมสิ่งต่างๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ภายในบ้าน เช่น เราสามารถควบคุมเครื่องปรับอากาศให้ลดอุณหภูมิอัตโนมัติเมื่ออากาศร้อน หรือสามารถสั่งปิด-เปิดไฟด้วยเสียง เป็นต้น ไมโครคอนโทรลเลอร์ประกอบด้วย

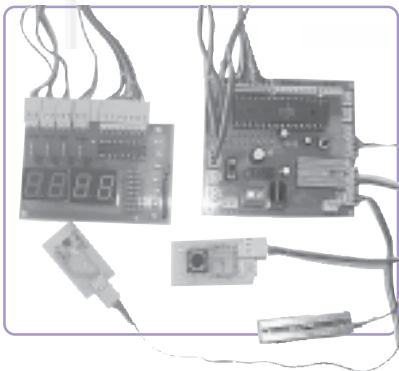
6 ส่วน ได้แก่ ส่วนประมวลผล (CPU) ส่วนความจำหลัก (RAM) ส่วนความจำรอง (EEROM/EPROM/PROM/ROM) ส่วนรับเข้า และส่งออก (input/output) ส่วนจับเวลา (timer) และส่วนควบคุมการขัดจังหวะการทำงาน (interrupt controller) จะเห็นว่าจากส่วนประกอบดังกล่าว ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นคอมพิวเตอร์ประเภทหนึ่งเพราะมีหน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผล และหน่วยส่งออก แต่จะมีการรับข้อมูลเป็นสัญญาณดิจิทัล เราสามารถควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ให้ทำงานได้โดยใช้โปรแกรมภาษาต่าง ๆ เช่น C Basic Cobol

จะเห็นว่าคอมพิวเตอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์มีความสำคัญต่อการสร้างอุปกรณ์ต่างๆ นอกจากนั้นยังมีความสำคัญและมีบทบาททางด้านการเรียนการสอนด้วย ตามหลักสูตรของสถาบันส่งเสริมการสอน

“ ในปัจจุบันระบบคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กได้ถูกพัฒนาจนอยู่บนไอซีเพียงตัวเดียว เรียกว่าไมโครคอนโทรลเลอร์ เราสามารถใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์สร้างและควบคุมสิ่งต่างๆ ได้...”



วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สาระการเรียนรู้พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศได้เน้นให้นักเรียนทุกช่วงชั้นได้เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนี้ยังมีวิชาเพิ่มเติมให้นักเรียนได้เลือกเรียน ซึ่งจะให้นักเรียนได้ใช้คอมพิวเตอร์ในการคิด และวิเคราะห์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหาต่างๆ ตลอดจนเป็นแนวทางแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันอีกด้วย แต่โรงเรียนส่วนใหญ่จะเน้นการเรียนการสอนในเรื่องของการใช้โปรแกรมสำเร็จมากกว่าที่จะสนับสนุนให้ใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา ซึ่งสามารถสอนได้ในรูปของการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาต่างๆ สาเหตุส่วนใหญ่อาจจะเป็นเพราะว่าขาดบุคลากรที่มีความสามารถ หรือคิดว่า การเขียนโปรแกรมนั้นไม่น่าสนใจ



เพราะแสดงผลลัพธ์ออกทางหน้าจอคอมพิวเตอร์เท่านั้น ด้วยเหตุนี้ สสวท. ได้ร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์คิดค้นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนการสอนวิชาการโปรแกรมมีความน่าสนใจ และให้นักเรียนสามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหา ออกมาในรูปแบบการพัฒนาโครงการ เราเรียกชุดการสอนนี้ว่า **ชุดกล่องสมองกล** นักเรียนสามารถใช้ชุดกล่องสมองกลพัฒนาโครงการต่างๆ ได้ นอกจากจะเป็นโครงการเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์แล้ว ยังสามารถบูรณาการเข้ากับทางด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ได้อีกด้วย การเรียนการสอนโดยใช้กล่องสมองกลนี้ สามารถปลูกฝังให้นักเรียนได้เป็นนักคิดและพัฒนามากกว่าจะเป็นผู้ใช้งานเพียงอย่างเดียว

ในระยะแรก สสวท. ได้ประชุมร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ และวิทยากรแกนนำ คิดค้นต้นแบบของชุดกล่องสมองกล ซึ่งได้พิจารณาเกี่ยวกับส่วน

