

บทที่ ๒

คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน

(Computer Assisted Instruction)



เครื่องช่วยสอนและบทเรียนสำเร็จรูป (๘)

เครื่องช่วยสอนหรือชุดการสอนสำเร็จรูปเป็นเครื่องมือที่สามารถสอนโดยให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง วิธีการสอนจะยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้บทเรียนแก่นักเรียนทีละขั้น แล้วรับผลตอบสนองจากผู้เรียนมา และรายงานผลการเรียนให้ผู้เรียนทราบทุกกระยะ เมื่อผู้เรียนตอบผิดก็จะเตือนและช่วยแนะแนวทางที่ถูกต้องให้ทันที การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับเครื่องช่วยสอนอาจทำโดยการเขียน การพิมพ์ หรือเลือกตอบจากที่กำหนดให้หรือวิธีการอื่น ๆ

เครื่องช่วยสอนและบทเรียนสำเร็จรูปได้รับการพัฒนาจากนักจิตวิทยาคนหนึ่ง มี <sup>(๒)</sup> สกินเนอร์ (Skinner) เป็นผู้นำ หลักการในการทำเครื่องช่วยสอนและบทเรียนสำเร็จรูปคือ หลักการเสริมกำลัง (Reinforcement) จากการค้นคว้าเกี่ยวกับพฤติกรรมของสัตว์โดยใช้อาหารเป็นสิ่งเสริมกำลัง (รางวัล) สกินเนอร์ได้ผลสรุปว่า "การเสริมกำลังจะมีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อระยะเวลาระหว่างการแสดงพฤติกรรมที่ถูกต้องได้รับสิ่งเสริมกำลัง ใกล้เคียงกันมากที่สุด" และ <sup>(๒)</sup> หลักนี้ได้นำมาประยุกต์กับพฤติกรรมของคนเราดังนี้คือ การที่ผู้เรียนได้รู้ว่าคำตอบของตนถูกต้องก็จะเป็นสิ่งเสริมกำลัง ทำให้เขาสนใจที่จะตอบปัญหาใหม่ต่อไปเรื่อย ๆ ส่วนคำตอบที่ไม่ถูกต้องก็จะลบเลือนไปเพราะไม่ได้รับการเสริมกำลัง

ผู้ประดิษฐ์เครื่องช่วยสอนคนแรกได้แก่ เอส.แอล.เพรสซี่ (S.L. Pressey) เขาได้สร้างเครื่องช่วยสอนอย่างง่ายขึ้นในปี ค.ศ. ๑๙๑๕ เป็นเครื่องขนาดเท่าพิมพ์ดีดมีตัวล้อกดคำตอบ ๔ ตัว ผู้เรียนศึกษาเนื้อเรื่องก่อนแล้วตอบคำถาม ถ้าตอบถูกจะมีลูกกวาดออกมาเป็นรางวัล และให้ทำข้อต่อไป ถ้าตอบผิดคำถามเดิมจะปรากฏขึ้นอีก และต้องทำอีกครั้ง

### ลักษณะของ เครื่องช่วยสอน

ในปัจจุบันมีการผลิต เครื่องช่วยสอนออกมามากกว่าร้อยชนิด บางเครื่องก็มีภาพยนต์ ภาพนิ่ง เทปประกอบการสอนด้วย แต่ละชนิดก็มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไป อย่างไรก็ตามลักษณะของ เครื่องช่วยสอนพอจะสรุปได้ดังนี้<sup>(๘)</sup>

- ๑) ให้ผู้เรียน เรียนด้วยตนเองและตามความสามารถของตัวเอง
- ๒) การสอน เริ่มตามขั้นตอนที่ละขั้น ซึ่งให้ผู้เรียนตอบสนองต่าง ๆ กัน วิธีการ เรียนขึ้นกับลักษณะพฤติกรรมของแต่ละคน
- ๓) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอดเวลา คือมีการสื่อสารสองทางระหว่างผู้เรียนกับ เครื่องช่วยสอน
- ๔) ผู้เรียน ได้รับรายงานผลการเรียนและความก้าวหน้าของตน ในขณะที่เรียนนั้นทันที
- ๕) มีการใช้การเสริมกำลังช่วยการเรียน
- ๖) การเรียบเรียงบทเรียนและวิธีสอนได้ปรับปรุงมาอย่างดีแล้ว

