

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.2 ความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.3 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.4 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.5 ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.6 โปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.7 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.8 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทตัวต่อ
- 1.9 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหา
- 1.10 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ข้อควรคำนึงในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 2.1 หลักการออกแบบและผลิตสื่อมัลติมีเดีย
- 2.2 คุณลักษณะตัวอักษรที่ใช้กับหน้าจอคอมพิวเตอร์
- 2.3 การใช้ Text และ Tile บนจอคอมพิวเตอร์
- 2.4 การเลือกรูปแบบและขนาดตัวอักษร
- 2.5 การเลือกสี
- 2.6 วิธีสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.7 ลักษณะสำคัญ

3. สื่อการเรียนการสอน

- 3.1 ความหมายของสื่อการเรียนการสอน
- 3.2 คุณค่าของสื่อการเรียนการสอน
- 3.3 การวางแผนและขั้นตอนการผลิตสื่อการเรียนการสอน
- 3.4 การผลิตสื่อการเรียนการสอน
- 3.5 การเลือกใช้สื่อการเรียนการสอน

4. การเรียนรู้และการเรียนการสอน

- 4.1 ความหมายของการเรียนรู้และการเรียนการสอน

5. ทฤษฎีการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 5.1 ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม
- 5.2 ทฤษฎีปัญญานิยม
- 5.3 ทฤษฎีโครงสร้างความรู้
- 5.4 ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา
- 5.5 ทฤษฎีของธอร์นไคค์
- 5.6 ทฤษฎีสกินเนอร์

6. โครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์

- 6.1 ความเป็นมาโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์
- 6.2 ปรัชญาของหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์
- 6.3 วัตถุประสงค์ของหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 งานวิจัยภายในประเทศ

7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

8. กรอบแนวคิดของการวิจัย

9. สมมติฐานการวิจัย

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ยี่น (2537: 121) กล่าวว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน”

ภัททิรา (2547: 14) ได้กล่าวถึงความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า CAI (Computer Assisted Instruction) คือ การนำคอมพิวเตอร์มาสร้างเป็นบทเรียนเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา คณิตศาสตร์ พลศึกษา ศิลปะ รวมถึงวิชาคอมพิวเตอร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษา ทบทวน เพิ่มพูนความรู้จากการเรียนได้ตามต้องการ ซึ่งเนื้อหาที่สอนนั้นสามารถเป็นได้ทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่เพื่อเพิ่มศักยภาพของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สื่อการเรียนรู้ประเภทนี้สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้โดยการตอบสนองผู้เรียนเมื่อผู้เรียนตอบคำถามก็จะให้ข้อมูลกลับทันที มีทั้งภาพ สี เสียง มีการเคลื่อนไหวที่จะช่วยให้ผู้เรียนสนุกและเฝ้าความสนใจ นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเองโดยไม่จำกัดเวลา ในด้านข้อจำกัดนั้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีราคาแพงต้องใช้เป็นรายบุคคล และประเทศเรายังมีการพัฒนาโปรแกรมด้านการศึกษาไม่พอ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545: 12)

ถนอมพร (2541: 7) ได้อธิบายความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer – Assisted หรือ – Aided Instruction) หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องมากที่สุด โดยที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะนำเสนอเนื้อหาที่สะท้อนจากภาพโดยเนื้อหาความรู้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะได้รับการถ่ายทอดในลักษณะที่แตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติและโครงสร้างของเนื้อหา โดยมีเป้าหมายสำคัญก็คือ การได้มาซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นผู้เรียนให้ความต้องการที่จะเรียนรู้ ซึ่งเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษา ในลักษณะตัวต่อตัวซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบทั้งการได้รับผลป้อนกลับ (Feedback) นอกจากนี้ยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดีรวมทั้งสามารถที่จะประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา ดังนั้นผู้สอนสามารถนำไปช่วยการสอนของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บุรณะ (2542: 14) ได้อธิบายเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า CAI (Computer Assisted Instruction) คือ โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยครูสอน ทำหน้าที่เป็นสื่อการเรียนการสอนเหมือนแผ่นใส (Transparent) สไลด์ (Slide) หรือวิดิทัศน์ (Video) ที่ใช้ประกอบการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายในเวลาอันจำกัดและตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้น แต่เนื่องจากโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ได้ครบทุกสื่อในเวลาเดียวและควบคุมการนำเสนอได้ด้วยตนเอง เรียกว่า “สื่อเนกทัศน์” หรือ “มัลติมีเดีย” (Multimedia) ทำให้ประหยัดและมีประสิทธิภาพ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด (ถนอมพร, 2541: 7)

ความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ค.ศ. 1950 ศูนย์วิจัยของ IBM ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยงานด้านจิตวิทยา นับเป็นจุดเริ่มต้นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ปี ค.ศ. 1958 มหาวิทยาลัยฟลอริดา สหรัฐอเมริกา ได้พัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อช่วยทบทวนวิชาฟิสิกส์ และสถิติ พร้อมกับมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ได้นำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

ปี ค.ศ. 1960 มหาวิทยาลัยอินิออนส์ จัดทำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านจิตวิทยาการศึกษา และวิศวกรรมศาสตร์ ภายใต้ชื่อ PLATA CAI - Programmed Learning for Automated Teaching Operations CAI

ปี ค.ศ. 1970 มีการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในทวีปยุโรป โดยฝรั่งเศสและอังกฤษ เป็นผู้เริ่มต้น

ปี ค.ศ. 1971 มหาวิทยาลัย Texas และ Brigham Young ร่วมกันพัฒนา คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับมินิคอมพิวเตอร์โดยผสมผสานคอมพิวเตอร์กับโทรทัศน์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ และคณิตศาสตร์ ภายใต้โครงการ TICCIT - Time-shared Interactive Computer Controlled Information Television (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2548)

รูปแบบหรือประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สาโรช (2546) ได้กล่าวถึงรูปแบบหรือประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่าดังนี้

1. อยู่ในรูปแบบการสอน (Tutorial) เป็นรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสมแล้วผู้เรียนจะต้องตอบคำถามหรือทดสอบ หลังจากนั้นโปรแกรมก็จะเฉลยออกมาให้ทราบ การสอนในลักษณะนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้สอนซ่อมเสริมผู้เรียน

2. อยู่ในรูปของโปรแกรมการฝึก (Drill and Practice) บทเรียนในรูปนี้จะให้กิจกรรมการฝึกแก่ผู้เรียน เช่น การตั้งคำถามให้ตอบ หรือเสนอปัญหาเรื่องหนึ่งเรื่องใดแล้วให้ผู้เรียนแก้ปัญหา นั้นให้ได้โดยโปรแกรมจะต้องวางเงื่อนไขอย่างหนึ่งอย่างใดไว้ ถ้าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ก็จะสามารถฝึกหรือปฏิบัติกิจกรรมนั้นบรรลุผล โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในรูปแบบนี้ จะฝึกให้ผู้เรียน รู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเองและเกิดความคิดสร้างสรรค์

3. การสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) โปรแกรมการสอนในแบบนี้เป็นการจำลองแบบสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งขึ้น แล้วให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้และปฏิบัติหรือฝึกฝนจนเกิดทักษะความชำนาญในเรื่องนั้น เช่น การฝึกขับรถยนต์ ขับเครื่องบิน หรือขั้นตอนการสร้างต่อเติม หรือการจัดซื้อใดสิ่งหนึ่ง ก็เป็นรูปแบบของการเรียนในลักษณะนี้ทั้งสิ้น

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปของเกม (Games) รูปแบบของบทเรียนในลักษณะของเกม เป็นรูปแบบของบทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้แข่งขัน มีการแพ้ชนะทำให้ผู้เรียนตื่นเต้น เร้าใจ พร้อมทั้งได้ความรู้และทักษะไปด้วยกัน คล้ายกับการสร้างสถานการณ์จำลองผู้เรียนจะชอบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบนี้มากเพราะสนุกสนานและเร้าใจ

5. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการค้นพบ (Discovery) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียน ต้องกระทำ และแก้ปัญหา ลองผิดลองถูกมีทางเลือกหลายๆ วิธี เป็นการฝึกฝนการคิดและการแก้ปัญหา ในที่สุดผู้เรียนก็จะได้ทั้งความรู้และวิธีการแก้ปัญหานั้นๆ

6. การทดสอบ (Test) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบนี้จะมีรูปแบบคล้าย ๆ แบบ Tutor แต่แตกต่างอยู่ที่โปรแกรมในรูปแบบนี้จะเป็นโปรแกรมการฝึกสมองและแก้ปัญหา จากข้อทดสอบมากกว่าเป็นฝึกสมองและฝึกการคิดหลากหลาย

ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำคอมพิวเตอร์เข้าไปใช้ในการศึกษาในลักษณะของการนำเสนอการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ โดยที่คอมพิวเตอร์จะทำการนำเสนอบทเรียนแทนผู้สอนและผู้เรียนสามารถเรียนได้ตนเอง ในปัจจุบันจะพบว่าการนำเสนอประสมหรือมัลติมีเดีย (Multimedia) เข้ามาช่วยในการนำเสนอเนื้อหาบนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการนำเสนอเนื้อหาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้มาก (ถนอมพร, 2541: 5)

สาโรช (2546) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ดังนี้

1. บทเรียนโปรแกรมสำเร็จรูปกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ชัดเจนในทุกเนื้อหาทุกตอน วัตถุประสงค์ต้องเป็นเชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดได้
2. แบ่งเนื้อหาออกเป็นขั้นตอน โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก
3. เรียงลำดับเนื้อหาไว้ในกรอบเนื้อหา หรือ Frame
4. จะมีคำถามให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะได้ปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับบทเรียนตลอดเวลา
5. เมื่อมีการถามก็จะต้องมีการเฉลย ซึ่งเรียกว่า บทเรียนจะตอบสนอง (Feedback) ทันที
6. ภายหลังการเฉลย ผู้เรียนทราบคำตอบแล้วก็ต้องมีการให้รางวัลหรือการเสริมแรง (Reinforcement) โดยการให้คำชมเชยหรือชี้แนะแล้วแต่กรณี
7. รูปแบบของบทเรียนก็จะดำเนินไปตั้งแต่ 1-6 ทั้งนี้จะมากหรือน้อยแล้วแต่เนื้อหา และวัตถุประสงค์ของบทเรียนสำเร็จรูปนั้น

ลักษณะของบทเรียน CAI

บุรณะ (2538) ได้กล่าวถึงลักษณะของบทเรียน CAI ไว้ดังนี้

บทเรียน CAI เป็นบทเรียนที่ประยุกต์มาจากบทเรียนโปรแกรมของ B.F. Skinner โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์นำเสนอบทเรียน ซึ่งมีลักษณะเป็นโมเดล (Model) 2 แบบ คือ

แบบเชิงเส้น (Linear Programming) เป็นบทเรียนที่ต้องเรียนทีละหน่วยตามลำดับ จะข้ามหน่วยไม่ได้

แบบไม่เชิงเส้น (Branching Programming) เป็นบทเรียนที่โยยระหว่างหน่วยถึงกันได้ ตามความต้องการ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหน่วยต่างๆ ที่จัดไว้ตามระดับความสามารถของตนเองได้

ข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สาโรช (2546) ได้แบ่งข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า

ข้อดี

1. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนตามความสามารถของตนเอง
2. ผู้เรียนเรียนอย่างอิสระไม่อยู่ภายใต้ความกดดัน
3. เสริมความสามารถหรือแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนในบางคนได้
4. การเรียนโดยบทเรียนสำเร็จรูปจะไม่มีอุปสรรคด้านเวลาและสถานที่
5. ทำให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบและทำงานเป็นขั้นตอน
6. ผู้เรียนได้ฝึกแก้ปัญหาและตัดสินใจด้วยตนเอง

ข้อจำกัด

1. การเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป ผู้เรียนต้องเข้าใจวิธีการเรียนอย่างชัดเจน หากไม่เข้าใจก็จะได้ผลน้อย
2. การมีวินัยของผู้เรียนโดยปฏิบัติตามคำสั่งของบทเรียนจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ แต่ถ้าหากตัวผู้เรียนขาดวินัยก็จะทำให้การเรียนด้วยวิธีนี้ล้มเหลว

Gerrard (1968 อ้างถึงใน เกื้อกูล, 2543: 167) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของ CAI ที่นำมาสู่ นักเรียนไว้ ดังนี้

1. นักเรียนเรียนได้ดีกว่าและเร็วกว่าการสอนตามปกติ นักเรียนสามารถที่จะเรียนได้ตามเวลาที่เขาสะดวกโดยไม่ต้องมีใครบังคับ นักเรียนเรียนได้ตามความสามารถของตนเองจะเรียนได้ช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับความรู้พื้นฐาน และความสามารถของผู้เรียนเองและนักเรียนสามารถเรียนจาก CAI เมื่อขาดชั้นเรียน

