

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อความเข้าใจในหลักการ
และทฤษฎีตลอดจนผลการวิจัยต่าง ๆ และนำเสนอสรุปเป็นประเด็นสำคัญดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.2 ประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.3 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.5 การเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา
 - 1.6 การออกแบบและการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.7 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.8 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 2.2 งานวิจัยต่างประเทศ
3. กรอบความคิดในการวิจัย
4. สมมติฐานการวิจัย

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การใช้คอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน เป็นไปอย่างกว้างขวางและอำนวยความสะดวกอย่าง
มหาศาล ในทุกวงการ และสาขาวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งได้มีการพยายามนำเอาคอมพิวเตอร์มา
ใช้ประโยชน์ต่อ การเรียนการสอน ในลักษณะโปรแกรมสำเร็จรูป ที่ช่วยผู้เรียนให้สามารถเรียนและ
ทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลากระตุ้นให้เกิดความสนใจตลอดจนช่วยลดปัญหาการเรียนการสอนได้

คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในด้านการเรียนการสอนนั้นนอกจากจะมีชื่อเรียกว่า ซีเอไอ CAI (Computer assisted instruction) และ อาจเรียกว่า ซีเอแอล CAL (Computer assisted learning) , ซีบีอี CBE (Computer based education) , ซีบีไอ CBI (Computer based instruction) , ซีบีแอล CBL (Computer based learning) ((วชิระ วิชชุกรพันธ์. 2544: 2 - 3)ก็ได้ ในที่นี่จะใช้คำว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซีเอไอ CAI (Computer assisted instructional) ซึ่งจะนำเสนอ รายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นักการศึกษาและนักวิชาการต่าง ๆ ได้ให้ความหมายคำว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลายท่านด้วยกัน ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2535 :32) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุปผชาติ ทัพพิภรณ์ (2538 : 2) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนที่นำคอมพิวเตอร์มาใช้ช่วยการสอนในทุกรูปแบบที่สามารถกระทำได้โดย นำเสนอเนื้อหาวิชา และ ลำดับการสอนมาเก็บบันทึกไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมานำเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541 : 7) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอน ที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม อันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียง เพื่อดำยทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด โดยจะนำเสนอเนื้อหาที่ละเอียดจนภาพเนื้อหาจะได้รับการถ่ายทอดในลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติและโครงสร้างของเนื้อหา

ชูเกียรติ โพธิ์มัน (2541 : 82) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสอนโดยที่คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่ในการนำเสนอบทเรียนแทนครูผู้สอน และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากคอมพิวเตอร์

กิตานันท์ มลิทอง (2543 : 243-244) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอนจะทำให้การเรียนการสอนมี ปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนตามปกติ ซึ่งคอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันที เป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน

สเปนเซอร์ (Spencer 1977 : 50) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนส่วนบุคคล โดยให้ลำดับขั้นตอนของการเรียนการสอนกับผู้เรียน ภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ อัตราความก้าวหน้าในการเรียนขึ้นอยู่กับตัวของผู้เรียนเอง

สิปเปิลส์ (Sipple. 1981 : 77) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง เครื่องมือที่ถูกนำมาช่วยในการเรียนของนักเรียน เป็นการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนและขั้นตอนคำสั่งของคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถบอกข้อบกพร่องของผู้เรียนได้เมื่อกระทำผิดพลาด

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำเครื่องคอมพิวเตอร์ มาใช้เป็นสื่อช่วยผู้สอนในการจัดการเรียนการสอน โดยผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาจากบทเรียนซึ่งประกอบด้วยข้อความ ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรี ประกอบในลักษณะของสื่อหลายมิติ โดยมีการประเมินการตอบสนองของผู้เรียน ซึ่งการเรียนการสอนจากคอมพิวเตอร์จะถูกดำเนินไปอย่างเป็นระบบในรูปแบบที่เหมาะสม และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้มีอยู่มากมายหลายรูปแบบปัจจุบันสามารถแบ่งตามลักษณะการออกแบบและการสร้างบทเรียน ทั่วไป ๆ มีดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง. 2543 : 245-248)

1. แบบการสอนหรือทบทวน (Tutorial instruction)
2. แบบการฝึกหัด (Drills and practice)
3. แบบการจำลอง (Simulation)
4. แบบเกมเพื่อการสอน (Instructional games)
5. แบบการค้นพบ (Discovery)
6. แบบการแก้ปัญหา (Problem-solving)
7. แบบการทดสอบ (Tests)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

(วชิระ วิชชวรนนท์. 2544: 4 - 5)

1. แบบสอนเนื้อหา
2. แบบฝึกทักษะ
3. แบบสถานการณ์จำลอง

4. แบบการสาธิตและการทดลอง
5. แบบเกมการศึกษา
6. การทดสอบ

ถนอมพร เลหาจรัสแสง(2541:10-11)ได้แบ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. แบบตัวเตอร หมายถึงบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ซึ่งนำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียนไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาใหม่ หรือทบทวน คอมพิวเตอร์ประเภทนี้จะมีแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด เพื่อทดสอบความ เข้าใจของผู้เรียนด้วย
2. แบบฝึกหัด หมายถึง บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่มุ่งเน้นให้ผู้จัดทำแบบฝึกหัดจนสามารถเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนนั้นๆ ได้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนหรือเรียนไม่ทันคนอื่นมีโอกาสทำความเข้าใจกับ บทเรียนได้โดยที่ครูผู้สอนไม่ต้องเสียเวลาอธิบายเนื้อหาเดิมในชั้นเรียน
3. แบบการจำลอง หมายถึง บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเสนอบทเรียน ในรูปของการจำลองแบบ(Simulation) โดยการจำลองสถานการณ์ที่เหมือนจริง และบังคับให้ ผู้เรียนต้องตัดสินใจแก้ปัญหา ในตัวบทเรียนจะมีคำแนะนำเพื่อช่วยในการตัดสินใจ
4. แบบเกม หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลินจนลืมไปว่ากำลังเรียนอยู่ เกมคอมพิวเตอร์ทางการศึกษานับเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สำคัญประเภทหนึ่ง เนื่องจากสร้างความสนใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้สูงมาก
5. แบบทดสอบ หมายถึง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ การจัดการสอบ การตรวจให้คะแนน การคำนวณผลการสอบ ผู้เรียนจะได้รับทราบผลย้อนกลับ โดยทันที (Immediate feedback)

จากการพิจารณาประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นิยมใช้ในปัจจุบันมี 7 ประเภท ดังนี้

1. แบบการสอนหรือทบทวน เป็นบทเรียนซึ่งนำเสนอเนื้อหาแก่ ผู้เรียนไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาใหม่ หรือการทบทวนเนื้อหาเดิมเป็นเหมือนครูสอนนักเรียนเป็นรายบุคคล บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะต้องดำเนินตามขั้นตอนวิธีการสอนบทเรียนหนึ่ง ๆ จะมีแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดแทรกอยู่เพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน และสามารถให้ผู้เรียนย้อนกลับไปเรียน บทเรียนเดิมหรือข้ามบทเรียนที่เรียนรู้แล้ว โดยสามารถใช้สอนได้ในแทบทุกสาขาวิชา และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง

2. แบบการฝึกหัด เป็นแบบฝึกหัดจากคอมพิวเตอร์ที่จะเสริม เมื่อผู้สอนได้สอน บทเรียนบางอย่างจบไปแล้ว และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากคอมพิวเตอร์ เพื่อวัดระดับของการเรียนรู้ในเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว โดยให้ฝึกจนถึงระดับที่ผู้เรียนยอมรับได้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนหรือเรียนไม่ทันคนอื่น ๆ ได้มีโอกาสทำความเข้าใจบทเรียน โดยผู้สอนไม่ต้องเสียเวลาอธิบายเนื้อหาเดิมซ้ำแล้วซ้ำอีก บทเรียนแบบฝึกหัดและปฏิบัติ จึงประกอบด้วย คำถาม คำตอบที่จะทำให้นักเรียนทำการฝึกและปฏิบัติในแบบฝึกหัดเหล่านี้

3. แบบการจำลอง เพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้ หรือทดลองจากสภาพการณ์จำลองจากสถานการณ์จริง ซึ่งอาจจะหาไม่ได้หรืออยู่ไกลไม่สามารถนำเข้ามาในห้องเรียนได้ หรือมีสภาพอันตราย หรืออาจสิ้นเปลืองมากที่ต้องใช้ของจริงซ้ำ ๆ สามารถใช้สาธิตประกอบการสอนใช้เสริมการสอนในห้องเรียน หรือใช้ซ่อมเสริมภายหลังการเรียนนอกห้องเรียน ที่ใด เวลาใด ก็ได้

4. แบบเกมเพื่อการสอน เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ผู้ใช้มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน จนลืมไปว่ากำลังเรียนอยู่ จะช่วยกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียน ให้นักเรียนมีโอกาสฝึกเกมการศึกษาหลายเรื่องที่ช่วยพัฒนาความคิดความอ่านต่าง ๆ ได้ดี เกมเหล่านี้ นอกจากจะเป็นการสร้างความบันเทิงแล้วยังสามารถช่วยพัฒนาความรู้ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

5. แบบการค้นพบ เป็นการจัดทำเพื่อให้ผู้เรียน เรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเอง ให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูก โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด

6. แบบการแก้ปัญหา เป็นการฝึกการคิดการตัดสินใจสามารถใช้กับวิชาการต่าง ๆ ที่ต้องการให้สามารถคิดแก้ปัญหา ใช้เพื่อเสริมการสอนในห้องเรียนหรือใช้ในการฝึกทั่ว ๆ ไป

7. แบบการทดสอบ (tests) เป็นแบบทดสอบเพื่อใช้สำหรับตรวจวัดความรู้ของผู้เรียน สามารถใช้ประกอบการสอนในห้องเรียน หรือใช้ตามความต้องการของครู หรือของผู้เรียนเอง รวมทั้งสามารถใช้นอกห้องเรียน สามารถใช้วัดความสามารถของตนเองได้ด้วย

บทเรียนที่ใช้เพื่อการเรียนการสอน ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจะเป็นการประยุกต์ระหว่างแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ แบบฝึกหัด และแบบจำลอง โดยเป็นแบบรวมวิธีการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยมีการนำเสนอเนื้อหา แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน แบบฝึกทักษะปฏิบัติของแต่ละเรื่อง มีการสร้างเมนู (Menu) รายการต่าง ๆ ที่มีในบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเลือกศึกษาก่อน-หลังได้ตามความสนใจ

3. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการที่วงการศึกษานำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการศึกษาในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ปรากฏว่าเป็นที่ยอมรับกันในวงการการศึกษาเพราะคอมพิวเตอร์มีประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการ ดังที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ดังนี้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541:12) ได้สรุปเกี่ยวกับประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการนำไปใช้ทางการศึกษา ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดจากความพยายามในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะและเพิ่มเติมความรู้เพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ทัน ผู้เรียนอื่นได้ ดังนั้นผู้สอนจึงสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ช่วยในการสอนเสริมหรือสอนทบทวนการสอบปรกติในชั้นเรียนได้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำกับผู้เรียนที่ตามไม่ทันหรือจัดการสอนเพิ่มเติม

2. ผู้เรียนก็สามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ซึ่งผู้เรียนสะดวก เช่น แทนที่จะต้องเดินทางมายังชั้นเรียนตามปรกติ ผู้เรียนก็สามารถเรียนด้วยตนเองจากที่บ้านได้ นอกจากนั้นยังสามารถเรียนในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการ

3. ข้อได้เปรียบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก็คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีต้องตามหลักของการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นสามารถที่จะจูงใจผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้น (Motivated) ที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียน

กิดานันท์ มลิทอง (2542: 249-250) ได้สรุปเกี่ยวกับประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ในการนำไปใช้ทางการศึกษา ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์เป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่

2. การใช้สื่อ ภาพหลายเส้นที่แลดูคล้ายเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรี จะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเร้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ ทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมต่าง ๆ

3. ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการบันทึกคะแนนและพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนไว้เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไปได้

4. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่อง ทำให้สามารถนำมาใช้ได้ ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคนและแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที

5. ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนที่ให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียน เป็นการช่วยให้

ผู้เรียนที่เรียนช้า สามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตนโดยสะดวก อย่างไม่รีบเร่งโดยไม่ต้องถามผู้อื่น และไม่ต้องอายเพื่อน เมื่อตอบผิด