ประกอบต่างๆ ความสามารถของแต่ละอุปกรณ์ของชุดกล่องสมองกล รวมทั้งประโยชน์ในการนำไปใช้ หลังจากนั้น สสวท. ได้เปิดโอกาสให้บริษัทเอกชน นำต้นแบบนั้นไปผลิตเป็นชุดกล่องสมองกล และได้ทำการทดลองใช้กับโรงเรียนที่เป็นศูนย์โดยเลือกจากความพร้อมของโรงเรียนในด้านต่างๆ ซึ่งในปีพ.ศ. 2546 มีศูนย์ทดลองจำนวน 5 ศูนย์ คือ โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จ.นครศรีธรรมราช โรงเรียนบ้านแหลมวิทยา จ.เพชรบุรี โรงเรียนศรีบุญญานนท์ จ.นนทบุรี โรงเรียนระยองวิทยาคม จ.ระยอง และโรงเรียนอุตรดิตถ์ดุสิต จ.อุตรดิตถ์ และปีพ.ศ. 2547 มีศูนย์ทดลองจำนวน 6 ศูนย์ คือ โรงเรียนบางปลาม้า “สูงสูดมารุดงวิทย” จ. สุพรรณบุรี โรงเรียนปากท่อพิทยาคม จ.ราชบุรี โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย จ. ฉะเชิงเทรา โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จ.ร้อยเอ็ด โรงเรียนจุฬาราชมนตรีวิทยาลัย จ. นครศรีธรรมราช และโรงเรียนแสวงหาวิทยาคม จ.อ่างทอง ซึ่งในการนี้ สสวท.



ได้มีการติดตามผลการใช้งานอย่างใกล้ชิด และผลของการนำชุดกล่องสมองกลไปใช้ในการเรียนนั้น นักเรียนให้ความสนใจในการนำชุดกล่องสมองกลไปใช้พัฒนาโครงงานต่างๆ มาก ตัวอย่างโครงงานที่นักเรียนได้พัฒนาเช่น เครื่องรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ เครื่องให้อาหารสุนัข แก้อื้อเพื่อสุขภาพ เครื่องตากผ้าอัตโนมัติ และ เครื่องชุปโลหะ เป็นต้น

จากการติดตามผล สิ่งที่ สสวท. ต้องพิจารณาเป็นพิเศษ คือ ชุดกล่องสมองกลมีราคาสูงมาก สสวท. จึงได้ร่วมกับ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการพัฒนาชุดกล่องสมองกลที่นักเรียนสามารถประกอบเองได้ การใช้งานมีประสิทธิภาพดี และมีราคาถูกลงกว่าชุดกล่องสมองกลที่ผลิตจากบริษัท นอกจากนั้นนักเรียนยังได้เรียนรู้เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานอีกด้วย ชุดสมองกลที่พัฒนาใหม่นี้ มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องมาแล้ว 3 รุ่น โดยรุ่น 1 และ 2 เป็นชุดกล่องสมองกล

ที่สามารถแสดงผลผ่านแอลอีดี และ 7-segment เท่านั้น ถ้านักเรียนจะนำไปพัฒนาเป็นโครงงาน จะต้องมีความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์พอสมควร จึงจะนำอุปกรณ์เพิ่มเติมไปประกอบเข้ากับชุดกล่องสมองกลให้ทำงานตามต้องการได้ แต่สำหรับชุดกล่องสมองกลรุ่น 3 นั้นนอกจากจะมีไมโครคอนโทรลเลอร์ที่จำเป็นกับชุดกล่องสมองกลแล้ว ยังมีการออกแบบแผงวงจรสำหรับรองรับการใช้งานอุปกรณ์รับเข้า หรือเซนเซอร์ที่ทำงานต่างๆ เช่น วัดแสง สวิตช์ อุณหภูมิ ความดัน และอุปกรณ์แสดงผล เช่น แอลซีดี แอลอีดี ซึ่งนักเรียนที่นำชุดกล่องสมองกลนี้ไปใช้จะได้เรียนรู้ตั้งแต่การสร้างแผ่นลายวงจร การกัดลายวงจร การประกอบและติดตั้งอุปกรณ์เซนเซอร์ต่างๆ รวมทั้งการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมส่วนประกอบต่างๆ ให้ทำงานตามที่ต้องการได้

จากที่กล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกล่อง

สมองกลนี้ ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดและทดลองทำด้วยตนเอง โดยการประยุกต์และบูรณาการเข้ากับวิชาต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา คณิตศาสตร์ สสวท. ยังเปิดโอกาสให้นักเรียนนำโครงงานที่พัฒนานั้นมาประกวด ซึ่ง สสวท. ได้เปิดเวทีให้นักเรียนที่มีความสามารถและความคิดสร้างสรรค์ได้แสดงออกทุกปี

สำหรับครูผู้สอนนั้น สสวท. ได้มีการอบรมครู เพื่อนำชุดกล่องสมองกลไปพัฒนาและสอนนักเรียนทุกปี ชุดกล่องสมองกลรุ่น 3 นี้ สสวท. จะทำการอบรมให้กับโรงเรียนที่มีความพร้อมทั้งทางด้านบุคลากรและค่าใช้จ่าย ซึ่งโรงเรียนจะต้องนำชุดกล่องสมองกลนี้ไปสอนในรายวิชาคอมพิวเตอร์หรือโครงงาน โดย สสวท. จะมีการติดตามผลทุกภาคเรียน การอบรมจะจัดขึ้นในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2548 โรงเรียนใดสนใจสามารถแจ้งความจำนงมาที่ สาขาคอมพิวเตอร์ สสวท. โทรศัพท์ 0-2392-4021 ต่อ 3409

