

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทเรียนโปรแกรม เรื่องการเขียนโครงการวิจัยทางสุขภาพ ได้แบ่งประเด็นการศึกษาเป็น 3 ประเด็นดังนี้

1. แนวคิดและหลักการการจัดการสอนและการเรียน
2. แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาประยุกต์ใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer - Based Learning)
3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดและหลักการการจัดการสอนและการเรียน

1.1 ความหมายของการสอน

การสอนเป็นกระบวนการที่สลับซับซ้อนเกินกว่าตัวครู, การบอก (บรรยาย) ของครู และการฟังของนักเรียนในห้อง แต่เป็นกระบวนการที่เกิดจากความเข้าใจในตัวผู้เรียน (ทั้งธรรมชาติและความมุ่งหวัง) เข้าใจในกระบวนการ วิธีสอน การใช้สื่อการสอน การจูงใจและการให้แรงเสริม การใช้บุคลิกท่าทีของครู รวมทั้งการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนว่าเป็นไปตามหลักสูตรหรือไม่อีกด้วย การสอนจึงเป็นภาระกิจที่ต้องใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์อย่างมากจึงจะสามารถทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ที่มีความหมายต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน ไม่เพียงเท่านั้นผลของการสอนจะต้องเป็นเชื้อหรือชนวนที่ทำให้ผู้เรียน ได้ใฝ่รู้และศึกษาความรู้ตลอดชีวิต (Life Long Education) อีกด้วย

การสอน (Teaching) หมายถึง “การจัดสถานการณ์ (Situation) สภาพการณ์หรือกิจกรรม (Activities) เพื่อช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดประสบการณ์ (Experience) ซึ่งเป็นผลทำให้เกิด การเรียนรู้ (Learning) ได้ง่ายขึ้น นอกจากนั้นการสอนยังส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความงอกงามในด้าน ร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา รวมทั้งความสามารถด้านอื่น ๆ ที่สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตในทางที่ดีขึ้น จนสามารถดำรงชีพได้อย่างราบรื่นเป็นประโยชน์แก่ตนเอง และสังคม ซึ่งถือว่าเป็นจุดสูงสุดของการศึกษานั้นเอง การสอนควรต้องมีการประเมินผลการสอนควบคู่กันไปเพื่อที่จะได้นำมาปรับปรุง ดังนั้น การจัดระบบการเรียนการสอนจึงเป็นวิธีหนึ่งที่จะแก้ปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของครู เป็นการพัฒนาการสอนจากศิลป์ให้เป็นศาสตร์มากขึ้น เป็นการยกระดับมาตรฐานของนักศึกษาพยาบาลและอาจารย์พยาบาลให้สูงขึ้น (Kalischuk&Thorpe 2002:155-162)

ในการวางแผนการเรียนการสอนจะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ เป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์เนื้อหาของวิชาที่ทำการสอนกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนผลการประเมินผลการเรียนการสอน เพื่อตรวจสอบหาเป้าหมายว่ามีประสิทธิภาพเพียงใด เป็นสาเหตุสำคัญหากไม่คำนึงถึงตัวผู้เรียนด้วย ซึ่งอาจเป็นเหตุที่สำคัญทำให้การเรียนการสอนไม่บรรลุวัตถุประสงค์ไปตามเป้าหมายที่วางไว้

1.2 ความหมายของการเรียนรู้

หมายถึง พฤติกรรมเมื่อถูกเปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนแล้วทำการดูพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ถ้าเกิดการเปลี่ยนแปลงแสดงว่าได้มีการรับความรู้ใหม่เข้ามา (กมลรัตน์ 2528)

1.2.1 กระบวนการเรียนรู้ (Learning Process)

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในช่วงชีวิตมนุษย์ การเกิดเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอาจเกิดได้หลายลักษณะดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น กระบวนการที่สร้างพฤติกรรมให้เกิดขึ้นได้นั้น อาจจำแนกออกเป็น 3 ลักษณะดังนี้

- 1) กระบวนการที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นเองในชีวิตประจำวันทั่วไป ซึ่งอาจเกิดจากสภาพแวดล้อมหรือกรรมพันธุ์อาจเรียกการเรียนรู้นี้ว่า การเรียนรู้เกิดจากธรรมชาติ (Informal Learning)
- 2) กระบวนการที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ในลักษณะที่มีผู้จัด โดยไม่คำนึงถึงระบบที่แน่นอน เช่น การเรียนรู้แบบนี้เป็นการเรียนนอกแผน (Non-formal Learning)
- 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่จัดเป็นระบบระเบียบแบบแผน ต้องมีการวางแผน มีการกำหนดคุณสมบัติทั้งตัวผู้เรียนและผู้สอน ตลอดจนหลักสูตรที่กำหนดไว้ให้สอดคล้องแน่นอน การเรียนโดยลักษณะนี้ผู้เรียนจะได้เรียนเป็นระบบ (formal learning) ขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้สรุปได้ ดังนี้

1. ขั้นสนใจปัญหา (Motivation)
2. ขั้นศึกษาข้อมูล (Information)
3. ขั้นนำข้อมูลมาใช้ (Application)
4. ขั้นประเมินผลสำเร็จ (Progress)

1) ขั้นสนใจปัญหา (Motivation) การเรียนรู้เกิดขึ้นได้เมื่อบุคคลได้รับมอบหมายให้ทำการอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือเขาสนใจทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งเขาไม่เคยทำมาก่อน หรือเคยทำข้อมูลช่วงนั้นมาก่อนขั้นสนใจปัญหานั้นเป็นก้าวแรกในการเปิดทางเข้าสู่การเรียนรู้ในเรียนใหม่ๆ การทำให้เกิดความสนใจนั้น อาจมีด้วยกันหลายประการ เช่น สนใจสิ่งนั้น โดยตรงเพราะเป็นสิ่งใหม่

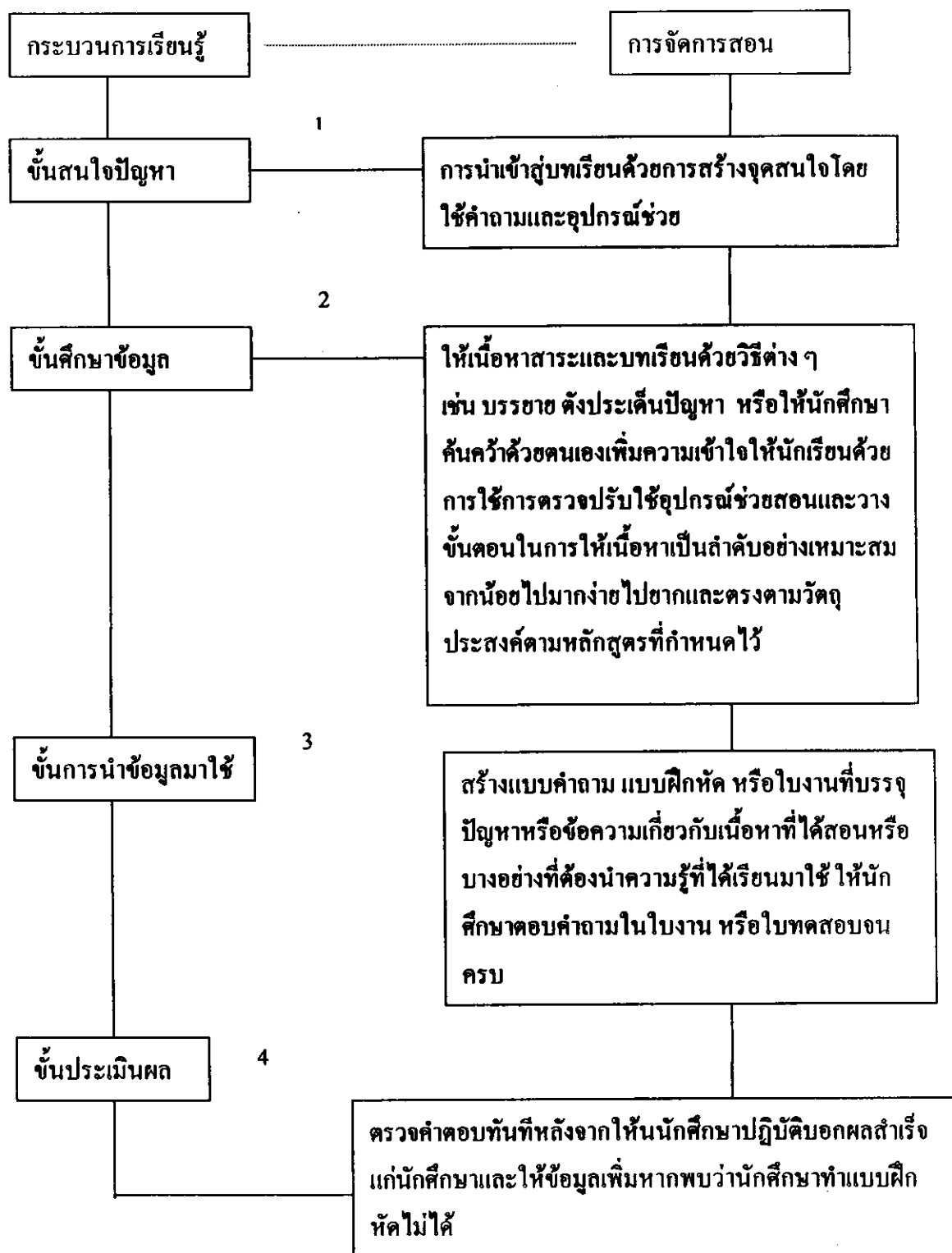
2) ขั้นศึกษาข้อมูล (Information) หลังจากผู้เรียนผ่านขั้นที่หนึ่งมาแล้วแสดงว่าสนใจพร้อมที่จะรับเนื้อหาสาระและความรู้ใหม่ ๆ ขั้นนี้จะเป็นขั้นที่ผู้เรียนได้ศึกษาความรู้ใหม่ ๆ ในเรื่องของวิธีการศึกษานั้น

3) ขั้นตอนนำข้อมูลมาใช้ (Application) ความสำคัญอีกอย่างที่จะให้ทราบว่า การเรียนรู้ที่ผ่านมาได้บรรลุตามเป้าหมายจึงเรียนรู้ได้อย่างชัดเจนสามารถนำข้อมูลไปใช้เพื่อใช้แก้ปัญหาในตอนแรกหรือไม่นั้นก็นำข้อมูลนั้นมาใช้ ในการขั้นตอนการนำข้อมูลมาใช้นั้น อาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ขั้นตอนพยายามหมายถึงนำข้อมูลมาศึกษาเพื่อแก้ปัญหาที่พบ

4) ขั้นตอนประเมินผลสำเร็จ (Evaluation or Progress) ขั้นตอนของการตรวจสอบผลนั้นจะทำการทันทีหลังจากขั้นตอนพยายามในการนำข้อมูลมาใช้ การประเมินผลนั้นก็ยึดถือวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายเป็นบรรทัดฐานในการตรวจสอบนั้น หากได้ตามความมุ่งหมายก็ถือว่าการเรียนรู้สำเร็จผลและเกิดการเรียนรู้

1.3 ความสัมพันธ์ของกระบวนการเรียนรู้กับการสอน

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าการเรียนการสอนนั้นเป็นของคู่กันเสมอ แม้แต่ปัจจุบันนวัตกรรมทางการศึกษาก็มีรูปแบบใหม่ ๆ ที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนตามความสามารถของตนเอง ผู้ที่คอยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคือตัวของครูนั่นเอง การเรียนการสอนในสาขาวิชาชีพทางการพยาบาลและทางสุขภาพ นั้นนับว่าครูมีความสำคัญมาก ซึ่งไม่เหมือนกับสาขาอื่น ๆ ขั้นตอนการสอนกับกระบวนการเรียนรู้ นับว่ามีความสำคัญขั้นตอนการสอนต้องทำให้สอดคล้องกับขั้นตอนการเรียน การนำเข้าสู่บทเรียนต้องมีปัญหาในเรื่องที่เรียน ให้เนื้อหาวิชาที่ละเอียดเป็นขั้นเป็นตอน ครูต้องให้นักศึกษามีการแสดงออกบ้าง บางขณะที่เรียนด้วย ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการเรียนรู้และการสอนในรายวิชานี้ ดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการเรียนรู้และการสอน

1.4 แนวคิดเกี่ยวกับสื่อการสอน

ชัยขงค์ พรหมวงศ์ (2523 :112) ให้ความหมาย สื่อการสอน หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการที่ใช้สื่อกลางให้สามารถถ่ายทอดไปยังผู้เรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการสอนที่นิยมใช้ในโรงเรียนหรือสถานศึกษาต่าง ๆ ได้แก่ ของจริง หุ่นจำลอง แผนที่ ทั่วโลก แผนภูมิ แผนสถิติ วิทยุ หนังสือ ตำรา หรือสิ่งตีพิมพ์ต่าง ๆ