6. เป็นการช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการนำออกมาใช้

วชิระ วิชชุกรพันธ์ (2544 : 5) ได้สรุปเกี่ยวกับประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการนำไปใช้ทางการศึกษา ดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ตามความสามารถ ความสนใจ และไม่จำกัดเรื่องเวลา
2. ไม่เบื่อหน่ายจากการเรียน บทเรียนสามารถนำเสนอได้ทั้งข้อความ ภาพ สี สัน และเสียงมีความน่าสนใจ
3. ผู้เรียนสามารถประเมินผลความก้าวหน้าได้โดยอัตโนมัติ
4. ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่เรียนมาแล้ว
5. ฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล จากการศึกษาที่คอยแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา
6. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง เพราะบทเรียนบังคับให้ผู้เรียนต้องเรียนรู้ก่อนจึงจะผ่านบทเรียนนั้นได้ และไม่สามารถแอดดูคำตอบได้ก่อน
7. ผู้เรียนได้เรียนตามลำดับความยากง่าย ทำให้เข้าใจชัดเจน
8. ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน ซึ่งเกิดจากมีโอกาสประสบความสำเร็จ

ในการเรียนสูง

9. ผู้สอนใช้เวลาสอนด้วยตนเองน้อยลง มีเวลาเหลือไปศึกษา และพัฒนาการเรียนการสอนมากขึ้น

10. ช่วยพัฒนางานทางวิชาการ

11. ผู้สอนทราบความสามารถของผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง

เดนิส (Dennis, 1984) ได้สรุปเกี่ยวกับประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการนำไปใช้ทางการศึกษา ดังนี้

1. ช่วยแก้ปัญหาการสอนแบบตัวต่อตัว ผู้สอนสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้ทันที

2. ช่วยทำให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง สามารถที่จะเลือกเรียนด้วยระยะเวลาเท่าใดก็ได้ตามความสามารถของตนเองและยังเลือกเรียนเฉพาะเนื้อหาส่วนที่ต้องการทบทวน และไม่เลือกเรียนเนื้อหาส่วนที่เข้าใจแล้วได้อีกด้วย

3. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู และเป็นรูปแบบของการเรียนการสอนที่พร้อมจะทำงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ไม่มีขีดจำกัดทางอารมณ์ ไม่เคยเหนื่อย เบื่อหน่าย ไม่บ่น และไม่อารมณ์เสียกับนักเรียน ซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงสุด

4. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนเวลา ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งที่มีค่ายิ่งสำหรับทุกคนในปัจจุบัน ซึ่งถือว่าเป็นรูปแบบของการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพมากวิธีหนึ่ง ที่ใช้เวลาในการเรียนน้อย

จากประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีบทบาทสำคัญมากในการนำมาใช้แก้ปัญหาในการจัดการศึกษาได้เป็นอย่างดี ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนตามอัธยาศัย
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ดี เพราะสามารถทำในสิ่งทีวิธีอื่น ๆ ทำไม่ได้
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการป้อนกลับทันที มีสี สัน ภาพ และเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้นไม่เบื่อหน่าย
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student centered) ซึ่งการเรียนการสอนอื่นยึดผู้สอนเป็นสำคัญ (Teacher centered) โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน
6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีส่วนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเข้าใจเนื้อหามากขึ้นตลอดจนแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้เร็วขึ้น
7. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนเรียนทีละขั้นตอน จากง่ายไปหายาก ทำให้เกิดความมั่นใจในวิชาที่เรียน
8. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยสร้างเสริมลักษณะนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดในตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียน แต่เป็นการให้การเสริมแรงอย่างเหมาะสม
9. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน เพราะเป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่ ทำให้ผู้เรียนเรียนได้ดีกว่า รวดเร็วกว่าการสอนตามปกติ
10. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยฝึกให้ผู้เรียน คิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องคอยแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา
11. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถสอนในภาพและทักษะขั้นสูง ซึ่งยากแก่การสอนโดยครู หรือเรียนจากตำรา การจำลองสถานการณ์ โดยคอมพิวเตอร์จะช่วยให้ผู้เรียน เข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น
12. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนไม่สามารถ รู้คำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับ

ผู้เรียนให้เรียนรู้จริงก่อน จึงจะผ่านบทเรียนนั้นไปได้

13. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามความสะดวก ไม่ว่าจะเป็นที่โรงเรียน ที่บ้าน หรือที่ทำงาน และมีเกณฑ์การปฏิบัติโดยเฉพาะ

14. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีการใช้สี ภาพลายเส้นที่แลดูคล้ายเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรีจะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเร้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมต่าง ๆ

15. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบกับคอมพิวเตอร์ ช่วยทำให้ผู้เรียนพอใจ และสามารถประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนได้โดยอัตโนมัติ

นอกจากคอมพิวเตอร์จะมีประโยชน์ต่อผู้เรียนแล้ว ในด้านของครูผู้สอน คอมพิวเตอร์ยังช่วยอำนวยความสะดวกแก่ครูผู้สอนหลายประการ(กิดานันท์ มลิทอง. 2546: 62-63) ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยลดปัญหาในชั้นเรียน และระหว่างนักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน ทำให้ผู้สอนมีเวลาที่จะแนะนำและกวดขันการเรียนของผู้เรียน

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยลดชั่วโมงการสอน ทำให้ครูมีเวลาในการปรับปรุงการสอนและพัฒนาความสามารถมากยิ่งขึ้น

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยการสอนในชั้นเรียน สำหรับผู้ที่มีงานสอนมาก โดยการเปลี่ยนจากการฝึกทักษะในห้องเรียนมาใช้ระบบคอมพิวเตอร์แทน

4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้โอกาสในการสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ สำหรับวัสดุและหลักสูตรเพื่อการศึกษา

นอกจากคอมพิวเตอร์จะเป็นเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถทำงานแทนมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณสมบัติมากกว่ามีโทษ จึงทำให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สมควรที่จะต้องพัฒนาตนเองให้สามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้ได้อย่างคุ้มค่า แต่คอมพิวเตอร์ก็มีข้อจำกัดที่ควรคำนึงถึง (ชูเกียรติ โพธิ์มัน. 2541: 91-92 และ กิดานันท์ มลิทอง. 2542 : 254) บางประการสรุปได้ดังนี้

1. ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์ และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จะลดลงมาก แต่การที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาในบางสถานทีนั้น จำเป็นต้องมีการพิจารณากันอย่างรอบคอบเพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่าย ตลอดจนการดูแลรักษา

2. การทำงานต้องขึ้นอยู่กับมนุษย์ (Dependence of human) คอมพิวเตอร์สามารถปฏิบัติ

งานเมื่อได้รับคำสั่งจากโปรแกรมที่มนุษย์เป็นผู้เขียนขึ้นเพราะคอมพิวเตอร์ไม่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และเป็นเพียงเครื่องช่วยงานมนุษย์

1. การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ยังมีน้อยเมื่อเทียบกับการออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในวงการด้านอื่น ๆ ทำให้โปรแกรมที่เรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีจำนวนและขอบเขตจำกัดที่จะนำมาใช้เรียนในวิชาต่าง ๆ

2. ขณะนี้ยังขาดอุปกรณ์ที่ได้คุณภาพมาตรฐานระดับเดียวกัน เพื่อให้สามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างระบบกัน เป็นต้นว่า ซอฟต์แวร์ที่ผลิตขึ้นมาใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบของไอบีเอ็ม ไม่สามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบของแมคอินทอชได้

3. การวางระบบงานคอมพิวเตอร์ต้องใช้เวลา งานที่จะใช้คอมพิวเตอร์จำเป็นต้องมีการวางแผนเตรียมการ มีการวิเคราะห์ระบบงาน การเขียนโปรแกรม ตลอดจนการเตรียมพัฒนาบุคลากรที่มีความสามารถใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งกว่าจะได้มาซึ่งระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพกับงานที่มีอยู่ก็ต้องใช้เวลาไม่น้อย

4. การไม่รู้จักรับปรุงให้ดีขึ้น(Unadaptiveness) คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่ทำตามคำสั่งของคน จึงไม่รู้จักริดหรือปรับปรุงงานให้ดีขึ้น จุดนี้จึงเป็นข้อจำกัดใหญ่ของคอมพิวเตอร์

5. ผู้เรียนบางคนโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่อาจจะไม่ชอบโปรแกรมที่เรียนตามขั้นตอนทำให้เป็นอุปสรรคในการเรียนรู้ได้

6. เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นการวางโปรแกรมที่เรียนไว้ล่วงหน้าจึงมีลำดับขั้นตอนในการสอนทุกอย่างตามที่วางไว้ ดังนั้น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงไม่สามารถช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้

จากข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ อาจกล่าวได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อจำกัดที่ควรคำนึงหลายประการ แต่ก็มีข้อเรื่องที่จะต้องนำมาวิตกกังวลจนเกินไป จนไม่นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนเลย ในทางตรงกันข้าม น่าจะมีการหันมาพัฒนาการใช้ให้มากขึ้นโดยเฉพาะในเรื่องของการใช้คอมพิวเตอร์ในการสืบค้นข้อมูลซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในยุคปัจจุบันเป็นอย่างมาก

4. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการเรียนการสอนรายบุคคลประเภทหนึ่งที่น่าเอาหลักการของบทเรียนโปรแกรม (Programmed instruction) และคอมพิวเตอร์มาผสมผสานกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำหน้าที่เป็นสื่อกลางการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคล การสร้าง

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้สร้างนอกจากจะมีความรู้ในเนื้อหาวิชาและมีความรู้ในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดีแล้ว ยังต้องมีความรู้ความสามารถในเรื่องหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ และหลักการสร้างบทเรียนโปรแกรมเป็นอย่างดีด้วย จึงจะสามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีคุณภาพ

ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่นำมาเป็นแนวทางการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุข้อตกลงเบื้องต้นของการศึกษา คือให้เกิดการเรียนรู้เป้าหมายของการศึกษา คือ การถ่ายทอดความรู้และมุ่งพัฒนาการทางด้านสติปัญญาความสามารถ ประยุกต์ความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วมาใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ การจัดการศึกษาจำเป็นต้องยึดหลักการและทฤษฎีที่สำคัญ คือ ทฤษฎีการเรียนรู้

ทฤษฎีการเรียนรู้ (Theory of learning) ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการออกแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(ถนนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541 : 51-67) แบ่งเป็น 4 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism หรือ S-R theories)

กลุ่มที่ 2 กลุ่มปัญญานิยม (Cognitivism หรือ cognitive theory)

กลุ่มที่ 3 กลุ่มทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema theory)

กลุ่มที่ 4 กลุ่มทฤษฎีผสมผสาน (Integrated theory)

กลุ่มที่ 1 กลุ่มพฤติกรรมนิยม

ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยมให้ความสนใจเกี่ยวกับพฤติกรรมที่เห็นได้ชัดสามารถวัดได้ สังเกตและทดสอบได้ โดยถือว่าสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์เป็นตัวกำหนดพฤติกรรม และการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เมื่อมีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง ซึ่งการแสดงพฤติกรรมการตอบสนองมี 2 ลักษณะคือ

1. การแสดงพฤติกรรมการตอบสนองเนื่องจากมีสิ่งเร้าภายนอกมากระตุ้นให้แสดงพฤติกรรม ทำให้เกิดการตอบสนองโดยอัตโนมัติ ซึ่งถือว่าเป็นการเรียนรู้แบบ Classical conditioning

2. การแสดงพฤติกรรมการตอบสนองโดยมีต้องอาศัยสิ่งเร้าภายนอกมากระตุ้นและจะแสดงพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกถ้าได้รับการเสริมแรง ซึ่งถือว่าเป็นการเรียนรู้แบบ Operant conditioning

ทฤษฎีการเรียนรู้ของพัฟลอฟ (วชิระ วิชชุกรพันธ์. 2544 : 7 - 8) กล่าวว่า พฤติกรรม ใด ๆ จะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อมีสิ่งเร้ามาเร้า และพฤติกรรมหนึ่งอาจจะไม่ได้เกิดจากสิ่งเร้าเพียงอย่างเดียว สิ่งเร้าอื่นก็สามารถทำให้เกิดพฤติกรรมนั้นได้ถ้าได้มีการวางเงื่อนไขที่ดี การวางเงื่อนไขที่ดี คือการนำ สิ่งเร้าใด ๆ มาควบคุมกับสิ่งเร้าตามธรรมชาติ ซึ่งต้องมีการเสริมแรงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นถ้าต้องการให้พฤติกรรมนั้นคงอยู่ต่อไปจะต้องให้การเสริมแรงในจังหวะที่เหมาะสม

ทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ (วชิระ วิชชุกรพันธ์. 2544: 8 - 9) กล่าวว่า การเรียนรู้คือการแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนต้องให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง พร้อมกับการเสริมสร้างแรงจูงใจ เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความพอใจกับการเรียน

ทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์ (วชิระ วิชชุกรพันธ์. 2544 : 10 – 11) กล่าวว่า ในการจัดการเรียนการสอน ต้องพยายามให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียนให้มากที่สุด ที่จะทำให้ได้ และทำในทันที ด้วยการเฉลยหรืออภิปรายเพื่อให้รู้ผลการเรียนรู้ ซึ่งนำมาสร้างเป็นบทเรียนสำเร็จรูปแบบบทเรียนโปรแกรม หรือ เครื่องช่วยสอน ซึ่งมีลักษณะดังนี้

1. บทเรียนแต่ละบทแบ่งออกเป็นเนื้อหาย่อย ๆ เรียกว่า กรอบ เนื้อหาจากกรอบหนึ่งไปสู่กรอบต่อไปจะยากขึ้นทีละน้อยและติดต่อเชื่อมโยงกันไปตลอด โดยจัดลำดับจากง่ายไปหายาก
2. หลักการจัดบทเรียนนั้นกำหนดว่าจะต้องให้นักเรียนตอบได้ด้วยตนเองให้มากที่สุด
3. บทเรียนแต่ละกรอบจะมีลักษณะให้ความรู้และถามให้ตอบ สลับกันไป
4. ให้รู้ผลการเรียนกระทำของผู้เรียนในทันที

ดังนั้นนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้จึงแยกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีความเห็นว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้จะต้องมีการเสริมแรง (Reinforcement theories) ซึ่งได้แก่ พาวฟลอฟ (Pavlov), ธอร์นไดค์(Thondike) และสกินเนอร์(Skinner) กับอีกกลุ่มหนึ่งมีความเห็นว่าการเรียนรู้เกิดจากความใกล้ชิดระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง ไม่จำเป็นต้องมีการเสริมแรง ซึ่งได้แก่ วัตสัน(Watson) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดนี้ จะมีโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะเชิงเส้นตรง (Linear) โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่เหมือนกันและตายตัว ซึ่งเป็นลำดับที่ผู้สอนได้พิจารณาแล้วว่าเป็นลำดับการสอนที่ดี และผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนั้นจะมีการตั้งคำถาม ๆ ผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอโดยหากผู้เรียนตอบถูกก็จะได้รับการตอบสนองในรูปผลป้อนกลับทางบวกหรือรางวัล (Reward) ซึ่งผล

ป้อนกลับนี้ถือเป็นการเสริมแรงเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎี พฤติกรรมนิยมจะบังคับให้ผู้เรียนผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์เสียก่อน จึงจะสามารถผ่านไปศึกษาต่อยังเนื้อหาของวัตถุประสงค์ต่อไปได้ หากไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ผู้เรียนจะต้องกลับไปศึกษาในเนื้อหาเดิมอีกครั้งจนกว่าจะผ่านการประเมิน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มปัญญานิยม (ประสาธ อิศรบริดา. 2538 :303)

ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มปัญญานิยมนี้เกิดขึ้นจากแนวคิดของชอมสกี (Chomsky) ที่ไม่เห็นด้วยกับสกินเนอร์ (Skinner) บิดาของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ในการมอบพฤติกรรมมนุษย์ไว้ว่าเป็นเสมือนการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ชอมสกีเชื่อว่า พฤติกรรมมนุษย์นั้นเป็นเรื่องของภายในจิตใจ มนุษย์มีความนึกคิด มีอารมณ์จิตใจ และความรู้สึกภายในที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการออกแบบ การเรียนการสอนก็ควรที่จะคำนึงถึงความแตกต่างภายในของมนุษย์ด้วย ชวยนี้ มีแนวคิดต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมาย เช่น แนวคิดเกี่ยวกับเรื่องความทรงจำ ได้แก่ ความแตกต่างระหว่างความทรงจำระยะสั้น ระยะยาว และความคงทนของการจำ แนวคิดเกี่ยวกับการแบ่งประเภทของความรู้ออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ความรู้ในลักษณะเป็นขั้นตอน (Procedural knowledge) ได้แก่ ความรู้ที่อธิบายว่าทำอะไรและเป็นองค์ความรู้ที่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ชัดเจน ความรู้ในลักษณะเป็นการอธิบาย (Declarative knowledge) ได้แก่ ความรู้ที่อธิบายว่าคืออะไร และความรู้ในลักษณะเป็นเงื่อนไข (Conditional knowledge) ได้แก่ ความรู้ที่อธิบายว่าเมื่อไร และทำไม ทฤษฎีปัญญานิยมนี้ส่งผลต่อการเรียนการสอน กล่าวคือ ทฤษฎีปัญญานิยมทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบในลักษณะสาขา (Branching) ของคราวเดอร์ (Crowder) ซึ่งการออกแบบบทเรียนในลักษณะสาขา หากเมื่อเปรียบเทียบกับบทเรียนที่ออกแบบตามแนวคิดของพฤติกรรมนิยมแล้ว จะทำให้ผู้เรียนมีอิสระมากขึ้นในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีอิสระมากขึ้นในการเลือกลำดับของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยมนี้จะมีโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะสาขาเช่นกัน โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่ไม่เหมือนกัน โดยเนื้อหาที่จะได้รับการนำเสนอต่อไปนั้นจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ คนทุกคนมีธรรมชาติภายในที่ไม่ใจใครรู้ใครเรียนเพื่อก่อให้เกิดสภาพที่สมดุล ดังนั้นการมีโอกาสได้เรียนตามความต้องการและความสนใจของตนจะเป็นสิ่งที่มีความหมายมากกว่าการที่ผู้อื่นเป็นผู้ชี้แนะ



กลุ่มที่ 3 กลุ่มทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (schema theory) (ประสาธ อิศรปริดา.

2538 : 245)

ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ เป็นแนวคิดที่เชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่ นั้นจะมีลักษณะเป็นกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ ในการที่มนุษย์เรียนรู้อะไรใหม่ ๆ นั้นมนุษย์จะนำความรู้ ใหม่ ๆ ที่ได้รับนั้นไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิม (Pre-existing knowledge) รุเมลฮาร์ทและ ออโทนี (Rumelhart and Ortony) (1977) ให้ความหมายของคำ โครงสร้างความรู้ ว่าเป็นโครงสร้างข้อมูลภายในสมองของมนุษย์ซึ่งรวบรวมความรู้เกี่ยวกับวัตถุ ลำดับเหตุการณ์ รายการกิจกรรมต่าง ๆ เอาไว้ หน้าที่ของโครงสร้างความรู้ก็คือ การนำไปสู่การรับรู้ข้อมูล (Perception) การรับรู้ข้อมูลนั้นจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้หากขาดโครงสร้างความรู้ (Pchema) ทั้งนี้ก็เพราะการรับรู้ข้อมูลนั้นเป็นการสร้างความหมายโดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม ภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่และจากการกระตุ้นโดยเหตุการณ์หนึ่ง ๆ ที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้ นั้น ๆ เข้าด้วยกัน การรับรู้เป็นสิ่งสำคัญทำให้เกิดการเรียนรู้ เนื่องจากไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้นได้โดยปราศจากการรับรู้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดนี้ จะมีโครงสร้างของบทเรียนแบบสื่อหลายมิติ ในลักษณะโยงใย โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่ไม่เหมือนกัน และไม่ตายตัว โดยเนื้อหาที่จะได้รับการนำเสนอจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ

กลุ่มที่ 4 กลุ่มทฤษฎีผสมผสาน

ทฤษฎีผสมผสานหรือทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย่ (Gange' and Briggs, 1979) ทฤษฎีนี้ศึกษาทั้ง S - R theories และ Cogitive theory กาเย่ ได้จัดการเรียนรู้ประเภทต่าง ๆ ออกเป็น 8 ลำดับขั้นตอน ดังนี้ (วชิระ วิชชวรนนท์. 2544 :10-11)

ขั้นที่ 1 การเรียนรู้สัญลักษณ์ เป็นการเรียนรู้ชนิดที่ง่ายที่สุดและอยู่ในระดับต่ำสุด เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนไม่สามารถบังคับพฤติกรรมไม่ให้เกิดขึ้นได้ (Involuntary behavior) เป็นการเรียนรู้โดยกระบวนการ Classical conditioning เช่นเดียวกับทฤษฎีการวางเงื่อนไขของพาฟลอฟ ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากความใกล้ชิดของสิ่งเร้าและการทำซ้ำ ๆ เป็นเรื่องเกี่ยวกับอารมณ์และความรู้สึก

ขั้นที่ 2 การเรียนรู้การเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนอง เป็นการเรียนรู้ที่เนื่องมาจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองแต่ผู้เรียนสามารถควบคุมพฤติกรรมได้ การแสดง

พฤติกรรมของ ผู้เรียนเนื่องจากได้รับการเสริมแรง (Reinforcement) ประกอบกับการมีโอกาสกระทำซ้ำ ๆ เช่น เดียว กับทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์และธอร์นไดค์

ขั้นที่ 3 การเรียนรู้การเชื่อมโยงการกระทำ เป็นการเรียนรู้ซึ่งเนื่องมาจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองติดต่อกันเป็นลูกโซ่ เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกระทำการเคลื่อนไหว (Motor skill)

ขั้นที่ 4 การเรียนรู้การเชื่อมโยงคำพูด มีลักษณะคล้ายขั้นที่ 3 แต่เกี่ยวกับการใช้ภาษา

ขั้นที่ 5 การเรียนรู้ความแตกต่าง เป็นการเรียนรู้ที่สามารถมองเห็นความแตกต่างของ สิ่งของประเภทเดียวกับ เช่น เมื่อพูดว่า "สุนัข" ก็สามารถแยกแยะออกว่ามีสุนัขพันธุ์อะไรบ้าง

ขั้นที่ 6 การเรียนรู้แนวคิด การเรียนรู้ แนวคิด คือความสามารถที่มองเห็นความเหมือน เช่น การที่สามารถบอกได้ว่าสุนัขพันธุ์ต่าง ๆ นั้นมีอะไรเหมือนกันบ้าง

ขั้นที่ 7 การเรียนรู้หลักการ หรือกฎเกณฑ์ เป็นการเรียนรู้เนื่องจากการรวมหรือเชื่อมโยงมโนทัศน์มาเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ขั้นที่ 8 การเรียนรู้การแก้ปัญหา เป็นการเรียนรู้ที่จะรวมหลักการหรือกฎเกณฑ์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้อย่างกว้างขวาง และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้

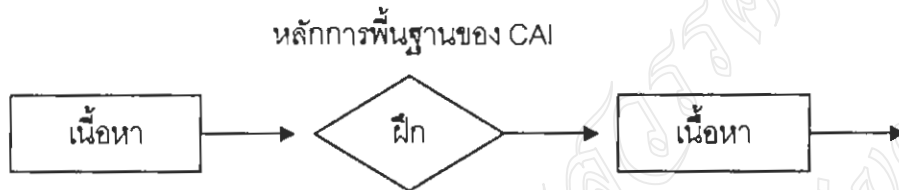
กาเย่ และ บริกส์ (Gange' and Briggs, 1979: 261-262) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนแบบเอกัตบุคคล ทำให้การสอนบรรลุจุดมุ่งหมาย ความต้องการ และตามบุคลิกภาพของผู้เรียน แต่ละคน ซึ่งมีจุดมุ่งหมาย 5 ประการคือ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะเบื้องต้น (Entry skills)
2. เพื่อช่วยในการค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคนในการจัดลำดับการเรียน
3. เพื่อช่วยในการจัดวัสดุและสื่อให้เหมาะสมกับการเรียน
4. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนตามอัตราความสามารถของตนเอง
5. เพื่อสะดวกต่อการประเมินผลและส่งเสริมความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดนี้ จะให้อิสระผู้เรียนในการควบคุมการเรียนของตนเอง

แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ จากที่กล่าวมาแล้ว พอจะสรุปและนำมาประยุกต์กำหนดลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์อย่างกว้าง ๆ ได้ดังนี้ (วชิระ วิชชุกรนนท์. 2544:9-15)