### ประโยชน์ของ เครื่องช่วยสอน <sup>(๒)</sup>

- ๑) เครื่องช่วยสอนเป็นการสนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ เนื่องจากผู้เรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเอง และเป็นไปตามความสามารถของตนเอง ผู้ที่เรียนเร็วก็ก้าวหน้าเร็ว ผู้ที่เรียนช้าก็ก้าวหน้าช้า ไม่จำเป็นต้องเรียนไปพร้อม ๆ กัน
- ๒) ช่วยแบ่งเบาภาระของครูในการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทำให้ครูมีเวลาเตรียมบทเรียนที่เป็นไปในทางสร้างสรรค์และก้าวหน้ามากขึ้น
- ๓) ผู้เรียนไม่เกิดบ่ต้อย เพราะเวลาทำผิดก็ไม่ถูกเยาะเย้ยและสามารถแก้ความเข้าใจผิดของตนได้ทันที
- ๔) เป็นการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนครูได้ โดยครูคนหนึ่งสามารถควบคุมและช่วยเหลือนักเรียนให้เรียนได้คราวละหลายสิบคน
- ๕) สามารถทำให้ครูทราบว่าตัวเองสอนได้ดีเพียงใด โดยใช้เครื่องช่วยสอนเป็นสิ่งเปรียบเทียบ

### ข้อบกพร่องของเครื่องช่วยสอน

- ๑) นักเรียนไม่ค่อยสนใจ เพราะเมื่อที่จะต้องทำซ้ำ ๆ กัน แต่ข้อนี้มีเฉพาะนักเรียนบางคนเท่านั้น
- ๒) ไม่ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เพราะนักเรียนทำตามหัวข้อที่ได้เรียบเรียงไว้อย่างตายตัว
- ๓) นักเรียนขาดการสังคมนติดต่อกันและกัน
- ๔) นักเรียนขาดทักษะในการเขียนหนังสือ เพราะเขียนเฉพาะคำตอบบางคำเท่านั้น
- ๕) นักเรียนเรียนได้เร็วจริงแต่ลืมง่าย
- ๖) ส่งเสริมครูที่เกี่ยวข้องอยู่แล้วเกี่ยวข้องยิ่งขึ้น

จะเห็นว่า การใช้เครื่องช่วยสอน มีทั้งข้อดีและข้อเสีย แต่การจะพิจารณาว่าเหมาะสมหรือไม่นั้นไม่ใช่พิจารณาเฉพาะตัวเครื่องช่วยสอนเท่านั้น ต้องพิจารณาเกี่ยวกับ นักเรียน ครูที่ควบคุม และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ อีกด้วย เพราะหลักใหญ่ในการใช้เครื่องช่วยสอนในปัจจุบันใช้เป็นเครื่องผ่อนแรงครูเท่านั้น ไม่ใช่ใช้เป็นตัวแทนของครูอย่างสมบูรณ์โดยครูไม่ต้องทำอะไร

### คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนเป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องช่วยการสอน (๑) วิชาการด้านคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนนี้ได้เริ่มมาตั้งแต่ปี ค.ศ. ๑๙๐๐ ในสมัยแรก ๆ นั้นคอมพิวเตอร์ทำงานได้ช้าและมีราคาแพง แต่ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ทำงานได้เร็วกว่าเดิมมาก และยังมีราคาถูกลงทุกที เมื่อปี ค.ศ. ๑๙๖๕ การทำงานชิ้นหนึ่งที่ใช้เวลาคอมพิวเตอร์คิดเป็นเงิน ๒๕ บาท ในปัจจุบันจะใช้เงินเพียง ๕ สตางค์ (๑) ทั้งที่เครื่องมือค่าแรงในการจ้างผู้สอนและวัสดุอุปกรณ์การสอนอื่น ๆ มีราคาสูงขึ้น จึงทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนมีความหมายมากขึ้น

คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนนับได้ว่าเป็นเครื่องช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในบรรดาเครื่องช่วยสอนด้วยกัน ทั้งนี้เพราะคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้แทบทุกอย่าง ขึ้นกับว่าเราจะทำโปรแกรมไว้อย่างไร ในด้านการสอนคอมพิวเตอร์สามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพทุกสาขาวิชา ในอนาคตนักเรียนจะใช้ห้องทดลองน้อยลง เพียงแต่เข้าไปทดลองชั้นพื้นฐานให้ทราบความเป็นไปจริง ๆ

ว่าเป็นอย่างไร จากนั้นก็ทดลองโดยใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย เวลา และ  
ปลอดภัยจากอุบัติเหตุจากการทดลองด้วย นักการศึกษาชั้นนำคาดว่า <sup>(๔)</sup> ในยุคถัดไปทุก ๆ คน ก็  
สามารถเป็นนักศึกษาได้ โดยเรียนกับเครื่องติดต่อกับคอมพิวเตอร์ที่บ้าน ซึ่งคล้าย ๆ กับเครื่องรับ  
โทรทัศน์ในปัจจุบันนี้ เด็ก ๆ สามารถเรียนรู้และฝึกฝนทักษะขั้นพื้นฐานต่าง ๆ และทดสอบความ  
สามารถต่าง ๆ ที่บ้านของเขาเอง โดยสามารถเลือกเรียนกับคอมพิวเตอร์ได้ทุกเรื่องและผ่านบท  
เรียนต่าง ๆ ด้วยอัตราการเรียนของเขาเอง คนหนุ่มสาวก็จะเรียนรู้ทฤษฎีใหม่ ๆ และฝึกฝนทักษะ  
ขั้นสูงเมื่อเขาสำเร็จการศึกษาก็จะได้รับการรับรองและเลื่อนชั้น โดยการเรียนที่บ้านของเขานั้นเอง

บริษัทคอมพิวเตอร์ใหญ่ ๆ เช่น NCR, IBM, UNIVAC, Honeywell และ CDC ก็ได้  
ตระหนักถึงสมรรถภาพของคอมพิวเตอร์ในด้านนี้ <sup>(๕)</sup> และได้ลงทุนเป็นจำนวนมากในการวิจัยเพื่อให้  
คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และมีราคาถูกลง

#### ลักษณะการเรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน

นักเรียนจะมานั่งหน้าเครื่อง Terminal และเริ่มติดต่อกับคอมพิวเตอร์โดยใช้รหัสผ่าน  
คอมพิวเตอร์จะส่งข้อความปรากฏบนจอภาพว่านักเรียนคนนั้นมีสิทธิ์จะเรียนหรือไม่ วิชาอะไร ต่อไป  
นักเรียนก็จะเลือกรวิชาเรียนคอมพิวเตอร์ก็จะตรวจดูว่าเรียนไปถึงไหนแล้ว จากนั้นก็จะสอนต่อไปโดย  
วิธีการเสนอบทเรียน ถามปัญหา เมื่อนักเรียนตอบแล้วคอมพิวเตอร์ก็จะตรวจสอบว่าถูกต้องหรือไม่  
อย่างไร ถ้าตอบผิดคอมพิวเตอร์จะเตือนและเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหา จากนั้นคอมพิวเตอร์จะ  
พิจารณาพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนเท่าที่ผ่านมาว่าจะเสนอบทเรียนอะไรต่อไป และใช้วิธีการ  
สอนแบบไหน นอกจากนี้คอมพิวเตอร์สามารถทดสอบและเก็บคะแนนการทดสอบของนักเรียนได้ และ  
สามารถตรวจสอบได้ว่านักเรียนใช้เวลาเรียน หรือตอบคำถามนานเท่าใด บางคำถามนักเรียนจะ  
ต้องตอบภายในเวลาที่กำหนด มิฉะนั้นจะไม่ได้คะแนน แบบฝึกหัดหรือปัญหาดังกล่าว แม้จะเป็นปัญหา  
แบบเดียวกัน แต่คอมพิวเตอร์จะมีวิธีการเสนอคำถามต่าง ๆ กัน ทำให้นักเรียนไม่สามารถลอกแบบ  
กันได้ เมื่อถึงระยะเวลาหนึ่งครูผู้สอนก็อาจถามคอมพิวเตอร์เพื่อดูคะแนนของนักเรียนแต่ละคน เพื่อ  
ทราบว่านักเรียนพัฒนาตนเองขึ้นหรือไม่ นักเรียนคนไหนพัฒนาช้าครูก็เรียกนักเรียนคนนั้นมาสอบถาม  
ว่ามีปัญหาอะไรบ้าง บางทีปัญหาอาจเกิดจากโปรแกรมการสอนที่ทำไว้บกพร่อง ก็จะได้รับการปรับปรุง



