

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ประวัติความเป็นมาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เริ่มจากสหรัฐอเมริกาได้นำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการเรียนการสอน ตั้งแต่ต้นปี ค.ศ.1960 หลังจากนั้นได้มีการคิดปรับปรุงพัฒนาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนมาโดยตลอด ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระยะดังนี้

2.1.1 ระยะก่อนการเข้ามาของไมโครคอมพิวเตอร์

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษามีประมาณช่วงต้นปี ค.ศ. 1960 ในระยะแรกเป็นการนำมาใช้ในงานบริหารจัดการ หรืองานธุรการมากกว่า เนื่องจากคอมพิวเตอร์ในยุคแรก ๆ มีขนาดใหญ่และมีความสามารถเป็นเพียงเครื่องคิดคำนวณเท่านั้น ต่อมาจึงได้มีความคิดในการนำมาใช้ช่วยในการเรียนการสอน โดยเริ่มจากการนำมาใช้ในการสอนซ่อมเสริมให้กับผู้เรียนที่เรียนอ่อน หรือเรียนไม่ทันคนอื่นในห้องเรียน

แนวความคิดพื้นฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีพื้นฐานมาจากบทเรียนแบบโปรแกรม ซึ่งเป็นผลงานวิจัยของ B.F. Skinner โดยอาศัยทฤษฎีเกี่ยวกับการเสริมแรง แต่เนื่องจากบทเรียนโปรแกรมของสกินเนอร์เป็นสื่อประเภทหนังสือหรือสิ่งพิมพ์ จึงขาดความสามารถในการนำเสนอที่จะดึงดูดความสนใจแก่ผู้เรียน เช่น การนำเสนอภาพเคลื่อนไหว ขาดการย้อนกลับ ทำให้การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนมีน้อย ดังนั้น จึงได้มีแนวคิดในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้แทนบทเรียนแบบโปรแกรมที่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์

สถาบันการศึกษาที่ได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในบทเรียนการสอนเป็นแห่งแรก คือ มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (Stanford University) และ มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ แห่งเออร์บานา – แคมเปญ (University of Illinois at Urbana – Champaign) โดยในต้นปี ค.ศ. 1960 ดร. ซับเพส แห่งมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ได้พัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการฝึกฝนทักษะด้านคณิตศาสตร์ และการใช้ภาษาสำหรับเด็กในระดับประถม

ด้านมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ ได้มีการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ที่ชื่อว่า “โครงการเพลโต้” มีลักษณะต่างจากมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด คือ มีลักษณะเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอน (Computer-Managed Instruction : CMI) คือใช้ในการจัดการ เช่น การเก็บข้อมูล สถิติ

ผลการสอบ เป็นต้น และสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร ทำให้ครอบคลุมทุกวิชาและผู้เรียนในทุกระดับ แต่มีข้อจำกัดทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ที่มีลักษณะตายตัวไม่ยืดหยุ่น

2.1.2 ระยะเวลาหลังการเข้ามาของไมโครคอมพิวเตอร์

เมื่อคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาให้มีขนาดเล็กกลง ในขณะที่มีความสามารถสูงขึ้น ทำให้เกิดไมโครคอมพิวเตอร์เกิดขึ้น จึงได้มีการนำมาใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น เริ่มตั้งแต่ประมาณปี ค.ศ. 1970 จากนั้น ได้มีการพัฒนาโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI Authoring System) เพื่อช่วยให้ครูผู้สอนสามารถที่จะสร้างบทเรียนได้เอง แต่โปรแกรมเหล่านี้ยังมีความสามารถจำกัดอยู่มาก และยากที่จะเรียนรู้ สำหรับครูผู้สอนที่มีพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ไม่มากนัก ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระยะแรก ๆ จึงเป็นบทเรียนที่มีการนำเสนอเพียงข้อความ หรือกราฟิกง่าย ๆ ไม่ค่อยน่าสนใจ แต่ต่อมาก็มีการพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ

2.1.3 ระยะเวลาพัฒนาการในปัจจุบัน

นับจากปี ค.ศ. 1990 เป็นต้นมา วิทยาการเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ในด้านฮาร์ดแวร์ได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็วมาก คอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กกลง ในขณะที่มีความสามารถสูงขึ้น และราคาก็ถูกลงอย่างมากทำให้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่มีใช้กันอย่างแพร่หลาย สถาบันการศึกษาก็สามารถจัดหาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น ด้านซอฟต์แวร์ก็มีการพัฒนาโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความสามารถสูง และใช้ง่าย ปัจจุบันมีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการนำเสนอได้อย่างน่าสนใจ และคงมีการพัฒนาต่อไปเรื่อย ๆ ในอนาคต

2.2 ความหมายของ CAI

CAI ย่อมาจาก Computer Assisted Instruction หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ รูปแบบหนึ่งที่นิยมบันทึกลงบนแผ่น CD-ROM ที่สามารถนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ ที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงมากที่สุด โดยการนำเสนอเนื้อหาที่ละเอียดภาพ ซึ่งรูปแบบจะต่างกันขึ้นอยู่กับธรรมชาติ และโครงสร้างของเนื้อหา มีเป้าหมายคือสามารถดึงดูดความสนใจ และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้

CAI จึงเป็นสื่อการศึกษายุคใหม่ที่มีประสิทธิภาพมาก สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบ พร้อมทั้งได้รับผลย้อนกลับอย่างค้ำเนื่องกับเนื้อหา และกิจกรรมต่างๆ จึงง่ายต่อการประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา ขณะเดียวกันผู้เรียนสามารถนำ CAI ไปใช้เรียนด้วยตนเอง โดยปราศจากข้อจำกัดด้าน

เวลา และสถานที่ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้า CAI จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้เป็นอย่างดี

2.3 หลักการของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พัฒนามาจากบทเรียนแบบโปรแกรม เป็นบทเรียนแบบโปรแกรมที่อาศัยความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอบทเรียน ในลักษณะของสื่อหลายมิติ และอาศัยความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ในการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงอาศัยหลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ เช่นเดียวกับการสร้างบทเรียนแบบ โปรแกรม ผู้จัดทำโปรแกรมจึงควรมีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับบทเรียนแบบ โปรแกรม

บทเรียนแบบ โปรแกรมเป็นบทเรียนที่ได้รับการออกแบบอย่างเป็นระบบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนได้โต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนและมีการให้ผลย้อนกลับทันที เพื่อให้ผู้เรียนตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง พร้อมทั้งมีการเสริมแรง เพื่อให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนในการออกแบบบทเรียนแบบ โปรแกรมอาศัยหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ สำหรับการเรียนรายบุคคล โดยเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้น ได้อย่างมีประสิทธิภาพต้องมีลักษณะดังนี้

2.3.1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง (Active Participation)

โดยการให้ผู้เรียนได้ทราบวัตถุประสงค์ของบทเรียน เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน

2.3.2 ให้ผู้เรียนเรียนรู้ทีละน้อยและตามลำดับขั้น (Gradual Approximation)

โดยการแบ่งเป็นเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ เรียงลำดับเนื้อหาให้สัมพันธ์ต่อเนื่องกัน อย่างดี ตามลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้ และให้ผู้เรียนเรียนจากง่าย ไปหายาก

2.3.3 ให้ผู้เรียนรู้ผลการกระทำทันที (Immediate Feedback)

โดยการให้ผลย้อนกลับทันที หลังจากผู้เรียนได้ทำการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่บทเรียนมิให้ไม่ว่าการตอบสนองนั้นจะถูกหรือผิด การให้ผู้เรียนได้รู้ผลการกระทำทันที จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี

2.3.4 ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จ (Successful Experience)

โดยการออกแบบบทเรียนให้ง่ายต่อการเรียนรู้ ไม่ซับซ้อนจนเกินไป อาจมีการชี้แนะหรือบอกแนวทางในการแก้ปัญหา

2.4 ประเภทของบทเรียนแบบโปรแกรม

2.4.1 บทเรียนแบบเส้นตรง (Linear Programming)

เป็นบทเรียนที่ได้รับการออกแบบให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาบทเรียนตั้งแต่ต้นจนจบ เหมือนกันทุกคน โดยเนื้อหาแบ่งออกเป็นกรอบเรียงตามลำดับตั้งแต่ต้นจนจบเพื่อให้ผู้เรียนก้าวไปที่ละขั้นตอนจากง่ายไปหายาก

2.4.2 บทเรียนแบบสาขา (Branching Programming)

บทเรียนที่ได้รับการออกแบบให้เนื้อหาไม่เรียงเป็นเส้นตรง ดังนั้นผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้เรียนเนื้อหาตามลำดับที่เหมือนกัน โดยผู้เรียนจะเลือกทางเดินตามระดับความรู้และความเข้าใจของตนเอง

2.5 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.5.1 บทเรียนแบบเสนอเนื้อหา (Tutorial)

เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นเสนอเนื้อหาเป็นหลัก ทำหน้าที่คล้าย “ติวเตอร์”

2.5.2 บทเรียนแบบฝึกหัด (Drill and Practice)

บทเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกและทำแบบฝึกหัด เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเกิดทักษะในเนื้อหาที่ได้เรียนมาแล้ว จะไม่มีการเสนอเนื้อหา แต่จะมีคำถามหรือแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้ฝึกทำ และจะมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ เช่น การประเมินผลทันที คำเฉลย

2.5.3 บทเรียนแบบสอบถาม (Test)

มีลักษณะเป็นแบบทดสอบ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ความเข้าใจของตนเอง โดยบทเรียนในลักษณะของแบบทดสอบนี้จะมีการประเมินผลการเรียนได้ทันที

2.5.4 บทเรียนแบบสถานการณ์จำลอง (Simulation)

เป็นบทเรียนที่มีความสมจริงและน่าสนใจ สร้างยากต้องใช้เวลา

2.5.5 เกมเพื่อการเรียนการสอน (Instructional Games)

มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานและท้าทาย แต่เป็นเกมที่ให้ความรู้ด้วย

2.6 รูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI

คำว่ารูปแบบ หมายถึง แบบแผนหรือแนวปฏิบัติ หรือข้อกำหนดที่สามารถปรับเข้ากับสภาวะจริง การสร้างสื่อ CAI ต้องทำให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายมากที่สุดจึงจะเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ส่วนรูปแบบที่นิยมนำมาสร้าง CAI เป็นดังนี้

2.6.1 การนำเสนอเนื้อหา (Knowledge Presentation)

การสร้างเนื้อหาต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ หรือความมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ส่วนเนื้อหา อาจจะมีการนำ ภาพประกอบ เสียงบรรยาย ภาพเคลื่อนไหวต่างๆ มาประกอบ เพื่อให้ผู้ใช้สื่อ เกิดความอยากเรียน ผ่อนคลาย พร้อมความบันเทิงไปในตัว

2.6.2 การโต้ตอบกับผู้เรียน (Interactivity)

ต้องทำการสร้างสื่อ CAI ในแบบที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการคิดแก้ปัญหา นั่นคือ มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับสื่อ CAI ซึ่งปัจจุบันโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างสื่อ CAI สามารถสร้างการโต้ตอบดังกล่าวได้ และทำได้ค่อนข้างจะดี

2.6.3 การวัดและประเมินผล (Evaluation)

หลังจากผู้เรียนได้เรียนเนื้อหา หรือได้ใช้สื่อ CAI แล้ว เขาไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการหรือไม่นั้น นอกจากการสังเกต สัมภาษณ์พูดคุยแล้ว สิ่งที่วัดได้เป็นรูปธรรมก็คือ แบบทดสอบ หรือข้อสอบหลังจากใช้สื่อ CAI แล้ว อาจไม่ใช่วิธีการวัดผลที่ดีที่สุด แต่ก็ถือว่าเป็นที่นิยม

2.7 โครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI

ก่อนอื่นต้องเข้าใจว่า CAI ไม่ใช่การนำเสนอ (Presentation) ซึ่งวิทยากรในปัจจุบันจะใช้ Computer Presentation ประกอบการบรรยาย หลายท่านคิดว่านั่นคือ CAI ก็ถูกเพียง 30% เพราะเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้าง CAI เท่านั้น ยังไม่ถูกทั้งหมด ซึ่งต่อไปจะได้กล่าวถึงโครงสร้างของ CAI เพื่อเป็นพื้นฐานในการออกแบบและจัดทำ CAI ต่อไป

2.7.1 ลักษณะโครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI

CAI จะประกอบด้วย 3 ลักษณะ คือ

2.7.1.1 การนำเสนอ (Presentation)

2.7.1.2 การปฏิสัมพันธ์ (Interactive)

2.7.1.3 การประเมินผล (Evaluation)

2.7.1.1 การนำเสนอ (Presentation) คือการนำเสนอข้อมูลหรือเนื้อหาบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหานั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือเข้าใจตามวัตถุประสงค์ ไม่ว่าจะ เป็นขั้นความรู้ (Cognitive Domain) ขั้นความจำ (Effective Domain) หรือขั้นนำไปใช้ (Psycho-motive Domain) ในเวลาจำกัด จึงจะเรียกได้ว่า “มีประสิทธิภาพ” (Efficiency) และการที่จะนำเสนอให้มีประสิทธิภาพนั้นต้องนำเสนอด้วยระบบมัลติมีเดีย ได้แก่

2.7.1.1.1 สไลด์โชว์ (Slide Show) คือการพลิกไปทีละหน้า หรือเลื่อนขึ้น-ลง เหมือนอ่านหนังสือมีการเชื่อมโยงไปหน้าอื่นที่ต้องการความหมายหรือคำอธิบายเพิ่มเติม โดยไม่จำเป็นต้องเรียงตามลำดับหน้าที่เรียกกันว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hyper text) และอาจจะมีเสียงบรรยาย (Sound) หรือเสียงดนตรี (Midi) ประกอบด้วย

2.7.1.1.2 อะนิเมชัน (Animation) คือการนำเสนอที่มีภาพเคลื่อนไหวในลักษณะเคลื่อนทั้งภาพ (Movement) และภาพเคลื่อนไหว (Animation) เช่น การ์ตูนหรือการทำงานของชิ้นส่วน หรือการทำงานของเครื่องยนต์ เป็นต้น ในความเป็นจริงเราไม่สามารถมองเห็นลูกสูบทำงานได้แต่สามารถสร้างสถานการณ์จำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ และยังถ้ามีเสียงประกอบให้เหมือนจริงก็ยิ่งดึงดูดความสนใจผู้เรียนได้อย่างดี

2.7.1.1.3 วิดีโอหรือภาพยนตร์ (Video and Movies) คือการนำเสนอด้วยลักษณะของภาพยนตร์โดยจะมีความเหมือนจริงทั้งภาพและเสียง ในบางตอนอาจนำเอาอะนิเมชันมาประกอบเพื่อให้เข้าใจง่าย เช่น การทำสื่อโฆษณาทางทีวี เป็นต้น ถือได้ว่าเป็นการนำเสนอที่ดีที่สุด

2.7.1.2 การปฏิสัมพันธ์ (Interactive) คือการตอบโต้กับผู้เรียน ในกระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพที่สุดนั้น จะต้องเป็นแบบสื่อสาร 2 ทาง หรือ “Two-way Communication” เช่น นักเรียนในห้องสามารถถามครูผู้สอนได้เมื่อไม่เข้าใจเนื้อหา หรือครู- อาจารย์ซักถามนักเรียน เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ได้ แต่ถ้าดูการเสนออย่างเดี่ยว ไม่มีการโต้ตอบหรือสอบถามได้ เช่น ดูทีวี เป็นต้น เรียกว่าสื่อสารทางเดียวหรือ “One-way Communication” ก็จะมีการเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ระดับหนึ่งของ CAI

ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับ CAI นั้นได้แก่

2.7.1.2.1 Mouse-Click คือใช้เมาส์คลิกที่ออบเจกต์ เช่น พลิกหน้า เลื่อนหน้า ขึ้น-ลง เลื่อนซ้าย-ขวา เชื่อมโยงไปหน้าอื่น หรือไปสื่ออื่น เป็นต้น

2.7.1.2.2 Hot-key คือการใช้นิ้วกดแป้นคีย์บอร์ดลัด เช่น แป้นลูกศร เป็นอักษร Y = Yes (True), N = No (False) เป็นต้น

2.7.1.2.3 Text-Matching คือการพิมพ์ข้อความตามเงื่อนไข ถ้าตรงตามเงื่อนไขจะเป็นจริง (True) ถ้าไม่ตรงก็เป็นเท็จ (False) เช่นเติมคำในช่องว่าง พิมพ์ตัวเลขเพื่อนำไปประมวลผล เป็นต้น

2.7.1.2.4 Time คือการกำหนดเวลาให้กระทำ จะเป็นตัวเร่งให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อเนื้อหาบทเรียน

2.7.1.2.5 Sound คือการใช้เสียงเป็นสื่อโต้ตอบกับบทเรียน เช่น การฝึกอ่านภาษา ถ้าอ่านไม่ถูกหรือเสียงเพี้ยนก็จะให้บทวนใหม่หรือผ่านหน้าต่อไปไม่ได้ เป็นต้น

2.7.1.3 การประเมินผล (Evaluation) คือ การประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยจะรวบรวมผลของการโต้ตอบที่ต้องการมาเป็นข้อมูลและคำนวณผลออกมา โดยจะออกมาเป็น “เปอร์เซ็นต์” เป็น “เกณฑ์” หรือเป็น “เกรด” ก็ได้ โดยปกติแล้วจะประเมินผลเพื่อเหตุผลต่อไปนี้

2.7.1.3.1 วัดผลการสอบหรือวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้

2.7.1.3.2 หาความเป็นมาตรฐานของข้อสอบ

เช่น หากคำตอบเชื่อมั่น ข้อสอบมาตรฐาน เป็นต้น

2.7.1.3.3 หาเกณฑ์ตัดสิน

เช่น ผ่าน-ไม่ผ่าน หรือไปเรียนในระดับหรือหน่วยต่อไปได้

2.7.2 CAI ถ้ามุ่งตามการเรียนรู้จะได้ 3 ส่วนคือ

2.7.2.1 ส่วนเนื้อหาบทเรียน(Mattress) คือ ส่วนที่เป็นเนื้อหาบทเรียน

2.7.2.2 ส่วนแบบฝึกหัด (Practices) คือส่วนที่ใช้ทบทวนความรู้

2.7.2.3 ส่วนแบบทดสอบ (Test) คือ ส่วนที่ใช้วัดผลการเรียนรู้

2.8 หลักการพิจารณาเลือกใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI

หลักการพิจารณาเลือกใช้ CAI ที่มีคุณภาพต้องพิจารณาที่คุณสมบัติ ซึ่งควรมีลักษณะที่สำคัญของ CAI ที่สมบูรณ์ 4 ประการ ดังนี้

2.8.1 สารสนเทศ (Information) หมายถึง เนื้อหาสาร ตามจุดประสงค์ของหลักสูตร

2.8.2 ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) เพื่อตอบสนองการสอนรายบุคคล เนื่องจากผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้เรียนจึงมีอิสระในการเลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม และควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญได้แก่ การควบคุมเนื้อหา ลำดับของการเรียน การฝึกปฏิบัติหรือทดสอบ

2.8.3 การโต้ตอบ (Interaction) หมายถึง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์

2.8.4 การให้ผลย้อนกลับในทันที (Immediate Feedback) ผลย้อนกลับหรือคำตอบนี้ถือเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง ซึ่งความสามารถนี้ถือว่าเป็นจุดเด่นหรือข้อได้เปรียบอย่างหนึ่ง ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.9 แนวทางการใช้งาน CAI

หลายปีที่ผ่านมา สถาบันการศึกษาต่างๆ ได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนา ปรับปรุง เพิ่มเติมเทคโนโลยี เพื่อให้สถาบัน และบุคลากรของตนเองได้เรียนรู้ และก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่ไม่

หยุดยั้งของเทคโนโลยีในยุคปัจจุบัน ด้วยคุณสมบัติเฉพาะที่แตกต่างกันออกไปของเทคโนโลยีแต่ละชนิดนั้น ทำให้สามารถจัดกระบวนการเรียนการสอน กิจกรรมต่างๆ ได้หลากหลายรูปแบบและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นหนึ่งในสื่อเทคโนโลยีที่ถูกคัดเลือกเข้ามาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของการคิด การเรียนรู้ และการค้นคว้าอย่างต่อเนื่อง ซึ่งปัจจุบัน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้กลายมาเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงสุดสื่อหนึ่ง ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายของวงการการศึกษาไทยยุคใหม่ ด้วยคุณสมบัติพิเศษ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีข้อได้เปรียบสื่ออื่นๆ สามารถแสดงผลได้หลายรูปแบบอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ และการปฏิสัมพันธ์ ทำให้เป็นสื่อที่ตอบสนองการเรียนการสอน ในรูปแบบเน้นผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า ด้วยกระบวนการที่สามารถคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น

ดังนั้น หากนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับคัดเลือกตามคุณสมบัติที่ดีของสื่อ นั้น มาประกอบกับการจัดเตรียมห้องเรียนหรือศูนย์ค้นคว้าที่ถูกออกแบบอย่างเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่มีอยู่ก็สามารถก่อให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพในอันที่จะพัฒนาตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ให้บรรลุได้ในเวลาอันรวดเร็วยิ่งขึ้น

2.10 คุณสมบัติของโปรแกรม AUTHORWARE 6

AUTHORWARE 6 เป็นโปรแกรมที่มีเครื่องมือพร้อมสำหรับสร้างสื่อ (Media) ที่มีคุณสมบัติเป็นมัลติมีเดีย สำหรับงานนำเสนอ (Presentation) หรืองานผลิตบทเรียนในลักษณะ CAI , WBI รวมทั้งสามารถพัฒนาให้เป็น E – Learning และการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย นอกจากนี้ยังเป็นโปรแกรมที่สามารถรวมภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ เข้าไว้ด้วยกัน นับว่าเป็นสื่อการเรียนที่สมบูรณ์ การใช้งานโปรแกรมทำได้สะดวกเพราะทำงานในลักษณะ Icon Base คือ ถลากไอคอนมาวางบน Flowline โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมให้ยุ่งยาก

2.11 ความต้องการของระบบ (System Requirements) ที่ใช้กับโปรแกรม

AUTHORWARE 6

อุปกรณ์และเครื่องมือที่เหมาะสมกับการทำงานของโปรแกรม ประกอบด้วย

ตารางที่ 2.1 อุปกรณ์และเครื่องมือที่เหมาะสมกับการทำงานของโปรแกรม

Component	Authoring เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนา โปรแกรม
Processor	Pentium with floating-point coprocessor
Memory	16MB minimum 24MB recommended (ปัจจุบันควรเป็น 64 MB ขึ้นไป)
System software	Window 95 , Window 98 , Window ME , Window NT 4.0 And Window NT 2000
Drive	25MB of free disk space and a CD-ROM drive