2. CAI เป็นวิธีสอนที่ดีกว่าในหลายๆ วิชาที่สอนตามปกติ
3. CAI เป็นตัวกระตุ้นส่วนตัวของนักเรียน
4. CAI เป็นตัวประเมินผลความก้าวหน้าของนักเรียนโดยอัตโนมัติ
5. CAI เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนและทำงานกับโปรแกรม (Software) ที่กว้างขวาง และดีกว่าการสอนตามปกติ นักเรียนได้เรียนแบบ Active Learning ตลอดจนเรียนการ แก้ปัญหาที่ สลับซับซ้อนมากกว่าการสอนตามปกติ

โปรแกรมที่ใช้สร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โปรแกรม หรือซอฟต์แวร์ (Software) ที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ โปรแกรม Authorware Version 7 เป็นโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ในงานวิจัยนี้

จารุวัจน์ (2544) ได้กล่าวถึงโปรแกรมที่ใช้สร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า

โปรแกรมนี้จัดเป็นโปรแกรมสำหรับการนำเสนอข้อมูล (Presentation) มีลักษณะการใช้งานใกล้เคียงกันกับโปรแกรม Microsoft PowerPoint แต่จะมีหลาย ๆ ส่วนที่ Authorware สามารถสนับสนุนได้มากกว่า เช่น ในส่วนของการกำหนดโต้ตอบกับผู้ใช้หรือบันทึกความคืบหน้าของผู้ใช้

ข้อดีอีกประการหนึ่งของโปรแกรมนี้คือ ผู้เขียนโปรแกรมไม่จำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญในภาษาใดภาษาหนึ่ง หรือเป็นโปรแกรมเมอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แต่สามารถที่จะสร้างสรรค์ชิ้นงานได้โดยง่ายเพียงแค่รู้หลักการใช้งานของไอคอนต่าง ๆ ที่มีอยู่ในโปรแกรม Authorware แต่เราสามารถที่จะสร้างโปรแกรมสำหรับการนำเสนอข้อมูลหรือผลงานในลักษณะ มัลติมีเดีย (Multimedia) ที่ประกอบด้วยเสียง ข้อความ รูปภาพ การเคลื่อนที่หรือภาพเคลื่อนไหว รวมถึงการมีกระบวนการโต้ตอบกับผู้ใช้ด้วย

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถนนพร (2541) ได้อธิบายถึงขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 7 ขั้นตอน มีดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการเตรียม (Preparation) เป็นขั้นตอนในการเตรียมความพร้อมก่อนที่จะทำการออกแบบบทเรียน ในขั้นตอนการเตรียมนี้ผู้ออกแบบจะต้องเตรียมพร้อมในเรื่องของความชัดเจนในการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ หลังจากนั้นผู้ออกแบบควรที่จะเตรียมการในการรวบรวมข้อมูล นอกจากนี้ยังควรที่จะเรียนรู้เนื้อหาเพื่อให้เกิดการสร้างหรือระดมความคิดในที่สุดถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก ซึ่งผู้ออกแบบต้องใช้เวลาให้มาก เพราะการเตรียมพร้อมในส่วนนี้จะทำให้ขั้นตอนต่อไปในการออกแบบเป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

1.1 กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (Determine Goals and Objectives) คือ การตั้งเป้าหมายว่า ผู้เรียนจะสามารถใช้บทเรียนนี้เพื่อศึกษาในเรื่องใดและในลักษณะใด รวมทั้งกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียน คือ เมื่อผู้เรียนเรียนจบแล้วจะสามารถทำอะไรได้บ้าง

1.2 รวบรวมข้อมูล (Collect Resources) หมายถึงการเตรียมความพร้อมของทรัพยากรสารสนเทศ (Information Resources) ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนของเนื้อหา (Materials) การพัฒนาและออกแบบบทเรียน (Instructional Development) และสื่อในการนำเสนอบทเรียน (Instructional Delivery System) ทรัพยากรในส่วนเนื้อหาได้แก่ ตำรา หนังสือ วารสารวิชาการ หนังสืออ้างอิง สไลด์ ภาพต่างๆ และที่สำคัญคือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหานั้น ส่วนทรัพยากรในส่วนของการออกแบบบทเรียนได้แก่ หนังสือการออกแบบบทเรียน กระดาษสำหรับการทำสตอรี่บอร์ด สื่อสำหรับการทำกราฟิก ทรัพยากรในส่วนของสื่อในการนำเสนอได้แก่ คอมพิวเตอร์ กลุ่มมือต่างๆ

1.3 เรียนรู้เนื้อหา (Learn Content) การเรียนรู้เนื้อหาเป็นสิ่งที่สมควรอย่างยิ่งสำหรับผู้ออกแบบเนื่องจากความไม่รู้เนื้อหานี้จะทำให้เกิดข้อจำกัดในการออกแบบบทเรียน กล่าวคือผู้ออกแบบจะไม่สามารถออกแบบบทเรียนที่มีประสิทธิภาพได้ ไม่ว่าจะเป็นในส่วนของการออกแบบ การชี้แนะทางการเรียนรู้ การนำเสนอเนื้อหา การให้ผลป้อนกลับ ตลอดจนการทดสอบความรู้ของผู้เรียน อีกนัยหนึ่งคือความเข้าใจเนื้อหาในระดับผิวเผินจะส่งผลให้การได้มาซึ่งการออกแบบบทเรียนในลักษณะที่ไม่สามารถทำทนายผู้เรียนในทางสร้างสรรค์ได้

1.4 สร้างความคิด (Generate Ideas) คือการระดมสมอง ซึ่งการระดมสมองหมายถึง การกระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นต่าง ๆ เป็นจำนวนมากจาก ทีมงานในระยะเวลาอันสั้น ในขั้นนี้จะยึดถือปริมาณมากกว่าการประเมินค่าความถูกต้องเหมาะสม การระดมสมองมีกติกาอยู่ 4 ประการด้วยกันคือ การห้ามวิจารณ์ (Suspend Judgement) การคิด โดยอิสระ (Free Wheel) การเน้นปริมาณ (Quantity) และการกระตุ้นความคิดอย่างต่อเนื่อง (Cross fertilize)

2. ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction) เป็นขั้นตอนที่ครอบคลุมถึง การทอนความคิด การวิเคราะห์งานและแนวคิดการออกแบบบทเรียนขั้นแรก การประเมินและ แก้ไขการออกแบบ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดขั้นตอนหนึ่งในการกำหนดว่าบทเรียน จะออกมามีลักษณะใด

2.1 ทอนความคิด (Elimination of Ideas) ขั้นตอนนี้เริ่มจากการคัดเอาข้อคิดที่ไม่อาจ ปฏิบัติได้ เนื่องจากเหตุผลใดก็ตามหรือข้อคิดที่ซ้ำซ้อนกันออกไปและรวบรวมความคิดที่น่าสนใจ ที่เหลืออยู่นั้นมาพิจารณาอีกครั้ง

2.2 วิเคราะห์งานและแนวคิด (Task and Concept Analysis) การวิเคราะห์งาน (Task Analysis) เป็นการพยายามในการวิเคราะห์ขั้นตอนเนื้อหาที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาจนทำให้เกิด การเรียนรู้ ส่วนการวิเคราะห์แนวคิด (Concept Analysis) คือ ขั้นตอนในการวิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษาอย่างพินิจพิจารณาเพื่อให้ได้มาซึ่งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและเนื้อหา ที่มีความชัดเจน การคิดวิเคราะห์เนื้อหาอย่างละเอียดรวมไปถึงการนำเนื้อหาทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง มาพิจารณาอย่างละเอียดและตัดเนื้อหาในส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องออกไปหรือที่ทำให้ผู้เรียนสับสนได้ ง่าย ดังนั้นการวิเคราะห์งานและการวิเคราะห์แนวคิดถือเป็นการคิดวิเคราะห์ที่มีความสำคัญมาก ทั้งนี้เพื่อการหาหลักการเรียนรู้ (principles of learning) ที่เหมาะสมของเนื้อหานั้น ๆ และเพื่อให้ ได้มาซึ่งแผนงานสำหรับการออกแบบบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ

2.3 ออกแบบบทเรียนขั้นแรก (Preliminary lesson Description) ผู้ออกแบบต้องนำ งานและแนวคิดทั้งหลายที่ได้มานั้น มาผสมผสานให้กลมกลืนและออกแบบให้เป็นบทเรียนที่มี ประสิทธิภาพ

2.4 ประเมินและแก้ไขการออกแบบ (Evaluation and revision of the design) เป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากในการออกแบบบทเรียนอย่างมีระบบ การประเมินเป็นสิ่งที่จะต้องทำอยู่เรื่อย ๆ เป็นระยะ ๆ ระหว่างการออกแบบมิใช่หลังจากการออกแบบโปรแกรมเสร็จ หลังจากออกแบบแล้วจึงควรที่จะมีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบและโดยผู้เรียนซักหนึ่งรอบเสียก่อน การประเมินนี้หมายถึง การทดสอบว่าผู้เรียนจะสามารถบรรลุเป้าหมายหรือไม่

3. ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson) ผังงานคือชุดของสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การเขียนผังงานเป็นสิ่งสำคัญทั้งนี้เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีจะต้องมีปฏิสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอและถ่ายทอดออกมาได้อย่างชัดเจนที่สุดในรูปของสัญลักษณ์ การเขียนผังงานจะนำเสนอลำดับขั้นตอน โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผังงานทำหน้าที่เสนอข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรม

4. ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard) เป็นขั้นตอนของการเตรียมการนำเสนอข้อความ ภาพ รวมทั้งสื่อในรูปแบบมัลติมีเดียต่างๆ ลงกระดาษ เพื่อให้การนำเสนอข้อความและสื่อในรูปแบบต่างๆ เป็นไปอย่างเหมาะสมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ต่อไป ในขั้นตอนนี้จะรวมไปถึงการเขียนสคริปต์ (สคริปต์ คือ เนื้อหาข้อความในบทเรียน) ที่ผู้เรียนจะได้เห็นบนหน้าจอ ได้แก่ เนื้อหา ข้อมูล คำถาม ผลป้อนกลับ คำแนะนำ คำชี้แจง ข้อความเรียกความสนใจ ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ

5. ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson) เป็นกระบวนการเปลี่ยนสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องรู้จักเลือกใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI Authoring System) ผู้ออกแบบจะต้องใช้เวลาในการเลือกโปรแกรมที่เหมาะสม

นอกจากนี้งบประมาณเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ผู้ออกแบบต้องคำนึงในการเลือกโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสม สุดท้ายประสบการณ์ของผู้สร้างหรือใช้โปรแกรมเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ควรพิจารณา เนื่องจากหากผู้ที่จะใช้โปรแกรมมีความถนัดหรือเคยชินกับโปรแกรมใดอยู่ก่อน การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็เป็นไปได้โดยสะดวกและรวดเร็วกว่าใช้เวลาสร้างความเคยชินกับโปรแกรมใหม่

6. ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (Produce Supporting Materials) เอกสารประกอบบทเรียนเป็นสิ่งที่เป็นอย่างยิ่ง อาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ คู่มือการใช้ของผู้เรียน คู่มือการใช้ของผู้สอน คู่มือสำหรับแก้ปัญหาเทคนิคต่างๆ และเอกสารประกอบเพิ่มเติมต่างๆ ไป

7. ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluation and Revise) ในช่วงสุดท้ายของบทเรียนและเอกสารประกอบทั้งหมด ควรที่จะได้รับการประเมิน โดยเฉพาะการประเมินในส่วนของการนำเสนอและการทำงานของบทเรียน ในส่วนของการนำเสนอที่ผู้ที่จะทำการประเมินคือ ผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อน ในการประเมินการทำงานของบทเรียนนั้นผู้ออกแบบควรที่จะทำการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในขณะที่ใช้บทเรียนหรือสัมภาษณ์ผู้เรียนหลังการใช้บทเรียน นอกจากนี้ยังอาจทดสอบความรู้ผู้เรียนหลังจากที่ได้ทำการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นๆ แล้ว โดยผู้เรียนจะต้องมาจากผู้เรียนในกลุ่มเป้าหมาย ขั้นตอนนี้อาจครอบคลุมการทดสอบนำร่องและการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญได้

ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งซึ่งทำให้เกิดการสอนที่มีประสิทธิภาพก็ได้แก่ การเตรียมการสอนของผู้สอน ซึ่งหมายถึงการที่ผู้สอนใช้เวลาในการวางแผนการสอนอย่างเป็นขั้นตอน ขั้นตอนการสอน (Phases of Instruction) จึงถือเป็นแนวทางการสอนซึ่งได้มีการเรียงลำดับไว้เพื่อให้ผู้สอนได้ยึดปฏิบัติหรือนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนการสอนของตน ขั้นตอนการสอนเป็นเสมือนแบบตรวจสอบ (checklist) ให้ผู้สอนได้ใช้ในการประเมินว่า การสอนของตนนั้นครอบคลุมเนื้อหาครบถ้วนหรือไม่ อย่างไร มีวิธีการประเมินความเข้าใจของผู้เรียนไหม ผู้เรียนมีการปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนระหว่างการเรียนบ้างหรือไม่ ฯลฯ และที่สำคัญก็คือ ขั้นตอนการสอนยังเป็นการจุดประกายให้ผู้สอนใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบการสอนอย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากเวลาที่ผู้สอนใช้ในการวางแผนขั้นตอนการสอนก็คือ เวลาที่ผู้สอนจะต้องออกแบบการสอนไปด้วยนั่นเอง ดังนั้นขั้นตอนการสอนนี้จึงสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนด้วยตนเองจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

Gagne (1988 อ้างถึงใน ถนอมพร 2541: 41-48) ได้กล่าวถึง 9 ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ดึงดูดความสนใจ

เป็นการกระตุ้นและจูงใจให้ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียน ผู้เรียนที่มีแรงจูงใจในการเรียนสูงย่อมจะเรียนได้ดีกว่าผู้ที่มีแรงจูงใจน้อยหรือไม่มีแรงจูงใจเลย ตามหลักจิตวิทยาแล้วการจูงใจถือเป็นกระบวนการที่นำไปสู่พฤติกรรมที่มีเป้าหมาย (Motivated Behavior) และ เป้าหมาย (Goal) ในที่สุด

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรเริ่มต้นด้วยหน้านำเรื่อง (Title Page) ซึ่งมีการใช้ภาพ สี หรือภาพเคลื่อนไหวต่างๆ เพื่อดึงดูดความสนใจจากผู้เรียน โดยมีเงื่อนไขว่าหน้านำเรื่องซึ่งใช้ภาพ สีหรือภาพเคลื่อนไหวนี้จะต้องเกี่ยวข้องกับบทเรียนด้วย ที่นิยมทำกันก็คือ การแสดงชื่อของบทเรียน ชื่อผู้สร้างบทเรียน แนะนำตัวนำเรื่อง (ที่อาจมี) ในบทเรียนหรือแนะนำเนื้อหาทั่วไปในบทเรียน เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2 บอกวัตถุประสงค์

เพื่อเป็นการให้ผู้เรียนได้ทราบถึงเป้าหมายในการเรียนโดยรวมหรือสิ่งต่างๆ ที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้หลังจากที่เรียนจบบทเรียน

การบอกวัตถุประสงค์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นควรที่จะสั้น กระชับ ได้ใจความและใช้ข้อความซึ่งเหมาะสมกับระดับของกลุ่มเป้าหมาย นอกจากนี้การบอกวัตถุประสงค์ไม่จำเป็นจะต้องเขียนเป็นข้อๆ หรือใช้รูปแบบเดียวกับในตำราเรียนเสมอไป นักออกแบบควรที่จะใช้ความคิดสร้างสรรค์

ขั้นตอนที่ 3 ทวนความรู้เดิม

การทวนความรู้เดิมของผู้เรียนตามทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) การรับรู้ (Perception) เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้เนื่องจากการไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้นได้โดยปราศจากการรับรู้ นอกจากนี้การรับรู้ข้อมูลนั้นเป็นการสร้างความหมายโดยการเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม ภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่และจากการกระตุ้นให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้ที่เข้าด้วยกัน

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรที่จะออกแบบให้มีการทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อนเรียนและทางเลือกในการเข้าถึงความรู้พื้นฐานในส่วนที่จำเป็นสำหรับที่จะรับความรู้ใหม่

ขั้นตอนที่ 4 การเสนอเนื้อหาใหม่

รูปแบบการนำเสนอเนื้อหานั้นมีด้วยกันหลายลักษณะ ตั้งแต่การใช้ข้อความ ภาพนิ่ง ตารางข้อมูล กราฟ แผนภาพ กราฟิก ไปจนถึงการใช้ภาพเคลื่อนไหว

ขั้นตอนที่ 5 ชี้นำทางการเรียนรู้

การให้คำแนะนำในการใช้บทเรียนนี้ถือว่าเป็นองค์ประกอบหลักอย่างหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื่องจากผู้ใช้บทเรียนสามารถใช้ประโยชน์จากส่วนของคำแนะนำในการใช้บทเรียนเพื่อการสืบไปในบทเรียนอย่างมีประสิทธิภาพได้ ดังนั้นผู้พัฒนาบทเรียนจึงควรที่จะจัดให้มีคำแนะนำในการใช้บทเรียนเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลคำแนะนำได้โดยสะดวกด้วย

ขั้นตอนที่ 6 กระตุ้นการตอบสนอง

การกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองนี้มักจะออกมาในรูปของกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการคิดและการปฏิบัติในเชิงโต้ตอบ โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการให้ผู้เรียนแสดงถึงความเข้าใจในสิ่งกำลังเรียน ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรจัดให้มีกิจกรรมที่สร้างสรรค์ต่างๆ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาเพื่อให้เกิดการกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองจากผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 7 ให้ผลป้อนกลับ

การให้ผลป้อนกลับหรือการให้ข้อมูลย้อนกลับไปยังผู้เรียนเกี่ยวกับความถูกต้องและระดับความถูกต้องของคำตอบนั้นๆ การให้ผลป้อนกลับถือว่าเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่งซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ในตัวผู้เรียน การให้ผลป้อนกลับนอกจากจะทำให้ผู้เรียนทราบว่าสิ่งที่ตนเข้าใจนั้นถูกต้องมากน้อยเพียงใดแล้ว ยังทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนอีกด้วย ซึ่งเราสามารถแบ่งผลป้อนกลับได้เป็น 4 ประเภท ตามลักษณะการปรากฏ (Appearance) ดังนี้

1. แบบไม่เคลื่อนไหว (Passive Feedback) หมายถึง การเสริมแรงด้วยการแสดงคำ หรือข้อความว่า ถูกต้อง ผิด ตอบอีกครั้ง และคำเฉลยหรือข้อความที่บอกเป็นนัย

2. แบบเคลื่อนไหว (Active Feedback) หมายถึง การเสริมแรงด้วยการแสดงภาพหรือกราฟิก เช่น ภาพหน้ายิ้ม หน้าเสียใจ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วมักจะออกแบบ ให้มีลักษณะเคลื่อนไหวได้ นอกจากนั้นยังครอบคลุมถึงการใส่ภาพอธิบายคำตอบของผู้เรียน ซึ่งในบางครั้งการใช้ข้อความอธิบายอาจไม่ชัดเจนพอ

3. แบบโต้ตอบ (Interactive Feedback) หมายถึงการเสริมแรงด้วยการให้ผู้เรียน ได้มีกิจกรรมเชิงโต้ตอบกับบทเรียนซึ่งกิจกรรมนั้นๆ ไม่ใช่เนื้อหาโดยตรง เช่น การเล่นเกมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เป็นต้น

4. แบบทำเครื่องหมาย (Markup Feedback) หมายถึง การทำเครื่องหมายบนคำตอบของผู้เรียนเมื่อคำตอบของผู้เรียนถูกแก้เพียงบางส่วน ซึ่งเครื่องหมายมักจะอยู่ในรูปของการขีดเส้นใต้ การใช้สีที่แตกต่าง เป็นต้น การทำเครื่องหมายนี้จำกัดเฉพาะข้อความประเภทเติมคำหรือข้อความให้สมบูรณ์

การแบ่งตามผลป้อนกลับตามธรรมชาติของเนื้อหา (Content) เป็น 2 ลักษณะดังนี้

1. ผลป้อนกลับพร้อมคำอธิบาย (Constructive Feedback) หมายถึง ผลป้อนกลับซึ่งช่วยให้คำอธิบายแก่ผู้เรียนว่า ทำถูกหรือผิด ถูกและผิดอย่างไร เพราะอะไร ซึ่งข้อมูลจากผลป้อนกลับอาจอยู่ในลักษณะของการชี้ข้อผิดพลาดของคำตอบของผู้เรียนหรืออาจเป็นการบอกใบ้ให้แก่ผู้เรียนในการได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง ผลป้อนกลับลักษณะนี้ นอกจากจะเป็นการเสริมแรงแล้วยังเป็นการให้ข้อมูลเพิ่มเติมแก่ผู้เรียนในการพยายามคิดหาหรือสร้าง (Construct) คำตอบที่ถูกต้องในการพยายามครั้งต่อไปอีกด้วย

2. ผลป้อนกลับไร้คำอธิบาย (Non-Constructive Feedback) หมายถึง ผลป้อนกลับซึ่งไม่ได้นำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมอะไรแก่ผู้เรียน นอกจากข้อมูลว่าคำตอบที่ผู้เรียนเลือกนั้นถูกต้องหรือไม่ถูกต้องโดยจะไม่ให้เหตุผลว่า ทำไมจึงถูกหรือผิดอย่างไร เพราะอะไร

ขั้นตอนที่ 8 ทดสอบความรู้

การทดสอบความรู้ (Posttest) ซึ่งเป็นการประเมินว่าผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามที่ได้ตั้งเป้าหมายหรือไม่ อย่างไร การทดสอบความรู้จะเป็นการทดสอบหลังจากผู้เรียนได้เรียนจบวัตถุประสงค์หนึ่งซึ่งอาจเป็นช่วงระหว่างบทเรียนหรือจะเป็นการทดสอบหลังจากผู้เรียนได้เรียนจบทั้งบทแล้วก็ได้

ขั้นตอนที่ 9 การจำและนำไปใช้

สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำข้อมูลความรู้ คือการทำให้เกิดบริบทที่มีความหมายต่อผู้เรียน (Meaningful Context) การทำให้เกิดบริบทที่มีความหมายต่อผู้เรียนนั้น หมายถึง การทำให้ผู้เรียนตระหนักว่า ข้อมูลความรู้ใหม่ที่ได้เรียนรู้มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลความรู้เดิมหรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนมีความคุ้นเคยอย่างไร โดยผู้สอนต้องมีการจัดหากิจกรรมใหม่ๆ และหลากหลายกิจกรรมไว้สำหรับผู้เรียน กิจกรรมนั้นต้องเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ที่เพิ่งได้เรียนรู้มาที่แตกต่างไปจากตัวอย่างที่ใช้ในบทเรียน

บทสรุปเพื่อนำไปใช้

ผู้ออกแบบไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับขั้นตอนการออกแบบการสอนของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 9 ขั้น และไม่จำเป็นต้องใช้ครบทั้งหมด ผู้ออกแบบสามารถนำขั้นตอนทั้ง 9 ขั้นนี้ไปใช้เป็นหลักและดัดแปลงให้สอดคล้องกับปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในเนื้อหาหนึ่งๆ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์

ความหมาย

ถนอมพร (2541) ได้ให้ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์ (Tutorial) ไว้ดังนี้

คำว่า ตัวเตอรื นั้นเป็นคำทับศัพท์มาจากคำว่า Tutor ในภาษาอังกฤษซึ่งหมายถึงครูพิเศษ ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบดูแลการศึกษาของผู้เรียนโดยใกล้ชิด คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทตัวเตอรื นั้นคือ รูปแบบหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งได้รับการออกแบบโดยมีเป้าหมายที่จะนำเสนอเนื้อหาและถ่ายทอดความรู้เสมือนกับเป็นตัวเตอรืคนหนึ่ง โดยมีการใช้สื่อต่างๆ เพื่อช่วยในการนำเสนอเนื้อหา ไม่ว่าจะเป็นข้อความ เสียง ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพสไลด์ ภาพเคลื่อนไหว ภาพ 3 มิติ แผนภาพ กราฟ ฯลฯ นอกจากนี้ก็ยังนำเสนอกิจกรรมต่างๆ ซึ่งอาจอยู่ในลักษณะของการเรียนรู้โดยเนื้อหานั้นอาจเป็นเนื้อหาใหม่ทีผู้เรียนไม่เคยศึกษามาก่อนเลยหรืออาจเป็นการทบทวนเนื้อหาเดิมทีผู้เรียนได้ศึกษามาแล้วจากชั้นเรียนปกติก็ได้

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหา

โครงสร้างทั่วไปและการสืบไปในบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทตัวเตอรืส่วนใหญ่จะเริ่มด้วยการนำเสนอเนื้อหาความรู้ในรูปแบบต่างๆ หรือการเสนอกิจกรรมต่างๆ ให้ผู้เรียนทดลองทำงานกระทั่งเกิดการเรียนรู้และจะมีแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด เพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนอยู่ด้วยและบางครั้งจะมีการนำลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมมาผสมผสานเพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกไปด้วกับการฝึกปฏิบัติ

การนำเข้าสู่บทเรียน

โครงสร้างส่วนแรกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทตัวเตอรืนั้นคือ ส่วนของการนำเข้าสู่บทเรียนซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน 3 ขั้นตอนแรกของกระบวนการสอนซึ่งประกอบไปด้วย

1. การเร้าความสนใจ ซึ่งอยู่ในรูปของส่วนของหน้านำเรื่อง (Title Page) ซึ่งบอกชื่อเรื่องของบทเรียน ผู้สร้างบทเรียนและการแนะนำเนื้อหาโดยทั่วไปในบทเรียน (Introduction Page)
2. การบอกวัตถุประสงค์ ซึ่งอาจจะนำเสนอในหน้าเดียวกับหน้านำเรื่องหรือแยกออกมาก็ได้

3. การทวนความรู้เดิมซึ่งอยู่ได้ทั้งในรูปของการให้ความรู้พื้นฐานแก่ผู้เรียนก่อนการเรียนรู้ (Background Knowledge) และการทดสอบความรู้ก่อนเรียน (Pretest)

นอกจากนี้ ในส่วนของการนำเข้าสู่บทเรียนนี้อาจประกอบด้วย การชี้แนะทางการเรียน สำหรับผู้เรียนในลักษณะของคำชี้แจงในการใช้บทเรียน (Directions) คำชี้แจงในการเรียนนี้อาจจะ เป็นไปได้ทั้ง 2 ลักษณะกล่าวคือ

1. คำชี้แจงในการสืบไปในบทเรียน เช่น ใช้สัญลักษณ์ใดเมื่อต้องการเริ่มเรียนใช้ สัญลักษณ์ใดเมื่อต้องการออกจากบทเรียน เป็นต้น
2. คำชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการเรียนที่ผู้สอนคิดว่าน่าจะเหมาะสมหรือดีที่สุดสำหรับผู้เรียน เช่น ควรที่จะศึกษาในส่วนใดก่อนส่วนใดหลัง เป็นต้น

การนำเสนอบทเรียน

ส่วนที่สองของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทตัวต่อได้แก่ ส่วนของการนำเสนอเนื้อหา วิธีการและรูปแบบในการนำเสนอเนื้อหาเป็นผลที่ได้จากการวิเคราะห์การเรียนการสอน การวิเคราะห์งานและการวิเคราะห์แนวคิด การวิเคราะห์งานและวิเคราะห์แนวคิดคือ การคิดวิเคราะห์เพื่อหาหลักการในการเรียนรู้ (Principles of Learning) ที่เหมาะสมของเนื้อหานั้นๆ ทั้งในลักษณะของพฤติกรรมหรือทักษะต่างๆ ที่ผู้เรียนจะต้องฝึกฝน รวมทั้งแนวคิดที่ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจทั้งนี้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยหลังจากที่มีการวิเคราะห์งานและแนวคิดแล้ว ก็จะต้องมีการนำผลที่ได้มานำมาพิจารณาอีกครั้งเพื่อให้เกิดความกลมกลืนและได้มาซึ่งบทเรียนที่มีประสิทธิภาพโดยการนำผลที่ได้มาพิจารณาอีกครั้งก็คือ การวิเคราะห์การเรียนการสอนนั่นเอง

วิธีการและรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาอาจอยู่ในลักษณะของการนำเสนอความรู้แบบบอกให้รู้ โดยใช้สื่อประเภทต่างๆ ในการนำเสนอเนื้อหานั้นหรืออาจอยู่ในลักษณะของการนำเสนอความรู้แบบค้นพบหรือแบบอนุมาน กล่าวคือ การให้ผู้เรียนได้ทำการทดลอง ตอบคำถามสั้นๆ และ คิดค้นคว้าหาคำตอบได้ด้วยตนเอง

การออกแบบและพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ช่วงโชติ (2534 อ้างถึงใน ประสณี, 2545: 57-58) ได้แบ่งบุคลากรในการออกแบบและพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่ามีบุคลากรที่เกี่ยวข้องดังนี้ คือ

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ทำหน้าที่ออกแบบหลักสูตร พัฒนาหลักสูตร กำหนดทิศทางการกิจกรรมของการเรียนและการสอน กำหนดขอบข่าย รายละเอียดและคำอธิบายรายวิชา ตลอดจนวิธีการประเมินผล
2. ผู้ชำนาญการด้านเนื้อหา (ผู้สอน) ทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในการเสนอเนื้อหาและวิธีการเสนอ (สอน) เนื้อหา เป็นผู้กำหนดรายการของเนื้อหาที่จะสอน ความสัมพันธ์ ความเกี่ยวข้องของเนื้อหา การลำดับความยากง่ายของเนื้อหา กำหนดความต่อเนื่องของเนื้อหา กำหนดวิธีการสอนและการเสนอบทเรียน การออกแบบและสร้างบทเรียน ตลอดจนการวัดและประเมินผล
3. ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนและวัสดุการศึกษา ทำหน้าที่ในการออกแบบ รูปแบบ รูปภาพฟิกและการจัด Lay out จากสื่อการเรียนสอนที่จะช่วยทำให้บทเรียนน่าสนใจมากขึ้น
4. ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบโปรแกรมหรือผู้เขียนโปรแกรม เป็นผู้ออกแบบ สร้างและพัฒนบทเรียน CAI จะต้องอาศัยความชำนาญการและมีประสบการณ์ในด้านการเขียนโปรแกรมมาเป็นอย่างดี อาจสร้างบทเรียนด้วยระบบโปรแกรมสร้างบทเรียน (Authoring System) หรือการเขียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) เป็นต้น

ข้อควรคำนึงในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หลักการออกแบบและผลิตสื่อมัลติมีเดีย

สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา (2542 อ้างถึงใน เกศกาน, 2545) กล่าวว่าไว้ว่า

รูปแบบการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) วิธีที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้ให้ผู้ใช้งานสื่อดังกล่าวแล้วนั้นเราเรียกว่า การกำหนดรูปแบบการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) การออกแบบส่วนรูปแบบการติดต่อกับผู้ใช้จะประสบความสำเร็จหรือไม่ขึ้นขึ้นอยู่กับการออกแบบโดยรวมของการ

ใช้กราฟิก การกำหนดให้มีปุ่มกดนำทางเพื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ การเชื่อมโยงเนื้อหาเป็นต้น รูปแบบการติดต่อแบบหนึ่งที่ดีก็คือ การให้อิสระกับผู้ใช้ในการเลือกการเชื่อมโยงเนื้อหา เราเรียกว่าแผนที่นำทาง (Navigation Map) ซึ่งเรียกว่าเป็นแบบไม่เป็นเส้นตรง (Nonlinear) เมื่อผู้ใช้จำไม่ได้ว่าจะศึกษาตรงส่วนใดต่อก็สามารถเรียกแผนที่นำทางมาได้ดังรูปตัวอย่าง

คุณลักษณะตัวอักษรที่ใช้กับหน้าจอคอมพิวเตอร์

ควรแน่ใจว่า ฟอนต์ ที่เลือกใช้สามารถใช้กับทุกเครื่องไม่ใช่เฉพาะกับเครื่องที่สร้างงาน CAI เท่านั้น พยายามอย่าใช้ฟอนต์หลากหลาย ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาในภายหลังได้ โดยเฉพาะกับหัวเรื่อง

การเลือกฟอนต์สำหรับข้อความ

การเลือกฟอนต์สำหรับข้อความมีดังนี้

1. สำหรับตัวอักษรขนาดเล็ก ใช้ฟอนต์ที่ชัดที่สุด ตัวฟอนต์สวยงามหรือตัวตก จะสามารถอ่านได้ชัดเจน
2. ในงานเดียวกันใช้ฟอนต์ที่แตกต่างกันให้น้อยที่สุด และพยายามใช้ตัวหนาและตัวเอนในหัวข้อที่ต้องการเน้น
3. พยายามจัดช่องไฟอย่าให้ชิดเกินไป ในกรณีที่ฟอนต์มีช่องไฟอาจจำเป็นต้องจัดใหม่
4. ขยายตัวหนังสือให้ได้สัดส่วน เพื่อเน้นข้อความที่ต้องการ
5. หัวข้อใหญ่ พยายามปรับช่องไฟ เพื่อให้เกิดความพอเหมาะกับความหนา
6. เพื่อให้ตัวหนังสือเด่น อาจจำเป็นต้องใช้สีที่แตกต่าง และให้ลอยขึ้นจากฉากหลัง
7. ใส่เงาลงไปบาง ๆ เพื่อช่วยให้ตัวหนังสือดูมีความรู้สึกลื่นนุ่มนวลลงสำหรับหัวข้อ

8. เพื่อดึงดูดความสนใจ พยายามจัดกลุ่มคำเป็นรูปแบบต่าง ๆ ในกรณีที่ต้องการเน้น
9. ทดลองใช้สีเงาต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ตัวหนังสือชัดเจน
10. รอบห้วข้อความพยายามให้มีพื้นที่ว่างเพื่อความสวยงาม
11. พยายามถามความเห็นจากผู้อื่น เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบที่ใช้

การใช้ Text และ Title บนจอคอมพิวเตอร์

1. ฟอนต์สำหรับ Title จะต้องเรียบง่ายและหนา เพื่อให้อ่านง่าย
2. เมื่อสร้าง Text บนฉากดำ ควรใช้ตัวหนังสือสีขาว
3. ใส่เงาเพื่อให้ตัวหนังสือลอยขึ้นมาจากฉากหลัง
4. อย่าใช้ตัวหนังสือ หรือสีบนฉากหลังสีขาว
5. อย่าจัดช่องไฟให้ชิดมากเกินไป
6. ในกรณีที่มีการใช้เส้นคำ หรือใช้ลวดลายกราฟิก จะต้องมีความหนาของเส้นพอสมควร เพราะเส้นจะขาดถ้าบางเกินไป
7. พยายามใช้เส้นคู่หรือบล็อก หรือวงกลมซ้อน ๆ กันเมื่อต้องการสร้างภาพกราฟิกหนา
8. พยายามอย่าใช้สีแรง หรือเข้มเกินไป เช่น สีแดงจัด
9. พยายามใช้สีที่ช่วยเสริมให้เด่นต่อกัน เช่น สีฟ้าอ่อนกับสีแดงเข้ม อย่าใช้สีที่มีน้ำหนักเท่ากัน

10. พยายามให้ตัวหนังสือ ข้อความ หรือภาพกราฟิกอยู่ในพื้นที่ปลอดภัยสำหรับทำงาน คือ อย่าชิดขอบจอมากเกินไป เช่น บนจอ 640x480 ระบบปลอดภัย 512x364

11. พยายามทิ้งระยะเวลาในการแสดงผลหน้าจอพอให้อ่านได้ครบแล้วจึงเฟด (Fade) ออกไป

12. อย่าจัดหน้าจอให้รกเกินไป พยายามใช้หลายหน้าแทน

การเลือกรูปแบบและขนาดตัวอักษร

การเลือกตัวอักษรที่จะนำมาใช้ในงานออกแบบสื่อ CAI นั้น เพื่อให้ได้รูปแบบที่เป็นมาตรฐาน จึงได้กำหนดแบบของตัวอักษร ขนาดของตัวอักษรและการใช้สี เพื่อเป็นแนวทางที่ผู้ออกแบบจะสามารถนำไปใช้ในการออกแบบได้ จึงขอเสนอรูปแบบและการเลือกดังนี้

1. ตัวอักษรที่มีขนาดเล็ก ให้เลือกแบบที่อ่านง่ายและไม่ควรตกแต่งอักษร เพราะจะทำให้อ่านยาก

2. ไม่ควรใช้ตัวอักษรหลายแบบในงานเดียวกัน แต่ใช้วิธีเปลี่ยนขนาด หรือใช้ตัวเอียง หรือใช้ตัวหนาแทนตามความเหมาะสม

3. ข้อความในกล่องข้อความ (Text Box) ไม่ควรแน่นเกินไป จะทำให้อ่านยาก

4. ขนาดของตัวอักษร ควรสัมพันธ์กับข้อความที่นำเสนอ

5. ระยะห่างระหว่างบรรทัดของข้อความในกล่องข้อความไม่ควรชิดกันเกินไป ควรจัดให้อ่านง่าย

6. หัวเรื่องที่มีขนาดใหญ่ ควรจัดระยะช่องไฟให้เหมาะสม

7. ถ้าต้องการให้อักษรสะกดตา หรืออ่านง่ายให้ใช้วิธีเปลี่ยนสีตัวอักษร หรือวางข้อความบนพื้นสีต่าง ๆ