ต่อไป แต่ถ้าเป็นปัญหาที่เกิดจากตัวนักเรียนเอง ครูก็จะอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมเป็นการช่วยเหลือนักเรียนเป็นกรณีพิเศษ

### วิธีสอนแบบต่าง ๆ

ปัญหาที่สำคัญมากของคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแต่ยังไม่มีคำตอบที่แน่นอนก็คือ จะใช้วิธีสอนแบบใดจึงจะดีที่สุด ทั้งนี้เพราะวิธีสอนแต่ละแบบก็มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไป อย่างไรก็ตามวิธีสอนแบบต่าง ๆ ก็พอจะแยกตามระดับความซับซ้อนดังนี้<sup>(๓)</sup>

๑) วิธีสอนแบบฝึกทักษะขั้นพื้นฐาน (Drill and Practice) เป็นวิธีการสอนแบบง่าย ๆ ใช้สอนได้กับวิชาที่มีการฝึกฝนทักษะง่าย ๆ หรือมีการแก้ปัญหาแบบตายตัว เช่น การฝึกการบวก ลบ คูณ หาร เป็นต้น การสอนโดยวิธีนี้โดยมากซ้ำซากน่าเบื่อหน่าย ปกติใช้สอนในระดับประถมซึ่งมีเวลาการสอนสั้น ๆ เท่านั้น ไม่เหมาะกับการสอนระดับสูง

แบบการสอนหนักกับคอมพิวเตอร์อาจเป็นไปดังนี้

(๑) การเสนอเนื้อหาโดยคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์จะเสนอเนื้อหาวิชาที่ละบทเรียน ผู้เรียนจะต้องศึกษาให้เข้าใจ เมื่อผู้เรียนผ่านบทเรียนนั้นแล้วเครื่องจะบันทึกไว้ว่าเรียนถึงบทที่เท่าไร

(๒) การถามคำถามโดยคอมพิวเตอร์ เป็นการถามคำถามง่าย ๆ ที่ผู้เรียนมีอิสระในการตอบน้อยมาก เช่น คำถามแบบถูกผิด แบบเลือกตอบหรือแบบเติมคำที่คำตอบที่ถูกมีเพียงคำเดียว

(๓) การตอบคำถามโดยนักเรียน เมื่อผู้เรียนตอบถูกต้องก็จะได้คะแนน ถ้าตอบผิดเครื่องจะบอกคำตอบที่ถูกต้องให้และไม่ได้คะแนน

จะเห็นว่าวิธีการสอนแบบนี้ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย และจำกัดความคิดของผู้เรียนมาก ผู้เรียนไม่มีโอกาสใช้ความคิดในทางสร้างสรรค์ได้เต็มที่ ในด้านอุปกรณ์การสอนก็มีเพียงจอภาพแต่เพียงอย่างเดียว ข้อดีของวิธีการสอนแบบนี้ก็คือ ราคาถูก สร้างได้ง่าย และใช้ได้แพร่หลายกว่า

