

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจ โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. กิจกรรมเสริมหลักสูตร
3. การตัดสินใจ
4. ความคิดเห็น
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ได้มีนักวิชาการและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

ฉลอง ทับศรี (2540) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ ส่วนใหญ่มุ่งที่จะให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก”

กิดานันท์ มลิทอง (2543:245) ได้กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์การเรียนรู้ โดยการสร้างโปรแกรมบทเรียนหรือจะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านการศึกษาก็ได้เพื่อการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบด้วยลักษณะของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนรู้ไม่เบื่อหน่าย

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2544) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์หลายรูปแบบ ที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนและการรับรู้ของผู้เรียน”

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2545:7-8) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ (แต่ไม่ใช่เป็น

ครูผู้สอน) โดยการสร้างโปรแกรมบทเรียน หรือจะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านการศึกษาก็ได้ เพื่อการเรียนรู้แบบต่างๆ ได้แก่ การสอน การฝึก สถานการณ์จำลอง เกม การค้นพบ และการแก้ปัญหา โดยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง เป็นการที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับโปรแกรมที่เสนอบทเรียนในลักษณะตัวอักษรภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยผู้ที่เรียนจะเรียนเนื้อหาซึ่งเป็นสิ่งที่เร้าแล้ว มีการตอบสนอง โปรแกรมจะประเมินการตอบสนองของผู้เรียน และให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการเสริมแรง แล้วให้ผู้เรียนเลือกเรียนสิ่งเร้าลำดับต่อไปจนจบ

ยีน กูวาร์เรน และสมชาย นำประเสริฐชัย (2546:26) ได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน”

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2547:7) ได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้พอจะสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม อันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด โดยที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะนำเสนอเนื้อหาที่ละหน้าจอภาพ โดยเนื้อหาความรู้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะได้รับการถ่ายทอดในลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นกับธรรมชาติและโครงสร้างของเนื้อหา โดยมีเป้าหมายที่สำคัญคือการได้มาซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นให้ผู้เรียนให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบ พร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ (Feedback) อย่างสม่ำเสมอกับเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนอย่างดี รวมทั้งสามารถที่จะประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา

สรภัทร ยัมนวล (2547) กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Courseware) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีและสะดวกขึ้นกว่าการเรียนแบบปกติ ประกอบไปด้วยเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ โดยมีลักษณะของการนำเสนอด้วยตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีต้นและเสียง เพื่อเป็นสิ่งดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นเกิดความสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น รวมทั้งมีการแสดงผลการเรียนรู้ให้ทราบทันที ด้วยข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ให้แก่ผู้เรียน นอกจากนี้ยังมีการจัดลำดับวิธีการนำเสนอหรือกิจกรรมต่างๆ เพื่อเหมาะสมกับผู้เรียน

ในแต่ละคนทั้งนี้จะต้องมีการวางแผนในการผลิตอย่างเป็นระบบเพื่อนำเสนอบทเรียนในรูปแบบที่แตกต่างกัน

สุรางค์ โค้วตระกูล (2550:271) ได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยสรุปว่าหมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยนักเรียนในการเรียนรู้เป็นรายบุคคลโดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ทางพฤติกรรมนิยมของสกินเนอร์ ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของคูราและทฤษฎีการเรียนรู้ปัญญานิยมและประมวลข่าวสาร

จากความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนข้างต้น สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงการจัดการเรียนการสอนโดยนำเอาคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อในการเรียนการสอน มีรูปแบบการนำเสนอในลักษณะของสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนโดยให้ผลย้อนกลับทันที มีการเสริมแรง และตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะหรือการเรียนรู้ในเนื้อหาเรื่องใดเรื่องหนึ่งตรงตามที่สุดท้ายที่กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา

คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2547:8-10) ได้กล่าวถึงลักษณะที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. สารสนเทศ (Information) หมายถึง เนื้อหาสาระที่ได้เรียบเรียงแล้วเป็นอย่างดี ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ โดยการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบต่างๆ

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล คือ ลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บุคคลแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ ซึ่งเกิดจากบุคลิกภาพ สติปัญญา และความสนใจที่แตกต่างกัน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนรายบุคคลประเภทหนึ่ง จึงต้องได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่ตอบสนองความแตกต่างส่วนบุคคลให้มากที่สุด

2.1 การควบคุมเนื้อหาที่จะเรียนส่วนใด ข้ามส่วนใดออกจากบทเรียนเมื่อใดหรือย้อนกลับมาในส่วนที่เป็นเนื้อหาที่ยังไม่ได้เรียน

2.2 ควบคุมลำดับการเรียน การเลือกที่จะเรียนส่วนใดก่อน-หลัง หรือสร้างลำดับของการเรียนด้วยตนเอง

3. การโต้ตอบ (Interaction) คือ การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างนักเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบที่ดีที่สุด คือการเรียนการสอนในลักษณะที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้มากที่สุด

4. การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Unmediated Feedback) ตามแนวความคิดของสกินเนอร์ (Skinner) แล้วการให้ผลป้อนกลับแก่นักเรียนในทันที หมายถึงการที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องมีการทดสอบหรือประเมินความเข้าใจของนักเรียนในเนื้อหา หรือทักษะต่างๆตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ด้วย

Hanafin และ Peck (1988:17-23) ได้กล่าวถึงลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีสรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี ควรทำให้นักเรียนมีความรู้ ทักษะ และเจตคติ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และนักเรียนสามารถประเมินผลได้ด้วยตนเองว่า บรรลุวัตถุประสงค์แต่ละข้อหรือไม่
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี ควรเหมาะสมกับลักษณะของนักเรียนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องคำนึงถึงนักเรียนเป็นสำคัญ
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี ควรปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนให้มากที่สุด โดยมีประสิทธิภาพมากกว่าการเรียนรู้จากหนังสือ เพราะสามารถสื่อสารกับนักเรียนได้สองทาง
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี ควรมีลักษณะของการเรียนการสอนรายบุคคล นักเรียนสามารถเลือกเรียนตามหัวข้อที่สนใจได้ และสามารถข้ามบทเรียนที่ตนเองเข้าใจแล้วได้ แต่ถ้าบทเรียนใดที่ศึกษาแล้วไม่เข้าใจก็สามารถเรียนซ่อมเสริมจากข้อแนะนำได้
5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี ควรคำนึงถึงความสนใจของนักเรียน เพื่อให้ นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน
6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี ควรสร้างความรู้สึกรู้สึกทางบวกกับนักเรียน เพื่อให้ นักเรียนเกิดความรู้สึกรักเพลิดเพลินเกิดกำลังใจ
7. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี ควรสามารถแสดงผลย้อนกลับไปยังนักเรียนได้
8. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี ควรเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอน
9. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี ควรมีการประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียนอย่างเหมาะสม โดยหลีกเลี่ยงคำถามที่ง่ายและตรงเกินไป
10. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี ควรใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเป็นแหล่งทรัพยากรทางการเรียนอย่างฉลาด
11. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี ควรได้รับการออกแบบที่เหมาะสมตามหลักการออกแบบ

12. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี ควรมีการประเมินทุกๆด้าน เช่น ประเมินนักเรียน ประเมินประสิทธิภาพของนักเรียน ความสวยงาม ความตรงและเจตคติของนักเรียน

จะเห็นได้ว่า คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีนั้น ควรจะคำนึงถึงตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรสร้างความรู้สึทางบวกให้กับผู้เรียน โดยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตอบสนองความแตกต่างส่วนบุคคลมากที่สุดและสามารถประเมินทุกๆด้านของผู้เรียนให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้กันมีอยู่มากมายหลายรูปแบบนักวิชาการและนักการศึกษาได้จัดแบ่งลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

วีระพงษ์ แสง-ชูโต (2540) ได้สรุปรวบรวมลักษณะต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากนักการศึกษาหลาย ๆ ท่านได้ 10 แบบ ดังนี้

1. การฝึกฝนและการทำแบบฝึกหัด ในการนำไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ ที่ต้องการกระทำซ้ำกันหลายๆครั้ง ครูจะต้องมีการสอนสั่งกับแล้วจึงนำเอาไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อให้เกิดความชำนาญในทักษะต่างๆ เช่น การสะกดคำ การทำแบบฝึกหัด เป็นต้น โปรแกรมนี้จะมีโจทย์เพื่อให้นักเรียนฝึกหัดตามที่นักเรียนต้องการได้

2. การสอน ในการสอนแบบนี้จะเป็นการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแทนครูในเนื้อหาหรือบางสั้กับในบทเรียนโดยจะมีคำนำเนื้อหา คำถาม การให้กำลังใจ และแสดงผลการเรียนของนักเรียน เมื่อนักเรียนต้องการความก้าวหน้าในการเรียนของตน ในการสอนแบบนี้สอดคล้องกับการสอนที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนจะเรียนหน้าเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คน ต่อ 1 เครื่องในการศึกษาบทเรียนนักเรียนอาจใช้เวลาเรียนไม่เท่ากัน ขึ้นกับอัตราการเรียนของแต่ละบุคคล เมื่อพบคำถามถ้าตอบถูกก็จะได้เรียนบทเรียนต่อไป แต่ถ้าตอบผิดจะได้รับการแก้ไขโดยบอกว่าตอบผิดอย่างไร ให้กำลังใจและศึกษาจากคำอธิบายเพิ่มเติม แล้วให้โอกาสตอบคำถามอีกครั้ง นักเรียนจึงได้เรียนตามความสามารถของตนเองจริงๆ

3. การเล่นเกมที่นำมาประกอบการเรียนการสอน ในการเรียนการสอนถ้าใช้เกมจะช่วยให้สนุกสนาน การแข่งขันกันในเรื่องหาความรู้ใหม่ๆซึ่งสามารถใช้ได้กับหลายวิชา เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาศาสตร์ ฯลฯ ส่วนคุณภาพของเกมนั้นขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของเกมว่าตรงตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนในเรื่องนั้นหรือไม่

4. การจำลองสถานการณ์ ในการจำลองสถานการณ์นั้น ถ้าพยายามให้ใกล้เคียงกับสภาพชีวิตจริงของนักเรียน นักเรียนจะได้คิดว่าตัวเองอยู่ในสถานการณ์นั้นจริง อาจใช้ได้กับสถานการณ์หลายอย่างที่สภาพจริง

5. การสาธิต เป็นวิธีการหนึ่งที่มีผู้สอนมักใช้เสมอ ในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ โดยครูเป็นผู้สาธิตให้นักเรียนดู แต่การสอนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นสามารถทำให้น่าสนใจมากกว่า เพราะสามารถสร้างภาพที่สวยงาม ตลอดจนสามารถใช้เสียงประกอบ ภาพอาจมีการเคลื่อนไหว และแสดงลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจน จึงทำให้การสาธิตด้วยการใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจมากยิ่งขึ้น

6. การแก้ปัญหา การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ ผู้สอนจะต้องมีการสื่อสาร 2 ทาง คือ ผู้เรียนติดต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ และเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ก็แสดงผลออกมาทางจอภาพหรือทางเครื่องพิมพ์ จึงเป็นไปตามลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา

7. การไต่ถาม การไต่ถามได้มีการประยุกต์เพื่อให้ไมโครคอมพิวเตอร์ตอบสนองเกี่ยวกับการตอบคำถาม โดยมีการเขียนคำถามและให้คำตอบที่เป็นตัวเลือกต่างๆ รวมทั้งคำตอบที่ถูกต้องไว้แล้วในลักษณะที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องรู้ถึงระบบของไมโครคอมพิวเตอร์

8. การสร้างบทสนทนา ในการสร้างบทสนทนา การเขียนโปรแกรมที่เหมาะสมจะสามารถทำให้บทสนทนาเป็นไปดังสภาพจริง และสามารถที่จะใช้คำถามที่ซับซ้อนได้ รวมทั้งการอภิปรายโต้แย้ง

9. การบอกข่าวสาร การเก็บข้อมูลหรือข่าวสารไว้ในคอมพิวเตอร์นั้น สามารถค้นหาข้อมูลหรือข่าวสารที่ต้องการนั้นได้อย่างรวดเร็ว