8. การเน้นข้อความให้ใช้วิธีดัดแปลงกราฟิก เช่น การห่อข้อความเป็นวงกลม การดัดให้เป็นรูปคลื่น การระบายตัวอักษร เป็นต้น

9. ใช้วิธีสร้างเงา (Drop Shadow) จะทำให้ตัวอักษรเด่นและสะดุดตามากขึ้น

10. เลือกแบบตัวอักษรที่ Software สามารถ Run ได้

11. ขนาดตัวอักษรที่ใช้ควรมีความสูงไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร และระยะห่างในกรณีของดวงตาจับจอคอมพิวเตอร์ ควรห่างอย่างน้อย 27-29 นิ้ว

การเลือกใช้สี

การเลือกใช้สีกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย มีหลักในการเลือกดังนี้

1. หลีกเลี่ยงสีที่ใช้ปลายสุดของแถบสี เพราะจากหลักการของแสงที่ประกอบด้วยความยาวคลื่นต่างกัน และประกอบเป็นสีต่างกันจาก ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด แดง ไม่ควรใช้สีแดงแสดงผลลัพท์กับสีฟ้า หรือสีม่วง เพราะจะทำให้ตาเราต้องคอยปรับโฟกัสอยู่ตลอดเวลาทำให้เกิดการเมื่อยตา และปวดตา การใช้สีควรใช้สีที่ใกล้เคียงกันเพื่อลดการปรับของตา

2. ควรหลีกเลี่ยงสีฟ้าเป็นสีของตัวอักษรเส้นบาง ๆ หรือรูปภาพขนาดเล็ก เพราะระบบการมองเห็นรายละเอียดหรือรูปร่างของภาพจึงไม่ควรสร้างภาพด้วยสีฟ้า ในทางตรงกันข้ามสีฟ้าสามารถเป็นสีพื้นที่ดีได้และสามารถใช้เป็นสีพื้นของจอภาพทั้งจอได้ดี และในส่วนของเรตินาก็สามารถมองสีฟ้าในขอบเขตที่กว้างออกไปได้ดีเช่นกัน

3. หลีกเลี่ยงสีข้างเคียงที่มีส่วนแตกต่างเฉพาะสีฟ้าในการจัดวางสีที่ข้างเคียงกัน โดยเฉพาะสีที่มีความแตกต่างเฉพาะสีฟ้า เพราะจะทำให้การดีเทค (Detect) ขอบของรูปภาพทำได้ยาก ทำให้เห็นรูปภาพได้ไม่ชัดเจน อนึ่งสีฟ้าเป็นสีที่ตาเราับความเข้มข้นน้อยที่สุด

4. ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ที่มีอายุมากขึ้นจะต้องการความเข้มของแสงที่มากกว่าคนอายุน้อย เพราะการมีอายุมากขึ้นส่วนของการรับสีจะลดลง ดังนั้นจึงต้องการความเข้มของสีที่แสดงออกมา มากขึ้น เพื่อที่จะสามารถแยกแยะความแตกต่างของสีได้

วิธีสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction Method)

สาโรช (2546: 131) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ว่า

การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ การนำเอาแนวคิดของการสอนโปรแกรม ประยุกต์เข้ากับคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้เพราะคอมพิวเตอร์มีความสามารถในการจำข้อมูลได้มากและ สามารถ เรียงข้อมูลออกมาใช้ได้ทันทีทันใด อีกทั้งการนำเสนอสื่อความรู้ผ่านจอคอมพิวเตอร์ สามารถทำได้โดยใช้วิธีการหลากหลายและมีช่องทางให้ผู้เรียนมากมาย เช่น มีทั้งภาพ เสียง ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว แผนภูมิ กราฟ ทำให้ผู้เรียนสนุกสนานไปกับการเรียน

ลักษณะสำคัญ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องมีองค์ประกอบเช่นเดียวกับบทเรียนสำเร็จรูป โดย คำนึงถึงหลัก 4 ประการ คือ

1. การจัดเนื้อหาของบทเรียนให้เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก รูปแบบของเนื้อหาอาจจะ แตกต่างจากรูปแบบของเนื้อหาในบทเรียนสำเร็จรูป เพราะคอมพิวเตอร์สามารถนำเสนอได้ มากกว่าบทเรียนสำเร็จรูป เช่น สามารถนำเสนอภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ซึ่งรวมเรียกว่า สื่อประสม (Multimedia)
2. ผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับบทเรียนบนจอคอมพิวเตอร์ตลอดเวลา เช่น การคลิกปุ่มตามคำสั่ง เดินหน้า ถอยหลัง ตอบคำถาม หรือปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบของการเล่นเกม หรือแก้สถานการณ์ที่โปรแกรมสร้างขึ้น
3. ผู้เรียนจะทราบผลการเรียนทันที (Feedback) ไม่ว่าจะเป็นการเฉลยคำตอบ การรู้ผล การกระทำ การได้ชัยชนะหรือแพ้ในเกม หรือ Feedback ในรูปแบบอื่นๆ

4. ผู้เรียนจะได้รับการเสริมแรง (Reinforcement) ทันที ไม่ว่าการเรียนนั้นจะสำเร็จหรือไม่สำเร็จก็ตาม คำถามถูกหรือผิด โปรแกรมก็จะตอบสนองออกมาในรูปของการให้รางวัลอย่างหนึ่งอย่างใด ทั้งด้านบวกและด้านลบ

สื่อการเรียนการสอน

ความหมายของสื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอน หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่ผู้สอนและ/หรือผู้เรียนนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้กระบวนการเรียนรู้บรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ วัสดุสิ่งของที่ที่มีอยู่ตามธรรมชาติหรือมนุษย์สร้างขึ้นมา รวมทั้งวิธีการสอนและกิจกรรมในรูปแบบต่างๆ

คุณค่าของสื่อการเรียนการสอน

กิดานันต์ (2543: 98) กล่าวถึงเรื่องคุณค่าของสื่อการสอนไว้ว่า สื่อการสอนสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งกับผู้เรียนและผู้สอนดังต่อไปนี้

สื่อกับผู้เรียน

1. เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ย่อยยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และสามารถช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
2. สื่อจะช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสนุกและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน
3. การใช้สื่อจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกันและเกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่เรียน

4. ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีในระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและกับผู้สอนด้วย

5. ช่วยสร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อเหล่านั้น

6. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล

สื่อกับผู้สอน

1. การใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบการเรียนการสอน เป็นการช่วยให้บรรยากาศในการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความสนุกสนานในการสอนมากกว่าวิธีการที่เคยใช้การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตนเองให้เพิ่มขึ้นด้วย

2. สื่อจะช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะบางครั้งอาจทำให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้เอง

3. เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ๆ เพื่อใช้เป็นสื่อการสอน ตลอดจนคิดค้นเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อให้การเรียนรู้ที่น่าสนใจยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม สื่อการสอนจะมีคุณค่าก็ต่อเมื่อผู้สอนได้นำไปใช้อย่างเหมาะสมและถูกวิธี ดังนั้น ก่อนที่จะนำสื่อแต่ละอย่างไปใช้ ผู้เรียนจึงควรจะได้ศึกษาถึงลักษณะและคุณสมบัติของสื่อการสอน ข้อดีและข้อจำกัดอันเกี่ยวเนื่องกับตัวสื่อและการใช้สื่อแต่ละอย่าง ตลอดจนการผลิตและตามจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ที่วางไว้

นอกจากนี้ ชลียา (2536: 41-43) ยังได้กล่าวถึงคุณค่าของสื่อการเรียนการสอนเพิ่มเติมไว้ว่า

1. เป็นรูปธรรม เป็นจริงเป็นจัง เห็นภาพพจน์ต่างๆ ได้ง่าย เช่น การใช้หุ่นจำลองเพื่อแสดงการทำงานของเครื่องจักร การสาธิตวิธีการซ่อมสีผ้า เป็นต้น

2. นำเหตุการณ์ที่อยู่ไกลมาศึกษาในชั้นเรียนได้ เช่น การใช้ภาพ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ สไลด์ เป็นต้น

3. ใช้เพื่อเรียนซ่อมเสริม หมายถึง การศึกษาสื่อซ้ำเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น เช่น การใช้สื่อเพื่อศึกษาเป็นรายบุคคล หลังจากที่ได้ศึกษาพร้อมกันในกลุ่มใหญ่แล้ว อาจจะเป็น วิทยู สไลด์ เทปบันทึกภาพ เป็นต้น

4. ทำให้จำและเก็บสะสมประสบการณ์ไว้ได้นาน เช่น ด้วยการทดลองปฏิบัติการด้วยตนเองในห้องปฏิบัติการ หรือการศึกษานอกสถานที่ในกรณีที่ไม่สามารถจัดประสบการณ์นั้นๆ ในโรงเรียนได้ หรือการจำลองสถานการณ์ด้วยการแสดงบทบาทสมมุติ เพื่อสอนเรื่องของวินัย หน้าที่รับผิดชอบ เป็นต้น

5. ใช้สอนข้อเท็จจริง ความเป็นเหตุเป็นผล เช่น การทดลองทางวิทยาศาสตร์ ดาราศาสตร์ เป็นต้น

6. ประหยัดเวลา ลดคำบรรยาย เช่น สอนเรื่อง “สฟิงค์” ให้กับนักเรียนไทย การใช้ภาพ จะช่วยสื่อความหมายได้ตรง ชัดเจน ไม่ผิดเพี้ยน และลดคำบรรยายได้อย่างมาก

7. ช่วยจุดประกายปลูกฝังทัศนคติ และเชื่อได้ดี เช่น การใช้สถานการณ์จำลองสอนจริยธรรม การใช้ภาพโฆษณาเพื่อจุดประกายและคล้อยตาม เป็นต้น

8. สื่อบางอย่างช่วยให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบผลการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว เช่น บทเรียน โปรแกรม เป็นต้น

ดังนั้นจึงพอสรุปคุณค่าของสื่อการเรียนการสอนได้เป็น 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการจับยึดประสบการณ์ เหตุการณ์หรือเรื่องราวบางอย่าง ถ้าไม่มีการบันทึกไว้ก็จะผ่านไป แต่สื่อการเรียนการสอนจะเป็นตัวกลางในการช่วยเก็บบันทึกเหตุการณ์หรือเรื่องราวเหล่านั้นไว้ เพื่อใช้ประโยชน์ในทางการศึกษา เช่น การใช้เทปบันทึกเสียง การใช้เทปบันทึกภาพ การใช้กล้องถ่ายภาพ บันทึกภาพและเหตุการณ์สำคัญต่าง ๆ

2. ด้านการปรุงแต่ง โดยการใช้เทคนิคพิเศษต่างๆ เช่น เทคนิคการถ่ายภาพยนตร์แบบถ่ายเร็ว เทคนิคการถ่ายช้า ทำให้ภาพเคลื่อนไหวเร็วหรือช้ากว่าความเป็นจริง เพื่อความสะดวกในการศึกษา

3. ด้านการแจกแจงหรือการแจกจ่าย ได้แก่ การแยกจำนวนสารออกเป็นหลายฉบับ เช่น การสอนที่มีผู้เรียนจำนวนมากในมหาวิทยาลัยเปิด อาจแก้ปัญหาด้วยการใช้โทรทัศน์วงจรปิด เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนพร้อมกันได้ หรือการใช้สื่อซ้ำเพื่อการเรียนซ่อม – เสริม หรือการศึกษาซ้ำๆ เพื่อความเข้าใจที่ดี

การวางแผนและขั้นตอนการผลิตสื่อการเรียนการสอน

จริยา (2546: 22-30) กล่าวว่า ในการวางแผนและขั้นตอนในการผลิตสื่อการเรียนจำเป็นต้องใช้ความคิดและการวางแผนอย่างมีระบบ ซึ่งพอสรุปลำดับขั้นตอนได้ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นวางแผนขั้นผลิตและขั้นติดตามผล

1. ขั้นวางแผน

1.1 เริ่มจากความคิด

ในขั้นเริ่มแรกนี้ จะต้องเริ่มที่ความคิดว่าเรามีแนวคิดในการผลิตสื่อจะเป็นหัวเรื่องใดแนวใด

2. ขั้นกำหนดวัตถุประสงค์

จากนั้นก็นำมาสู่การกำหนดวัตถุประสงค์โดยระบุออกมาเป็นข้อความชัดเจนในรูปของการนำไปปฏิบัติได้ที่เราเรียกว่า วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งการเรียนรู้จะบังเกิดก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ด้านทัศนคติ และด้านทักษะ ถือเป็นสิ่งที่บอกว่า

2.1 ให้ผู้เรียนได้ทราบถึงสิ่งที่คาดหวัง

2.2 บอกวิธีซึ่งผู้เรียนจะได้ทำการทดสอบด้วยตัวผู้เรียนเอง

2.3 กำหนดระดับของความสามารถที่จะบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

3. ขั้นขอความช่วยเหลือ

ผู้สร้างสื่อควรจะทำสำรวจและศึกษาว่าจะไปหาแหล่งข้อมูลและความช่วยเหลือได้จากที่ไหนและผู้ใด ในแง่ของเนื้อหา การผลิตและความร่วมมือในด้านต่างๆ ด้วย

4. ขั้นจัดทำโครงเรื่อง

จากวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้แล้ว ก็มาถึงการศึกษาเนื้อหาอย่างละเอียด ซึ่งจะนำไปเขียนเป็นเค้าโครงเรื่อง อันประกอบด้วย

4.1 หัวข้อของเนื้อหา

4.2 รายละเอียดขยายแต่ละหัวข้อของเนื้อหา

5. ขั้นจัดทำลำดับเรื่องราว

วิธีที่จะนำเอาเนื้อหามาสัมพันธ์กับโครงเรื่องให้ออกมาเป็นลำดับขั้นที่ง่ายต่อการเข้าใจ คือ การจัดทำ Storyboard card (กระดาษขนาดไปรษณียบัตร) โดยจะเขียนเนื้อหาแต่ละตอนเรียงตามลำดับ จากนั้นจึงนำมาเรียงลำดับให้สัมพันธ์กับเนื้อหา เพื่อช่วยทำให้มองเห็นเรื่องราวทั้งหมดตามลำดับขั้น

6. ขั้นเลือกชนิดของสื่อ

ในลำดับขั้นจะเป็นการพิจารณาว่า ในหัวข้อเค้าโครงเรื่องเช่นนี้ ควรจะผลิตออกมาเป็นสื่อการสอนในลักษณะใด ประเภทใด อาทิเช่น ภาพถ่าย สไลด์ชุด फिल्मสตริป เทปบันทึกเสียง แผ่นภาพโปร่งใส ภาพยนตร์ วิดิทัศน์ สื่อประสม เป็นต้น โดยมีหลักพิจารณาว่าสื่อ นั้นจะสอดคล้องและเป็นสิ่งเร้าที่จะช่วยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่

7. ขั้นเขียนรายละเอียดของเรื่องย่อๆ

โดยการนำเนื้อหานั้นๆ มาเขียนเป็นเชิงย่อความ เพื่อเป็นการขยายส่วนเนื้อหาให้เห็นภาพเรื่องราวทั้งหมดจากเค้าโครงเรื่อง

8. ขั้นเขียนสคริปต์

สคริปต์ เป็นเหมือนแนวทางที่จะนำไปสู่การสร้างภาพ โดยสคริปต์จะแสดงลำดับขั้นตอนในการผลิตเป็นชุดติดต่อกัน โดยในสคริปต์จะระบุดังนี้

- 8.1 ลำดับภาพที่
- 8.2 รายละเอียดการถ่ายภาพ
- 8.3 ภาพ
- 8.4 คำบรรยาย
- 8.5 เสียงประกอบ

เมื่อมีการเขียนสคริปต์เสร็จเรียบร้อยแล้วจะเป็นเสมือนคู่มือในการสร้างงานต่อไป

9. ขั้นการจัดทำรายละเอียดของงาน คือรายละเอียดปลีกย่อยอื่นๆ อาทิเช่น

- 9.1 ชนิดของวัสดุที่ผลิต
- 9.2 จำนวนสื่อที่จะผลิต
- 9.3 ระบุการบันทึกเสียง มีการใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง
- 9.4 ค่าใช้จ่าย

ขั้นนี้จะช่วยเก็บรายละเอียดของโครงการไว้ทุกด้านเพื่อการวางแผนงานที่ครบถ้วนและถูกต้อง

10. ขั้นการผลิต

ขั้นที่ 1 คือ การถ่ายทำหรือสร้างอุปกรณ์ขึ้นมาโดยทุกอย่างจะเป็นไปตามตารางแผนงานที่วางไว้

ขั้นที่ 2 การนำเอาสื่อที่สร้างขึ้นมาจัดเรียงตามลำดับโดยขั้นนี้จะต้องสร้างหัวเรื่องและบันทึกคำบรรยาย

ขั้นที่ 3 คือ การเตรียมเขียนคู่มือประกอบการใช้ โดยในคู่มือจะต้องระบุถึง

- ชื่อเรื่อง
- สารบัญหัวข้อ
- วัตถุประสงค์
- เนื้อเรื่องพร้อมภาพตามลำดับ
- ระบุการใช้สื่อว่าใช้อย่างไร หากสื่อนั้นมีเทคนิคพิเศษ
- เอกสารอ้างอิง

11. ขั้นตอนติดตามผล

คือการนำสื่อไปใช้โดยจะต้องสำรวจสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาลองซ้อมดูก่อนและทำการประเมินผล เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด และผู้เรียนจะได้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์

สรุปได้ว่าในเรื่องการใช้สื่อการเรียนรู้รูปแบบใดก็ตาม โอกาสจะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวมีได้ทั้งนั้น ก่อนใช้จึงควรปฏิบัติให้ถูกต้องและตัดสินใจให้รอบคอบ เช่น ถ้าจะใช้รูปภาพในกระบวนการเรียนการสอน ควรใช้สื่อในรูปใดจะเป็นสไลด์ แผ่นโปสเตอร์ ภาพพลิก หรือเขียนบนกระดานดำ อย่างไหนจะดีกว่ากัน ให้ระลึกเสมอว่า ไม่มีวิธีการใดเป็นวิธีการที่ดีที่สุดสำหรับทุกเนื้อหา ทุกสถานการณ์และทุกกลุ่มผู้เรียน ผู้ใช้จึงต้องพิจารณาตามความเหมาะสมเป็นกรณีๆ ไป แล้วปฏิบัติการใช้ได้อย่างถูกต้อง

การผลิตสื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนรายบุคคลสามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะ คือ

1. สื่อสำเร็จรูปที่เน้นวิธีการเรียน ได้แก่ บทเรียนโปรแกรม (Program Instructional)
2. สื่อสำเร็จรูปที่เน้นระบบสื่อประสม ได้แก่ ชุดการสอนรายบุคคล (Self Instructional Packages)

การผลิตสื่อการเรียนการสอนรายบุคคลต้องคำนึงถึงแนวคิดในการสร้าง 5 ประการดังนี้

1. ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. นักเรียนเป็นจุดศูนย์กลาง
3. การใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาเข้าช่วย
4. ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน
5. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

การเลือกใช้สื่อการเรียนการสอน

การเลือกใช้สื่อประกอบการเรียนการสอน จะต้องพิจารณาว่าสื่อ นั้นมีความสัมพันธ์กับการเรียนรู้หรือไม่ ซึ่งการเรียนรู้ก็คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สื่อที่ดีคือสื่อที่จะช่วยให้การเรียนรู้ได้ง่ายและเร็ว จากระบบการสอน (Instructional System) (จันทร์ฉาย, 2533: 26-37)

การเรียนรู้และการเรียนการสอน

ความหมายของการเรียนรู้และการเรียนการสอน

การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งเป็นผลจากประสบการณ์ที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือจากการฝึกหัด รวมทั้งการเปลี่ยนปริมาณความรู้ของผู้เรียน (สุรางค์, 2537: 135)

การเรียนรู้ตามความหมายทางจิตวิทยา หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลอย่างค่อนข้างถาวรอันเป็นผลมาจากการฝึกฝนหรือการมีประสบการณ์จากความหมายดังกล่าว พฤติกรรมของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้จะต้องมีลักษณะสำคัญ

การเรียนรู้ หมายถึง การปรับเปลี่ยนทัศนคติแนวคิดและพฤติกรรมอันเนื่องมาจากการได้รับประสบการณ์ซึ่งควรเป็นการปรับเปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น (สำนักบริหารงานการศึกษาออกโรงเรียน, 2548)

การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างถาวรซึ่งเกิดมาจาประสบการณ์ การเปลี่ยนแปลงนี้จะเป็นการเปลี่ยนทางอวัยวะ ทางสติปัญญา ทางสังคม หรือทางอารมณ์ก็ได้ และการเรียนรู้นั้นเกิดได้โดยไม่เลือกเวลาและสถานที่ จะมีการสอนหรือไม่มีการสอนก็ได้ (กันยา, 2542: 153)

ฮิลการ์ด (Hilgard) ว่า การเรียนรู้คือ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมในการแสดง ปฏิกริยาตอบสนองต่อสถานการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง (อ้างถึงใน กันยา, 2542: 154)

Cronbach (อ้างถึงใน กันยา, 2542: 154-155) การเรียนรู้คือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม อันเป็นผลมาจากการได้มีประสบการณ์

Bower (อ้างถึงใน กันยา, 2542: 154-155) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ทำให้เกิด กิจกรรม หรือเป็นกระบวนการที่ทำให้กิจกรรมเปลี่ยนแปลงไป โดยเป็นผลของการตอบสนอง ต่อสภาพการณ์หนึ่งซึ่งไม่ใช่ปฏิกริยาตามธรรมชาติ ไม่ใช่วุฒิภาวะและไม่ใช่สภาพการเปลี่ยนแปลงของร่างกายชั่วคราวซึ่งชั่วคราวที่เนื่องมาจากความเหนื่อยล้าหรือฤทธิ์ยา

สุรางค์ (2537: 153) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ไว้ว่า

1. การเรียนรู้ เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง การเปลี่ยนแปลงที่เป็นผลของการปฏิสัมพันธ์ นอกจากจะเกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนแล้วยังจะเป็นผล ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อมด้วย
2. ผู้เรียนแต่ละคนมีประสบการณ์และพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน การเรียนรู้จะเกิดขึ้น จากการที่ผู้เรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบใหม่กับประสบการณ์และมีความหมายใหม่
3. พัฒนาการทางเชาว์ปัญญาจะเห็นได้ชัดโดยที่ผู้เรียนสามารถรับสิ่งเร้าที่ให้เลือกได้ หลายอย่างพร้อมๆกัน

การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้รวมหรือเชื่อมโยง (Subsume) สิ่งทีเรียนรู้นั้นซึ่งอาจจะเป็น ความคิดรวบยอด (Concept) หรือความรู้ที่ได้รับใหม่เข้าไปในโครงสร้างของสติปัญญา (Cognitive Structure) หรือความรู้เดิมที่อยู่ในสมองของผู้เรียน (สุรางค์, 2537: 155)

กระบวนการเรียนการสอน (Instructional Procedures) หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอน กำหนดขึ้นเป็นขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเข้าใจแจ่มแจ้งในกระบวนการ ดังกล่าว ถ้าจะกล่าวโดยอาศัยหลักการเรียนรู้ในปัจจุบันที่นิยมใช้กันส่วนมากสามารถแบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ

1. วิธีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอนจะเน้นส่วนย่อย แต่ละส่วนแล้วจึงสรุปทีหลัง นักปราชญ์บางท่านเรียกว่า การสอนแบบอุปมา (Inductive Teaching) ซึ่งหมายถึงการสอนจากส่วนย่อยไปสู่ส่วนรวมนั่นเอง หรือกล่าวได้ว่า เป็นการสอนจากตัวอย่าง ไปสู่กฎเกณฑ์หรือหลักทั่วไป วิธีนี้ใช้มากในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพราะจะช่วยให้ ผู้เรียนพบกฎหรือความจริงต่างๆ ด้วยตนเอง

2. วิธีเกสตัลท์ (Gestalt) หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอนจะเน้นส่วนรวมหรือกฎเกณฑ์ เป็นหลัก แล้วจึงแยกอธิบายออกเป็นส่วนย่อยๆ นักปราชญ์บางท่านเรียกว่า การสอนแบบอนุมาน (Deductive Teaching) ซึ่งหมายถึงการสอนจากกฎเกณฑ์ไปสู่ตัวอย่างปลีกย่อยนั่นเอง วิธีนี้ใช้มาก ในการสอนภาษาต่างๆ เพราะการเรียนรู้ภาษาต้องมีหลักหรือกฎที่แน่นอน (ประไพศิริ, 2546: 32)

ทฤษฎีการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโครงสร้าง ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถนอมพร (2541: 51-56) ได้กล่าวไว้ว่า

ทฤษฎีหลักๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์และส่งผลกระทบต่อแนวคิดในการออกแบบ โครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behavaiorism) ทฤษฎีปัญญา นิยม (Cognitivism) ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) และทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility)

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behavaiorism) เป็นทฤษฎีซึ่งเชื่อว่า จิตวิทยาเป็นเสมือนการศึกษา ทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมมนุษย์ (scientific study of human behavior) และการเรียนรู้ของ