๒) วิธีสอนแบบสนทนา (Tutorial) วิธีสอนแบบนี้เป็นวิธีที่มีการสนทนาระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนอย่างเป็นธรรมชาติโดยใช้ภาษาที่คล้ายคลึงกับภาษาที่ใช้กันในชีวิตประจำวัน

การสนทนาจะเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ ตามเนื้อหาวิชาทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย ผู้เรียนมีโอกาสตอบคำถามได้ อย่างเสรี บางครั้งอาจตอบในรูปประโยคที่ซับซ้อนหรือในรูปเมตริกซ์ บางครั้งอาจมีการสร้างภาพ (Graphic) แบบต่าง ๆ ด้วย ดังนั้นระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนต้องมีความยืดหยุ่นพอ และต้องสามารถตรวจสอบคำถามอันซับซ้อนได้ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนตอบได้โดยเสรีนั้นจะต้องระวังมาก เพราะคำตอบที่ถูกมีได้มากมาย หลักสำคัญก็คือ คำตอบที่ถูกต้องของผู้เรียนคอมพิวเตอร์จะต้องไม่ถือว่าเป็นคำตอบที่ผิด นอกจากนี้ระบบจะต้องสามารถพิจารณาได้ว่า จะจัดวิธีการสอนอย่างไรแก่ผู้เรียนเป็นอันดับต่อไป โดยคำนึงถึงหลักที่ว่า วิธีการสอนที่ดีนั้นต้องสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น การสอนคณิตศาสตร์ต้องไม่ใช้การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว ต้องมีการแนะนำแนวทางแก้ปัญหาด้วย นอกจากนี้ระบบยังต้องสามารถออกแบบฝึกหัดหรือมอบหมายงานให้ผู้เรียนทำตามความเหมาะสมได้ด้วย จะเห็นว่าระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบนี้จะต้องมีโปรแกรมการสอนที่ซับซ้อน มีอุปกรณ์การสอนหลายอย่าง เช่น จอภาพ เทปภาพยนตร์ภาพนิ่งหรืออื่น ๆ แล้วแต่ความเหมาะสม จึงทำให้ระบบการสอนมีราคาแพงกว่าแบบแรก

ระบบการสอนแบบนี้สามารถนำไปใช้สอนในระดับสูงได้ และยังสามารถใช้ในการแนะนำแก่ผู้เรียนในปัญหาทั่วไปได้ อย่างไรก็ตามระบบการสอนแบบนี้ก็มีปัญหา มาก เช่น การสร้างโปรแกรมการสอนต้องใช้ความระวังมาก เพื่อให้ครอบคลุมทุกปัญหาที่เกิดขึ้นในการสอน ในด้านการสนทนากับผู้เรียนโปรแกรมจะต้องสามารถเข้าใจภาษาที่ใช้กันทั่วไปได้ และสามารถสร้างประโยคเพื่อให้สนทนาโต้ตอบได้ ซึ่งเป็นปัญหามากทางด้านโครงสร้างทางไวยากรณ์ของภาษา จุดบกพร่องอีกอย่างของการสอนแบบนี้ก็คือ ไม่สามารถสอนวิชาที่มีการทดลองได้ เพราะต้องมีการออกแบบทดลองโดยผู้เรียน ซึ่งระบบนี้ยังทำไม่ได้

๓) วิธีสอนโดยการจำลองปัญหา (Simulation) เป็นวิธีการสอนโดยคอมพิวเตอร์สร้างสถานการณ์จำลองขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ ให้ผู้เรียนมีโอกาสทดลองแก้ปัญหา คล้ายกับการทดลองในห้องปฏิบัติการจริง ๆ ผู้เรียนสามารถจะควบคุมสถานการณ์การทดลองได้ทุกอย่าง คอมพิวเตอร์จะรายงานข้อมูลจากการทดลองนั้นให้ผู้เรียนทราบตลอดเวลาคคล้ายกับการทดลองจริง ๆ ผู้เรียนจะเกิดความรู้ความชำนาญจากการทดลองนั้นได้โดยไม่ต้องทำการทดลองจริง ๆ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย ประหยัดเวลา และปลอดภัยจากอุบัติเหตุจากการทดลอง นอกจากนี้ยังหลีกเลี่ยงปัญหาด้านศีลธรรมจรรยาได้อีกด้วย

การสอนแบบการจำลองปัญหา อาจแบ่งได้ ๒ ระดับ คือ

(๑) การจำลองปัญหาแบบตายตัว (Static Simulation) เป็นการจำลองปัญหาที่มีโครงสร้างตายตัว ผู้เรียนไม่สามารถเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของการทดลองได้ ผู้เรียนเพียงแต่ใส่ค่าของตัวแปรซึ่งเป็นส่วนประกอบของ Model ลงไปเท่านั้น และสังเกตการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่ได้จากการทดลอง เพื่อค้นหากฎเกณฑ์ หรือทฤษฎีจากการทดลองนั้น

(๑๑)  
ตัวอย่าง การสอนด้วยวิธีนี้ คือ การสอนการเดินเรือ คอมพิวเตอร์จะสมมุติเรือขนาดหนึ่งขึ้นมาซึ่งมีลักษณะต่าง ๆ แล้วแต่คอมพิวเตอร์กำหนด เช่น แบบของเรือ ระยะเวลาของเครื่องจักร ขนาดของหางเสือ และอื่น ๆ ซึ่งเป็นคุณลักษณะของเรือลำนั้น ผู้เรียนไม่มีสิทธิ์เปลี่ยนแปลงลักษณะของเรือเลย เพียงแต่สามารถใส่ข้อมูลเกี่ยวกับการบังคับเรือได้ เช่น การปรับทิศทางของหางเสือ อัตราการเร่งของเครื่องจักร ทิศทางการเคลื่อนที่ อัตราเร็วเชิงมุมของการเลี้ยว เป็นต้น เมื่อผู้เรียนใส่ข้อมูลเหล่านี้ลงไปแล้ว คอมพิวเตอร์จะแสดงรูปภาพการเคลื่อนที่เรือให้เห็นทางจอภาพว่า ผู้เรียนบังคับเรือได้ดีเพียงใด ทั้งนี้คอมพิวเตอร์จะคำนวณความล่าช้าในการตัดสินใจของผู้เรียนด้วยระบบนี้ทำให้ผู้เรียนสามารถฝึกฝนความชำนาญในการบังคับเรือได้ โดยไม่ต้องทดลองขับเรือจริง ๆ เลย ทำให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายตลอดจนสะดวกปลอดภัยกว่าการทดลองจริง ๆ มาก

(๒) การจำลองปัญหาแบบไม่ตายตัว (Dynamic Simulation) เป็นการจำลองปัญหาโดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบการทดลองได้ สามารถเพิ่มหรือลดจำนวนตัวแปรในการทดลองได้ สามารถนิยามหรือสร้างความสัมพันธ์ใหม่ ๆ ระหว่างตัวแปรได้ ในที่สุดอาจคิดโครงสร้างใหม่ ๆ ที่ดีกว่าเดิมก็ได้

ตัวอย่างการสอนวิธีนี้ เช่น การสอนเดินเรือตามที่กล่าวมา ผู้เรียนไม่มีสิทธิ์เปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเรือได้ แต่สำหรับการจำลองปัญหาแบบไม่ตายตัวแล้ว ผู้เรียนสามารถออกแบบเรือแบบต่าง ๆ ได้โดยกำหนดแบบของเรือ รูปทรง ระยะเวลาของหางเสือ กำลังของเครื่องจักร และอื่น ๆ นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถทดลองขับเรือในสภาพการณ์ต่าง ๆ กันได้หลายแบบ เช่น ในกระแสน้ำ ในพายุ และเงื่อนไขต่าง ๆ อีกมากมาย คอมพิวเตอร์จะต้องสร้างแบบของการทดลองแล้วแสดงผลให้ผู้เรียนทราบผลการทดลองตลอดเวลา อาจโดยทางรูปภาพบนจอ หรือข้อมูลอื่น ๆ



แล้วแต่กรณี ด้วยวิธีการนี้ นอกจากผู้เรียนจะสามารถฝึกฝนความชำนาญในการบังคับเรือแล้วยังสามารถออกแบบเรือที่มีคุณภาพดีในสภาพการณ์ต่าง ๆ ได้อีกด้วย

### ลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนที่ดี

ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนที่ดีต้องมีลักษณะดังนี้

๑) มีเทคนิควิธีสอนแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสม ในการสอนวิชาต่าง ๆ กัน คอมพิวเตอร์ต้องใช้วิธีการสอนต่าง ๆ กันตามความเหมาะสม โดยผสมผสานวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ที่กล่าวมาเข้าด้วยกัน โดยยึดเนื้อหาวิชาและลักษณะของผู้เรียนเป็นหลัก เพื่อให้การสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ต้องสามารถจัดรายการสอนแก่ผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมกับความสามารถของเขา ผู้ที่เรียนได้เร็วคอมพิวเตอร์ก็จะข้ามบทเรียนที่ง่าย ๆ ไป ส่วนผู้ที่เรียนช้าก็จัดบทเรียนเสริมหรือมอบหมายงานให้ทำเพิ่มเติมแล้วแต่ความเหมาะสม ด้วยวิธีนี้ผู้เรียนจะมีความก้าวหน้าในการเรียนไม่เท่ากันขึ้นกับความพยายามของแต่ละบุคคลเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนได้อย่างเต็มที่ตามความสามารถของตนเอง

๒) สามารถสนทนาโต้ตอบกับผู้เรียนได้อย่างเป็นธรรมชาติที่สุด คอมพิวเตอร์จะต้องสามารถสนทนากับผู้เรียนด้วยภาษาที่ใช้กันตามปกติ สามารถจะเข้าใจความหมายของประโยคต่าง ๆ ได้ ตลอดจนสามารถสร้างประโยคโต้ตอบในเชิงสนทนากับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ถ้าหากคอมพิวเตอร์ไม่สามารถจะสนทนากับผู้เรียนได้เป็นอย่างดีแล้ว การสอนด้วยคอมพิวเตอร์จะเป็นสิ่งที่น่าเบื่อหน่าย ไม่สามารถให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้เต็มที่

การสร้างโปรแกรมสำหรับสนทนากับผู้เรียนได้นั้นเป็นเรื่องที่ยากมาก เพราะต้องใช้ความรู้ทางด้านโครงสร้างของภาษาอย่างลึกซึ้งและยังต้องทำพจนานุกรมเก็บคำศัพท์ และความหมายของคำไว้ พร้อมทั้งจะเรียกมาเปรียบเทียบ หรือสร้างประโยคโต้ทันที ปัจจุบันนี้คอมพิวเตอร์สามารถสนทนากับผู้เรียนในบางเรื่องได้เกือบจะเป็นธรรมชาติที่สุดแล้ว

๓) ต้องสามารถวินิจฉัยคำตอบของผู้เรียนได้ คำตอบส่วนใหญ่ของผู้เรียนมักจะเป็นคำตอบแบบไม่ตายตัว อาจอยู่ในรูปบทสนทนาสูตรทางคณิตศาสตร์ ตัวเลขเมตริกซ์ หรือรูปภาพต่าง ๆ เหล่านี้ คอมพิวเตอร์ต้องสามารถวินิจฉัยได้ว่าเป็นคำตอบที่ถูกหรือผิดแค่ไหน อย่างไร





นอกจากนี้ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนควรเปิดสอนวิชาต่าง ๆ หลายวิชา ให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