10. การทดสอบ การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อทดสอบนักเรียน โดยแสดงข้อสอบหรือคำถามทางหน้าจอไมโครคอมพิวเตอร์โดยในไมโครคอมพิวเตอร์รับคำตอบ ตรวจให้คะแนนและประเมินผลการเรียนของนักเรียน

สุขเกษม อุยโต (2540) ได้สรุปประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็น 9 ประเภทดังนี้

1. บทเรียน (Tutorial) เป็น โปรแกรมที่สร้างขึ้นมาในลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรมที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นส่วนย่อย ๆ เป็นการเรียนแบบการสอนของครู คือ จะมีบทนำ คำอธิบาย ซึ่งประกอบด้วยตัวทฤษฎี กฎเกณฑ์ คำอธิบายและแนวคิดที่จะสอน ในรูปแบบของข้อความ ภาพและเสียง หรือทุกแบบรวมกัน หลังจากที่ได้ศึกษาแล้วก็จะมีคำถามเพื่อใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน มีการแสดงผลย้อนกลับ ตลอดจนมีการเสริมแรง สามารถให้ผู้เรียนย้อนกลับไปเรียนบทเรียน มีการแสดงผลย้อนกลับ ตลอดจนมีการเสริมแรง สามารถให้ผู้เรียนย้อนกลับไปเรียนบทเรียนเดิมหรือข้ามบทเรียนที่ผู้เรียนรู้แล้วไปได้ นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกผลว่าผู้เรียนทำได้เพียงอย่างไร เพื่อให้ครูผู้สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้กับผู้เรียนบางคนได้

2. ฝึกทักษะและปฏิบัติ (Drill and Practice) ส่วนใหญ่จะใช้เสริมการสอน เมื่อครูหรือผู้สอนได้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้ว และให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดจากคอมพิวเตอร์เป็นการวัดความเข้าใจ ทบทวน และช่วยเพิ่มพูนความรู้ความชำนาญ ลักษณะแบบฝึกหัดที่นิยมกันมาก คือ การจับคู่ชี้ว่าถูก-ผิด และเลือกข้อถูกจาก 3-5 ตัวเลือก การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อฝึกทักษะต่างๆจะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากหากโปรแกรมที่ใช้มีประสิทธิภาพดี โปรแกรมในด้านการฝึกทักษะและปฏิบัติไม่ได้ช่วยผู้เรียนเฉพาะในด้านความจำเพียงอย่างเดียว แต่ยังช่วยให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดด้วย เพราะคอมพิวเตอร์มักจะเป็นฝ่ายป้อนคำถามให้ผู้เรียนเป็นฝ่ายตอบอยู่เสมอ

3. จำลองแบบ (Simulation) ในบางบทเรียนการสร้างภาพพจน์เป็นสิ่งสำคัญและเป็นสิ่งจำเป็น การทดลองทางห้องปฏิบัติการในการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญ แต่ในหลายๆวิชาไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้ เช่น การเคลื่อนที่ของลูกปืนใหญ่ การเดินทางของแสง และการหักเหของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หรือปรากฏการณ์ทางเคมีที่ต้องใช้เวลานานหลายวันจึงปรากฏผลให้เห็น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจำลองแบบ ทำให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น เช่น การสอนเรื่องโปรเจกไทล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เราสามารถสร้างแบบจำลองเป็นรูปภาพด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนเห็นจริงและเข้าใจง่าย การจำลองแบบบางเรื่องช่วยลดค่าใช้จ่ายในเรื่องวัสดุอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการได้มาก การจำลองแบบอาจจะช่วยย่นระยะเวลาและลดอันตรายได้

4. เกมทางการศึกษา (Education Game) เกมการศึกษาหลายๆเรื่องนั้น ช่วยพัฒนาความคิดอ่านต่างๆได้ดี เช่น เกมเดิคำ เกมการคิดแก้ปัญหา เป็นการเรียนรู้จากการเล่น ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้และความสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อมๆกัน โดยเป้าหมายหลักของเกมการศึกษา คือ ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นสำคัญ สำหรับในส่วนที่มีลักษณะเหมือนเกมทั่วไปคือเรื่องของการแข่งขัน แต่ก็เป็นการนำเกมไปสู่การเรียนนั่นเอง

5. การสาธิต (Demonstration) เป็นวิธีการสอนที่ดีวิธีการหนึ่งที่ครูผู้สอน มักนำมาใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ การสอนด้วยวิธีนี้ครูจะเป็นผู้แสดงให้ผู้เรียนดู เช่น แสดงขั้นตอนเกี่ยวกับทฤษฎีหรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ก็มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่การใช้คอมพิวเตอร์นั้นน่าสนใจกว่าเพราะว่าคอมพิวเตอร์ให้ทั้งเส้นกราฟที่สวยงาม อีกทั้งมีสีและเสียงอีกด้วย ครูสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสาธิตเกี่ยวกับการโคจรของดาวพระเคราะห์ในระบบสุริยะ โครงสร้างของอะตอม เป็นต้น

6. การทดสอบ (Testing) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักจะมีการทดสอบเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึงหลักการต่างๆ คือ การสร้างข้อสอบ การจัดการข้อสอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างคลังข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบเอง

7. การไต่ถาม (Inquiry) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นสามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในรูปแบบให้ข้อมูลข่าวสารนี้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีแหล่งเก็บข้อมูลที่มีประโยชน์ซึ่งสามารถแสดงได้ทันทีเมื่อผู้เรียนต้องการด้วยระบบต่างๆที่ผู้เรียนสามารถทำได้เพียงแค่กดหมายเลขหรือใส่รหัสหรือตัวย่อของแหล่งข้อมูลนั้นๆ การใส่รหัสหรือหมายเลขจะทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแสดงข้อมูล ซึ่งจะตอบคำถามของผู้เรียนตามต้องการ

8. การแก้ปัญหา (Problem Solving) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้เน้นให้ฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยการกำหนดเกณฑ์ให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ มีการให้คะแนนแต่ละข้อ เช่น ในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ผู้เรียนจำเป็นอย่างย่งที่จะต้องเข้าใจ และมีความสามารถในการแก้ปัญหา

9. แบบรวมวิธีต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (Combination) เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้การประยุกต์เอาวิธีการหลายแบบเข้ามารวมกัน ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

กิดานันท์ มลิทอง(2543:245-248) ได้แบ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็น7ประเภทดังต่อไปนี้

1. การฝึกหัด (Drill and Practice) เป็นลักษณะบทเรียน โปรแกรมที่สามารถเลือกบทเรียนที่จะเรียนได้ตามระดับความสามารถของผู้เรียน มีแบบฝึกหัดให้ทำ เพื่อทดสอบระดับความรู้ และมีการให้คำถามที่ได้คัดเลือกจากการสุ่มหรือออกแบบมา โดยเฉพาะเพื่อให้นักเรียนตอบและมีการตรวจสอบขึ้นชั้นหรือแก้ไขได้

2. การจำลอง (Simulation) การสร้างโปรแกรมบทเรียนที่เป็นการจำลองเพื่อใช้ในการเรียนการสอนซึ่งเป็นการจำลองกิจกรรมที่ใกล้เคียงกับความจริงมาให้นักเรียนได้ศึกษานั้น

3. เกมเพื่อการสอน (Instruction Game) การใช้เกมในการเรียนการสอนที่กำลังเป็นที่นิยมมากให้เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน เกมคอมพิวเตอร์ทางการศึกษาเป็นบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่สำคัญประเภทหนึ่ง เนื่องจากเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียน

4. การค้นพบ (Discovery) เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองมากที่สุด ด้วยการลองผิดลองถูก

5. การแก้ปัญหาต่างๆ (Problem Solving) เป็นการเรียนที่ให้คอมพิวเตอร์สุ่มข้อมูลมาแล้วให้นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหา

6. การทดสอบ (Testing) เป็นการทดสอบความรู้และความสามารถของผู้เรียนโดยตรง คอมพิวเตอร์จะจัดข้อสอบและทำการประมวลผลให้ทราบทันที เช่น การทดสอบความรู้พื้นฐาน การทดสอบ I.Q. เพื่อวัดความรู้ของนักเรียนเท่านั้น

7. การสอน (Tutorial Instruction) บทเรียนในแบบการสอนจะเป็นโปรแกรมเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อย ๆ แก่ผู้เรียนในรูปแบบข้อความ ภาพ เสียง และทุกรูปแบบรวมกันแล้วให้นักเรียนตอบคำถาม

อรนุช ลิ้มศิริ (2544:202-206) ได้นำเสนอรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 5 ประเภท ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการเสนอเนื้อหา (Tutorial Instruction) มีลักษณะเป็นการนำเสนอเนื้อหา โดยการใช้สื่อประสม เช่น ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น โดยเริ่มจากบทนำซึ่งมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน หลังจากนั้นเป็นการเสนอเนื้อหาโดยให้ความรู้แก่ผู้เรียนตามที่ผู้ออกแบบบทเรียนกำหนดไว้ และมีคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบ โปรแกรมในบทเรียนประเมินผลคำตอบของผู้เรียนทันที หากผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้ที่กำหนดในเนื้อหาส่วนใดส่วนหนึ่ง ก็มีการให้เนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าผู้เรียนตอบได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด บทเรียนแบบนี้เป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถใช้สอนได้แทบทุกสาขาวิชา และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงเพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์หรือทางด้านวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ นอกจากนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นบทเรียนที่มุ่งการสอนเป็นรายบุคคล สนองความแตกต่าง ความสนใจและความสามารถของผู้เรียนเป็นรายบุคคล

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกหัด (Drill and Practice) เป็นบทเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ที่ได้เรียนแล้ว การเรียนแบบนี้จะไม่มีการนำเสนอเนื้อหาความรู้เดิมแก่ผู้เรียน แต่มีการให้คำถามหรือปัญหาที่ออกแบบมาเพื่อให้ผู้เรียนตอบ แล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อการตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไข และพร้อมกับให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีก

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นบทเรียนที่จำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง เพื่อเป็นการฝึกทักษะและเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือเสียค่าใช้จ่ายสูง รูปแบบของบทเรียนแบบนี้ประกอบด้วยการเล่นเนื้อหาความรู้ ข้อมูล การแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะ การฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่ว ส่วนมากบทเรียนประเภทนี้พัฒนาขึ้นมาใช้ในกิจการด้านการฝึกนักบิน ตำรวจ และทหาร หรือใช้ในการสอนวิชาเคมีเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน (Instructional Games) เป็นบทเรียนที่ใช้เกมเพื่อการเรียนการสอน เนื่องจากเกมจะเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนรู้ เกิดความตื่นเต้น ความสนุกสนานในการเรียนรู้ รูปแบบของบทเรียนแบบนี้คล้ายคลึงกับรูปแบบบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ แต่แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไปด้วย

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการทดสอบ (Tests) การใช้บทเรียนแบบนี้ นอกจากเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนแล้ว ก็ยังช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่าๆของคำถาม จากบทเรียนมาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนซึ่งน่าสนใจกว่าและเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่างๆ มาใช้ในการตอบคำถามได้อีกด้วย

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2547: 11-12) ได้แบ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทคิวเตอร์ คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ซึ่งนำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาใหม่หรือการทบทวนเนื้อหาเดิมก็ตาม ส่วนใหญ่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทคิวเตอร์จะมีแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด เพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนผู้เรียนมีอิสระพอที่จะเลือกตัดสินใจว่าจะทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหรือไม่ อย่างไร หรือจะเลือกเรียนเนื้อหาส่วนไหน เรียงลำดับในรูปแบบใด เพราะการเรียนรู้โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นผู้เรียนจะสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนได้ตามต้องการของตนเอง

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัด คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้จัดทำแบบฝึกหัดจนสามารถเข้าใจเนื้อหา ในบทเรียนนั้นๆ ได้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัดเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทที่ได้รับความนิยมมาก โดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษา ทั้งนี้เนื่องจากการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อน หรือเรียนไม่ทันคนอื่น ๆ ได้มีโอกาสทำความเข้าใจบทเรียนสำคัญๆ ได้โดยที่ครูผู้สอนไม่ต้องเสียเวลาในชั้นเรียนอธิบายเนื้อหาเดิมซ้ำแล้วซ้ำอีก