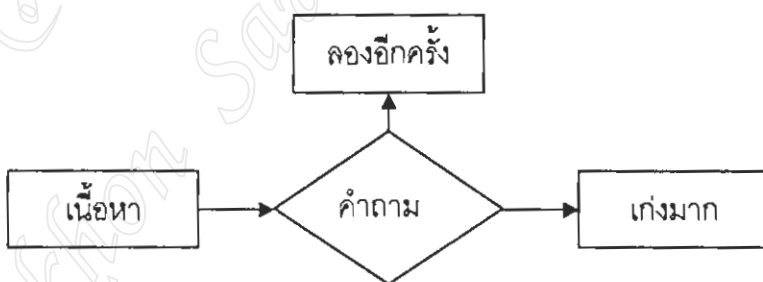
1. แบ่งเนื้อหาออกเป็นตอนเล็ก ๆ ให้ผู้เรียนได้ศึกษาและฝึกเป็นขั้นตอน (Gradual approximation) ตามลำดับความยากง่าย แต่ละตอนของเนื้อหาหรือกิจกรรมที่นำเสนอเรียกว่า กรอบ ซึ่งเขียนเป็นแผนผังได้ดังนี้



2. ให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง (Active participation) บทเรียนจะมีสิ่งเร้า (Simulus) หรือเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ กำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนตอบสนอง (Response) หรือการใช้คำถามให้ผู้เรียนได้ตอบอย่างชัดเจน ซึ่งเขียนเป็นผังได้ดังนี้



3. ให้ผู้เรียนทราบผลย้อนกลับทันที (Immediate feedback) เมื่อผู้เรียนตอบสนองหรือได้ตอบคำถามจากบทเรียนแล้ว จะมีการแจ้งผลให้ทราบโดยทันที การให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) นอกจากการให้ผู้เรียนรู้ผลการปฏิบัติกิจกรรมว่า ถูก หรือผิดแล้ว ยังรวมถึงการให้การเสริมแรง อีกด้วย ซึ่งเขียนเป็นผังงานได้ดังนี้



4. ให้ได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จ (Successive experience) บทเรียนควรเชื่อมต่อความสำเร็จหรือให้โอกาสตอบคำถามได้ถูกต้องโดยสร้างให้มีลักษณะดังนี้

- 4.1 เสนอเนื้อหาทีละน้อย ตามลำดับจากง่ายไปยาก
- 4.2 ในกรอบแรก ๆ ของบทเรียนควรให้ตัวชี้แนะ (Cue) เป็นการชี้แนะแก่ผู้เรียน
- 4.3 ในแต่ละตอนหรือกรอบ ควรเสนอเนื้อหาที่มีเพียงมโนทัศน์
- 4.4 ให้ผู้เรียนเห็นความแตกต่างของเนื้อหาอย่างชัดเจน

4.5 เสริมความมั่นใจด้วยการใช้คำถามแฉ่งมุมอื่น ในมโนทัศน์เดิมก่อนเนื้อหาใหม่ จากแนวคิดทฤษฎี และจิตวิทยาการเรียนรู้ ดังกล่าวข้างต้น กล่าวโดยสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ โดยการสอนแบบเอกัตบุคคลเป็นการมุ่งเน้นการแก้ปัญหา และการสร้างแรงจูงใจ เพื่อให้ผู้เรียนได้พบกับความสำเร็จในสิ่งที่เขาต้องการและสอดคล้องกับปัญหาในชีวิตจริง โดยอาศัยสื่อ และวิธีการสอน การใช้บทเรียนโปรแกรมสำหรับการสอนแบบเอกัตบุคคลส่วนมากจะอยู่ในรูปของสิ่งพิมพ์ ต่อมาได้รับการพัฒนาโดยนำเทคโนโลยีระดับสูงมาประยุกต์เพื่อใช้ในการชีวิตประจำวัน และใช้เพื่อการเรียน การสอนอย่างมีประสิทธิภาพขึ้นในรูปแบบต่าง ๆ กันในลักษณะของการสอนรายบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสิทธิผลสูงสุดจากการเรียนการสอนนั้น การออกแบบบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่จำเป็นต้องยึดแนวคิดหรือทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียว ผู้ออกแบบควรที่จะผสมผสานแนวคิดหรือทฤษฎีต่าง ๆ ให้เหมาะสมตามลักษณะเนื้อหาและโครงสร้างขององค์ความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ การออกแบบโครงสร้างหรือลำดับของการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทหนึ่ง ๆ ผู้ออกแบบสามารถที่จะประยุกต์การออกแบบในลักษณะเชิงเส้นตรงในส่วนของเนื้อหาความรู้ซึ่งเป็นลักษณะขององค์ความรู้ ที่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ตายตัว หรือองค์ความรู้ประเภทที่มีโครงสร้างตายตัวไม่สลับซับซ้อน และสามารถที่จะประยุกต์การออกแบบในลักษณะของสาขาหรือสื่อหลายมิติได้ในเนื้อหาความรู้ ซึ่งเป็นลักษณะขององค์ความรู้ที่ไม่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ตายตัว หรือการออกแบบในลักษณะสื่อหลายมิติสำหรับองค์ความรู้ประเภทที่มีโครงสร้างไม่ตายตัวและมีความสัมพันธ์ภายในที่สลับซับซ้อน

5. การเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา

5.1 แนวทางการจัดการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา

แนวทางการจัดการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา สามารถแบ่งเป็นแนวทางสำคัญ ๆ ได้ 3 แนวทาง คือ สังคมศึกษา ที่เน้นความเป็นพลเมืองดี สังคมศึกษา ที่เน้นความเป็นสังคมศาสตร์ และ สังคมศึกษาที่เน้นวิธีการสอน ที่นำเอาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเข้ามาช่วยในการเรียน การสอน เช่น วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน วิธีสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย หรือสื่อต่าง ๆ ที่สร้างด้วยเทคนิคและวิธีการใหม่

สำหรับการจัดการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา ผู้สอนควรกำหนดกระบวนการ และ กลวิธีการจัดการเรียนการสอนในขอบข่ายสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความรู้และดำรงชีวิตของตนเองในชุมชนและสังคม เนื้อหาสาระต้องได้รับการพัฒนาตาม

2. ทักษะและกระบวนการ ในวิชาสังคมศึกษา ประกอบด้วย ทักษะทางวิชาการและทางสังคม การพัฒนาทักษะทางวิชาการและทางสังคมที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาบุคลิกภาพของผู้เรียนให้เป็นผู้รอบรู้มีบุคลิกภาพที่เหมาะสมและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข

ทักษะทางวิชาการ ได้แก่ ทักษะในการฟัง พูด อ่าน เขียน และการคิด ซึ่งผู้เรียนต้องนำมาใช้ในการแสวงหาความรู้ จัดการกับความรู้ การนำความรู้ไปใช้ในการสร้างองค์ความรู้ใหม่

ทักษะทางสังคม ได้แก่ การร่วมมือและการมีส่วนร่วมในสังคม การดูแลรักษา การเอาใจใส่ให้บริการ การมีส่วนร่วมในสังคม ทักษะและกระบวนการกลุ่ม พัฒนาความเป็นผู้นำผู้ตาม ในการทำงานกลุ่ม เห็นคุณค่า เคารพตนเองและผู้อื่น ยอมรับในความคล้ายคลึงและความแตกต่าง ของตนและของผู้อื่น เคารพในทรัพย์สินและสิทธิของผู้อื่น เคารพในกฎกติกาของกฎหมายและเคารพ ในความเป็นมนุษยชาติ และสรรพสิ่งที่มีชีวิตทั้งหลาย

3. คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม วิชาสังคมศึกษา จะช่วยพัฒนาทักษะเกี่ยวกับเจตคติ จริยธรรม และค่านิยม โดยผ่านประสบการณ์การเรียนรู้และทักษะต่าง ๆ อย่างหลากหลาย ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาเกี่ยวกับความเป็นสมาชิกที่ดีในสังคมประชาธิปไตย เช่น การรู้จักตนเอง ฟังตนเอง ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย กตัญญู รักเกียรติภูมิของตน เคารพเหตุผล มีความยุติธรรม ห่วงใยในสวัสดิภาพของผู้อื่น ยอมรับความแตกต่าง ขจัดข้อขัดแย้งด้วยสันติวิธี ยึดมั่นในความยุติธรรม ความเสมอภาคและเสรีภาพ มีนิสัยในการเป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคที่ดี เห็นคุณค่าของการทำงาน เคารพสิทธิผู้อื่น เสียสละ เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม รักท้องถิ่น รักประเทศชาติ เกิดทุนสถาบัน พระมหากษัตริย์ ภูมิใจในความเป็นไทย เห็นคุณค่า อนุรักษ์ พัฒนาศิลปวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม และศรัทธาในหลักธรรมของศาสนา

5.3 การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา

วิชาสังคมศึกษาเป็นวิชาที่มีความหลากหลายในด้านเนื้อหาประกอบด้วยสาขาวิชาต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก ข้อมูลจะต้องทันสมัยเสมอ และมีข้อมูลเกิดขึ้นในโลกอย่างรวดเร็วจนสื่อตาม ไม่ทัน การใช้คอมพิวเตอร์ในวิชาสังคมศึกษามีได้มุ่งใช้เพื่อสอนอย่างเดียวแต่การสืบค้นข้อมูลที่ถูกต้องรวดเร็ว และมีความน่าเชื่อถือ ก็เป็นสิ่งจำเป็น และเป็นหัวใจสำคัญในการศึกษาวิชาสังคมศึกษา เพื่อที่ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคข่าวสารคอมพิวเตอร์ จึงเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับครูและนักเรียนในการค้นคว้า ข้อมูลที่ใหม่ ทันสมัย

ดังนั้น คอมพิวเตอร์จึงเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สำคัญยิ่ง ดังที่ ชูเกียรติ โพธิ์มัน (2538: 81-86) ได้กล่าวถึงการใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอนไว้ 3 ประการด้วยกันคือ

1. ลักษณะเด่นของคอมพิวเตอร์ในฐานะที่เป็นสื่อการสอน เมื่อเปรียบเทียบกับคอมพิวเตอร์กับสื่อการสอนอื่น ๆ จะพบว่าคอมพิวเตอร์มีลักษณะเด่นกว่าสื่ออื่น ๆ หลายด้าน เช่น

1.1 คอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนแม้ว่าการนำเสนอข้อมูลของคอมพิวเตอร์จะใช้หลักการของสื่อกราฟิก สื่อสัญลักษณ์ สื่อโสตทัศน์ ในลักษณะของแผนที่ แผนภูมิ ฯลฯ แต่คอมพิวเตอร์กำหนดให้ผู้เรียนต้องทำงานบางอย่างในการผ่านกระบวนการแต่ละขั้นตอน คอมพิวเตอร์จึงมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนลักษณะที่สามารถให้ปฏิสัมพันธ์ได้นี้เป็นสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการเรียนอย่างมีความกระตือรือร้น

1.2 คอมพิวเตอร์สามารถจัดโปรแกรมการสอนที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนโดยคอมพิวเตอร์จะทำการวิเคราะห์ผู้เรียนทั้งด้านความรู้และทักษะ แล้วจัดโปรแกรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง

1.3 คอมพิวเตอร์บรรจุข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนสังคัมศึกษาจำนวนมาก และสามารถนำมาเสนอตามความต้องการของผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว ข้อมูลในคอมพิวเตอร์เหล่านี้เป็น ข้อมูลที่บุคคลอื่นเคยต้องไปจากห้องสมุด หน่วยงาน และแหล่งข้อมูลต่าง ๆ การใช้คอมพิวเตอร์แทนการตระเวนหาข้อมูล จึงเป็นการประหยัดเวลาสำหรับผู้เรียน

2. การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน

การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอน อาจจำแนกเป็น 4 แนวทางใหญ่ คือ

2.1 Computer-managed instruction เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยจัดการเรียนการสอน เช่น ใช้วิเคราะห์ระดับความรู้ และทักษะของผู้เรียน ในชั้นเรียนที่ผู้เรียนมีความแตกต่างกันมาก เช่น ชั้นเรียนของการศึกษานอกโรงเรียน คอมพิวเตอร์จะช่วยวิเคราะห์ได้อย่างชัดเจน และเป็นการประหยัดเวลาของผู้สอน นอกจากนั้นยังอาจใช้คอมพิวเตอร์ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบจากคอมพิวเตอร์เครื่องจะสามารถแสดงผลการทดสอบทางหน้าจอได้ทันที

2.2 Computer – assisted instruction เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการสะสมข้อมูลที่เป็นเนื้อหาสาระทางด้านสังคัมศึกษา และนำเสนอผู้เรียนในรูปแบบของผลการเรียน ปัจจุบันในสหรัฐอเมริกามีการผลิตโปรแกรมด้านสังคัมศึกษาออกจำหน่ายจำนวนหลายร้อยโปรแกรม บทเรียนเหล่านี้จะถูกออกแบบให้มีการนำเสนอให้ง่ายและสะดวกต่อการศึกษา โดยอาจเสนอเป็นบทเรียนหรือเสนอเป็นสถานการณ์จำลอง

2.3 Computer – based instruction เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาด้วยตนเองโดยมีการจัดทำแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาสาระอย่างช้า ๆ หรือย้อนไปมาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามความต้องการและตามความสามารถของตน

2.4 Computer as a support resource เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลที่ ผู้เรียนสามารถเรียกข้อมูลมาใช้งานได้โดยเพียงแต่ใช้โทรศัพท์ติดต่อเท่านั้น

3. วิธีสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์

ในการจัดการเรียนการสอนสังคมศึกษา ผู้สอนสามารถใช้คอมพิวเตอร์เพื่อดำเนินการเรียนการสอนได้ 4 วิธี คือ

3.1 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการสำรวจ เช่น ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนหาความหมายของศัพท์เฉพาะทางสังคมศึกษา อาทิ ดั่งของประเทศที่ปรากฏในบทเรียน จากการใช้ข้อมูลในคอมพิวเตอร์

3.2 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่ออธิบาย เช่น ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาสาระของเรื่องที่กำหนดจากข้อมูลในคอมพิวเตอร์จนผู้เรียนเกิดความเข้าใจ

3.3 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการตรวจสอบ เช่น ผู้สอนกำหนดปัญหาแล้วให้ผู้เรียนหาคำตอบจากข้อมูลในคอมพิวเตอร์หรือให้นักเรียนค้นหาข้อมูลที่สนับสนุน หรือคัดค้านประเด็นในการอภิปราย

3.4 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการแก้ปัญหา เช่น ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนแสวงหาทางเลือกสำหรับการแก้ปัญหาที่กำหนด ผู้เรียนจะต้องศึกษาผลกระทบจากทางเลือกที่กำหนดขึ้นแต่ละทางแล้วจึงตัดสินใจเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหา นักการศึกษาบางคนจึงเรียกวิธีการนี้ว่า การแก้ปัญหา (Problem analysis)

กล่าวได้ว่า ด้วยประสิทธิภาพทางคอมพิวเตอร์ทำให้สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาทั้งในฐานะที่เป็นสื่อ ทั้งเป็นแหล่งข้อมูลตลอดจนสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการสำรวจ การอธิบาย การตรวจสอบ และเพื่อการแก้ปัญหาล้วนเป็นวิธีสอนที่สามารถนำคอมพิวเตอร์ เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาได้เป็นอย่างดี

6. การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มีหลักการเดียวกับบทเรียนโปรแกรมแต่มีศักยภาพที่เหนือกว่า ทั้งนี้เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่า ผู้เรียนสามารถใช้งานได้รวดเร็ว อีกทั้งสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ ลักษณะบทเรียนโปรแกรมที่นำมาใช้ในการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภททิวโทเรียล

เป็นรูปแบบของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีผู้พัฒนากันมากที่สุด ประมาณกันว่ามากกว่า ร้อยละ 80 ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั่วโลก จะนิยมใช้ประเภทนี้ เนื่องจากมีพื้นฐานการ พัฒนาขึ้นจากความเชื่อที่ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนน่าจะเป็นสื่อประเภทอุปกรณ์ที่ช่วยให้การ เรียนรู้มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการเรียนจากชั้นเรียน เป็นรูปแบบที่สมบูรณ์ในตัวเอง สามารถ ใช้ในการเรียนการสอนได้ทั้งในและนอกห้องเรียน (ธวัชชัย งามสันติวงศ์. 2540: 35) เป็นโปรแกรม ที่เลียนแบบการสอนของครู กล่าวคือ จะมีบทนำ และมีคำอธิบาย ซึ่งประกอบด้วยตัวทฤษฎี กฎเกณฑ์ คำอธิบาย และแนวคิดที่จะสอน หลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาแล้วก็จะมีคำถาม เพื่อใช้ ในการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนในแง่ต่าง ๆ มีการแสดงผลป้อนกลับ ตลอดจนการ เสริมแรง สามารถให้นักเรียนย้อนกลับไปบทเดิมสำหรับนักเรียนที่ยังไม่เข้าใจหรือข้ามบทที่นัก เรียนรู้แล้ว เป็นการสอดคล้องกับลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคล นอกจากนี้ยังสามารถ บันทึก(records) การกระทำของนักเรียนว่าทำได้เพียงไร และอย่างไร เพื่อให้ผู้สอนมีข้อมูลในการ เสริมความรู้ให้กับผู้เรียนบางคนได้

อัลเลสซี และ ทรอลลิป (Alessi and Trollip, 1991:47-56) กล่าวถึงบทเรียนที่เป็น ลำดับ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภททิวโทเรียล ว่าสามารถเสนอบทเรียนได้ 2 รูปแบบ คือ

1. บทเรียนแบบเส้นตรง (Linear lesson) หรือ (Linear tutorial) โปรแกรมประเภทนี้ ใช้ สำหรับการสอนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน มีหลักในการสร้างบทเรียนโดยยึดหลักการแบ่ง เนื้อหาเป็นขั้นตอนเล็ก ๆ ในแต่ละกรอบพร้อมด้วยคำถาม แต่มีการให้ผู้เรียนตอบได้เป็น 2 ลักษณะ คือ แบบสร้างคำตอบในช่องว่างที่กำหนดไว้ หรือ เลือกจากคำตอบที่มีให้เป็นแบบ เลือกตอบ

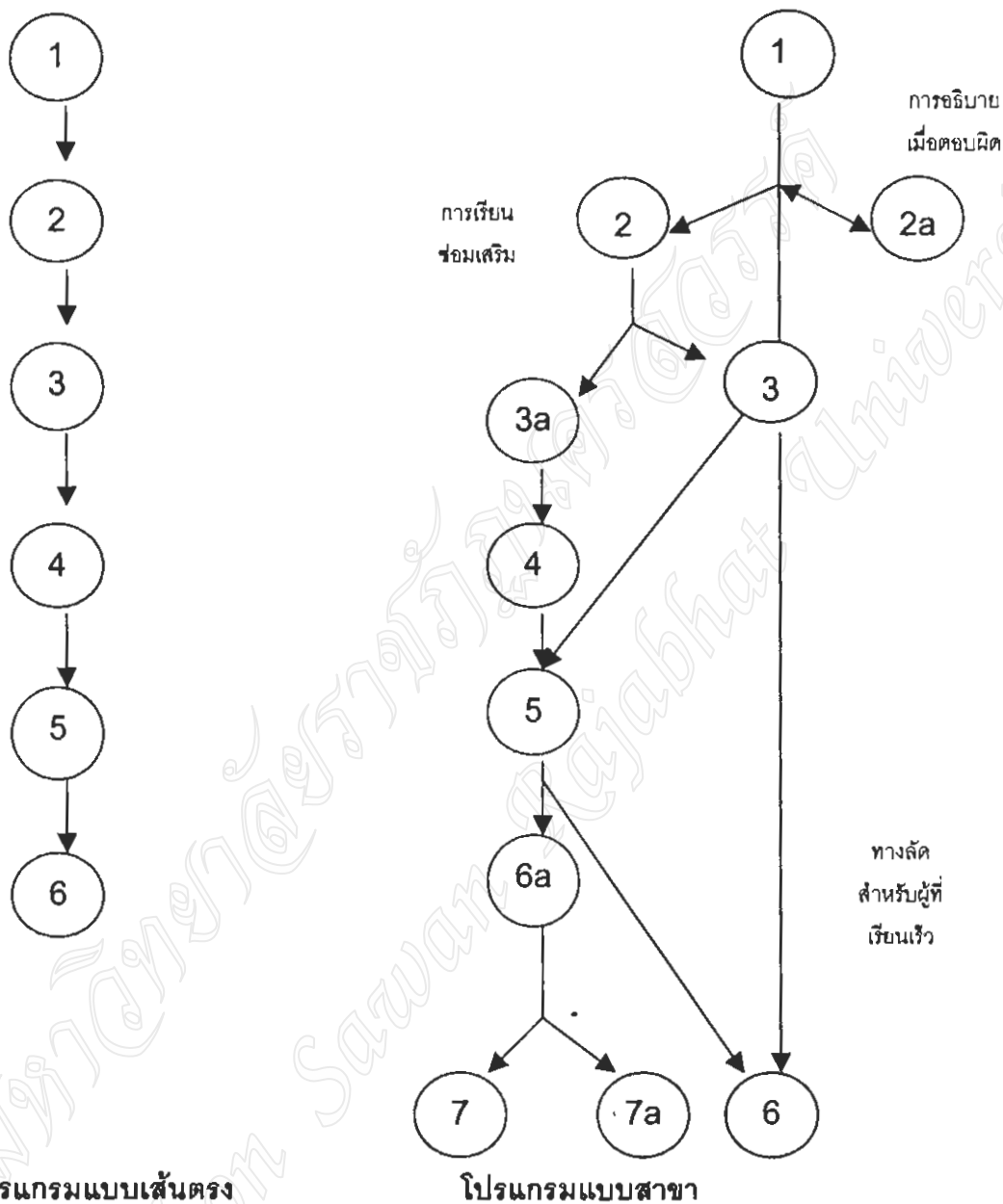
1.1 บทเรียนที่ใช้ผู้เรียนสร้างคำตอบเอง เป็นผลจากการศึกษาทางด้านพฤติกรรม ศาสตร์ของสกินเนอร์ บทเรียนแบบนี้มีลักษณะพิเศษ คือ เนื้อหาจะแบ่งเป็นขั้นตอนเล็ก ๆ สั้น ๆ โดยขนาดของกรอบจะต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะอธิบายเนื้อหาทั้งหมดในขั้นตอนนั้น ๆ ทั้งนี้ ด้วย เหตุผล 2 ประการ คือ

1.1.1 ถ้าการสร้างคำตอบของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แล้ว เนื้อหาแต่ ละขั้นตอนจำเป็นต้องมีขนาดสั้น ๆ และเป็นขั้นตอนเล็ก ๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนตอบคำถามได้อย่าง ถูกต้อง ซึ่งจะทำให้เกิดการจดจำไปนาน การเรียนเนื้อหาทีละน้อยจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายและ เป็นการช่วยมิให้มีการตอบผิด

1.1.2 ถ้าผู้เรียนตอบถูกจะทำให้เกิดกำลังใจ เปรียบเสมือนหนึ่งเป็นรางวัลที่ถึงได้รับและทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียน แต่ถ้าผู้เรียนตอบผิดมาก ๆ จะทำให้เกิดความท้อถอยและไม่อยากเรียนต่อไป

1.2 บทเรียนที่ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบ เป็นการสร้างบทเรียนตามหลักการของเพรสซี (Pressey) โดยเมื่อผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องแล้วจะมีสิ่งเร้าตัวถัดไปมาเสนอให้ แต่ถ้าผู้เรียนเลือกข้อผิดก็ต้องกลับไปอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาในกรอบเดิมอีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงเลือกคำตอบใหม่จนกว่าจะถูกต้อง การตอบถูกจึงเป็นการให้รางวัลหรือการเสริมแรงแก่ผู้เรียน และทำให้เกิดการเรียนรู้จากการตอบถูกนั้น

2. บทเรียนแบบสาขา (Branching lesson) หรือ (Branching tutorial) แนวความคิดของ คราวเดอร์ (Crowder) การสอนแบบสาขา เป็นการเสนอเนื้อหา และบทเรียนหลาย ๆ หัวข้อแล้วให้นักเรียนเลือกบทเรียนตามความต้องการ ดังนั้นจึงเหมาะกับบทเรียนที่มีเนื้อหามาก ๆ การเสนอเนื้อหาแบ่งออกเป็นหัวข้อย่อยตามความเหมาะสมกับระดับชั้น เพื่อให้ไม่ใช้เวลาและนำเบื่อจนเกินไป การเสนอเนื้อหาแบบนี้ผู้สอนในวิชานั้น ๆ รู้ดีว่าเนื้อหาตอนใดหัวข้อใด เรื่องใดควรเน้นเรื่องใดควรมาก่อนหลัง หลังจากการศึกษาบทเรียนแต่ละเรื่องราวแล้วจะมีคำถามท้ายบท ลักษณะของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบนี้ สามารถสร้างบทเรียนได้ครอบคลุมเนื้อหาได้กว้างและลึก ผู้เรียนสามารถเลือกบทเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ



ภาพที่ 2.1 เปรียบเทียบรูปแบบบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงกับบทเรียนโปรแกรมแบบสาขา
ที่มา : กิดานันท์ มลิทอง. 2543 : 125

6.1 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปเป็นหลักในการออกแบบ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนดังกล่าวดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้น ของ กาเย่ (Gagne') (สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2531 : 76-89) มีดังนี้

1. ได้รับความสนใจ (Gaining attention) เป็นการชักจูงให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ คือ การสร้างไตเติล(Title) ของบทเรียนนั่นเอง ซึ่งมีผลต่อความสนใจจากผู้เรียน เป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่ศึกษาเนื้อหาไปในตัว

2. บอกวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบ (Informing learners of the objective) กระตุ้นให้ผู้เรียน รู้จุดประสงค์ในการเรียนรู้ และหากบทเรียนมีหลาย ๆ บทเรียน หลังจากบอกวัตถุประสงค์แล้วควรจะตามด้วย menu จากนั้น จะเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะของแต่ละบทเรียนย่อย

3. ทบทวนความรู้เดิม (Stimulation recall of prior learning) ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ในส่วนของเนื้อหาควรจะต้องหาวิธีการประเมินความรู้เดิมในส่วนที่จำเป็นก่อนที่จะได้รับความรู้ใหม่ เพื่อเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่รับความรู้ใหม่ สำหรับผู้ที่มีพื้นฐานแล้วยังเป็นการทบทวน ให้ผู้เรียนได้ย้อนไปคิดในสิ่งที่ตนรู้มาก่อนเพื่อช่วยในการเรียนรู้สิ่งใหม่

4. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present the stimulus) การนำเสนอที่เกี่ยวกับเนื้อหาควรใช้ภาพประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และความคงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูดเพียงอย่างเดียว พร้อมประกอบคำอธิบายที่สั้น เข้าใจง่าย และได้ใจความ

5. ชี้แนวทางการเรียนรู้ (Providing learning guidance)ผู้เรียนจะจำได้ดีหากมีการจัดระบบการนำเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียนและมีการให้คำแนะนำช่วยเหลือในการเรียน

6. กระตุ้นการตอบสนอง (Eliciting performance) ผู้เรียนมีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหา เพราะการเรียนกับคอมพิวเตอร์ผู้เรียนสามารถร่วมกิจกรรม เช่น มีการโต้ตอบกับเรื่อง มีส่วนร่วมในการคิด การคิดนำหรือคิดตามย่อมมีส่วนประสาน ให้โครงสร้างของการ จำดีขึ้น

7. การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing feedback) จากการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกระตุ้นความสนใจมาก ทำทนายผู้เรียน โดยรู้ผลการเรียนรู้ทันที

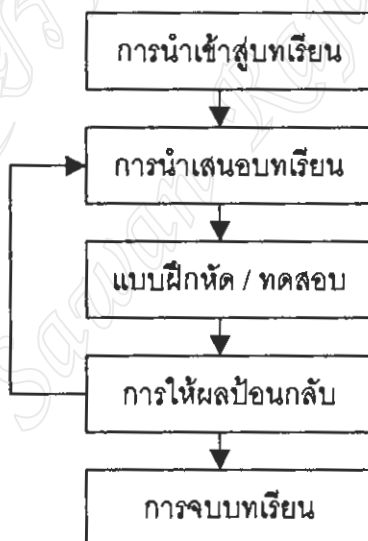
8. การทดสอบความรู้ (Assessing performance) การทดสอบความรู้ใหม่ ซึ่งอาจเป็นการทดสอบระหว่างบทเรียน การทดสอบในช่วงท้ายบทเรียน เป็นสิ่งจำเป็น การทดสอบดังกล่าวอาจเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบตนเอง

9. การจำและนำไปใช้ (Promote retention and transfer) เป็นการสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนหรือซักถามปัญหาก่อนจบบทเรียน ในขั้นนี้จะมีการแจ้งให้ผู้เรียนทราบข้อผิดพลาดของตนนั้นอยู่ในส่วนของเนื้อหาใดและควรมีคำแนะนำให้ผู้เรียนกลับไป

ทบทวนในส่วนนั้น ๆ ตลอดจนสรุปเนื้อหาที่ผู้เรียนมีปัญหา และแนะนำความรู้ใหม่ไปใช้หรืออาจแนะนำแหล่งความรู้อื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาเพิ่มเติม

6.2 การนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เกือบทุก ๆ สาขาวิชา เช่น มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์กายภาพ เป็นต้น ได้มีการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภททิวโทเรียล ไปใช้ เพราะเป็นบทเรียนที่เหมาะสมสำหรับการเสนอเนื้อหาความรู้ การเรียนรู้กฎ และทฤษฎีต่าง ๆ หรือสำหรับการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภททิวโทเรียล ส่วนใหญ่จะเริ่มด้วยการนำเสนอเนื้อหาความรู้ให้ผู้เรียนทดลองทำจนกระทั่งเกิดการเรียนรู้และจะมีแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด เพื่อทดสอบความเข้าใจ ของผู้เรียนอยู่ด้วยและบางครั้งจะมีการนำลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมมาผสมผสานเพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกไปด้วยกับการฝึกปฏิบัติ โดยแสดงโครงสร้างและลำดับของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทิวโทเรียล ดังนี้



ภาพที่ 2.2 โครงสร้างและการสืบไปในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภททิวโทเรียล

ที่มา : ถนอมพร เลานจรัสแสง.2541 : 72

จากภาพ 2.2 โครงสร้างส่วนแรกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.2.1. การนำเข้าสู่บทเรียน ส่วนของการนำเข้าสู่บทเรียนจะประกอบด้วยขั้นตอน 3 ขั้นตอนแรกของกระบวนการสอน ซึ่งประกอบไปด้วย

ขั้นที่ 1 การเร้าความสนใจ ซึ่งอยู่ในรูปของส่วนของหน้านำเรื่อง (Title page) ซึ่งบอกชื่อเรื่องของบทเรียน ผู้สร้างบทเรียนและการแนะนำเนื้อหาโดยทั่วไปในบทเรียน (Introduction page)

ขั้นที่ 2 การบอกวัตถุประสงค์ ซึ่งอาจจะนำเสนอในหน้าเดียวกันกับหน้านำเรื่องหรือแยกออกมาก็ได้

ขั้นที่ 3 การทบทวนความรู้เดิมซึ่งอยู่ได้ทั้งในรูปของการให้ความรู้พื้นฐานแก่ผู้เรียนก่อนการเรียนรู้ (Background knowledge) และการทดสอบความรู้ก่อนเรียน (Pretest)

นอกจากนี้ ในส่วนของการนำเข้าสู่บทเรียนนี้อาจประกอบด้วย การชี้แนวทางการเรียน สำหรับผู้เรียนในลักษณะของคำชี้แจงในการใช้บทเรียน (Directions) ผู้เรียนสามารถใช้ประโยชน์จาก คำชี้แจงในการใช้บทเรียนเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเรียนของตนเอง คำชี้แจงในการเรียนนี้อาจจะเป็นไปได้ทั้ง 2 ประการ กล่าวคือ

ประการแรก คำชี้แจงในการสืบไปนบทเรียน เช่น ใช้สัญลักษณ์รูปแบบใดเมื่อต้องการเริ่มเรียน ใช้สัญลักษณ์รูปแบบใดเมื่อต้องการออกจากบทเรียน เป็นต้น

ประการที่สอง คำชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการเรียนที่ผู้สอนคิดว่าน่าจะเหมาะสมหรือดีที่สุดสำหรับผู้เรียน เช่น ควรที่จะศึกษาในส่วนใดก่อนส่วนใดหลัง เป็นต้น

6.2.2. การนำเสนอบทเรียน เป็นส่วนของการนำเสนอเนื้อหา(ขั้นที่ 4 ของขั้นตอนการสอน) วิธีการและรูปแบบในการนำเสนอเนื้อหาเป็นผลที่ได้จากการวิเคราะห์การเรียนการสอน การวิเคราะห์งานและการวิเคราะห์ แนวคิด คือ การคิดวิเคราะห์เพื่อหา หลักการในการเรียนรู้ (Principles of learning) ที่เหมาะสมของเนื้อหานั้น ๆ ทั้งในลักษณะของพฤติกรรมหรือทักษะต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะต้องฝึกฝน รวมทั้งแนวคิดที่ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจทั้งนี้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ โดย หลังจากที่มีการวิเคราะห์งานและแนวคิดแล้ว ก็จะต้องมีการนำผลที่ได้มานำมาพิจารณาอีกครั้งเพื่อให้เกิดความกลมกลืน และได้มาซึ่งบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ คือ การวิเคราะห์ การเรียนการสอนนั่นเอง

วิธีการและรูปแบบการนำเสนอที่นี้อาจอยู่ในลักษณะของการนำเสนอความรู้แบบบอกให้รู้ โดยใช้สื่อประเภทต่าง ๆ ในการนำเสนอเนื้อหานั้น หรืออาจอยู่ในลักษณะของการนำเสนอความรู้แบบค้นพบหรือแบบอุปมาน กล่าวคือ การให้ผู้เรียนได้ทำการทดลอง ตอบคำถาม

สั้น ๆ และคิดค้นคว้าหาคำตอบได้ด้วยตนเอง ซึ่งการนำเสนอความรู้แบบอุปมานี้ (ขั้นที่ 5 ของขั้นตอนการสอน) ได้แก่ การชี้แนวทางการเรียนรู้แก่ผู้เรียนนั่นเอง

6.2.3. แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ ส่วนนี้เปรียบได้กับส่วนของการสอนซึ่งกระตุ้นการตอบสนองและทดสอบความรู้ของผู้เรียน (ขั้นที่ 6 และขั้นที่ 8 ของขั้นตอนการสอน) ซึ่งอยู่ในรูปของการให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดและทำแบบทดสอบ ซึ่งเป็นการให้โอกาสผู้เรียนในการตรวจสอบความเข้าใจจากการเรียนของตน (ขั้นที่ 4 และ ขั้นที่ 5 ของขั้นตอนการสอน) นั้นถูกต้องมากน้อยเพียงใดและหลังจากจบแต่ละแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบนี้แล้ว ก็จะมีการสรุปคะแนนของผู้เรียนไว้ให้ด้วย

6.2.4. การให้ผลป้อนกลับ การให้ข้อมูลป้อนกลับ (ขั้นที่ 7 ของขั้นตอนการสอน) ซึ่งผลป้อนกลับควรมีลักษณะดังนี้

1. ผลป้อนกลับที่ดีควรเป็นผลป้อนกลับในลักษณะพร้อมคำอธิบาย กล่าวคือสามารถอธิบายให้ผู้เรียนทราบว่า ผู้เรียนทำถูกหรือผิด หากผิด ๆ อย่างไร เพราะอะไร ข้อมูลจากผลป้อนกลับอาจอยู่ในลักษณะของการชี้ข้อผิดพลาดของคำตอบของผู้เรียน หรือเป็นการบอกเป็นนัย ให้แก่ผู้เรียนในการได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งผลป้อนกลับในลักษณะนั้นนอกจากจะเป็นการเสริมแรงแล้วยังเป็นการให้ข้อมูลเพิ่มเติมแก่ผู้เรียนในการพยายามคิดหาหรือสร้าง คำตอบที่ถูกต้องในการพยายามครั้งต่อไปอีกด้วย

2. ผลป้อนกลับที่ดีควรมีลักษณะเป็นทางบวก (positive) กล่าวคือ ผลป้อนกลับที่ดีควรที่จะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้สึกที่ดี เช่น ให้รางวัลหรือคำชมเมื่อทำถูกต้อง โดยเฉพาะสำหรับผู้เรียนที่เป็นเด็ก และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความพยายามแทนการให้ผลป้อนกลับทางลบ เมื่อผู้เรียนทำผิดพลาด

ในส่วนผลป้อนกลับนี้จะมีเครื่องหมายวนซ้ำขึ้นไปสู่ส่วนของการนำเสนอบทเรียนด้วย ซึ่งหมายความว่าหากผู้เรียนทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบแล้ว ก็จะสามารถเข้าไปสู่การนำเสนอ เนื้อหาใหม่ไปเรื่อย ๆ ได้จนกว่าจะจบบทเรียน

6.2.5 การจบบทเรียน ในส่วนการออกจากบทเรียน ควรที่จะมีการทบทวนสรุปเนื้อหาในส่วนที่จำเป็นพร้อมกับการแนะนำแหล่งความรู้อื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาเพิ่มเติม ซึ่งในส่วนนี้จะตรงกับขั้นตอนของการจำและนำไปใช้ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการออกแบบการสอน (ขั้นที่ 9 ของขั้นตอนการสอน) ในส่วนนี้ควรที่จะมีคำถามเพื่อขอคำยืนยันในการออกจากบทเรียน เพื่อป้องกันความผิดพลาดอันเกิดจากการกดปุ่มผิดหรือการลองปุ่ม นอกจากนี้ในส่วนของการสรุปก็ควรให้โอกาสผู้เรียนในการกลับเข้าสู่บทเรียนไว้ด้วย

7. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก่อนที่จะนำไปใช้จริงควรจะมีการทดลองแก้ไขปรับปรุงให้ได้มาตรฐานเสียก่อน เพื่อจะได้ทราบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มีประสิทธิภาพเพียงใด มีสิ่งใดที่ยังบกพร่องอยู่ โดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างของประชากรจริงที่จะใช้ ผู้วิจัยจึงต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นโดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล ดังนั้นการกำหนดเกณฑ์จำต้องคำนึงถึง กระบวนการ และ ผลลัพธ์ โดยกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยมีค่าเป็น E_1/E_2 (ประวิต เอราวรรณ์, 2542: 153) ใช้สูตร

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัด

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียน หลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน) คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

การกำหนดเกณฑ์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นิยมตั้งไว้ 90/90 สำหรับเนื้อหาวิชาทักษะ และ ไม่ต่ำกว่า 80/80 สำหรับเนื้อหาวิชาที่เป็นความจำ

การทดลองหาประสิทธิภาพ จากแนวคิดของเอสปีส และวิลเลียมส์ (Espich and Williams, 1967 : 75-79 อ้างถึงใน วชิระ วิชชุรพันธ์, 2544 : 30) โดยใช้สูตรดังกล่าวข้างต้น ต้องดำเนินการ 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดลองกับผู้เรียนแบบเดี่ยว นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับผู้เรียน 1 คน โดยทดลองกับผู้เรียนที่มีระดับความรู้ ความสามารถระดับต่ำกว่าปานกลาง เล็กน้อย คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

ขั้นที่ 2 ทดลองกับผู้เรียนแบบกลุ่ม นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับผู้เรียน 5 คน โดยทดลองกับผู้เรียนที่มีระดับความรู้ ความสามารถคล้ายกัน คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

ขั้นที่ 3 ทดลองภาคสนาม นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อ หากไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะต้องปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และทำการทดสอบหาประสิทธิภาพซ้ำอีก

ในกรณีที่ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้เนื่องจากมีตัวแปรที่ควบคุมไม่ได้ เช่น สภาพห้องเรียน ความพร้อมของผู้เรียน บทบาทและความชำนาญในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น อาจอนุโลมให้มีระดับผิดพลาดได้ประมาณ ร้อยละ 2.5 - 5 ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นอาจกำหนดไว้ 3 ระดับ ดังนี้

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกิน ร้อยละ 2.5 ขึ้นไป
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากันหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ไม่เกิน ร้อยละ 2.5
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 2.5 ถือว่ามีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องมีเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพ ในการตัดสินใจเลือกเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ความสอดคล้อง และกระบวนการใช้สื่อการสอนในแต่ละประเภท และเนื่องจากผู้วิจัยทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเนื้อหาส่วนใหญ่มุ่งเน้นความรู้ความจำในรายวิชาสังคมศึกษา ผู้วิจัยจึงตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

8. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น นักการศึกษา พยายามที่จะนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน (Instructional computing material)

การพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนใหญ่เน้นการจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI software) การทำงานโดยใช้โปรแกรมควบคุมทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเป็นสื่อการสอนที่มีความยืดหยุ่นมากกว่าสื่อการสอนประเภทอื่น ๆ การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีลักษณะใกล้เคียงกับ การพัฒนาสื่อการสอนทั่วไปคือมีขั้นตอนในการพัฒนาเพื่อให้ผลงานที่ได้ตรงกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ (วชิระ วิชชุกรพันธ์. 2544: 20-21)

ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะเป็นแนวทางอันหนึ่งในการวางแผน และเตรียมการในการเขียนและปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลำดับขั้นการพัฒนาแบ่งออกเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. ระบุเหตุผล
2. กำหนดวัตถุประสงค์
3. ลำดับขั้นตอนการทำงาน
4. สร้างโปรแกรม
5. ทดสอบการทำงาน
6. ปรับปรุงแก้ไข
7. ประยุกต์ใช้ในห้องเรียน
8. ประเมินผล

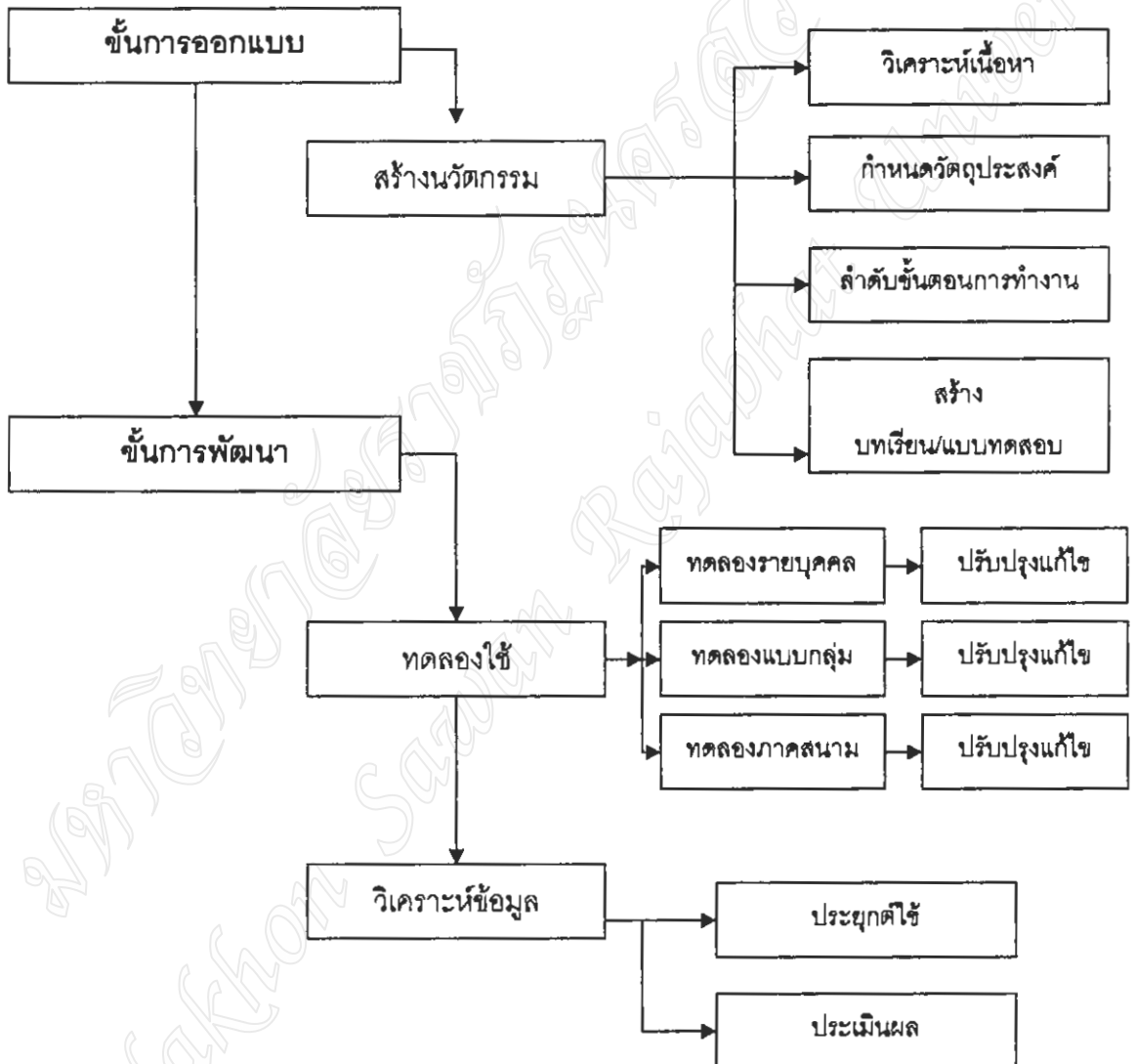
ลำดับขั้นตอนที่ 1, 2 และ 3 เป็นการกำหนดคุณลักษณะและรูปแบบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นหน้าที่ของผู้สอนเพราะมีความรอบรู้ในเรื่องเนื้อหาวิชาที่จะสอนหลักจิตวิทยาการศึกษา วิธีการสอน และการวัดผลประเมินผลการศึกษา

ลำดับขั้นตอนที่ 4, 5 และ 6 เป็นการสร้างและทดสอบ ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นหน้าที่ของนักคอมพิวเตอร์ หรือ ผู้สอนที่มีความรู้ความสามารถ ประสพการณ์ในการเขียนโปรแกรม และใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ

ลำดับขั้นตอนที่ 7 และ 8 เป็นการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน และประเมินผลการใช้ ในช่วงนี้เป็นการประสานงานระหว่างผู้สอน และนักการศึกษา กับนักคอมพิวเตอร์ เพราะมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการสร้างโปรแกรมสำหรับ การประเมินผลเป็นลำดับขั้นตอนสุดท้ายที่จะตัดสินใจว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น เป็นอย่างไร สมควรจะใช้ในการเรียนการสอนหรือไม่

แนวทางการการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กล่าวมาข้างต้น เป็นแนวทางที่ถูกต้องในการพัฒนาและประยุกต์ใช้สื่อการสอน คอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดประโยชน์

สูงสุดในการ การศึกษา และเป็นการส่งเสริมการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเริ่มงานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยลำดับขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้อง ตรงตามวัตถุประสงค์ และมีประสิทธิภาพซึ่งผู้วิจัยนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยลำดับขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้



ภาพที่ 2.3 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้รวบรวมและนำเสนอ ดังนี้

ประกายวรรณ มณีแจ่ม (2536) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อย และเรียนตามคู่มือครู สสวท. ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อย และเรียนตามคู่มือครู สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จันทนา บุญยาภรณ์ (2539) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนซ่อมเสริมวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลของการศึกษาพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนซ่อมเสริมวิชาวิทยาศาสตร์ที่ได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์กำหนด 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจากการทดสอบหลังการเรียนซ่อมเสริม ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01

กัญญา เลิศสามัตถิยกุล (2540) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งนักเรียนที่เรียนโดยใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียน ที่เรียนโดยการสอนปกติ

ประเสริฐ เลิศชัยนติ (2540) ได้ศึกษาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม เรื่องการแยกแรงแรงและการหาแรงลัพธ์กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม เรื่อง การแยกแรงแรงและการหาแรงลัพธ์ของนักศึกษาทุกกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

สุกานดา ส.มนัสทวีชัย (2540) ได้ศึกษาผลการใช้กรอบมโนทัศน์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อความคงทนในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนขามสะแกแสง จังหวัดนครราชสีมา ผลการวิจัยพบว่า ความคงทนในการเรียนของผู้ทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้การสร้างกรอบมโนทัศน์ กลุ่มทดลอง 2 แบบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่คอมพิวเตอร์เป็นผู้นำเสนอกรอบมโนทัศน์ให้

พรนิภา ศิลป์ประคอง (2541) ได้ศึกษาผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์การเรียนที่มีต่อความเข้าใจ เรื่อง แรงเสียดทาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์การเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความเข้าใจ สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธนสิทธิ์ ศรีรัตน (2543) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ชุด เกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนมีความพอใจในการทบทวนความรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ และช่วยให้ผู้เรียนเกิดประสิทธิภาพในการทบทวนความรู้สูงขึ้น

นงลักษณ์ ไหว้พรหม (2543) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียมีความสนใจในบทเรียนมากและมีความตั้งใจในการเรียนรู้และยังช่วยลดเวลาในการเรียนได้อีกด้วย

จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าว สรุปได้ว่า สื่อการศึกษาเป็นองค์ประกอบหนึ่งของการให้การศึกษา ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ การผลิตและพัฒนาสื่อที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับหลักสูตร เนื้อหาวิชา และกลุ่มเป้าหมาย ทำให้การศึกษาเกิดผลสัมฤทธิ์ตามที่ได้กำหนด ผู้เรียนมีความสุขกับการเรียนเป็นการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. งานวิจัยในต่างประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้รวบรวมและนำเสนอ ดังนี้

โอดน (Oden.1982:355-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนและการสอนแบบบรรยาย ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ทั้งคะแนนที่วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวัดทัศนคติ

แฟรงค์ (Franke. 1988 : 3066-A) ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 7 การศึกษาครั้งแรกพบว่า กลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้คะแนนเฉลี่ยในการทดสอบสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เล็กน้อย ส่วนการศึกษาครั้งที่สองพบว่า กลุ่มทดลองไม่ได้พัฒนาไปมากกว่ากลุ่มควบคุม ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าความตั้งใจของนักเรียนที่จะใช้คอมพิวเตอร์สภาพแวดล้อม รอบ ๆ ตัวและ วิธีการนำเสนอของบทเรียน เป็นสิ่งสำคัญที่สามารถจะส่งผลต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จีซารา (Gizara : 1989) ได้ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีจากการเรียนแบบปกติกับการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยกลุ่มหนึ่งเรียนโดยการควบคุมของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และอีกกลุ่มเรียนโดยโปรแกรมการเรียน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่าการใช้โปรแกรมการเรียน

เฮอร์แมน (Herman :1995) ได้ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์สร้างสถานการณ์จำลองในการวิเคราะห์และแก้ไขความคิดรวบยอด ตามแนวความคิดของอริสโตเติล เรื่องพลศาสตร์ โดยใช้ นักเรียนเกรด 8 ในวิชาฟิสิกส์ ในแคนาดา การวิเคราะห์และการทดสอบหลักการทดลองโดยใช้คำถามแบบตัวเลือกปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์และมีรูปภาพ เฮอร์แมนได้ออกแบบสถานการณ์จำลองที่แก้ไขได้ 2 แบบ เพื่อเสนอแนวความคิดทางวิทยาศาสตร์ และให้นักเรียนสังเกตเห็นได้ว่าแตกต่างไปจากแนว ความคิดทั้ง 3 ข้อ ของอริสโตเติล นักเรียนจะถูกสัมภาษณ์ที่กำหนดหัวข้อไว้ล่วงหน้าหลายครั้ง ระหว่างการทดลอง เพื่อให้ได้ข้อชี้ชัดเรื่องแนวคิดเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่จากนักเรียน ซึ่งมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ที่แตกต่างกัน และเพื่อชี้ชัดปฏิกิริยาของนักเรียน ที่มีต่อข้อคำถามแบบทดสอบก่อนการทดลองด้วยคอมพิวเตอร์ หรือสถานการณ์จำลอง ด้วยการมีแนวคิดของนักเรียนไม่ขึ้นอยู่กับว่า เป็นนักเรียน วิทยาศาสตร์ที่เรียนเก่งหรือเรียนอ่อน นักเรียนซึ่งกำลัง

เรียนวิชาพลศาสตร์ในชั้นเรียนได้แสดงให้เห็น ถึงรูปแบบของคำตอบที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์ต่าง ๆ กันไปโดยการใช้แบบทดสอบเพื่อวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์มากกว่านักเรียนซึ่งเรียนเรื่องพลศาสตร์จบไปแล้ว นักเรียนที่ทำการทดลองเสร็จแล้ว และได้รับเลือกว่าเป็นผู้มีแนวคิดที่แตกต่างออกไป ได้ใช้ประโยชน์จากสถานการณ์จำลองของคอมพิวเตอร์ในการแก้ไขแนวคิดที่มีอยู่เดิมได้ในระดับที่มีนัยสำคัญ

พิกก์ (Pigg : 1997) ได้ศึกษาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสร้างทักษะย่อยในการเขียนระดับย่อหน้า เพื่อศึกษาว่าโปรแกรมดังกล่าวจะมีผลต่อการอ่านระดับใด โดยสุ่มตัวอย่างจากนักเรียนเกรด 5 จำนวน 2 ห้องเรียน เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้วิธีทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม นักเรียนกลุ่มทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนตามปกติ ผลการทดลองพบว่า โปรแกรมที่ทดลองไม่ได้ช่วยให้นักเรียนที่มีความสามารถทางภาษาอังกฤษจำกัด พัฒนาความสามารถด้านการอ่านเพื่อระบุประโยคหลักและประโยคใจความรองได้ แต่พบว่า นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มที่มีความสามารถจำกัดทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการสอบถามความเห็นของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการพบว่า นักเรียนมีความพอใจกับการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนจากการสอนปกติ ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเรียน ความตั้งใจของนักเรียนที่จะใช้คอมพิวเตอร์ สภาพแวดล้อมรอบ ๆ ตัวและวิธีการนำเสนอของบทเรียนก็ดีกว่าด้วย

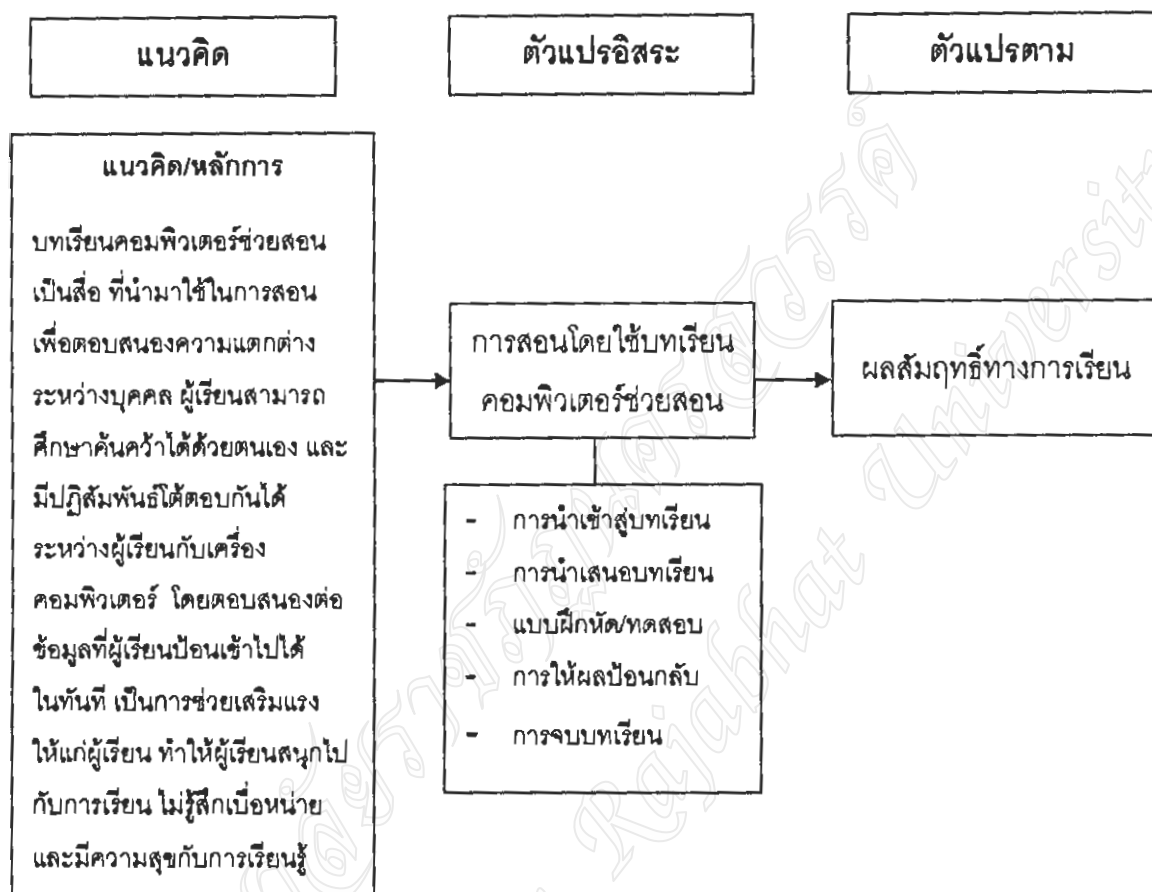
กล่าวโดยสรุปว่า จากทฤษฎีและงานวิจัยที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งมีทฤษฎีการเรียนรู้สนับสนุนเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และผลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและต่างประเทศ ที่สอดคล้อง จะเห็นได้ว่าการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอนนั้นมีคุณค่าและประโยชน์หลายประการ ส่งผลที่ดีแก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าวิธีการสอบแบบอื่น ๆ เป็นส่วนใหญ่ ผู้เรียนใช้เวลาทำความเข้าใจบทเรียนได้รวดเร็ว ใช้เวลาน้อยกว่าวิธีการสอนแบบอื่นในส่วนที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่าง มีเพียงส่วนน้อย ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็ยังมีข้อได้เปรียบกว่าการสอนวิธีอื่น คือนักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งสะดวกและง่ายต่อการใช้และยังได้รับความนิยมแพร่หลายมากขึ้นในปัจจุบันจึงมีการนำเอาระบบสื่อประสม (Multimedia System) ที่มีทั้งภาพเคลื่อนไหว เสียง ภาพกราฟิกต่าง ๆ และอุปกรณ์

อื่น ๆ มาประกอบ ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนมีความน่าสนใจ เป็นการกระตุ้นให้
ผู้เรียนเกิดความรู้สึกรักอยากเรียนซึ่งมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นได้

ดังนั้น เพื่อให้การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแพร่หลายในทุกสาขาวิชาที่มีความ
ความซับซ้อนของสถานการณ์จำลอง ยากต่อการทำความเข้าใจของผู้เรียน และเสริมสร้างวิธีสอน
ที่มีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาสังคมศึกษา โดยบทเรียนที่
พัฒนาขึ้นต้องมีคุณลักษณะตรงตามเนื้อหา ได้รับความสนใจ และ สื่อความหมายได้ชัดเจนตรงตาม
วัตถุประสงค์ เหมาะสมกับระดับของนักเรียน โดยจะเป็นการประยุกต์ระหว่าง แบบศึกษาเนื้อหา
ใหม่ แบบฝึกและปฏิบัติและแบบจำลองสถานการณ์โดยใช้โปรแกรมอโธแวร์ (Authorware)
สร้าง ใช้ได้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ทั่วไป โดยมุ่งหวังเพื่อที่จะพัฒนาบทเรียนเพื่อใช้ในการ
เรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเป็นการช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียนให้สูงขึ้น

กรอบความคิดในการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิด และทฤษฎีของ พัลลอป ฮอนกันไดค์ และสกินเนอร์ ตลอดจน
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า บทเรียนที่ออกแบบตาม
แนวคิดทฤษฎีพฤติกรรมนิยมนี้ จะมีโครงสร้างบทเรียนในลักษณะเส้นตรง โดยผู้เรียนทุกคนจะ
ได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่เหมือนกัน และตายตัว ซึ่งเป็นลำดับที่ผู้สอนได้พิจารณาแล้วว่า
เป็นลำดับการสอนที่ดี ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด (กรมการศึกษา
นอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ. 2542:12) ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการ
ตอบสนอง จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถและความสนใจ สนองความแตกต่าง
ระหว่างบุคคล กระตุ้นความสนใจและสร้างแรงจูงใจในการเรียน ด้วยการนำเสนอการเรียนรู้อัน
รูปแบบของข้อความ ภาพนิ่ง กราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ซึ่งพัฒนามาจากบทเรียนแบบ
โปรแกรม รูปแบบการให้ความรู้ ผู้วิจัยได้ใช้ตัวแปรที่จัดกระทำ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ตัวแปรตามคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังแผนภาพ



ภาพที่ 2.4 กรอบความคิดในการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เป็นไปตามขั้นตอน จะทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นรูปแบบ ของการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ จากงานวิจัยหลายเรื่องในอเมริกา พบว่า นักเรียนที่เรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะใช้เวลาเพียงสองในสามของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนตามปกติ (Roblyer, 1986 อ้างถึงใน ชูเกียรติ โพธิ์มัน. 2541 : 91) ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ ไสเครติส นักปราชญ์เอกของโลกได้กล่าวไว้ว่า "รูปแบบของการเรียนการสอนที่ดี ที่สุด คือ การเรียนการสอน ในลักษณะตัวต่อตัวที่เปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้มากที่สุด ผู้สอนเองก็สามารถตอบสนองต่อความต้องการของ ผู้เรียนได้ทันที" (ชูเกียรติ โพธิ์มัน. 2541 : 90) และนอกจากนี้ ผลการวิจัยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้สอนซ่อมเสริมวิชา วิทยาศาสตร์ ของจันทนา บุญยาภรณ์ (2539) กัญญา เลิศสามัตถียกุล (2540) ประเสริฐ

เลิศชายันตรี (2540) สุกานดา ส.มนัสทวีชัย (2540) พรนิภา ศิลป์ประคอง (2541) ธนสิทธิ์ ศรีรัตน (2543) นางลักษณ์ ไหว้พรหม (2543) พบว่า การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้ง 3 ขั้นตอน ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานการวิจัยดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภูมิภาค เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน