



บทที่ 2

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้องในการวิจัยเรื่อง ปฏิสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบของการให้ผลย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องวิธีการอ่านค่าความต้านทาน ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยได้ศึกษาทั้งด้านทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้ 1. การสอนรายบุคคล 2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3. การให้ผลย้อนกลับในบทเรียนสำเร็จรูป

การสอนรายบุคคล

ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าการสอนที่จะให้ผลดีที่สุดคือ วิธีการสอนโดยยึดนักเรียนเป็นหลักหรือเป็นศูนย์กลางในการเรียนการสอน บทบาทของครูควรจะเปลี่ยนจาก "ผู้สอน" มาเป็น "ผู้แนะแนวทาง" คอยให้คำปรึกษาช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหา จัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน ให้นักเรียนได้รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ได้รู้จักพัฒนาความคิด เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจและความต้องการของผู้เรียนเอง (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2516: 66) วิธีหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ คือ การสอนตามเอกัตบุคคล หรือที่เรียกกันอีกอย่างหนึ่งว่าการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction)

การสอนรายบุคคล หมายถึง การเรียนการสอนที่เน้นถึงความแตกต่างของผู้เรียน โดยเฉพาะในเรื่องของทักษะ ความสามารถ ความเข้าใจ แรงจูงใจ วินัยในตนเอง จุดมุ่งหมาย ความสามารถในการแก้ปัญหา และการคาดการณ์ของผู้เรียน โดยมีครูผู้สอนทำหน้าที่ให้ความสะดวกในการเรียน เป็นผู้แนะนำ ที่ปรึกษา ผู้วิเคราะห์ และเป็นผู้กำหนดแหล่งการเรียนรู้ กิจกรรม การประเมินผลและการรายงานผลการเรียนของผู้เรียน (Dunn and Dunn 1977: 254 อ้างถึงใน กิตานันท์ มลิทอง 2531: 141)

นอกจากนี้ การสอนรายบุคคลยังหมายถึง วิธีการเรียนการสอนเนื้อหาที่กำหนดโดยจัดให้องค์ประกอบต่าง ๆ ของการเรียนการสอนมีความสัมพันธ์กันและสัมพันธ์กับผู้เรียนอย่างมีระเบียบ จัดให้มีการวินิจฉัย (Diagnosis) ความสามารถ ความต้องการของผู้เรียนเป็นรายบุคคลเพื่อประโยชน์ในการกำหนด (Prescription) วิธีการเรียนและวัสดุการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนนั้น โดยมุ่งให้ผู้เรียนทุกคนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนตามที่กำหนดไว้ (วชิราพร อัจฉริยโกศล 2527: 72)

กาเย่และบริกส์ (Gange' and Briggs 1979: 262) ได้กล่าวถึงการสอนรายบุคคลว่า เป็นการสอนที่จัดขึ้นเพื่อเป็นหนทางให้การเรียนการสอนสนองจุดมุ่งหมายตามความต้องการและบุคลิกภาพของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งการสอนแบบนี้มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ 5 ประการ คือ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะที่มีอยู่ก่อนของผู้เรียน
2. เพื่อช่วยในการค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคนในการจัดลำดับการเรียนตามจุดมุ่งหมาย
3. เพื่อช่วยในการจัดวัสดุและสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับการเรียน
4. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ตามอัตราความสามารถของตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องรอกันระหว่างผู้เรียนในกลุ่ม
5. เพื่อสะดวกต่อการประเมินผลได้บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการเพื่อเป็นการส่งเสริมความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน

กล่าวโดยสรุป การจัดการสอนรายบุคคลเป็นการศึกษาที่จัดขึ้นโดยปรับโปรแกรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความแตกต่างของผู้เรียน ผู้เรียนดำเนินการตามที่โปรแกรมการเรียนการสอนกำหนดให้ โดยเฉพาะครูหรือผู้ผลิตโปรแกรมการสอนรายบุคคลจะต้องทำหน้าที่ต่าง ๆ ดังนี้ (วชิราพร อัจฉริยโกศล 2527: 73)

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. ออกแบบการสอนอย่างจงใจให้เป็นการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. วินิจฉัยความต้องการและความสามารถของผู้เรียน
4. ออกแบบสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์การศึกษาที่เหมาะสม

5. กำหนดวิธีการเรียนและวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอนที่เหมาะสม
6. ควบคุมสภาวะการเรียนรู้อย่างเต็มที่

การจัดเตรียมทรัพยากรและประสบการณ์การเรียนรู้ในสิ่งที่ผู้เรียนต้องการ เพื่อที่จะเรียนให้ดีที่สุดตามความสามารถของตนนั้น เป็นจุดมุ่งหมายอย่างหนึ่งในการจัดการสอนรายบุคคล ซึ่งการที่สำเร็จตามจุดมุ่งหมายได้นั้นต้องอาศัยการจัดระบบ การจัดการ และการวางแผนการสอนที่ดี วิธีการหนึ่งที่จะสนองตอบในเรื่องความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล คือ การใช้บทเรียนแบบโปรแกรม บทเรียนแบบโปรแกรมมีพื้นฐานมาจากการนำหลักการเบื้องต้นทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ในการออกแบบ โดยอาศัยพฤติกรรมการเรียนรู้ (Learning Behavior) ทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) และทฤษฎีการวางเงื่อนไขเชิงปฏิบัติ (Operant Conditioning Theory) ซึ่งถือว่าความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง และการเสริมแรงเป็นสิ่งสำคัญ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อนำผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพโดยอาศัยการสอนที่มีการวางโปรแกรมไว้ล่วงหน้า เป็นการให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยได้รับผลย้อนกลับโดยทันที และให้ผู้เรียนได้เรียนไปที่ละขั้นตอนอย่างเหมาะสมตามความต้องการและความสามารถของตน (กิดานันท์ มลิทอง 2531: 150)

บทเรียนแบบโปรแกรมจะประกอบด้วยเนื้อหาความรู้ คำถาม และคำตอบ โดยจะแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นเนื้อหาย่อย ๆ จัดลำดับเป็นขั้นตอนในรูปแบบของกรอบหรือเฟรม (Frame) โดยแต่ละกรอบจะเสนอเนื้อหาเป็นขั้นตอนที่ละน้อย ในทุกขั้นตอนของการเรียนจะมีคำถามเพื่อทดสอบผู้เรียน และมีคำตอบที่ถูกต้องให้ผู้เรียนทราบเพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับทันที โปรแกรมนี้จะบรรจุไว้ในสื่อชนิดต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นหนังสือตำราเรียน สไลด์ ฟิล์มสทริป เครื่องช่วยสอน และเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ (Computer) เป็นเครื่องจักรอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้ทำงานแทนมนุษย์ในด้านการคิดคำนวณ และสามารถจำข้อมูลทั้งตัวเลขและตัวอักษรได้เพื่อการเรียกใช้งานในครั้งต่อไป นอกจากนี้ยังสามารถจัดการกับสัญลักษณ์ (Symbol) ได้ด้วยความเร็วสูง

โดยปฏิบัติตามขั้นตอนของโปรแกรม (ยูทิลิตี้ ไทยรัตทานนท์ 2527: 11) และมีความสามารถในด้านต่าง ๆ อีก เช่น การเปรียบเทียบทางตรรกศาสตร์ การรับส่งข้อมูล การเก็บข้อมูลต่าง ๆ ไว้ในตัวเครื่องได้ และสามารถประมวลผลจากข้อมูลต่าง ๆ ได้ (โกสันต์ เทพลีทธิทรกรณ์ 2530: 1)

การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น ภาษาอังกฤษเรียกว่า Data Processing โดยวิธีการรวบรวมข้อมูลดิบ ซึ่งนำเข้าสู่เครื่องทางส่วนนำข้อมูลเข้าโดยผ่านอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ เช่น แป้นพิมพ์ ปากกาชนิดพิเศษสำหรับเขียนภาพ เป็นต้น จากนั้นจึงทำการเปรียบเทียบ คำนวณ จัดลำดับตามคำสั่งในชุดคำสั่ง (Program) ในส่วนประมวลผลจนกลายเป็นข่าวสารหรือสนเทศ (Information) ข่าวสารนี้จะถูกนำออกทางส่วนนำผลลัพท์ออก เช่น จอภาพ เครื่องพิมพ์ อัดโน้มติ หรือบันทึกเก็บไว้ในเทปแม่เหล็ก จานแม่เหล็ก เพื่อให้ผู้ใช้งานนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์จึงเปรียบเสมือนการทำงานของมนุษย์เรานั้นเอง กล่าวคือ มนุษย์รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ แล้วนำมาวิเคราะห์ วิจัย ใช้ความคิดพิจารณา เช่น เปรียบเทียบ จัดลำดับ คิคำนวณ แล้วจึงสรุปผลออกมา เช่นเดียวกัน

กล่าวโดยสรุป เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้ 4 ประเภท คือ

1. **นำข้อมูลเข้าและส่งผลลัพท์ออก** เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถรับข้อมูลเข้าทำงาน เช่น โดยแป้นพิมพ์ ปากกาชนิดพิเศษสำหรับเขียนภาพ และส่งผลลัพท์ออกทางจอภาพซึ่งมนุษย์สามารถอ่านหรือนำไปใช้ได้ทันที

2. **การคำนวณ** วงจรไฟฟ้าจำนวนหนึ่งถูกนำมาเรียงเป็นชุดสามารถกำหนดให้มีความหมายแทนตัวอักษร ตัวเลข และเครื่องหมายต่าง ๆ ได้ และวงจรอีกจำนวนหนึ่งถูกกำหนดให้มีความหมายเป็นการบวก ลบ คูณ หรือหาร ตามลำดับ เพื่อใช้ในการคำนวณ วงจรเหล่านี้ถูกนำมาเรียงไว้ในแผงวงจรเรียกว่า ชิพ (Chip) ชิพจะประกอบไปด้วยวงจรไฟฟ้าเหล่านี้มากมาย

3. **การเปรียบเทียบ** วงจรไฟฟ้าอีกจำนวนหนึ่งถูกกำหนดให้ทำหน้าที่ทำการเปรียบเทียบว่าข้อมูลใดมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับข้อมูลใด จากหลักการนี้ เครื่องคอมพิวเตอร์จึงสามารถคัดเลือก เรียงลำดับ และสรุปข้อมูลต่าง ๆ ได้

4. **การเก็บรักษาและแสดงข้อมูลเมื่อต้องการ** ดังที่กล่าวมาแล้วว่า เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเก็บรักษาข้อมูลไว้ได้อันเป็นวิวัฒนาการของการเก็บรักษาเอกสารจากการเขียน การพิมพ์

การถ่ายรูป ถ่ายไมโครฟิล์ม ไปเป็นการเก็บไว้ในรูปจุลแม่เหล็กในระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถ
สั่งให้แสดงทางจอภาพหรือเครื่องพิมพ์อัตโนมัติได้เป็นภาษาที่มนุษย์ต้องการในอัตราความเร็ววัดเป็น
หนึ่งในล้านวินาที ถึงหนึ่งในพันล้านวินาทีต่อตัวอักษร

คอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ก้าวเข้ามามีบทบาทในวงการศึกษามาก เนื่องจาก
จากเป็นเครื่องที่มีขนาดเล็กและราคาไม่สูงเกินไปนักที่สถาบันการศึกษาต่าง ๆ จะซื้อมาใช้ได้
การนำคอมพิวเตอร์ซึ่งนับว่าเป็นนวัตกรรมอย่างหนึ่งมาใช้ในวงการศึกษา นั้น สามารถใช้ได้ทั้งใน
การบริหารและในด้านการเรียนการสอน สำหรับคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนเรียกว่า
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction : CAI)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นเครื่องมือช่วยสอนอย่างหนึ่งที่ผู้เรียนจะเรียนด้วยตนเอง
โดยการตอบคำถามหรือโต้ตอบกับกิจกรรมต่าง ๆ ที่ส่งมาทางจอภาพ ซึ่งมีทั้งรูปภาพและตัวหนังสือ
การตอบคำถามจะผ่านทางแป้นพิมพ์ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องมีโปรแกรมที่จะควบคุมให้เครื่อง
แสดงข้อมูลต่าง ๆ ให้ผู้เรียนเรียน ชุดโปรแกรมดังกล่าวเขียนเป็นภาษาที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้กับ
คอมพิวเตอร์ (Armsey and Dahl 1973: 63)

สปลิตเจอร์เบอร์ ได้ให้คำจำกัดความเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า คอมพิวเตอร์
ช่วยสอน คือ กระบวนการสอนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเสนอทเรียน
ในแบบโต้ตอบ (Interaction Mode) เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบเอกัตบุคคลสำหรับแต่ละคน
(Splittgerber 1979: 20)

ผดุง อารยะวิญญู (2527: 41) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ว่า
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องช่วยครูในการเรียน
การสอน โปรแกรมสำหรับการเรียนการสอนมักบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับที่ครูจะสอน แต่แทนที่ครูจะ
สอนเนื้อหาวิชาด้วยตนเอง ครูกับบรรจุเนื้อหาเหล่านี้ไว้ในโปรแกรมและนักเรียนสามารถเรียน
ด้วยตนเอง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้เครื่อง
คอมพิวเตอร์เป็นผู้ถ่ายทอดวิชาแทนครู

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น จะทำให้การเรียนการสอนมีการโต้ตอบกันได้ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนตามปกติ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันที ซึ่งเป็น การช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน ดังนั้นในขณะนี้จึงมีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกันอย่างกว้างขวางและแพร่หลาย

องค์ประกอบส่วนหนึ่งที่ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงนั้นอยู่ที่ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่ควบคุมให้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำงานตามคำสั่งของผู้ใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีลักษณะเหมือนบทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Instruction) กล่าวคือ จะมีลักษณะเป็นข้อความในกรอบแล้วมีคำถามท้ายกรอบ ผู้เรียนตอบคำถามโดยการกดแป้นตัวอักษร (Keyboard) คอมพิวเตอร์จะตรวจและวิเคราะห์คำตอบของผู้เรียนแล้วบอกผลการตอบที่ถูกต้องย้อนกลับมาให้ผู้เรียนทราบ ผู้เรียนจะเรียนไปที่ละขั้น ๆ ตั้งแต่ต้นจนจบบทเรียน (จิตติรัตน์ ทัดเทียมมรณีย์ 2514: 29) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เปรียบกว่าแบบเรียนสำเร็จรูปในรูปหนังสือหลายประการ กล่าวคือ ผู้เรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบที่ถูกต้องได้ก่อนจึงเป็นการบังคับผู้เรียนในตัวเองให้เรียนรู้จริง ๆ เสียก่อนจึงผ่านบทเรียนนั้นไปได้ ส่วนในด้านการเก็บเนื้อหาข่าวสาร คอมพิวเตอร์เก็บไว้ได้มากกว่าและเรียกใช้ได้ทันทีทั้งนี้ เพียงแต่ผู้เรียนรู้จักใช้ภาษาง่าย ๆ ของคอมพิวเตอร์เท่านั้น และสามารถตอบสนองได้เร็วที่สุดต่อกิจกรรมที่ผู้เรียนกระทำลงไปนั้นถูกหรือผิด และผู้เรียนจะเรียนอะไรต่อไปไม่เป็นการบังคับให้ผู้เรียนต้องเรียนแต่เป็นการเสริมแรงอย่างเหมาะสม ช่วยให้ตื่น ตื่น ใฝ่ ใจอยากรู้และเป็นส่วนทำให้เกิดการเรียนรู้ อย่างสนุกสนานได้

ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งตามบทบาทที่มีต่อการเรียนการสอนได้ 2 ประเภท คือ

(Chamber and Sprecher 1983: 107-108)

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสมทบ (Adjunct CAI) ทำหน้าที่สนับสนุนการสอน ตามปกติ บทเรียนที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสมทบมักจะมี ความยาวประมาณครึ่งชั่วโมง เนื้อหาของบทเรียน

มักเป็นการเสริมความเข้าใจ

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลัก (Primary CAI) ทำหน้าที่แทนการสอน ตามปกติ สามารถใช้สอนโดยไม่ต้องมีการเสริมจากการสอนปกติในชั้นเรียน ความยาวของบทเรียนมักจะมากกว่าหนึ่งชั่วโมง

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งตามระดับความซับซ้อนได้ 2 ประเภท คือ (Chamber and Sprecher 1983: 108)

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างง่าย (Simplistic CAI) คือ คอมพิวเตอร์ที่เขียนโดยภาษาคอมพิวเตอร์อย่างง่าย ๆ ใช้ฮาร์ดแวร์น้อยมักมีข้อจำกัดด้านความสามารถในการสร้างภาพ และไม่สามารถทำการคำนวณที่ซับซ้อนได้

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบซับซ้อน (Complex CAI) คือ คอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถสูงทั้งในการสร้างภาพ คำนวณและอื่น ๆ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบนี้ใช้เวลาในการสร้างนานและต้องใช้ภาษาเครื่องที่ซับซ้อน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งตามประเภทของคำสอนได้ 3 ประเภท คือ (ครรรชิต มัลย์วงศ์ 2526: 4-8)

1. ประเภทคำสอนตายตัว จะเรียนบทเรียนกี่ครั้งคอมพิวเตอร์ก็จะแสดงคำถามเดิม ทุกครั้งไม่เปลี่ยนแปลง

2. ประเภทสร้างคำสอนเอง ผู้เรียนแต่ละคนจะได้เห็นตัวอย่างและได้รับคำถามที่ยากง่ายพอกันแต่ไม่ซ้ำกัน

3. ประเภทเปลี่ยนคำสอนเอง ผู้เรียนจะได้รับบทเรียนยากง่ายไม่เท่ากัน ทั้งนี้แล้วแต่ความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน

รูปแบบของโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น อาศัยแนวความคิดจากทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยการออกแบบโปรแกรมจะเริ่มต้นจากการให้สิ่งเร้า

แก่ผู้เรียนประเมินการตอบสนองของผู้เรียน ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการเสริมแรงและให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าลำดับต่อไป การใช้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถจำแนกรูปแบบต่าง ๆ ได้ ดังนี้ (กิคานันท์ มลิทอง 2531: 169-173)

1. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการสอน (Tutorial Instruction) บทเรียนในแบบการสอนนี้จะเป็นโปรแกรมซึ่งเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียน ในรูปแบบของเรื่องราว ข้อความ ภาพ เสียง หรือในทุกรูปแบบรวมกัน แล้วให้ผู้เรียนตอบคำถามและให้ตัดสินใจเองว่าจะยังคงทบทวนความรู้ที่เสนอในบทนั้นอีกหรือจะเรียนในบทใหม่ต่อไป บทเรียนในการสอนแบบนี้นับว่าเป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยสามารถใช้สอนได้ในแทบทุกสาขาวิชา นับตั้งแต่ด้านมนุษยศาสตร์ไปจนถึงวิทยาศาสตร์ และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์หรือทางด้านวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ

2. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกหัด (Drills) บทเรียนในการฝึกหัดจะเป็นโปรแกรมที่ไม่มีการเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนก่อน แต่จะมีการให้คำถามหรือปัญหานั้นซ้ำแล้วซ้ำเล่าเพื่อให้ผู้เรียนตอบ แล้วคอมพิวเตอร์ก็จะให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อการตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไข พร้อมกับให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีกจนกว่าผู้เรียนจะสามารถตอบคำถาม หรือแก้ปัญหาจนถึงระดับเป็นที่น่าพอใจ ดังนั้นในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกหัดนี้ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีความคิดรวบยอดและมีความรู้ความเข้าใจเรื่องราวและกฎเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เป็นอย่างดีมาก่อนแล้ว จึงจะสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหาได้ ซึ่งโปรแกรมบทเรียนในการฝึกหัดนี้จะสามารถใช้ได้หลายสาขาวิชาทั้งทางคณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การเรียนคำศัพท์ และการแปลภาษา เป็นต้น

3. การใช้คอมพิวเตอร์ในสถานการณ์จำลอง (Simulation) ในการสร้างโปรแกรมบทเรียนที่เป็นสถานการณ์จำลองเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจำลองความเป็นจริงโดยคัดรายละเอียดต่าง ๆ หรือนำกิจกรรมที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาให้ผู้เรียนได้ศึกษานั้น เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์เพื่อการฝึกทักษะ และการเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือเสียค่าใช้จ่ายมากนัก รูปแบบของโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลอง อาจจะประกอบด้วย การเสนอความรู้ข้อมูล การแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะ การฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่วและการให้เข้าถึงซึ่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งในบทเรียนนั้นจะประกอบด้วยสิ่งทั้งหมดเหล่านี้หรือมีเพียงอย่างหนึ่งอย่างใดก็ได้ ในโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์

จำลองนี้จะมีโปรแกรมบทเรียนย่อยแทรกอยู่ด้วย ได้แก่ โปรแกรมการสาธิต (Demonstration) ซึ่งโปรแกรมนี้มีไว้เป็นการสอนเหมือนกับโปรแกรมการสอนแบบธรรมคา ซึ่งเป็นการเสนอเนื้อหาความรู้แล้วจึงให้ผู้เรียนทำกิจกรรม แต่โปรแกรมการสาธิตเป็นเพียงการแสดงให้เห็นให้ผู้เรียนได้ชมเท่านั้น เช่น ในการเสนอสถานการณ์จำลองของระบบสุริยจักรวาลว่ามีดาวเคราะห์อะไรบ้างที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ ในโปรแกรมนี้อาจมีการสาธิตแสดงการหมุนรอบตัวเองของดาวเคราะห์เหล่านั้น และการหมุนรอบดวงอาทิตย์ให้ชมด้วย เป็นต้น

4. การใช้คอมพิวเตอร์ในเกมเพื่อการสอน (Instructional Games) การใช้เกมเพื่อการเรียนการสอนกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้ง่าย เกมนั้นสามารถใช้ในการสอนและเป็นสื่อที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้เช่นกันในเรื่องของกฎเกณฑ์ แบบแผนของระบบ กระบวนการ ทักษะ ทักษะ ทักษะ ทักษะ ต่าง ๆ นอกจากนี้การใช้เกมยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น และช่วยมิให้ผู้เรียนเกิดอาการเหม่อลอยหรือฝันกลางวันซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียน เนื่องจากมีการแข่งขันกันจึงทำให้ผู้เรียนต้องมีการตื่นตัวอยู่เสมอ รูปแบบโปรแกรมบทเรียนของเกมเพื่อการสอนนั้นคล้ายคลึงกับโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลอง แต่แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไปด้วย

5. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ (Tests) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบนั้น มิใช่เป็นการใช้เพียงเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกที่เป็นอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับการทดสอบได้อีกด้วย เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะสามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่า ๆ ของปรนัยหรือคำถามจากบทเรียน มาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนหรือผู้ที่ได้รับการทดสอบซึ่งเป็นที่น่าสนุกและน่าสนใจกว่า พร้อมกันนั้นก็อาจเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่าง ๆ มาใช้ในการตอบได้อีกด้วย (Allessi and Trollip 1985: 65-139; Heinich, and others 1982: 320-321)

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากผลการศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า คอมพิวเตอร์

ช่วยสอนมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนหลาย ๆ ด้านดังนี้

1. เป็นวิธีการสอนที่ดีกว่าในหลาย ๆ วิธีสอนตามปกติ และจัดว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ดี เพราะสามารถทำในสิ่งที่ยากหรือในสิ่งที่สิ่งอื่น ๆ ทำไม่ได้ (นภพินธุ์ อนันตรศิริชัย 2530: 25)
2. ช่วยลดปัญหาในชั้นเรียนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน ทำให้ผู้สอนมีเวลาพอที่จะแนะนำและการทบทวนการเรียนของผู้เรียน (นภพินธุ์ อนันตรศิริชัย 2530: 25)
3. เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน โดยให้การสอนที่มีคุณภาพสูงและคงตัว (consistent) ให้การสอนได้แม้อันที่ห่างไกล ให้การสอนที่ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติด้วยตนเอง และทำให้เกิดการเรียนการสอนแบบเอกัตบุคคล (Stolurow 1971, O'Neil and Paris 1981: 3; Hall 1982: 362; วารินทร์ รัตมีพรหม 2525: 75; นิตยา กาญจนวรรณ 2526: 80; นิพนธ์ ศุขปริที 2526: 42; กนิต ไข่มุกข์ 2527: 23-24; ศิริพร สาเกตทอง 2527: 22; นภพินธุ์ อนันตรศิริชัย 2530: 25)
4. ช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน (Hall 1982: 362, นภพินธุ์ อนันตรศิริชัย 2530: 25) ลดความจำเป็นที่ต้องใช้ผู้สอนที่มีประสบการณ์ ลดความจำเป็นในการใช้เครื่องมือที่มีราคาแพงและอันตราย และสามารถปรับปรุงเนื้อหาของบทเรียนได้อย่างรวดเร็ว (ศกาทิพย์ ศุขวัฒน์ 2529: 15)
5. สามารถให้แรงเสริมได้รวดเร็วและมีระบบ โดยการให้ผลย้อนกลับทันทีในรูปของคำอธิบาย สีสรร ภาพและเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวไม่น่าเบื่อหน่าย ซึ่งช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น (วารินทร์ รัตมีพรหม 2525: 75, นิตยา กาญจนวรรณ 2526: 80, นิพนธ์ ศุขปริที 2526: 41, ศิริพร สาเกตทอง 2527: 22)
6. เป็นเครื่องมือช่วยผู้สอนในการพัฒนาโปรแกรม (Software) ที่ใช้ในการสอน ตลอดจนพัฒนาการสอน การวางแผนหลักสูตรและการประเมินผลการเรียน (Stolurow 1971: 390)
7. ผู้เรียนเรียนได้ดีกว่าและเร็วกว่าการสอนตามปกติ (Hall 1962: 365, Stolorow 1971: 390, Friedman 1974: 700-A, วีระ ไทยพานิช 2526: 91) ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความเวลาที่เขาสะดวกและตามความสามารถของตนเอง จะเรียนได้ช้าหรือ

เร็วขึ้นอยู่กับความรู้พื้นฐานและความสามารถของผู้เรียนเอง (Stolurow 1971: 390)

8. สามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนโดยอัตโนมัติ (Hall 1962: 365, นิพนธ์ ศุขปรีดี 2526: 42, วีระ ไทยพานิช 2526: 5)

9. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนและทำงานกับโปรแกรม (Software) ที่กว้างขวาง และดีกว่าการสอนตามปกติ ผู้เรียนได้เรียนแบบ Active Learning (Stolurow 1971: 390, Morris 1983: 14, วีระ ไทยพานิช 2526: 10)

10. ผู้เรียนจะเรียนเป็นขั้นตอนที่ละน้อย จากง่ายไปหายาก (Liu 1975: 1411-A) และไม่สามารถอบพลิกคู้คำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนรู้จริงก่อนจึงจะผ่านบทเรียนนั้นไป (นิศยา กาญจนะวรรณ 2526: 80, นิพนธ์ ศุขปรีดี 2526: 41) ทำให้ผู้เรียนคงไว้ซึ่งพฤติกรรมกรเรียนได้นาน (นิพนธ์ ศุขปรีดี 2526: 42)

สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนกับการเรียนจากคอมพิวเตอร์

แซมป์สัน (Sampson 1983: 1340-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาแนะแนวเรื่องทฤษฎีการให้คำปรึกษา ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาการแนะแนว โดยให้กลุ่มทดลองเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนแบบบรรยาย ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในด้านความสนใจเกี่ยวกับการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีมากกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบบรรยาย และจากการสอบถามในกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเห็นด้วยกับการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยสรุปว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงสามารถเปลี่ยนมาใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแทนการสอนแบบบรรยายในการสอนทฤษฎีการให้คำปรึกษาได้

ออร์ทแมน (Ortman 1984: 140-A) วิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านของนักเรียนเกรด 4, 5 และ 6 สรุปได้ว่า การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการอ่าน อาจเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านต่อให้นักเรียนบางคน และนักเรียนที่มีระดับเกรดต่างกันก็เป็นเรื่องที่น่าเปรียบเทียบ

ฮอฟแมน (Hoffman 1985: 2050-A) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและทัศนคติที่มีต่อการอ่านของนักเรียนประถมที่ได้รับการสอนเพิ่มเติมโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนแบบปกติ โดยศึกษาจากนักเรียนชายและหญิง เกรด 4 และ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลต่อเพศชายมากกว่าเพศหญิงในด้านการเรียนรู้ศัพท์และความเข้าใจ นักเรียนที่ได้รับการสอนเพิ่มเติมโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถเรียนได้ดีเช่นเดียวกับนักเรียนที่ได้รับการสอนเพิ่ม โดยการสอนแบบปกติ

เอลกินส์ (Elkins 1986: 785-A) ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบของการฝึกหัดโดยใช้คอมพิวเตอร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านกลไกและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษของนักเรียน เกรด 3 โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งจะได้รับการสอนตามปกติและให้ทำแบบฝึกหัดในสมุดแบบฝึกหัดและแผ่นกระดาษ แต่อีกกลุ่มจะได้รับการสอนตามปกติโดยให้ทำแบบฝึกหัดกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ผลการทดลองสรุปได้ดังนี้

1. การฝึกหัดโดยใช้คอมพิวเตอร์ จะช่วยพัฒนาคะแนนภาษาอังกฤษด้านกลไกและไวยากรณ์ของนักเรียนเกรด 3 อย่างมีนัยสำคัญ
2. การฝึกหัดโดยใช้คอมพิวเตอร์ ไม่ได้ช่วยพัฒนาภาษาอังกฤษด้านไวยากรณ์และกลไกทางภาษาอังกฤษของนักเรียนเกรด 3 อย่างมีนัยสำคัญเมื่อคำนึงถึงเพศหรือความสามารถ
3. การฝึกหัดโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยพัฒนาคะแนนด้านกลไกทางภาษาอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่ได้ช่วยพัฒนาคะแนนด้านการแสดงออกทางภาษา

โคลิช (Kolic 1986: 138-A) ได้ทำการทดสอบเกี่ยวกับผลจากการฝึกฝนด้านศัพท์โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านศัพท์ของนักเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษาระดับเกรด 11 จากการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ว่า กลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนโดยทางคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ในคะแนนศัพท์สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้เขายังได้สนับสนุนให้มีการวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกี่ยวกับศัพท์

มิลเลอร์ (Miller 1986: 1911-A) ทำการวิจัยผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการแก้ปัญหาทางการสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยให้กลุ่ม

ทดลองเรียนการอ่านและวรรณคดีจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและให้กลุ่มควบคุมเรียนเนื้อหาเดียวกันจากครูผู้สอนด้วยการสอนแบบชั้นเรียนปกติ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่า

อดัมส์ (Adams 1987: 3956A-3957A) ได้วิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านของนักเรียนเกรด 7 และเกรด 8 ที่มีสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมต่ำจากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มทดลองจะได้รับการสอนอ่านโดยแบ่งตามแผนกที่นักเรียนเรียนและใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนกลุ่มเปรียบเทียบได้รับการสอนอ่านโดยแบ่งตามแผนกอย่างเดียวกัน พบว่าด้านความเข้าใจในการอ่านกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ในระดับเดียวกันกับกลุ่มเปรียบเทียบ และกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ในการอ่านเท่ากับกลุ่มเปรียบเทียบ โดยดูตามระดับเกรดและเพศ

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์มีคุณสมบัติและลักษณะพิเศษที่สามารถจะเอื้ออำนวยในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น จึงเป็นเรื่องที่น่าศึกษาหรือปรับปรุงเทคนิคการเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีคุณภาพดีตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อจะได้ใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อไป และด้วยเหตุที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพัฒนามาจากการนำหลักการเบื้องต้นทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ในการออกแบบ โดยอาศัยพฤติกรรมการเรียนรู้ ทฤษฎีการเสริมแรง และทฤษฎีการวางเงื่อนไขเชิงปฏิบัติ ซึ่งถือว่าความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองและการเสริมแรงเป็นสิ่งสำคัญ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการสอนที่มีการวางโปรแกรมไว้ล่วงหน้า เป็นการให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยได้รับผลย้อนกลับโดยทันที

การให้ผลย้อนกลับในบทเรียนสำเร็จรูป

ในสารานุกรมทางการศึกษา (The Encyclopedia of education 1971) ได้ให้ความหมายของการให้ผลย้อนกลับว่าเป็นข้อความที่บอกให้ผู้เรียนได้รู้ถึงความสำเร็จหรือความถูกต้องแน่นอนในการกระทำของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนรู้ผลการตอบสนองหรือพฤติกรรมของตนที่ได้แสดงออกมาว่าถูกต้องหรือผิด

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต (2524 :42) ได้กล่าวถึงการให้ผลย้อนกลับนั้นเป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการกระทำของอินทรีย์ ซึ่งจะทำให้อินทรีย์รู้ว่าตนได้ทำพฤติกรรมที่เหมาะสมหรือไม่ อีกทั้งการกระทำพฤติกรรมที่เหมาะสมย่อมได้รับการเสริมแรง การให้ผลย้อนกลับหรือการให้ ผู้เรียนรู้ผลการตอบสนองของตนเองนี้ได้สอดคล้องกับทฤษฎีการวางเงื่อนไขของสกินเนอร์ที่กล่าวว่า การที่อินทรีย์แสดงการตอบสนองแล้วได้ผลลัพธ์ออกมาทันทีนั้น จัดเป็นการเสริมแรงที่สำคัญ ในขบวนการเรียนรู้ (สมควร อภัยพันธ์ 2513: 128)

การให้ผลย้อนกลับเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่จะทำให้การเรียนการสอนมีคุณภาพ การเรียน การสอนที่ดีจะต้องมีการให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนภายหลังจากที่ผู้เรียนทำกิจกรรมหรือตอบสนองต่อ สิ่งเรานั้น ๆ กล่าวคือ จะต้องแจ้งผลการเรียนและข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการเรียนให้ผู้เรียน ทราบว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนเพียงใด และครูจะต้องแก้ไขข้อบกพร่องในการ เรียนรู้นั้น ๆ ควบคู่ไปกับการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ (Bloom 1976: 172)

ความสำคัญของการให้ผลย้อนกลับหรือการให้ผู้เรียนได้รับรู้ผลไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะใด ก็ตาม จะมีผลต่อกระบวนการเรียนรู้ที่สำคัญอยู่ 2 ประการ คือ

1. การให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเกี่ยวกับการตอบสนองของเขามีผลทำให้ผู้เรียนได้แก้ไขสิ่ง ที่ผิดให้ถูกต้องในการทดสอบครั้งต่อไป การที่ผู้เรียนได้รู้ผลโดยตรงนี้จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งไม่ใช่เฉพาะในด้านพฤติกรรมเท่านั้น แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะเจาะจงบางอย่าง ซึ่งจะทำให้การกระทำของผู้เรียนเข้าใกล้เกณฑ์ที่กำหนดไว้มากที่สุด (James Deese and Steward H. Hules 1969: 454) นอกจากนี้การให้ผลย้อนกลับยังช่วยให้ผู้เรียนได้รู้จักเลือก ใช้การตอบสนองต่อสิ่งเร้า และรู้ว่าควรจะทำอย่างไรบ้างเมื่อพบสิ่งเร้าเดิมนั้น อีกทั้งยังทำให้ ผู้เรียนรู้ว่าในการเรียนแต่ละครั้งเขาควรจะตอบสนองอย่างไรจึงจะก่อให้เกิดผลมากที่สุด

2. การให้ผลย้อนกลับ อาจใช้เป็นการเสริมแรงต่อการเรียนรู้ทั้งในด้านทฤษฎีและ ปฏิบัติ ธอร์นไคค์ จะใช้คำว่า ถูก หรือ ผิด แทนการให้รางวัลหรือการลงโทษ ในการใช้คำ เหล่านี้ในแง่ของการให้รู้ผลของการกระทำเป็นการเสริมแรงขั้นหุคิยภูมิ ที่ได้รับอย่างทันทีทันใด ก่อให้เกิดกำลังใจต่อผู้เรียนในการทำกิจกรรมการเรียนครั้งต่อ ๆ ไป (B.R.Bugelsku 1971: 244, พรรณี ช.เจนจิต 2528: 176)

นอกจากนี้ยังมีผู้เห็นความสำคัญของการให้ผลย้อนกลับโดยได้ศึกษาและพบว่า ในกระบวนการเรียนการสอนนั้นจะต้องมีการให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียน การเรียนรู้จะไม่สมบูรณ์หากไม่มีการให้ผลย้อนกลับหรือการให้ผู้เรียนได้รู้ผลการกระทำของตน (Cronbach 1963: 277) ซึ่งการให้ผลย้อนกลับจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง มีแรงจูงใจสูง ลดความวิตกกังวลในการเรียน (Krikland 1971: 303-305, Bridgman 1974: 62-66) และเมื่อผู้เรียนรู้ว่าการตอบสนองของตนถูกต้องก็จะเป็นการเสริมแรงในการตอบสนองครั้งต่อไป ถ้าการตอบสนองผิดก็จะสามารถแก้ไขการเข้าใจผิดนั้นได้ทันที เพราะพฤติกรรมที่ถูกเสริมแรงจะทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและมีความเพียรพยายามอย่างต่อเนื่อง และความสำเร็จที่ได้จะเป็นตัวเร่งให้ผู้เรียนพยายามทำในสิ่งที่ยากขึ้นไปได้อีก ซึ่งจะทำให้การกระทำของผู้เรียนเข้าใกล้เกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้มากที่สุด (Jame Deese and Hulse 1969: 454, Krikland 1971: 303-305) นอกจากนี้การรู้ผลย้อนกลับยังช่วยให้ผู้เรียนรู้ว่าการเรียนแต่ละครั้งควรจะตอบสนองอย่างไร จึงจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุด (พรสุรีย์ สุริยง 2526: 19) มีผลการวิจัยจำนวนมากที่สนับสนุนวิธีการที่ให้ผู้เรียนได้รู้ผลการกระทำของตนเองว่าเป็นตัวเสริมแรงที่ดี ทั้งเป็นตัวเสริมแรงที่นำมาใช้ได้ง่ายที่สุด และดีกว่ารางวัลในลักษณะอื่น ๆ (พรณี ชูทัย 2522: 163, ประสาท อัครปริศา 2522: 31) จากการวิจัยพบว่าการที่ผู้เรียนได้รู้ผลการกระทำโดยแสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าทุกกระษัยนั้นให้ผลความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ต่างจากกลุ่มที่ไม่รู้ผลการกระทำของตนเองที่ทำให้รู้สึกเบื่อหน่ายและท้อแท้ที่จะทำต่อไป ซึ่งตรงกับผลการทดลองของบราวน์ที่ให้กลุ่มทดลองกลุ่มย่อย ซึ่งเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาทุกกลุ่มทำเลขทุกวัน วันละ 10 นาที เป็นเวลา 6 เดือน โดยมีการหมุนเวียนการบอกคะแนนที่แสดงถึงความก้าวหน้าของตนเองให้กับกลุ่มผู้เรียนบางกลุ่ม ผลปรากฏว่าถ้ากลุ่มใดได้รู้คะแนนที่แสดงถึงความก้าวหน้าของตนเอง จะมีความตั้งใจในการเรียนครั้งต่อไป

ยุวดี ปริจิตรานนท์ ได้สรุปผลดีของการให้ผลย้อนกลับไว้ดังนี้ (2520: 2)

1. ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนอยู่เสมอ
2. การให้ผลย้อนกลับทันที ทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนครั้งต่อไปเพื่อ

ความก้าวหน้าของตนเอง

3. ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในขณะที่ให้ผลย้อนกลับ

4. ทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน
5. ทำให้นักเรียนสามารถแก้ไขข้อบกพร่องของตนเองได้

รูปแบบของการให้ผลย้อนกลับ

การแบ่งลักษณะการให้ผลย้อนกลับมีหลายรูปแบบแตกต่างกันออกไป เช่น แบ่งตามวิธีการให้ผลย้อนกลับ ได้แก่ การให้ผลย้อนกลับเป็นข้อความโคด ๆ บอกเพียงว่าถูกหรือผิดเท่านั้น การให้ผลย้อนกลับในรูปประโยคที่ทำให้เข้าใจเรื่องได้ การให้ผลย้อนกลับบวกกับคำอธิบายว่าทำไมคำตอบจึงถูกหรือผิด ซึ่งคำอธิบายประกอบนั้นยังแบ่งเป็นคำอธิบายที่เป็นคำจำกัดความ หรือคำบรรยายเกี่ยวกับตัวเลือกที่ถูกต้อง การอธิบายที่ชี้หลักเหตุผลว่าทำไมตัวเลือกที่ถูกต้องจึงถูก และการอธิบายที่ชี้ให้เห็นผลของการกระทำที่อาจเกิดขึ้นจากการเลือกนั้น (ประคิษฐ์ วิไลรัตน์ 2522 : 18) นอกจากนี้ยังมีการให้ผลย้อนกลับที่เป็นเสียงพูดที่บันทึกในเทปบันทึกเสียง การให้ผู้เรียนเห็นภาพตัวเองในเทปบันทึกภาพโทรทัศน์ การให้ผลย้อนกลับที่เป็นแสงกระพริบหรือกราฟิก ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น ซึ่งจากผลการวิจัยเกี่ยวกับการแบ่งตามวิธีการให้ผลย้อนกลับที่มีมา เช่น จากการวิจัยของ ไบรอัน ริกนี และพันฮอร์น ในปี 1957 พบว่าการให้ผลย้อนกลับบวกการอธิบายให้ผลการเรียนดีกว่าการให้ผลย้อนกลับปกติที่ไม่มีคำอธิบาย และดีกว่าการไม่ให้ผลย้อนกลับเลย แต่การให้คำอธิบายทั้งสามแบบ คือ คำอธิบายที่เป็นคำจำกัดความ หรือคำบรรยายเกี่ยวกับตัวเลือกที่ถูกต้อง การอธิบายที่ชี้หลักเหตุผลว่าทำไมตัวเลือกที่ถูกต้องจึงถูก และการอธิบายที่ชี้ให้เห็นผลของการกระทำที่อาจเกิดขึ้นจากการเลือกนั้น ซึ่งมีการวิจัยต่อเนื่องมานั้นไม่มีแบบใดให้ผลดีกว่ากัน (เป็รื่อง กุมุท 2519 : 52-52)

แบ่งตามเวลาที่ให้ผลย้อนกลับ แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ผลย้อนกลับแบบทันทีทันใด และผลย้อนกลับแบบล่าช้า ในเรื่องของระยะเวลาในการให้ผลย้อนกลับนั้น จากเอกสารการวิจัยส่วนใหญ่พบว่า การให้ผลย้อนกลับจะต้องกระทำทันทีภายหลังจากที่มีการตอบสนองแล้ว การรู้ผลล่าช้ามีผลกระทบกระเทือนต่อการเรียนรู้เป็นอย่างมาก (Smith 1968 : 73) เมเออร์ (Mayor 1977) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบระหว่างการบอกผลย้อนกลับแบบทันทีกับการบอกผลย้อนกลับแบบล่าช้า พบว่าการบอกผลย้อนกลับแบบทันทีให้ผลดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (Fry

1963 : 162) แต่มีการวิจัยที่ไม่สนับสนุนข้อค้นพบดังกล่าว คือ จากการศึกษาของเกลเซอร์ และ ทาเบอร์ (1961) กับของมัวร์ และสมิธ (1962a, 1962b) ซึ่งในการศึกษาของเกลเซอร์ และทาเบอร์ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างการเรียนรู้ที่มีการให้ผลย้อนกลับ เพียงหนึ่งในสี่ หรือครึ่งหนึ่งของการสนองตอบที่ต้องทำ เมื่อได้เปรียบเทียบกับการให้ผลย้อนกลับ ทุก ๆ การสนองตอบ แต่ผู้วิจัยทั้งสองเสนอแนะว่า การรับรู้ผลการสนองตอบจะมีความสำคัญ ยิ่งขึ้น สำหรับโปรแกรมที่คาดว่าจะมีการสนองตอบผิด ๆ ส่วนมัวร์ กับสมิธ นั้น พบว่ากลุ่มที่ได้รับการให้ผลย้อนกลับมีผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันกับกลุ่มที่ไม่ให้ผลย้อนกลับ ซึ่งในการวิจัย ดังกล่าวนั้น ผู้วิจัยยอมรับว่าโปรแกรมการสะกดคำที่ใช้ในการทดลองนั้นง่ายมาก และมียังมีการ ย้ำเนื้อหาซ้ำแล้วซ้ำอีก ซึ่งทำให้ความจำเป็นในการให้ผลย้อนกลับลดลงไป (Glaser and Taber 1961, Moore and Smith 1962 อ้างถึงใน เบรื่อง กุมุท 2519 : 52-53)

งานวิจัยเกี่ยวกับการให้ผลย้อนกลับ

มีผลการวิจัยอยู่มากที่สนับสนุนวิธีการให้นักเรียนรู้ผลการกระทำหรือการให้ผลย้อนกลับ ว่าเป็นการเสริมแรงที่ดี ดังการวิจัยต่อไปนี้

จากการวิจัยแบบทดลองเกี่ยวกับการชว้างเป้า การทดลองแบ่งเป็นสองกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มแรกเมื่อชว้างไปแล้วไฟดับซึ่งไม่ทราบผลว่าชว้างผิดหรือถูก โกล์หรือไหลจากเป้าเพียงใด ส่วนกลุ่มหนึ่งจะมีผลแสดงให้เห็นความก้าวหน้าของตนเองทุกระยะ ผลการทดลองปรากฏว่า กลุ่มที่รู้ผลการกระทำของตนเองจะก้าวหน้าไปเรื่อย ๆ ต่างจากอีกกลุ่มหนึ่งที่ไม่ทราบผลการกระทำของตนเองจะรู้สึกเบื่อหน่ายและท้อแท้ที่จะทำต่อไป และการทดลองของบราวน์ (Brown) ซึ่งทดลองกับเด็กชั้นประถมโดยแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ให้แต่ละกลุ่มทำเลขทุกวัน วันละ 10 นาที ตลอดระยะเวลา 1 เดือน เขาได้หมุนเวียนบอกผลคะแนนแสดงความก้าวหน้าของบางกลุ่ม ผลปรากฏว่า ถ้ากลุ่มใดได้รับการบอกคะแนนแสดงความก้าวหน้าในผลงาน กลุ่มนั้นจะมีความตั้งใจ ในการเรียนต่อไป (ประสาธ อิศรปริศา 2522: 31)

จากการวิจัยของ ไมเคิล และแมคโคบี ในปี 1953 ได้เปรียบเทียบผลการเรียนรู้จาก การมีส่วนร่วมในการตอบสนอง ระหว่างกลุ่มที่มีการรับรู้ผลการตอบสนองที่ถูกต้องกับกลุ่มที่ไม่ได้

รับรู้ผลการตอบสนองที่ถูกต้อง ปรากฏว่ากลุ่มที่ได้รับรู้ผลการตอบสนองที่ถูกต้องเรียนรู้ได้ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับรู้ผลการตอบสนองที่ถูกต้องอย่างมีนัย และจากผลการสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบโปรแกรม ในหัวข้อแบบสอบถามที่ว่า การเรียนการสอนแบบโปรแกรมเป็นวิธีการที่ดีเยี่ยม เพราะผู้เรียนสามารถที่จะรู้ได้ทันทีว่าตนเองทำถูกหรือทำผิด ปรากฏว่ามีนักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 8.3 เห็นด้วย 47.2 ไม่น่าใจ 18.1 ไม่เห็นด้วย 22.2 และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4.2 (กฤษณา วัฒนาณรงค์ 2525: 40)

กิลแมน (Gilman 1969: 503-505) ได้ศึกษาเปรียบเทียบชนิดของการเฉลยคำตอบจากเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักศึกษามหาวิทยาลัย 75 คน เรียนวิชาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทั่วไป คำถามที่ให้ตอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 ไม่มีการเฉลยคำตอบ

กลุ่มที่ 2 เฉลยเพียงแต่บอกผลว่าถูกหรือผิด

กลุ่มที่ 3 เฉลยหัวข้อที่ถูกไม่ว่าผู้รับการทดลองจะตอบถูกหรือผิด

กลุ่มที่ 4 อธิบายข้อความที่ถูกต้อง คือ ถ้าผู้รับการทดลองตอบถูกก็ได้รับการอธิบายซ้ำ ถ้าตอบผิดก็มีข้อความอธิบายที่ถูกให้

กลุ่มที่ 5 รวมวิธีการเฉลยของกลุ่มที่ 2, 3 หรือ 4

ผลการทดลองปรากฏว่า กลุ่มที่ไม่ได้รับการเฉลยคำตอบและกลุ่มที่ได้รับการเฉลยคำตอบเพียงแต่บอกผลว่าถูกและผิด จะทำคะแนนสอบได้น้อยกลุ่มอื่น ๆ อีก 3 กลุ่ม ซึ่งผลการวิจัยของกิลแมน นั้นสอดคล้องกับผลการวิจัยของอุบลศรี อุบลสวัสดิ์ (2526) ที่ศึกษาผลการเรียนด้านความรู้ความเข้าใจจากหนังสือการ์ตูนซึ่งนักเรียนมีส่วนร่วมในการประกอบภาพเอง โดยมีการให้ผลย้อนกลับพร้อมคำอธิบาย การให้ผลย้อนกลับที่ไม่มีคำอธิบาย และไม่มีการให้ผลย้อนกลับเลย ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนซึ่งนักเรียนมีส่วนร่วมในการประกอบภาพเอง 3 รูปแบบ มีผลการเรียนรู้แตกต่างกัน กล่าวคือ นักเรียนมีผลการเรียนสูงที่สุด เมื่อมีการให้ผลย้อนกลับพร้อมคำอธิบาย และการให้ผลย้อนกลับไม่มีอธิบายมีคะแนนสูงกว่าที่เรียนที่ไม่มีการให้ผลย้อนกลับเลยอย่างมีนัยสำคัญ

นูแนน (Noonan 1984: 131-A) ศึกษาการให้ผลย้อนกลับหลังจากผู้เรียนตอบผิด โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 6 แบบด้วยกันคือ

1. รู้คำตอบที่ถูกต้องแล้วทวนคำถามเดิม
2. รู้คำตอบที่ถูกต้องและถามคำถามใหม่
3. รู้คำตอบที่ถูกต้องพร้อมคำอธิบาย แล้วทวนคำถามเดิมใหม่
4. รู้คำตอบถูกต้อง พร้อมคำอธิบายแล้วทวนคำถามใหม่
5. รู้ผลเพียงถูกหรือผิด ทวนคำถามเดิม
6. รู้ผลเพียงถูกหรือผิดเท่านั้น และมีคำอธิบายถึงสาเหตุที่ตอบถูกหรือผิดแล้วทวน

คำถามเดิม

ผลการวิจัยพบว่า การรู้คำตอบที่ถูกต้องให้ผลดีต่อการเรียนรู้มากกว่าการรู้ผลเพียงว่าถูกหรือผิดเท่านั้น และการรู้ผลเพียงรู้ถูกหรือผิดพร้อมคำอธิบายตัวสาเหตุที่ถูกหรือผิดให้ผลไม่แตกต่างกับการรู้คำตอบที่ถูกต้อง ส่วนการรู้คำตอบที่ถูกต้องพร้อมคำอธิบายไม่ก่อให้เกิดผลดีต่อการเรียนรู้เท่าที่ควร นอกจากนี้การรู้ผลเพียงว่าถูกหรือผิดเท่านั้นแล้วทวนคำถามเดิมมีผลต่อการเรียนรู้ที่น้อยที่สุด

ลี โอเวน เมคิสัน (Lee, Owen Madison 1985: 955-A) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ผลของการให้ผลย้อนกลับในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยแบ่งรูปแบบการให้ผลย้อนกลับในบทเรียนเป็น 3 แบบ คือ ได้รู้ผลย้อนกลับเป็นคำตอบถูกหรือผิดเท่านั้น ได้รู้ผลย้อนกลับเป็นคำตอบถูกหรือผิด คำตอบผิดจะมีการบอกข้อถูกและมีการยกตัวอย่างให้เข้าใจ และ ได้รู้ผลย้อนกลับเป็นคำตอบที่ถูกหรือผิด คำตอบผิดมีการบอกข้อถูกแต่ไม่มีการยกตัวอย่างให้ ผลการทดลองพบว่า เมื่อให้ผลย้อนกลับในแบบที่แตกต่างกันแบบการให้ผลย้อนกลับที่ต่างกันให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเหมือนกัน ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ ประภา ยัมคี (2521) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้ระดับชั้น ม. 1 วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมผลย้อนกลับปกติ และบทเรียนโปรแกรมที่มีผลย้อนกลับพร้อมคำอธิบาย ผลปรากฏว่า การให้ผลย้อนกลับทั้ง 2 รูปแบบให้ผลพอ ๆ กัน ส่วนการวิจัยของประสิทธิ์ ไทอ่อน (2526) ซึ่งเปรียบเทียบการให้ผลย้อนกลับในชุดการเรียน

3 แบบ คือ การให้ผลย้อนกลับแบบให้เหตุผล การให้ผลย้อนกลับแบบให้เหตุผลและสรุป และ การให้ผลย้อนกลับแบบปกติ ผลปรากฏว่า การให้ผลย้อนกลับสองแบบแรกให้ผลดีกว่าการให้ผลย้อนกลับแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนการให้ผลย้อนกลับแบบให้เหตุผลและการให้ผลย้อนกลับแบบให้เหตุผลและสรุปให้ผลพอ ๆ กัน

คอลลินส์ (Collins 1985: 361-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการให้ผลย้อนกลับที่รู้ผลว่าถูกหรือผิดพร้อมชี้แจงรายละเอียดของข้อที่ผิดนั้น กับที่รู้ผลว่าถูกหรือผิดพร้อมเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาตรรกศาสตร์ ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่รู้ผลว่าถูกหรือผิดพร้อมชี้แจงรายละเอียดที่ผิด ใช้เวลาในการเรียนรู้น้อยกว่าและได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มที่รู้ผลว่าถูกหรือผิดพร้อมเฉลยคำตอบที่ถูกต้องอย่างมีนัยสำคัญ และผู้เรียนสามารถวิเคราะห์หาเหตุผลต่าง ๆ ในการเรียนรู้ได้ดีกว่าด้วย

จากทฤษฎีและงานวิจัยที่กล่าวมาทั้งหมด การให้ผลย้อนกลับเป็นหลักการที่สำคัญของการเรียนการสอน และรูปแบบของผลย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนน่าจะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่างกัน แต่รูปแบบของผลย้อนกลับจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อย่างไร ยังเป็นประเด็นที่เป็นคำถามค้างนั้นเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหานี้ ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบงานวิจัยเพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบของการให้ผลย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วิธีการอ่านค่าความต้านทาน ของนักศึกษาในระดับปริญญาตรี