มนุษย์เป็นสิ่งที่สังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก นอกจากนี้ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimuli and Respond) ซึ่งเชื่อว่าการตอบสนองกับสิ่งเร้าของมนุษย์จะเกิดขึ้นควบคู่กันในช่วงเวลาที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นพฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำ (Operant conditioning) ซึ่งมีการเสริมแรง (Reinforcement) เป็นตัวการโดยทฤษฎีพฤติกรรมนิยมนี้จะไม่พูดถึงความนึกคิดภายในของมนุษย์ ความทรงจำ ภาพ ความรู้สึก โดยถือว่าคำเหล่านี้เป็นคำต้องห้าม (Taboo) ซึ่งทฤษฎีนี้ส่งผลต่อการเรียนการสอนที่สำคัญในยุคนั้น ในลักษณะที่การเรียนรู้เป็นชุดของพฤติกรรมซึ่งจะต้องเกิดขึ้นตามลำดับที่แน่ชัด การที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์ได้นั้นจะต้องมีการเรียนตามขั้นตอนเป็นวัตถุประสงค์ๆ ไป ผลที่ได้จากการเรียนขั้นแรกนี้จะเป็พื้นฐานของการเรียนในขั้นต่อๆ ไปในที่สุด

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยมจะมีโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะเชิงเส้นตรง (Linear) โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่เหมือนกันและตายตัว ซึ่งเป็นลำดับที่ผู้สอนได้พิจารณาแล้วว่าเป็นลำดับการสอนที่ดีและผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนั้นจะมีการตั้งคำถามกับผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ โดยหากผู้เรียนตอบถูกก็จะได้รับการตอบสนองในรูปผลป้อนกลับทางบวกหรือรางวัล (Reward) ในทางตรงกันข้ามหากผู้เรียนตอบผิดก็จะได้รับการตอบสนองในรูปของผลป้อนกลับในทางลบและคำอธิบายหรือการลงโทษ (Punishment) ซึ่งผลป้อนกลับนี้ถือเป็นการเสริมแรงเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยมจะบังคับให้ผู้เรียนผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์เสียก่อน จึงจะสามารถผ่านไปศึกษาต่อยังเนื้อหาของวัตถุประสงค์ต่อไปได้ หากไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ผู้เรียนจะต้องกลับไปศึกษาในเนื้อหาเดิมอีกครั้งจนกว่าจะผ่านการประเมิน

ทฤษฎีปัญญานิยม

ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) เกิดขึ้นจากแนวคิดของชอมสกี (Chomsky) ที่ไม่เห็นด้วยกับสกินเนอร์ (Skinner) บิดาของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ในการมองพฤติกรรมมนุษย์ไว้ว่าเป็นเสมือนการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ชอมสกีเชื่อว่า พฤติกรรมมนุษย์นั้นเป็นเรื่องของภายในจิตใจมนุษย์ไม่ใช่ผ้าขาวที่เมื่อใส่สีอะไรลงไปก็จะกลายเป็นสีนั้น มนุษย์มีความนึกคิด มีอารมณ์ จิตใจ และความรู้สึกภายในที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนก็ควรที่จะคำนึงถึงความแตกต่างภายในของมนุษย์ด้วย ในช่วงนี้มีแนวคิดต่างๆ เกิดขึ้นมากมาย เช่น แนวคิดเกี่ยวกับเรื่องความทรงจำ ได้แก่ ความแตกต่างระหว่างความทรงจำระยะสั้น ระยะยาวและความคงทนของ

การจำ (Short term memory, Long term memory, and Retention) แนวคิดเกี่ยวกับการแบ่งประเภทของความรู้ออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ความรู้ในลักษณะเป็นขั้นตอน (Procedural Knowledge) ซึ่งได้แก่ความรู้ที่อธิบายว่า ทำอย่างไรและเป็นองค์ความรู้ที่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ชัดเจน ความรู้ในลักษณะเป็นการอธิบาย (Declarative Knowledge) ซึ่งได้แก่ความรู้ที่อธิบายว่าคืออะไร และความรู้ในลักษณะเป็นเงื่อนไข (Conditional Knowledge) ซึ่งได้แก่ความรู้ที่อธิบายว่า เมื่อไรและทำไม ซึ่งความรู้ 2 ประเภทหลังนี้ไม่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ตายตัว

ทฤษฎีปัญญานิยมนี้ส่งผลต่อการเรียนการสอนที่สำคัญในยุคนั้น กล่าวคือ ทฤษฎีปัญญานิยมทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบในลักษณะสาขา (Branching) ของคราวเดอร์ (Crowder) ซึ่งการออกแบบบทเรียนในลักษณะสาขา หากเมื่อเปรียบเทียบกับบทเรียนที่ออกแบบตามแนวคิดของพฤติกรรมนิยมแล้ว จะทำให้ผู้เรียนมีอิสระมากขึ้นในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การมีอิสระมากขึ้นในการเลือกลำดับของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยมนี้ก็จะมีการโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะสาขาเช่นกัน โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่ไม่เหมือนกัน โดยเนื้อหาที่จะได้รับการนำเสนอต่อไปนั้นจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ

ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory)

ภายใต้ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) นี้ยังได้เกิดทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) ขึ้นซึ่งเป็นแนวคิดที่เชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้นจะมีลักษณะเป็นโหนดหรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ในการที่มนุษย์เรียนรู้อะไรใหม่ๆ นั้น มนุษย์จะนำความรู้ใหม่ๆ ที่เพิ่งได้รับนั้นไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิม (Pre-existing knowledge) โครงสร้างความรู้เป็นโครงสร้างข้อมูลภายในสมองของมนุษย์ซึ่งรวบรวมความรู้เกี่ยวกับวัตถุ ลำดับเหตุการณ์ รายการกิจกรรมต่างๆ เอาไว้ หน้าที่ของโครงสร้างความรู้นี้ก็ คือ การนำไปสู่การรับรู้ข้อมูล (Perception) การรับรู้ข้อมูลนั้นจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้หากขาดโครงสร้างความรู้ (Schema) ทั้งนี้ก็เพราะการรับรู้ ข้อมูลนั้นเป็นการสร้างความหมายโดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่และจากการกระตุ้นโดยเหตุการณ์หนึ่งๆ ที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้นั้นๆ เข้าด้วยกัน การรับรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้เนื่องจากการไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้นได้โดยปราศจากการรับรู้ นอกจากโครงสร้างความรู้จะช่วยในการรับรู้และการเรียนรู้แล้วนั้น โครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึก (Recall) ถึงสิ่งต่างๆ ที่เราเคยเรียนรู้มา

ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility Theory)

นอกจากทฤษฎีโครงสร้างความรู้แล้ว เมื่อไม่นานมานี้ (ต้น ค.ศ. 1990) ยังได้เกิดทฤษฎีใหม่ มีชื่อว่าความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility) ซึ่งเป็นแนวคิดที่เชื่อว่า ความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้นมีโครงสร้างที่แน่นชัดและสลับซับซ้อนมากน้อยแตกต่างกันไป โดยองค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น คณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์กายภาพนั้น ถือว่าเป็นองค์ความรู้ประเภทที่มีโครงสร้างตายตัว ไม่สลับซับซ้อน (well-structured knowledge domains) เพราะตรรกะและความเป็นเหตุ เป็นผลที่แน่นอนของธรรมชาติขององค์ความรู้ ในขณะที่อีกองค์ความรู้บางประเภทวิชา เช่น จิตวิทยาถือว่าเป็นองค์ความรู้ประเภทที่ไม่มีโครงสร้างตายตัวและสลับซับซ้อน (ill structured knowledge domains) เพราะความไม่เป็นเหตุเป็นผลของธรรมชาติขององค์ความรู้ อย่างไรก็ตาม การแบ่งลักษณะโครงสร้างขององค์ความรู้ตามประเภทสาขาวิชาที่มีโครงสร้างตายตัวก็สามารถที่จะเป็นองค์ความรู้ประเภทที่ไม่มีโครงสร้างตายตัวได้เช่นกัน แนวคิดในเรื่องความยืดหยุ่นทางปัญญานี้ส่งผลให้เกิดความคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อตอบสนองต่อโครงสร้างขององค์ความรู้ที่แตกต่างกัน ซึ่งได้แก่ แนวคิดในเรื่องการออกแบบบทเรียนแบบสื่อหลายมิติ (Hypermedia) นั่นเอง

แม้ว่าทฤษฎีโครงสร้างความรู้และความยืดหยุ่นทางปัญญาที่กล่าวถึงนี้จะมีความแตกต่างกันทางแนวคิดอยู่มาก แต่ทฤษฎีทั้งสองต่างก็ส่งผลต่อการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะสื่อหลายมิติเพราะมีงานวิจัยหลายชิ้นที่สนับสนุนว่า การจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติจะตอบสนองต่อวิธีการเรียนรู้ของมนุษย์ในความพยายามที่จะเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้ที่มีอยู่เดิมได้เป็นอย่างดี ซึ่งตรงกับแนวคิดของทฤษฎีโครงสร้างความรู้ นอกจากนี้การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติยังสามารถที่จะตอบสนองความแตกต่างของโครงสร้างขององค์ความรู้ที่ไม่ชัดเจนหรือมีความสลับซับซ้อนซึ่งเป็นแนวคิดของทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญาได้อีกด้วย โดยการจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติจะอนุญาตให้ผู้เรียนทุกคนสามารถที่จะมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตน (learner control) ตามความสามารถ ความสนใจ ความถนัด และพื้นฐานความรู้ของตนได้อย่างเต็มที่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีทั้งสองนี้ก็จะมีการสร้างของบทเรียนแบบสื่อหลายมิติ ในลักษณะโยงใย (เหมือนใยแมงมุม) โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่ไม่เหมือนกันและไม่ตายตัว โดยเนื้อหาที่จะได้รับการนำเสนอจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ ความแตกต่างที่สำคัญระหว่างการออกแบบตาม

แนวคิดของทฤษฎีทั้งสองนี้กับการออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยมก็คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีทั้งสองนี้จะให้อิสระผู้เรียนในการควบคุมการเรียนรู้ของตนมากกว่าเนื่องจากการออกแบบที่สนับสนุนโครงสร้างความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่ลึกซึ้งและสลับซับซ้อน (Criss-crossing relationship) มากกว่านั่นเอง

บทสรุปเพื่อนำไปใช้

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ผู้ออกแบบไม่จำเป็นต้องยึดแนวคิดหรือทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียว ในทางตรงกันข้ามผู้ออกแบบควรที่จะผสมผสานแนวคิดหรือทฤษฎีต่างๆ ให้เหมาะสมตามลักษณะเนื้อหาและโครงสร้างขององค์ความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ ยกตัวอย่างเช่น ในการออกแบบโครงสร้างหรือลำดับของการนำเสนอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทหนึ่งๆ นั้น ผู้ออกแบบสามารถที่จะประยุกต์การออกแบบในลักษณะเชิงเส้นตรงในส่วนของเนื้อหาความรู้ซึ่งเป็นลักษณะขององค์ความรู้ที่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ตายตัวหรือองค์ความรู้ประเภทที่มีโครงสร้างตายตัวไม่สลับซับซ้อน ในขณะที่เดียวกันก็สามารถที่จะประยุกต์การออกแบบในลักษณะของสาขาหรือสื่อหลายมิติได้ในเนื้อหาความรู้ซึ่งเป็นลักษณะขององค์ความรู้ที่ไม่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ตายตัวหรือการออกแบบในลักษณะสื่อหลายมิติสำหรับองค์ความรู้ประเภทที่มีโครงสร้างไม่ตายตัวและมีความสัมพันธ์ภายในที่สลับซับซ้อน เป็นต้น

ทฤษฎีของธอร์นไคค์

1. กฎแห่งผล (Law of Effect) คือ การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองทั้งสองสิ่งนี้จะเชื่อมโยงกันได้ถ้าสามารถสร้างสภาพอันพึงพอใจให้แก่ผู้เรียนได้ซึ่งอาจจะได้จากการเสริมแรง เช่น การรู้ว่าตนเองตอบคำถามได้ถูกต้องหรือการให้รางวัล เป็นต้น

2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การที่ผู้เรียนได้กระทำซ้ำหรือทำบ่อยครั้งจะเป็นการช่วยเสริมสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มั่นคงขึ้น ฉะนั้น การเรียนรู้จะเกิดขึ้นมากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับ การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกหัดในเรื่องที่เรียนนั้นตามความเหมาะสมด้วย

3. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) เมื่อร่างกายพร้อมที่จะกระทำแล้ว ถ้ามีโอกาสที่จะกระทำย่อมเป็นที่พึงพอใจ ในทางตรงกันข้ามถ้าร่างกายไม่พร้อมที่จะกระทำแต่ถูกบังคับให้ต้องกระทำก็จะเกิดความไม่พึงพอใจเช่นกัน

ทฤษฎีของสกินเนอร์

หลักการสำคัญที่นำมาใช้เป็นหลักของบทเรียนโปรแกรมคือ หลักการเสริมแรงผู้เรียนจะเกิดกำลังใจต้องการเรียนต่อเมื่อได้รับการเสริมแรงในขั้นตอนที่เหมาะสม การเสริมแรงของบทเรียนโปรแกรมนั้นใช้การเฉลยคำตอบให้ทราบทันทีและพยายามหาวิธีการเพื่อไม่ให้เกิดการตอบสนองที่ผิดพลาดโดยการจัดเสนอความรู้ให้ต่อเนื่องทีละขั้นอย่างละเอียด

สกินเนอร์ (Skinner) เชื่อว่า “การกระทำที่ได้รับการเสริมแรง ย่อมจะมีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดการกระทำนั้นอีก ส่วนการกระทำที่ไม่ได้รับการเสริมแรง หรือถูกขัดขวางย่อมมีแนวโน้มที่จะทำให้ความถี่ของการกระทำนั้นๆ ลดลงและหายไปในที่สุด” (กันยา, 2542: 106)

ทฤษฎีหลักๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์และส่งผลกระทบต่อแนวคิดในการออกแบบโครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้แก่ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) และทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility) ทฤษฎีการออกแบบการมองภาพ (Visual Design) และการออกแบบการสอนตามหลักของ Gagne (โรงเรียนสุราษฎร์ธานี, 2548)

โครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์

ความเป็นมาโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์

ในช่วงเวลาที่ประเทศกำลังเผชิญปัญหาวิกฤตทางเศรษฐกิจ และประชาชนทุกระดับประสบปัญหาต่าง ๆ ปัญหาหนึ่งที่ประชาชนระดับรากหญ้า ซึ่งเป็นคนกลุ่มใหญ่ของประเทศถูกรุมเร้า คือ ปัญหาความยากจน รัฐบาลจึงได้ประกาศสงครามกับความยากจน โดยได้แถลงนโยบายต่อรัฐสภาว่า จะจัดให้มีโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์เพื่อให้แต่ละชุมชนได้ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการพัฒนาสินค้าโดยรัฐพร้อมที่จะเข้าช่วยเหลือในด้านความรู้สมัยใหม่และการบริหารจัดการเพื่อเชื่อมโยงสินค้าจากชุมชนสู่ตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศด้วย

ระบบร้านค้า เครือข่ายและอินเทอร์เน็ตเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการพัฒนาท้องถิ่น สร้างชุมชนให้เข้มแข็งพึ่งตนเองได้ ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการสร้างรายได้ด้วยการนำทรัพยากร ภูมิปัญญาในท้องถิ่นมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์และบริการที่มีคุณภาพ มีจุดเด่นและมูลค่าเพิ่ม เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศและได้กำหนดระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วย คณะกรรมการอำนวยการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ แห่งชาติ พ.ศ. 2544 ประกาศ ณ วันที่ 7 กันยายน 2544 ขึ้น โดยกำหนดให้มีคณะกรรมการอำนวยการ หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ แห่งชาติ หรือเรียกโดยย่อว่า กอ.นตผ ซึ่ง ฯพณฯ นายกรัฐมนตรี ได้มอบหมายให้ รองนายกรัฐมนตรี (นายปลอดพล อติเรกสาร) เป็นประธานกรรมการและให้คณะกรรมการ กอ.นตผ มีอำนาจหน้าที่ในการกำหนดนโยบาย ยุทธศาสตร์และแผนแม่บท การดำเนินงาน “หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์” กำหนดมาตรฐานและหลักเกณฑ์การคัดเลือกและขึ้นบัญชีผลิตภัณฑ์ดีเด่นของตำบล รวมทั้งสนับสนุนให้การดำเนินงานเป็นไปตามนโยบายยุทธศาสตร์และแผนแม่บทอย่างมีประสิทธิภาพ

ปรัชญาของหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์

“หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์” เป็นแนวทางประการหนึ่ง ที่จะสร้างความเจริญแก่ชุมชนให้สามารถยกระดับฐานะความเป็นอยู่ของคนในชุมชนให้ดีขึ้น โดยการผลิตหรือจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นให้กลายเป็นสินค้าที่มีคุณภาพ มีจุดเด่นเป็นเอกลักษณ์ของตนเองที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่น สามารถจำหน่ายในตลาดทั้งภายในและต่างประเทศโดยมีหลักการพื้นฐาน 3 ประการ คือ

1. ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่สากล (Local Yet Global)
2. พึ่งตนเองและคิดอย่างสร้างสรรค์ (Self-Reliance-Creativity)
3. การสร้างทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Development)

ผลิตภัณฑ์ไม่ได้หมายถึงตัวสินค้าเพียงอย่างเดียว แต่เป็นกระบวนการทางความคิดรวมถึง การบริการ การดูแลการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การรักษาภูมิปัญญาไทย การท่องเที่ยว ศิลปวัฒนธรรม ประเพณี การต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ มีจุดเด่น จุดขายที่รู้จักกันแพร่หลายไปทั่วประเทศและทั่วโลก

วัตถุประสงค์ของหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์

จากนโยบายของรัฐบาล ที่แถลงต่อรัฐสภาและตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วย คณะกรรมการอำนวยการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์แห่งชาติ พ.ศ. 2544 การดำเนินงานตาม โครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. สร้างงาน สร้างรายได้แก่ชุมชน
2. สร้างความเข้มแข็งแก่ชุมชนให้สามารถคิดเองทำเองในการพัฒนาท้องถิ่น
3. ส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น
4. ส่งเสริมการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์
5. ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของชุมชน ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยสอดคล้องกับ วิถีชีวิตและวัฒนธรรมในท้องถิ่น (หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์, 2548)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากงานวิจัยภายในประเทศ และงานวิจัยต่างประเทศ ดังนี้

งานวิจัยภายในประเทศ

เกศกาน (2545) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง งานสารบรรณ สำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง งานสารบรรณสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน มีค่าประสิทธิภาพของบทเรียนเป็น 81.17/80.78 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

เด่นพงษ์ (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น” สำหรับนักศึกษาหลักสูตรวิชาชีพพระยาศน์ วิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร ผลการวิจัยสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพ ร้อยละ 91.5 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ร้อยละ 90-94 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพดีสามารถนำไปใช้ในการทดลองได้ ซึ่งเมื่อนำไปใช้จริงประสิทธิภาพของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเท่ากับ 81.33/83.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

ทวีศักดิ์ (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเสนอด้วยเทคนิคการเขียนแผนที่ความคิด เรื่อง “การเพาะเลี้ยงปลากระดี่” โดยกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่นำเสนอด้วยเทคนิคการเขียนแผนที่ความคิด เรื่อง “การเพาะเลี้ยงปลากระดี่” มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 87.50/84.15 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียน

นฤวรรณ (2545) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีพื้นหลังเป็นสีวรรณะร้อนและเย็น มีประสิทธิภาพที่ระดับ 97.47, 95.33 และ 99.02 / 89 ตามลำดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีพื้นหลังเป็นสีวรรณะร้อนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีพื้นหลังเป็นสีวรรณะเย็น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ภูวนิดี (2545) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พื้นฐานการออกแบบกราฟิก หาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พื้นฐานการออกแบบกราฟิก เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย 1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พื้นฐานการออกแบบกราฟิก 2. แบบทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 93.00 / 90.22 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80 / 80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพ พบว่าได้ประสิทธิภาพหลังกระบวนการ (E_{post}) = 90.22 และประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (E_{pre}) = 23.11 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพผลการเรียน 67.11 % (สูงกว่าเกณฑ์ 60 % ที่ตั้งไว้)

และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 อยู่ในระดับค่อนข้างดี สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นสามารถที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอน เรื่อง พื้นฐานการออกแบบกราฟิกได้

ศรัทธา (2542) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่อง การออกแบบลวดลายเขียนสีเพื่อตกแต่งเครื่องปั้นดินเผา ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การออกแบบลวดลายเขียนสีเพื่อตกแต่งเครื่องปั้นดินเผา มีประสิทธิภาพ 86/84.5 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 และกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จันจิรา (2546) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง “เรือนไทย” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนแบบรายบุคคลกับแบบร่วมมือ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เรือนไทย และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 1 ฉบับ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนบางชัน (ปลื้มวิทยานุสรณ์) เขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เรียนแบบรายบุคคลโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง กลุ่มที่ 2 เรียนแบบร่วมมือโดยใช้คอมพิวเตอร์ 2 คน ต่อ 1 เครื่อง เมื่อเรียนจบแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนนำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของ 2 กลุ่ม โดยใช้ t-test

เจษฎา (2546) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แหล่งอาหารในน้ำของประเทศไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.57/86.19 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง แหล่งอาหารในน้ำของประเทศไทย เท่ากับ 0.78 ซึ่งหมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นกว่าเดิมร้อยละ 78 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์วิชาวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ นักเรียนมีความคิดต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์วิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับที่เห็นด้วยมาก ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แหล่งอาหารในน้ำของประเทศไทยที่พัฒนาขึ้น จึงเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล ซึ่งครูและผู้สนใจสามารถนำไปใช้ประกอบการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์

เบญญาณิช (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ยาเสพติด โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนวัดศิขรสาราม เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องยาเสพติด สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนทั้งหมดเห็นด้วยในระดับมากที่สุดกับความคิดเห็นด้านลบเกี่ยวกับยาเสพติดและไม่เห็นด้วยในระดับมากกับความคิดเห็นด้านบวกเกี่ยวกับยาเสพติด

อริสรา (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง คอมพิวเตอร์กราฟิกส์เบื้องต้น โดยกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนอัครเทคโนโลยี พัทยา จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน โดยกลุ่มที่ 1 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ 2 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มที่ 3 เรียนด้วยวิธีการสอนปกติตามคู่มือครู

โดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ t-test ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คอมพิวเตอร์กราฟิกส์เบื้องต้นที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.00:84.20 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80:80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

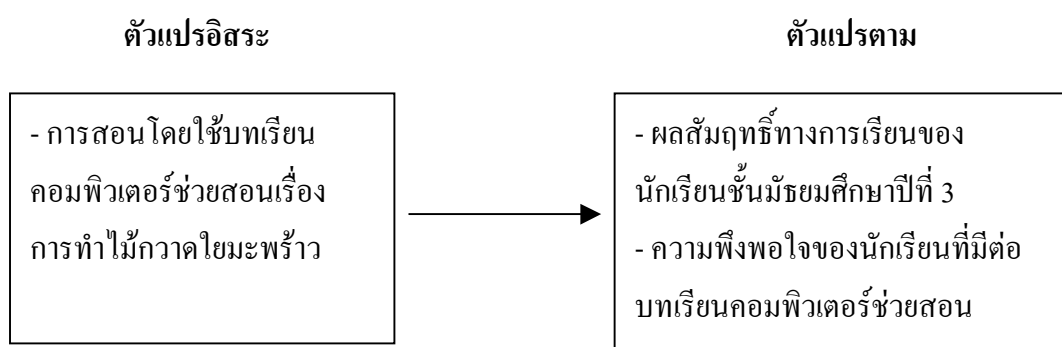
งานวิจัยต่างประเทศ

Tauro (1981 อ้างถึงใน เค้นพงษ์, 2545: 37) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนวิชาเคมีและเจตคติต่อวิชาเคมี ของนักศึกษามหาวิทยาลัยคอนเนคติกัต ในสหรัฐอเมริกา โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน อีกกลุ่มหนึ่งเป็นการเรียนการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษากลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีเจตคติต่อวิชาเคมีในเชิงบวกสูงกว่านักศึกษาที่ใช้การเรียนการสอนแบบปกติ นอกจากนี้ นักศึกษายังแสดงความคิดเห็นอีกว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้รูปแบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และเห็นว่าการฝึกทักษะกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วย

แก้ปัญหาเกี่ยวกับตัวเลขต่าง ๆ ในวิชาเคมี ทำให้ได้รับประสบการณ์ทางการศึกษาที่มีประโยชน์และน่าพึงพอใจ

จากผลการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศพบว่า การเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และมีความเข้าใจในบทเรียนได้ดีขึ้น ซึ่งสามารถดูได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่สูงขึ้น เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อดีที่สามารถแสดงได้ทั้งภาพและเสียง ผู้เรียนสามารถเรียนซ้ำหรือเลือกเรียนเฉพาะตอนที่สนใจได้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน อีกทั้งได้มีการนำหลักการทางด้านจิตวิทยามาช่วยในการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีกำลังใจและทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้เป็นอย่างดี

กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน
3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด