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533:80) ได้ให้ความหมายสื่อการสอน หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้สอนและผู้เรียนนำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สมบุรณ์ สงวนญาติ (2536:43) กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอน หมายถึงทุกสิ่งทุกอย่างที่ผู้สอนและผู้เรียนนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้กระบวนการเรียนรู้ดำเนินไปสู่เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ คือวัตถุประสงค์ของที่มีอยู่ในธรรมชาติ หรือมนุษย์สร้างขึ้นมา รวมทั้งวิธีสอน และกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ

ชลียา ลิ้มปิยากร (2536:33) กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง ตัวกลางที่ใช้เพื่อถ่ายทอดความรู้ประสบการณ์ อ่านจากผู้สอนหรือแหล่งความอื่น ๆ ไปยังผู้เรียนเอง

ดังนั้นจากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าสื่อการเรียนการสอน หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการต่าง ๆ ที่ผู้สอนใช้เป็นตัวกลางถ่ายทอดความรู้ไปยังผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน

บลูม (Bloom) และกาเย่ (Gagne) (อ้างใน ชัยขงค์ 2526 : 243) ได้แบ่งวัตถุประสงค์การใช้สื่อการสอนเป็น 3 ลักษณะดังนี้

1. พุทธพิสัย เพื่อขยายเนื้อหาให้ชัดเจนทำให้การสอนง่ายขึ้นและช่วยให้ผู้เรียนได้มองเห็นและเข้าใจชัดเจน

2. ทักษะพิสัย เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติการใช้ทักษะประเภทต่าง ๆ ให้สอดคล้องและสามารถทำได้จริงตามแนววัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ การใช้สื่อการสอนเป็นสิ่งจำเป็นที่ขาดไม่ได้ที่จะทำให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ดังนั้นการที่ผู้เรียนจะเรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด จึงขึ้นกับสื่อการสอนนั้น ๆ ว่าเป็นตัวอย่างให้กับผู้เรียนมากน้อยเพียงใด

3. ด้านเจตพิสัย เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีเจตคติและความรู้สึกนึกคิดในอันที่พึงปรารถนา เป็นการสอนแนวคิดในเชิงนามธรรม โดยสื่อการสอนนั้นจะช่วยสร้างสิ่งเป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม กล่าวได้ว่าการใช้สื่อสำหรับการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใดนั้นผู้สอนจะต้องรู้จักนำสื่อมาใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน วิชา เวลา ประเภท

1.5 สื่อการสอนบทเรียนโปรแกรม

บทเรียนโปรแกรม (Programmed Text) คือ โปรแกรมที่จัดไว้สำเร็จรูปสมบูรณ์อาจจะมีมาในรูปลักษณะเครื่องสอน (Teaching machine) หรือรูปเล่มหนังสือ (Programmed Textbook) ผู้เรียนจะต้องอ่านคำสั่งที่ระบุในบทเรียน แล้วปฏิบัติตามไปที่ละขั้นจึงเป็นเครื่องมืออัตโนมัติชนิดหนึ่ง ที่ผู้เรียนใช้ศึกษาหาความรู้ที่ต้องการได้ด้วยตนเอง (กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ 2517:219) หรือ

บทเรียนโปรแกรม คือบทเรียนโปรแกรมหลาย ๆ บทเรียนที่เสนอเนื้อหาเกี่ยวเนื่องกันรวมเข้าเป็นแบบเรียนโปรแกรม (ธีรชัย ปุณณโชติ 2537:7)

บทเรียนโปรแกรมนี้อาจเรียนชื่อแตกต่างกันทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษตามลักษณะการนำไปใช้ เช่น โปรแกรมการเรียน แบบเรียนด้วยตนเอง (Teaching matching, Programmed learning, Programmed instruction, Automated instruction, Programmed materials และ Programmed textbooks) (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ 2517:219; ธีรชัย ปุณณโชติ 2537:6)

การพัฒนาแนวความคิดของบทเรียนโปรแกรมนี้นี้ มีข้อเท็จจริงอยู่ที่ว่าเนื้อหาวิชาควรเป็นเรื่องที่ยุติแน่นอนตายตัว ไม่มีการผันแปรเปลี่ยนแปลงเป็นความจริงที่ทุกคนยอมรับเช่น การสะกดคำ การบวก ลบ คูณ หาร ทางคณิตศาสตร์ หลักไวยากรณ์สถานการณ์ที่เกิดทางวิทยาศาสตร์ข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์ วัน เดือน ปี สถานที่ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในประวัติศาสตร์ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ 2517:220)

วิวัฒนาการของบทเรียนสำเร็จรูปหรือบทเรียนโปรแกรมมีจุดเริ่มต้นจากเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) ซึ่งเริ่มพัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อกว่า 60 ปีมาแล้ว โดยซิดนีย์ แอล เพรสซี (Sydney L. Pressey) แห่งมหาวิทยาลัยไอไอโอ สหรัฐอเมริกาซึ่งได้ประดิษฐ์เครื่องช่วยสอนขึ้นแต่ไม่ได้รับความสนใจจากคนทั่วไปนัก

2. แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทเรียนโปรแกรมและการนำทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาประยุกต์ใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer - Based Learning)

2.1 ความหมายบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คำว่า "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน" โดยทั่วไปมักจะเรียกว่า "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน" หรือ "บทเรียนซีเอไอ" (Computer-Assisted Instruction; Computer-Aid Instruction : CAI) มีความหมายว่าเป็นการจัดโปรแกรมเพื่อการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อช่วยถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ไปสู่ผู้เรียน และปัจจุบันได้มีการบัญญัติศัพท์ที่ใช้เรียกสื่อชนิดนี้ว่า "คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน"

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงมักเรียกกันว่า courseware ซึ่งมีนัยที่บอกให้เห็นถึงความแตกต่างจาก software คอมพิวเตอร์อื่นๆ แต่โดยทั่วไปเรามักพบคำภาษาอังกฤษที่ใช้เรียกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแตกต่างกันหลายคำ คำที่พบบ่อยได้แก่

Computer-Assisted Intruction	-	CAI
Computer-Aided Intruction	-	CAI
Computer-Assisted Learning	-	CAL
Computer-Aided Learning	-	CAL
Computer-Based Intruction	-	CBI

คอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาให้เป็นสื่อที่เน้นการโต้ตอบหรือการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับสื่อ บทเรียน CAI มีข้อได้เปรียบที่สามารถบรรจุทุกสิ่งที่ต้องการแสดงบนหน้าจอ (display) ได้แก่ ข้อความ (text) ภาพนิ่ง (picture) ภาพเคลื่อนไหว (animation) ภาพจากวิดีโอ (video footage) กราฟิก (graphic) แผนภูมิ (chart) สามารถใช้สี เสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนได้ใกล้เคียงกับการเรียนในห้องเรียน CAI ยังเป็นสื่อที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียน เพราะสื่อคอมพิวเตอร์ใช้หลักการโต้ตอบกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล

CAI เป็นการผสมผสานหลักการของบทเรียนแบบโปรแกรมเข้ากับเครื่องช่วยสอน (teaching machine) โดยสร้างโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีเนื้อหา แบบฝึกหัด และบททดสอบและนำมาใช้กับเครื่องช่วยสอน ต่อมาจึงมีความคิดที่จะพัฒนาเพื่อให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง พยายามหาวิธีที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถ และเลือกเวลาเรียนได้เองตามต้องการ จนเกิดบทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้คู่กับหนังสือ (book)

อย่างไรก็ตาม จุดอ่อนของบทเรียนแบบโปรแกรม คือ เมื่อเรียนไปแล้วระยะหนึ่ง ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายเพราะความจำเจของกิจกรรม และข้อจำกัดของตัวสื่อ กล่าวคือ ผู้เรียนถูกบังคับให้ต้องเปิดหนังสือกลับไปกลับมาขณะเรียน นักการศึกษาจึงคิดค้นหาวิธีขจัดความจำเจดังกล่าว ซึ่งจบลงด้วยการใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาแทนหนังสือ ผู้เรียนไม่ต้องเปิดหนังสือบทเรียนทีละหน้า เพียงแต่กดแป้นพิมพ์บนเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้นก็สามารถเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการได้ทันที

2.2 ความสำคัญของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ มีความสำคัญ (Linder 1998:1017-1020 ; Hegge et.al. 2002:24-32) ดังนี้

2.1.1. ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับชุดการเรียนในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์จะช่วยให้เกิดมีการปฏิสัมพันธ์ให้มีการตอบโต้ ทักทาย ให้กำลังใจและให้ข้อมูลคล้ายกับการเรียนกับผู้สอน การมีปฏิสัมพันธ์ลักษณะนี้จะเป็นประโยชน์อย่างสูง ในกรณีที่มีผู้เรียนจำนวนมาก การเรียนในระบบทางไกล การเรียนด้วยตนเอง และการเรียนที่ผู้เรียนและผู้สอนมีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่สำหรับการสอน

2.1.2 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเลือกกระบวนการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบมากยิ่งขึ้นชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกใช้เพื่อสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละคน

2.1.3 ช่วยสนองตอบความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน ด้วยคอมพิวเตอร์มีความยืดหยุ่นเป็นพิเศษในด้านสถานที่และเวลาที่ผู้เรียนต้องการจะใช้ความสะดวกในด้านสถานที่ อาจศึกษาบทเรียนที่ทำไว้ในระบบเครือข่ายหรือทำไว้ในระบบเอกเทศทั้งในและนอกเวลาทำการ ทั้งที่สถานที่ศึกษาและที่บ้าน

2.1.4 ประเภทของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ ประเภทของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์แบ่งได้เป็น 3 ประเภทด้วยกัน คือ แบบเบ็ดเสร็จ แบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นองค์ประกอบหลัก และแบบที่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการ

2.1.4.1) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์แบบเบ็ดเสร็จ จะมีองค์ประกอบต่าง ๆ รวมอยู่ภายในโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยไม่จำเป็นต้องมีสื่อ หรือองค์ประกอบอื่นๆประกอบด้วยคู่มือ หรือคำแนะนำการใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เนื้อหาหรือกิจกรรม และแบบฝึกปฏิบัติ

2.1.4.2) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์แบบที่มีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นองค์ประกอบหลัก จะมีการกำหนดองค์ประกอบที่ควรใช้ในชุดการเรียนรู้ เนื้อหาหลักที่ต้องการนำเสนอจะต้องอยู่ในรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนั้น การใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์แบบที่มีบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อหลักจึงมีความยุ่งยากต่อการผลิต การจัดการ การบริการ

2.1.4.3) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์แบบที่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการ มีลักษณะสำคัญคือ องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้จะมีความหลากหลายกว่า 2 ประเภทแรก สื่อจะนำเสนอเนื้อหาแทนที่จะเป็นการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อนำเสนอเนื้อหาโปรแกรม คอมพิวเตอร์จะถูกพัฒนาเพื่อการจัดการองค์ประกอบต่าง ๆ นอกจากนี้ยังมีการจัดเก็บข้อมูลผู้เรียนเรียนบทเรียนใด ใช้บทเรียนประเภทไหน เป็นต้น

อะลิและคณะ(Ali& Hodson&Ryan 2002) ได้วิจัยเรื่อง ผลการสอนการฝึกการพยายามขั้นสูง ด้วยคอมพิวเตอร์บนเว็บเพ็จเพื่อใช้เป็นแนวของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา พบว่า ผู้เรียนมีความพอใจในส่วนเนื้อหาของ(93%) พพอใจในแบบฝึกหัด(90%) เกิดความคิดสร้างสรรค์(95%)และสามารถทำคะแนนการสอบได้สูงตามความคาดหวัง(86%)

2.3 การนำทฤษฎีการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer - Based Learning)

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นชุดการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นองค์ประกอบหลัก เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง มีความยืดหยุ่นในด้านเวลา ยืดความพร้อมและความสนใจของผู้เรียนเป็นหลัก (ซุสัคคีเพรสคอตท์ 2540 : 111)แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาประยุกต์ใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-Based Learning) มี 2 ทฤษฎี ดังนี้

2.3.1.ทฤษฎี S-R Bond theory ของธอร์น โด๊ก เป็นทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง นั่นคือ อาศัยหลักการทางจิตวิทยา (บุญเกื้อ ควรหาเวช 2542 : 41) ดังนี้

1) กฎแห่งผล (Law of Effect) เป็นกฎที่กล่าวถึงการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง สองสิ่งนี้จะเชื่อมโยงกันได้ ถ้าสามารถสร้างสภาพอันพึงพอใจให้แก่ผู้เรียนได้ ได้แก่ การให้คำตอบที่ถูกต้องทันที บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเสนอสิ่งเร้าได้หลายรูปแบบ เช่น อาจเสนอเป็นข้อความ โดยเสนอทีละข้อความ ซึ่งอาจมาจากทิศทางต่างกันในจอเดียวกัน กราฟิกการ์ตูน รูปภาพเสียง หรือผสมผสานกัน ภาพเคลื่อนไหว กระพริบ สิ่งเหล่านี้เป็นความสามารถที่นอกเหนือจากบทเรียนแบบโปรแกรมที่เป็นเพียงตัวหนังสือเท่านั้น เมื่อมีสิ่งเร้าเสนอให้กับผู้เรียน ผู้เรียนย่อมเกิดความพึงพอใจที่ศึกษาด้วยความเต็มใจ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีการเสนอบทเรียน โดยเริ่มต้นเสนอเนื้อหา รายละเอียด ตัวอย่าง แบบฝึกหัด เมื่อผู้เรียนตอบคำถาม จะมีการเฉลยคำตอบ พร้อมคำชมเชย เมื่อผู้เรียนตอบถูก และมีคำให้กำลังใจเมื่อผู้เรียนตอบผิด จะเห็นว่าการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการสอนอาศัยหลักการของกฎแห่งผลอย่างแท้จริง

2) กฎแห่งการฝึก(Law of Exercise) เมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จะมีการเชื่อมโยงกันระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ผู้เรียนจะมีการฝึกหัดบทเรียนอย่างต่อเนื่อง หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหา รายละเอียดแล้ว สิ่งจำเป็นคือ การได้ฝึกทักษะหรือปฏิบัติซ้ำๆ เพื่อให้เกิดการนำความรู้ที่ได้เรียนแล้วไปใช้ได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว จุดเด่นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกลักษณะหนึ่งคือ สามารถใช้เป็นที่สื่อในเนื้อหาวิชาที่ต้องการฝึกกระทำกิจกรรมซ้ำๆ กันหลายๆครั้ง เนื่องจากเราสามารถสร้างโปรแกรมฝึกทักษะ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้เฉพาะจุดประสงค์ โปรแกรมฝึกทักษะนี้ จะประกอบไปด้วยการทบทวนความรู้ บอจุดประสงค์และเกณฑ์การประเมินผล สามารถบอกผลการสอบทันทีที่ผู้เรียนทำเสร็จ คอมพิวเตอร์จึงเหมาะสำหรับฝึกทักษะ

3) กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) เมื่อร่างกายพร้อมที่จะกระทำหรือแสดงพฤติกรรมใดๆออกมา ถ้ามีโอกาสได้กระทำย่อมมีความพึงพอใจ แต่ถ้าไม่มีโอกาสได้กระทำย่อมเกิดความไม่พอใจ หรือถ้าร่างกายไม่พร้อมที่จะกระทำ แล้วมีผู้หนึ่งผู้ใดบังคับให้กระทำย่อมเกิดความไม่พอใจได้เช่นกัน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถเตรียมความพร้อมได้เนื่องจากมีสิ่งเร้า ดังกล่าวแล้วในกฎแห่งผล ในกรณีที่ผู้เรียนไม่พร้อมในด้านความรู้พื้นฐาน เราสามารถสร้างโปรแกรมให้ซ่อมเสริมเฉพาะเรื่องนั้นๆ หรือเป็นรายบุคคล จะเห็นได้ว่าการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยสอนให้เกิดความพร้อมให้แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

2.3.2 ทฤษฎีของสกินเนอร์

ทฤษฎีการเรียนรู้จาก “เงื่อนไข” การกระทำของสกินเนอร์ (Skinner) อธิบายว่าการเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างการกระทำกับผลของการกระทำ หากต้องการให้ผู้เรียนกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพิ่มขึ้น ผู้สอนมีหน้าที่ในการเสริมแรงหลังจากผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนั้นๆ อาทิ หากแสดงพฤติกรรมหนึ่งแล้วได้รับการเสริมแรง ในอนาคตผู้เรียนจะแสดงพฤติกรรมนั้นบ่อยครั้งขึ้น ถ้าแสดงพฤติกรรมหนึ่งแล้วได้รับการลงโทษพฤติกรรมนั้นจะเกิดขึ้นน้อยลง (ปรีชา วิหคโค 2537: 111) ทฤษฎีของสกินเนอร์ส่วนใหญ่จะใช้หลักการของธอร์นไดค์นั่นเอง ส่วนสำคัญที่จะนำมาใช้เป็นหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ หลักการเสริมแรงผู้เรียนจะเกิดกำลังใจต้องการเรียนต่อ เมื่อได้รับการเสริมแรงในชั้นตอนที่เหมาะสม การเสริมแรงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ใช้การเฉลยคำตอบให้ทราบทันทีและพยายามหาวิธีการเพื่อไม่ให้เกิดการตอบสนองที่ผิดพลาด โดยที่จัดเสนอความรู้ให้ต่อเนื่องที่ละขั้นอย่างละเอียด

สรุปทฤษฎีนี้เหมาะกับการนำมาประยุกต์เข้ากับบทเรียนที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเน้นเรื่องของการเสริมแรง (Reinforcement) ด้วยการทำแบบฝึกหัดแล้วทราบผลคำตอบทันที เพื่อให้เกิดแรงจูงใจที่จะเรียนรู้ต่อไป

3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ (Screen Design) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 การออกแบบชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์

หลักการพื้นฐานของการออกแบบจอขึ้นจะต้องสนองความต้องการและลักษณะของผู้ใช้แต่ละคนได้ ตลอดจนผลกระทบที่จะเกิดขึ้นทางด้านสุขภาพของผู้ใช้ให้มากที่สุด สร้างให้สอดคล้องกับประสิทธิภาพและความสามารถของ Software บรรลุจุดประสงค์ของการทำตามโปรแกรมที่ได้ออกแบบไว้ จากการสำรวจในสหรัฐอเมริกาพบว่า สิ่งที่ใช้คอมพิวเตอร์คาดหวังลักษณะของจอภาพ (Most-Wanted Features of Screen) มีดังนี้

(1) ข้อมูลหรือข่าวสารบนจอภาพมีความเป็นระเบียบ (Orderly) ชัดเจน (Clean) ไม่เล็กไม่ใหญ่เกินไป และไม่มีสิ่งที่ทำให้สะดุดความสนใจ

(2) สิ่งปรากฏบนจอภาพต้องมีความหมายและเป็นที่น่าสนใจ ผู้ใช้ต้องไม่สับสนในการตัดสินใจได้ตอบกับสิ่งเร้าที่ปรากฏบนจอ ผู้ใช้ต้องทำอะไรต่อไปอย่างชัดเจน เมื่อได้เห็นข้อมูลหรือข่าวสารบนจอภาพนั้นแล้ว

(3) ผู้ใช้จะมองหาข้อมูลในส่วนต่างๆของจอภาพซึ่งคำสั่งหรือข้อมูลควรจะมีให้ผู้ใช้หาพบได้ตามตำแหน่งที่เคยปรากฏหรือควรจะปรากฏ

(4) มีการชี้ชัดถึงความสัมพันธ์กันของข้อมูลและคำสั่งต่างๆที่ปรากฏบนจอภาพ

(5) ภาษาที่ใช้ทั้งในรูปของตัวอักษรและภาพต้องง่ายต่อการเข้าใจ

(6) มีวิธีการที่จะทราบได้ว่าผู้ใช้งานกำลังอยู่ในช่วงไหนของโปรแกรมหรือกำลังทำอะไรและจอนั้นออกจาก (Mode) นั้นอย่างไร

(7) มีการบอกให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของโปรแกรมและข้อมูลที่จะเกิดขึ้น คำสั่งเกิดขึ้นและได้เกิดขึ้นแล้วอย่างชัดเจน ผู้ใช้ได้คาดหวังว่าโปรแกรมที่พวกเขาใช้อยู่จะต้องไม่ทำให้เขาไม่สับสนในการรับรู้ ซึ่งนำไปถึงความสับสนในการตอบสนองของผู้ใช้ สิ่งที่อยู่ในตัวมนุษย์นั้นได้แก่ การรับรู้ (perception) ความจำ (Memory) การเรียนรู้ (Learning) ความถนัด (Skill) และความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) ล้วนเป็นสิ่งที่ต้องทำความเข้าใจเพื่อนำข้อมูลมาพิจารณาในการออกแบบให้สอดคล้องกับความเป็นธรรมชาติของมนุษย์หรือลักษณะของมนุษย์

(8) การเลือกสีในการออกแบบบนจอคอมพิวเตอร์การใช้สีบนจอคอมพิวเตอร์เริ่มปรากฏมากขึ้นตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้สี ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับคอมพิวเตอร์เพิ่มมากขึ้นอีกด้วย การใช้สีบนจอคอมพิวเตอร์มีการวิจัยอย่างมากแนวทางในการออกแบบจอด้วยสีจึงขาดหลักเกณฑ์ที่มาจากการศึกษาและการวิจัย ได้มีการศึกษาและวิจัยความชอบของสีบนจอคอมพิวเตอร์ผลการศึกษาในด้านของสีตัวอักษรและสีของฉากหลังที่ได้รับ ความชอบมากที่สุด 10 อันดับจาก 36 อันดับของคู่สีที่ทำการศึกษา และพบว่าจำนวนของสีที่ใช้เป็นตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์ไม่ควรมากกว่า 3 สี เพื่อลดการสับสน จำนวนที่พอดีคือ 2 สีบนหนึ่งจอและถ้าจะใช้สีเป็นเครื่องชี้นำบอกหัวข้อต่างๆ (Hihlighting) ควรใช้สีที่อ่อนกว่าหรือเข้มกว่าเพื่อสังเกตเห็นได้ เมื่อมีการเคลื่อนย้ายแถบสีนั้นๆลำดับความชอบของสีระหว่างตัวอักษรและฉากหลังหรือสีพื้นบนจอคอมพิวเตอร์ 10 อันดับแรกได้แก่

อันดับ 1 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีน้ำเงิน

อันดับ 2 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีดำ

อันดับ 3 ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีดำ

อันดับ 4 ตัวอักษรสีเขียวบนพื้นสีดำ

อันดับ 5 ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีเหลือง

อันดับ 6 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเขียว

อันดับ 7 ตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นสีดำ

อันดับ 8 ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน

อันดับ 9 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วง

อันดับ 10 ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีเขียว

3.2 การทดสอบและการประเมินประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

ในการทดสอบและการประเมินประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์มีแนวทางดังนี้

(1) ตรวจสอบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ (2) ทดสอบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ และ (3) ประเมินชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ (ชัยขงค์ พรหมวงศ์ 2526 ; รสสุคนธ์ บดิการ 2544 :38; สุนันทา สุนทรประเสริฐ 2544 : 54-55) ในแต่ละแนวทางมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 การตรวจสอบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ ต้องทำการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ โดยจะทำการตรวจสอบความครบถ้วนของชุด ความสมบูรณ์ของแต่ละองค์ประกอบ ตรวจสอบการทำงานขององค์ประกอบ และตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของโครงสร้างและเนื้อหา

1) ตรวจสอบความครบถ้วนของชุด เป็นการตรวจสอบองค์ประกอบของชุดตามที่ได้รับการออกแบบไว้ นั้น ได้มีการผลิตไว้ครบทุกส่วนหรือไม่ เช่นคู่มือการใช้ชุดการสอน คำแนะนำการรับทเรียน และกิจกรรมอื่นๆตามที่กำหนด แบบทดสอบ และสื่อประกอบอื่นๆ เป็นต้น

2) ตรวจสอบความสมบูรณ์ขององค์ประกอบ เป็นการตรวจสอบว่าในแต่ละองค์ประกอบมีความพร้อมที่จะนำมาใช้ร่วมกันหรือไม่เพียงใด ในแต่ละองค์ประกอบมีความชัดเจนสมบูรณ์พร้อมที่จะนำไปใช้ในสถานการณ์ที่เป็นการใช้ชุดการสอนหรือไม่ หากเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ก็จะต้องตรวจสอบความีชิ้นส่วนที่จะต้องใช้ร่วมกัน เช่น สายไฟ ม้วนเทป และคู่มือการใช้ เป็นต้น

3) ตรวจสอบการทำงานขององค์ประกอบ เป็นการทดลองใช้อย่างคร่าว ๆ เพื่อทดสอบว่าองค์ประกอบทุกส่วนสามารถใช้งานได้ตามที่ควรจะเป็นหรือได้รับการออกแบบไว้หรือไม่

4) ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของโครงสร้างและเนื้อหา เป็นการทดสอบการใช้งานอย่างเป็นระบบตามที่ได้รับการออกแบบไว้ทั้งหมด ในขั้นตอนนี้จะเป็นการตรวจสอบความชัดเจนของคำสั่งต่างๆและความถูกต้องชัดเจนเหมาะสมของเนื้อหาที่มีความสำคัญอย่างมาก และใช้เวลาในการตรวจสอบมากกว่าขั้นตอนอื่นๆในการตรวจสอบควรกระทำร่วมกับบุคลากรของการผลิต เพื่อที่จะได้หารือเกี่ยวกับความบกพร่องหรือสิ่งที่จะต้องให้มีการปรับแก้ร่วมกัน และสิ่งต่างๆที่จะต้องมีการปรับแก้ควรได้รับการบันทึกไว้อย่างละเอียดในแบบฟอร์มบันทึกเนื้อหาเพื่อส่งมาให้ฝ่ายผลิตทเรียนดำเนินการแก้ไขให้เป็นไปตามเกณฑ์

3.2.2 การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ มี 2 แนวทางคือ (1)ทดสอบประสิทธิภาพด้านโครงสร้างและการนำเสนอ และ (2) การทดสอบประสิทธิภาพด้านสัมฤทธิ์ผลการเรียน ในแต่ละด้านมีรายละเอียด ดังนี้

- 1) ทดสอบประสิทธิภาพด้าน โครงสร้างและการนำเสนอเป็นการทดสอบเชิงเทคนิคเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าชุดการสอนนี้มีโครงสร้างของบทเรียนและกระบวนการนำเสนอที่เหมาะสม
- 2) การทดสอบประสิทธิภาพด้านสัมฤทธิ์ผลการเรียน ในการทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ที่มุ่งเน้นคุณภาพในเชิงวิชาการนี้ โดยหลักการแล้วจะมีวิธีการขั้นตอนและเกณฑ์ที่ไม่แตกต่าง ไปจากที่ใช้กับชุดการสอนอื่นๆ

สำหรับขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ โดยทั่วไปนิยมแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนจะใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดและลักษณะที่แตกต่างกันออกไป

- 1) การทดลองแบบเดี่ยว เป็นการทดลองใช้ขั้นแรกซึ่งหากเป็นไปได้ควรหากกลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนที่อยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง อ่อน โดยมีจำนวนระหว่าง 1-3 คน เมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการแล้วต้องนำไปใช้เพื่อการปรับปรุงแก้ไขชุดการสอนให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
- 2) การทดลองแบบกลุ่ม ภายหลังจากที่ได้มีการปรับปรุงชุดการสอนที่ได้นำไปทดลองเดี่ยวแล้วก็จะเป็นการนำชุดสอนไปให้กลุ่มตัวอย่าง คือ มีจำนวน 7-10คน ได้ทดลองใช้ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ควรให้มีตัวแทนทั้งจากผู้ที่เรียนอ่อน ปานกลาง และเรียนเก่ง รวมอยู่ในกลุ่มตัวอย่างนี้ด้วย ผลที่ได้รับจากการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างนี้ก็จะถูกนำไปใช้เพื่อการปรับปรุงชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น
- 3) การทดลองแบบภาคสนาม โดยทั่วไปจะใช้ขนาดเท่ากับที่มีอยู่ในชั้นเรียนจริง คือ ประมาณ 20-30 คน และเป็นการนำผู้เรียนที่มีผลการเรียนอ่อน ปานกลาง และเรียนเก่ง มาจัดรวมอยู่ในกลุ่มนี้

เกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพ ในการทดสอบประสิทธิภาพทุกครั้งควรที่จะได้มีการตั้งเกณฑ์ไว้ให้ชัดเจน เพื่อเป็นดัชนีวัดประสิทธิภาพที่เชื่อถือได้ การตั้งเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพในที่นี้อาจทำได้เป็น 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นเกณฑ์ความก้าวหน้าและส่วนที่เป็นเกณฑ์ประสิทธิภาพ

- 1) เกณฑ์ความก้าวหน้า ในที่นี้หมายถึง การใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อการเทียบค่าความรู้ในตัวผู้เรียน สมมติฐานที่นำมาใช้ คือก่อนการใช้ชุดการสอนผู้เรียนในระดับหนึ่ง และเมื่อได้มีการผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนแล้วก็จะมีขีดความสามารถในการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ซึ่งค่าของความแตกต่างตั้งไว้จะสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของชุดการสอนว่าสามารถทำให้ผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ผลการเรียนสูงขึ้นเพียงใด อย่างไรก็ตามคุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนที่นำมาใช้ต้องเป็นที่น่าเชื่อถือได้ เช่นเดียวกันผลของความแตกต่างที่ออกมาจึงจะเป็นที่ยอมรับได้

2) เกณฑ์ประสิทธิภาพ ในการตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพในที่นี้ หมายถึงการกำหนดค่าของ E_1 / E_2 ว่าควรจะมีค่าเป็นเท่าใด เช่นการกำหนดค่าของ $E_1 / E_2 = 80/80$ หรือ $E_1 / E_2 = 85/85$ เป็นต้น สำหรับเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งขึ้นนี้ในส่วนของ E_1 หมายถึง คะแนนที่ได้จากผลการทำกิจกรรมหรือแบบฝึกหัดต่างๆ ในช่วงของการใช้บทเรียน ในส่วนของ E_2 หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากการทดสอบหลังเรียน เป็นการตรวจสอบว่าชุดการสอนที่ได้พัฒนาขึ้นมาี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เช่น สมมติฐานว่าตั้งเกณฑ์ $E_1 / E_2 = 80/80$ ก็ให้ถือว่าผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมและตอบคำถามต่างๆ ในช่วงของการใช้บทเรียนได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนเต็มไม่น้อยกว่าหรือมากกว่าร้อยละ 85 อยู่ + 2.5-5 หลังจากนั้นจึงดูค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการกระทำแบบทดสอบหลังเรียนว่าได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 อยู่ + 2.5-5 หากคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมช่วงระหว่างบทเรียนและที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเป็นไปตามที่กล่าวมาข้างต้น และสามารถนำออกไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริงได้

3.2.3 การประเมินชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์

การประเมินชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ สามารถกระทำได้ 2 ลักษณะ (1) การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และ (2) การประเมินภาคสนาม

1) การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิหากเป็นไปได้ควรให้มีการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคโนโลยีการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งควรเน้นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านการผลิต และการใช้ชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์จำนวน 3-5 คน เพื่อให้ข้อคิด ข้อเสนอแนะ สำหรับที่จะนำไปปรับปรุงชุดการสอนให้มีความเหมาะสมและพร้อมที่จะนำไปใช้ในภาคสนามต่อไป

2) การประเมินภาคสนาม

การประเมินในขั้นตอนนี้ถือได้ว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งเป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่าชุดการสอนที่ได้พัฒนาผลิต และทดสอบประสิทธิภาพมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนตรงตามเป้าหมายที่กำหนด การประเมินภาคสนามจำแนกได้เป็น 2 ส่วน คือการประเมินเพื่อทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน และการประเมินทางเทคนิค เพื่อทดสอบปัญหาในการใช้และความพึงพอใจของผู้เรียน สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและใช้วิธีประเมินประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ สรุปมีดังนี้

ชัยวุฒิ ฆารสินธุ์ (2540 : บทคัดย่อ) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาศัลยศาสตร์ช่องปาก 2 เรื่อง การถอนฟัน นำไปทดลองกับนักศึกษา คณะทันตแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น แล้วหาประสิทธิภาพ 81.31/80.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ และมีความเข้าใจในเนื้อหาได้

เกษม พึ่งพา(2541 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดราชบพิช กรุงเทพมหานคร พบว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองแตกต่างจากค่ามัชฌิม

เลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 โดยมีขณิกเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุม นอกจากนี้ นักเรียนในกลุ่มทดลองมีความเห็นทางบวกในระดับสูงต่อการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียน และนักเรียนในกลุ่มทดลองใช้เวลาเรียนโดยเฉลี่ยน้อยกว่าร้อยละ 36 เมื่อเปรียบเทียบเวลาของนักเรียนในกลุ่มควบคุม

บุญเรือง เนียมหอม (2540) ได้ศึกษาถึงการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษาพบว่า

1. ในสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน พบว่า การเรียนการสอนเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบ ติดตามการเรียนของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้โปรแกรมอรรถสิทธิ์ และเว็ลค์ไวด์เว็บในการเรียนการสอนมากที่สุด ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามที่สนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนรู้ด้วยตนเองในเว็บไซต์ประกอบด้วยหน้า โฮมเพจ เว็บเพจ ประกาศ ข่าว ประมวลรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และเว็บเพจ ทรัพยากรสนับสนุน

2. ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายวิชา การวิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบเนื้อหาวิชา การกำหนดวิธีเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนทางอินเทอร์เน็ต การกำหนดคุณสมบัติผู้สอน เตรียมความพร้อมผู้สอน การดำเนินการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ต การสร้างเสริมทักษะ และการจัดกิจกรรมสนับสนุน การควบคุม ตรวจสอบ และติดตามการเรียน การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนการสอน ประเมินผลการสอน ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

3. จากการประเมินรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นพบว่าอาจารย์ส่วนใหญ่เห็นว่าระบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสม ทุกองค์ประกอบมีความจำเป็นอาจารย์ส่วนใหญ่สามารถนำระบบไปใช้ในการออกแบบและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้ ปัญหาการนำไปใช้งานจริงคือ ความล่าช้าในการรับข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรภายนอก และระบบการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต

Ambach., Perrone และ Repeing (1995 : 102-105) ได้ทำการศึกษาในเรื่องของ Remote Exploratorriums : Combining Network Media and Design Environments โดยได้พัฒนาระบบการเรียนรู้อิงจากแนวคิดของเว็ลค์ไวด์เว็บ ที่สร้างเครือข่ายลักษณะที่เป็นการสอนข้อมูลข่าวสาร ผู้เรียนเป็นเพียงผู้รับข้อมูลซึ่งอาจจะดูหรืออ่านผ่านไปโดยไม่มีการมีส่วนร่วม หรืออาจจะให้มีการร่วมกับบทเรียน โดยประยุกต์รูปแบบโปรแกรมสำหรับการสร้างสรรค์ การออกแบบสภาพแวดล้อม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนมากยิ่งขึ้น

Central Library Prince of Songkla University

Wells, Anderson และ Daniel (1995 : 75-85) ได้ศึกษาเรื่องบทบาทของครูเกี่ยวกับการใช้ อินเทอร์เน็ตโดยสมบูรณ์ จากแนวคิดที่ออกแบบโดย West Virginia University เพื่อเพิ่มพูนทักษะเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาและประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

1. ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต และวิธีการใช้
2. การสื่อสาร
3. หลักสูตรขั้นสูง

โดยแต่ละส่วนเน้นการเพิ่มพูนทักษะให้กับนักศึกษาเป็นรายบุคคล แบบสอบถาม มีเป้าหมายเพื่อวัดความสำเร็จของผู้เข้าร่วมโครงการ แบ่งการวัดและการประเมินผลเป็น 7 ขั้นตอน แนวการทดสอบเน้นที่

1. ทักษะคตินักศึกษาเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตหลังจากเข้าร่วมโครงการนี้เปรียบเทียบกับก่อน และระหว่างเข้าร่วมโครงการ
2. ความเกี่ยวพันระหว่างนักศึกษากับคอมพิวเตอร์ ก่อนและหลังการเข้าร่วมโครงการ ผลที่ออกมาไม่ชัดเจน แต่พบว่าส่วนใหญ่จะคลายความกังวลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีใหม่นี้ ขณะที่ผู้หญิงสนใจเพิ่มเติมทักษะและความรู้ทางคอมพิวเตอร์ของตัวเองมากขึ้น

จากการศึกษาเอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ส่วนใหญ่พบว่าการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเองทีละขั้น มีแรงจูงใจ เกิดทัศนคติที่ดี ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และบางงานวิจัยพบว่าภายหลังการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและครูเป็นผู้สอน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าหรือเท่ากับ นักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนปกติ

จากความสำคัญและประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นับว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่งที่มีประสิทธิภาพเหมาะที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในวิชาศิลปะประดิษฐ์ เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้เป็นการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนโดยช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้