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่มีการนำเสนอบทเรียนในรูปของการจำลองแบบ (Simulation) โดยการจำลองสถานการณ์ที่เหมือนจริง และบังคับให้ผู้เรียนต้องตัดสินใจแก้ปัญหา (Problem-Solving) ในตัวบทเรียนจะมีคำแนะนำเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้เรียนและแสดงผลลัพธ์ในการตัดสินใจนั้นๆ ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง คือ การลดค่าใช้จ่ายและการลดอันตรายอันอาจเกิดขึ้นได้จากการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง

4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ผู้ใช้มีความสนุกสนาน เพลิดเพลิน จนลืมไปว่ากำลังเรียนอยู่ เกมคอมพิวเตอร์ทางการศึกษาเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทที่สำคัญประเภทหนึ่ง เนื่องจากเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้นิยมให้กับเด็กตั้งแต่ระดับประถมศึกษา ไปจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้กับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา เพื่อเป็นการปูทางให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกที่ดีกับการเรียนทางคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย

5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภททดสอบ คือ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ การจัดการการสอบ การตรวจให้คะแนน การคำนวณผลสอบ ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบ คือ การที่ผู้เรียนได้รับผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) ซึ่งเป็นข้อจำกัดของการทดสอบที่ใช้กันอยู่ทั่วไป นอกจากนี้การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณผลสอบก็ยังมีความแม่นยำและรวดเร็วอีก

อานวย เดชชัยศรี (2552) ได้กล่าวถึงประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าสามารถแบ่งตามลักษณะการเสนอเนื้อหาได้ 4 ประเภท คือ

1. บทเรียนชนิดโปรแกรมการสอนเนื้อหารายละเอียด (Tutorial Instruction) บทเรียนนี้จะมีลักษณะเป็นกิจกรรมเสนอเนื้อหา โดยจะเริ่มจากบทนำซึ่งเป็นการกำหนดจุดประสงค์ของบทเรียน หลังจากนั้นเสนอเนื้อหาโดยให้ความรู้แก่ผู้เรียนตามที่ผู้ออกแบบบทเรียนกำหนดไว้ และมีคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบ โปรแกรมในบทเรียนจะประมวลผลคำตอบของผู้เรียนทันที ซึ่งการทำงานของโปรแกรมจะมีลักษณะวนซ้ำ เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับจนจบบทเรียน
2. บทเรียนชนิดโปรแกรมการฝึกทักษะ (Drill and Practice) บทเรียนชนิดนี้มีลักษณะให้ผู้เรียนฝึกทักษะหรือฝึกปฏิบัติเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ
3. บทเรียนชนิดโปรแกรมจำลองสถานการณ์ (Simulation) มีลักษณะเป็นแบบจำลองเพื่อฝึกทักษะและการเรียนรู้ใกล้เคียงกันกับความจริง ผู้เรียนไม่ต้องเสี่ยงภัยและเสียค่าใช้จ่ายน้อย
4. บทเรียนชนิดโปรแกรมการศึกษา (Education Game) มีลักษณะเป็นการกำหนดเหตุการณ์วิธีการและกฎเกณฑ์ให้ผู้เรียนเลือกเล่นและแข่งขัน การเล่นเกมจะเล่นคนเดียวหรือหลายคนก็ได้การแข่งขันโดยการเล่นเกม จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการติดตาม ถ้าหากเกมดังกล่าวมีความรู้สอดแทรกก็จะเป็นประโยชน์ดีมาก แต่การออกแบบบทเรียนชนิดเกมการศึกษาค่อนข้างทำได้ยาก

จากประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนข้างต้นจะเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายประเภทที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ในการวิจัยครั้งนี้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะนำเสนอเนื้อหาที่เป็นความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจะมีลักษณะเป็นสถานการณ์ต่างๆ เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ รวมทั้งสอดแทรกการฝึกทักษะการตัดสินใจให้กับผู้เรียน โดยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันนี้เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วในเรื่อง แรง การถ่ายโอนความร้อน ความดัน และ แสงและนักเรียนจะได้พัฒนาความสามารถในการตัดสินใจโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ตามความสามารถของตนเองจริงๆ

รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน(2538)ได้แบ่งลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. บทเรียนแบบเส้นตรง (Linear Program) คือ บทเรียนที่จัดลำดับการเรียนรู้จากการตอบสนองของผู้เรียนให้เหมือนกันหมดทุกคน หมายถึง บทเรียนที่มีการจัดระดับขั้น และหน่วยของบทเรียนตั้งแต่ง่ายไปหายาก ผู้เรียนจะต้องเริ่มจากกรอบ (Frame) แรกจนถึงกรอบสุดท้ายตามลำดับ จะข้ามกรอบใดไม่ได้ เนื่องจากสิ่งที่เรียนหน่วยย่อยแรกๆจะเป็นพื้นฐานสำหรับหน่วยถัดไป

2. บทเรียนแบบแตกกิ่ง (Branching) คือ บทเรียนที่จัดลำดับการเรียนรู้ของผู้เรียนตามการตอบสนอง (Feedback) ของผู้เรียนแต่ละคน ทุกคนได้มีโอกาสเรียนตามความสามารถของตนเอง ซึ่งอาจจะมีกระบวนการไม่เหมือนกับกระบวนการเรียนรู้ของคนอื่นๆ ซึ่งตรงกับแบบเส้นตรง คือจัดให้มีการเรียงลำดับข้อความย่อยโดยอาศัยคำตอบของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามของข้อความย่อยๆเป็นหลักของบทเรียนได้ถูกต้อง บทเรียนอาจจะบอกกับผู้เรียนให้ข้ามกรอบนี้ไปเรียนกรอบต่อไป แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามไม่ถูกต้องอาจเรียนข้อความย่อยต่างๆเพิ่มเติมก่อนที่ละก้าว การเรียนจะไม่ดำเนินไปตามลำดับขั้นแต่ละกรอบจนไปถึงจุดสุดท้าย แต่อาจจะย้อนไปย้อนมาในกรอบต่างๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียน บทเรียนแบบแตกกิ่ง มี 3 แบบ คือ

แบบที่ 1 เมื่อตอบกรอบหลักผิดก็จะแยกไปศึกษาคำอธิบายของคำตอบที่ผิด

แบบที่ 2 เมื่อตอบผิดต้องมีการสอนซ่อมเสริมกัน แล้วอาจกลับไปเรียนกรอบที่ผ่านมาแล้ว

แบบที่ 3 เมื่อตอบผิดแยกไปเรียนซ่อมเสริมไม่ต้องกลับไปกรอบเดิม แต่ให้ไปยังกรอบต่อไปได้เลย

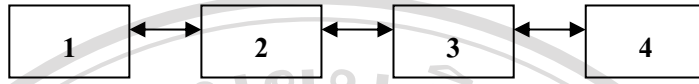
3. บทเรียนแบบผสม (Combination Program) หมายถึง บทเรียนโปรแกรมที่ให้โอกาสการตอบสนองของผู้เรียน โดยมีทั้งแบบเส้นตรงและแบบแตกกิ่งในบทเรียนเดียวกันโดยพิจารณาใช้แต่ละแบบในแต่ละตอนตามความเหมาะสม

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ และคณะ (2544) ได้แบ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบโครงสร้างของบทเรียนออกได้เป็น 2 รูปแบบใหญ่ๆ ดังนี้

1. โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแนวเส้นตรง (Linear Program)

ประกอบด้วยกรอบบทเรียนที่มีลำดับการตอบสนองอย่างต่อเนื่อง เป็นเทคนิควิธีการที่สร้างได้ง่าย ประกอบด้วยกรอบเนื้อหาหรือกรอบคำถามเรียงต่อเนื่องกันไปในทิศทางเส้นทางเดียว ลักษณะรูปแบบข้างต้นไม่เป็นที่นิยมในปัจจุบันเพราะจัดเรียงเนื้อหาตายตัว ผู้เรียนได้รับหรือต้องเรียนเนื้อหา

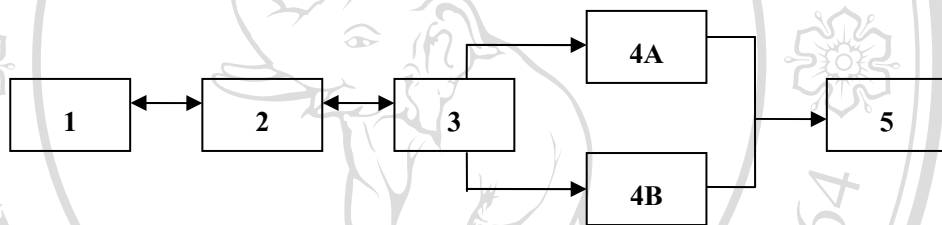
เหมือนกันหมด ไม่เอื้อต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล จึงไม่เหมาะกับผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกัน
 ดังภาพ 1



ภาพ 1 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแนวเส้นตรง

ที่มา: บุญผชาติ ทัพพิกรณ์ และคณะ (2544)

2. โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่ง (Branching Program) บทเรียนลักษณะนี้ได้รับความนิยมจากผู้เรียนมากกว่ารูปแบบแนวเส้นตรงเพราะมีลักษณะท้าทายและน่าสนใจกว่าเหมาะต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เพราะจะให้ทางเลือกแก่ผู้เรียนตามลำดับความรู้ความเข้าใจและความสนใจของผู้เรียน ดังภาพ 2



ภาพ 2 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่ง

ที่มา: บุญผชาติ ทัพพิกรณ์ และคณะ (2544)

โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่ง สามารถจำแนกออกได้เป็นหลายรูปแบบดังนี้

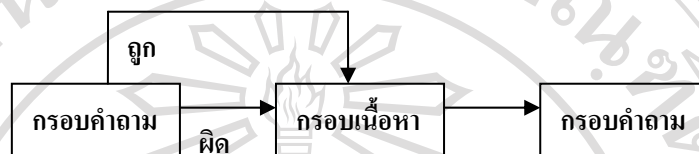
2.1 แบบซ้ำกรอบเดิม (Linear Format with Repetition) มีลักษณะโครงสร้างคล้ายแนวเส้นตรงต่างกันที่มีคำถามแทรกระหว่างกรอบเนื้อหา ถ้าผู้เรียนตอบคำถามถูกต้องก็จะได้ผ่านไปยังกรอบเนื้อหาที่อยู่ถัดไป ถ้าตอบไม่ถูกต้องโปรแกรมจะให้ผู้เรียนย้อนกลับมายังกรอบเนื้อหาเดิมอีกครั้งและถามคำถามเดิมซ้ำอีก โครงสร้างรูปแบบนี้เหมาะกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภททบทวนความรู้ฝึกฝนและฝึกหัด เกมประกอบการเรียนการสอน สถานการณ์จำลอง และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
 ดังภาพ 3



ภาพ 3 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบซ้ำกรอบเดิม

ที่มา: บุญผชาติ ทัพพิกรณ์ และคณะ (2544)

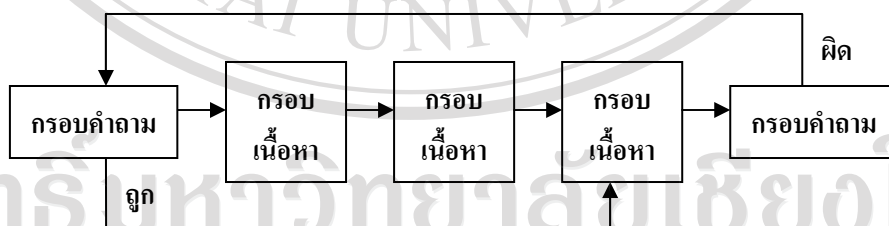
2.2 แบบสอบก่อนข้ามกรอบ (Pretest and skip formant) บทเรียนลักษณะนี้จะทดสอบผู้เรียนก่อนเรียนเนื้อหา ถ้าทดสอบผ่านก็จะข้ามกรอบที่ผู้เรียนรู้เนื้อหานั้นไปยังกรอบเนื้อหาจุดประสงค์อื่น บทเรียนลักษณะนี้ จึงมีประสิทธิภาพในการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โครงสร้างรูปแบบเหมาะสมต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนความรู้ฝึกฝนและฝึกหัด เกมประกอบการเรียนการสอน สถานการณ์จำลอง และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังภาพ 4



ภาพ 4 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอบก่อนข้ามกรอบ

ที่มา: บุญผาดี ทัพพิกรณ์ และคณะ (2544)

2.3 แบบข้ามและย้อนกรอบ (Gate Frames) บทเรียนลักษณะนี้กำหนดผู้เรียนไปยังกรอบบทเรียนต่างๆตามระดับความสามารถและความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่ผู้เรียนได้รับมีลักษณะโครงสร้างแบบเดียวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแนวเส้นตรง ผู้เรียนอาจข้ามกรอบไปได้หลายๆกรอบบทเรียน และถ้าผู้เรียนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อน บทเรียนอาจส่งผู้เรียนกลับมายังกรอบที่ผ่านมาแล้วเพื่อทบทวนเนื้อหาบางส่วนใหม่ โครงสร้างรูปแบบนี้เหมาะสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภททบทวนความรู้ ฝึกฝนและฝึกหัด เกมประกอบการเรียนการสอน สถานการณ์จำลองและหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังภาพ 5

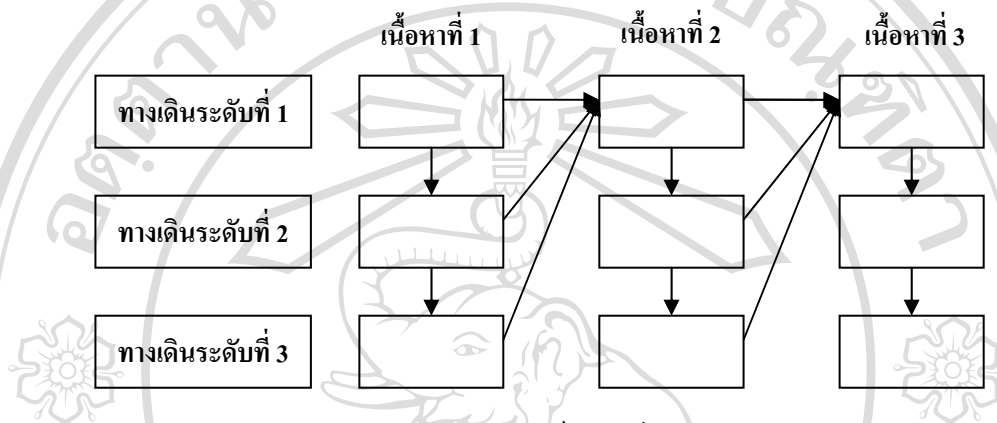


ภาพ 5 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบข้ามและย้อนกรอบ

ที่มา: บุญผาดี ทัพพิกรณ์ และคณะ (2544)

2.4 แบบเส้นทางเดินหลายทาง (Secondary Tracks) บทเรียนลักษณะนี้ประกอบด้วยกรอบบทเรียนในเส้นทางเดินหลายระดับ ทางเดินระดับที่ 1 เป็นเส้นทางเดินของกรอบบทเรียนเนื้อหาหลักที่ไม่มีคำอธิบายมากนัก ส่วนทางเดินระดับที่ 2 และ 3 เป็นกรอบเนื้อหาที่เพิ่มเติมรายละเอียดมากกว่ากรอบที่อยู่ในทางเดินระดับที่ 1 นอกจากนี้ทางเดินในระดับที่ 2 และ 3 ยังมีเส้นทาง

เดินมากกว่า 1 เส้นทางขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาในกรอบทางเดินระดับที่ 1 มากน้อยเพียงใดหรือไม่ กรอบในทางเดินระดับที่ 2 และที่ 3 จะให้เนื้อหารายละเอียดจากน้อยไปสู่มากตามลำดับ โดยเนื้อหาในกรอบส่วนนี้จะเป็นเนื้อหาเรื่องเดียวกันเพียงแต่ขยายความหมายของคำบางคำให้ชัดเจนขึ้น โครงสร้างรูปแบบนี้เหมาะสมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดีย ดังภาพ 6



ภาพ 6 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเส้นทางเดินหลายทาง

ที่มา: บุญพชาติ ทัพพิกรณ์ และคณะ (2544)

2.5 แบบกรอบซ่อมเสริมเดี่ยว (Single Remedial Branch) บทเรียนลักษณะนี้เริ่มด้วยกรอบเนื้อหา ตามด้วยกรอบคำถาม ถ้าผู้เรียนตอบถูกจะได้รับข้อมูลป้อนกลับในทางบวก และเนื้อหาในกรอบต่อไป หากตอบผิดผู้เรียนก็จะได้รับการสอนซ่อมเสริมก่อนไปเนื้อหากรอบต่อไป โครงสร้างรูปแบบนี้เหมาะสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภททบทวนความรู้ฝึกฝนและฝึกหัด ดังภาพ 7

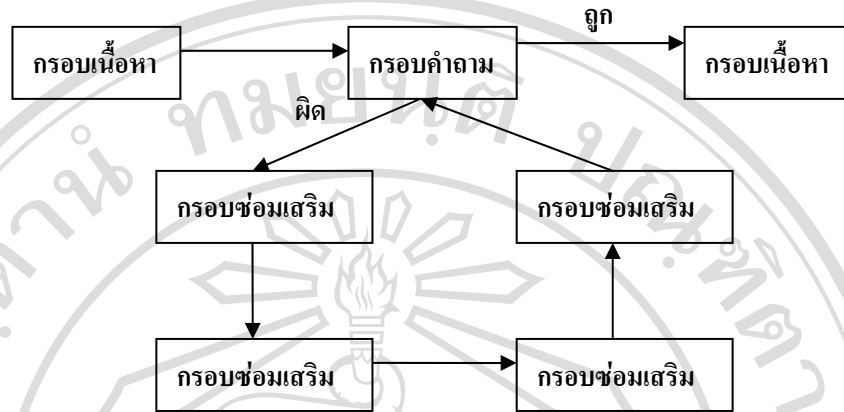


ภาพ 7 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมเดี่ยว

ที่มา: บุญพชาติ ทัพพิกรณ์ และคณะ (2544)

2.6 แบบมีห่วงกรอบซ่อมเสริม (Remedial Loops) บทเรียนนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมเดี่ยว ต่างกันตรงที่แทนที่จะแตกออกเป็นกรอบซ่อมเสริมกรอบเดียว แต่มีลักษณะประกอบด้วยกรอบซ่อมเสริมหลายกรอบประกอบกันเป็นชุดบทเรียนย่อย 5-6 กรอบ เพื่อให้ความรู้และข้อมูลที่ผู้เรียนยังขาดอยู่ก่อนที่จะส่งผู้เรียนกลับมายัง

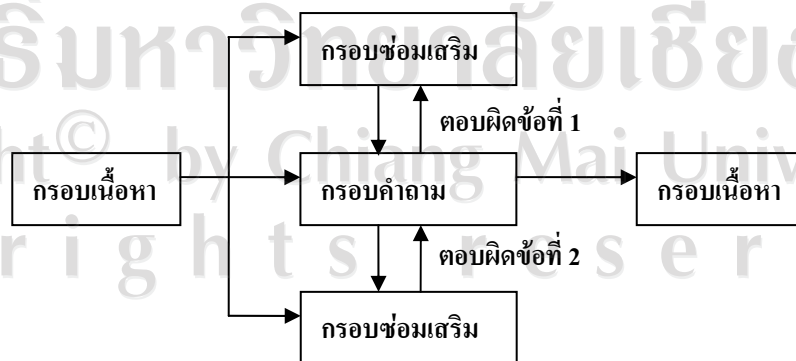
กรอบเนื้อหาเดิม แบบนี้เหมาะกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภททบทวนความรู้ฝึกฝน
 ดังภาพ 8



ภาพ 8 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีห่วงกรอบซ่อมเสริม

ที่มา: บุญผชาติ ทัพพิกรณ์ และคณะ (2544)

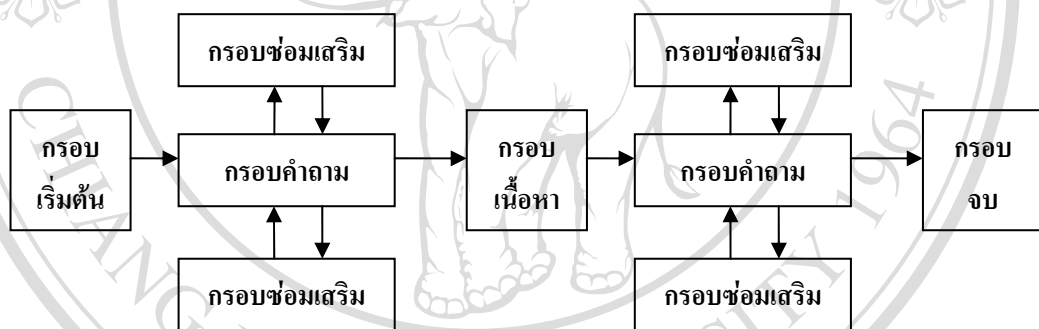
2.7 แบบกรอบซ่อมเสริมหลายกิ่ง (Multiple Remedial Branches) บทเรียนลักษณะ
 เช่นนี้ประกอบด้วยกรอบเนื้อหาที่ให้ข้อมูลแล้วตามด้วยกรอบคำถามที่แตกเป็นกรอบซ่อมเสริม
 ตั้งแต่ 2 กรอบขึ้นไป กรอบคำถามแต่ละกรอบจะมีกิ่งแยกออกมาตามจำนวนข้อของตัวเลือกใน
 คำถามแบบเลือกตอบนั้น โดยแยกออกมาอย่างน้อย 2 กิ่ง เพื่อไปยังกรอบซ่อมเสริม แล้วจึงจะส่ง
 ผู้เรียนมายังกรอบคำถามเดิมเพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถามในกรอบนั้นใหม่ และเลือกคำตอบอื่นดังนั้น
 จะมีคำตอบที่ถูกต้องอยู่เพียง 1 คำตอบ คำตอบที่ผู้เรียนเลือกจะเป็นตัวกำหนดบทเรียนว่าจะไป
 กรอบใดต่อไป นั่นคือถ้าผู้เรียนตอบถูกต้องก็จะไปยังกรอบเนื้อหาใหม่ต่อไป แต่ถ้าผู้เรียนตอบผิด
 บทเรียนก็จะไปยังกรอบซ่อมเสริมก่อนจะกลับมายังคำถามเดิมใหม่ แบบนี้เหมาะกับบทเรียน
 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภททบทวนความรู้ฝึกฝนและฝึกหัด ดังภาพ 9



ภาพ 9 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบซ่อมเสริมหลายกิ่ง

ที่มา: บุญผชาติ ทัพพิกรณ์ และคณะ (2544)

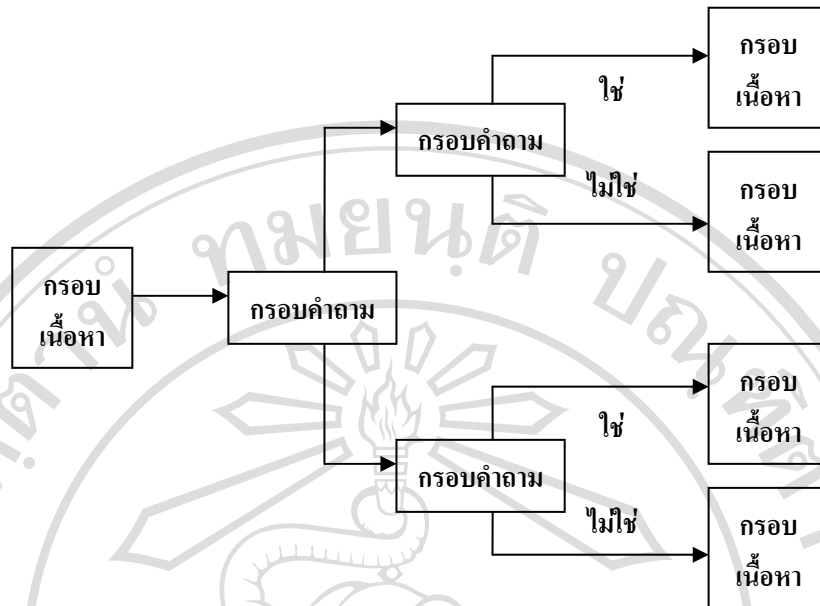
2.8 แบบแตกกิ่งคู่ (Branching Frame Sequences) บทเรียนลักษณะนี้ประกอบด้วยเนื้อหาที่แตกเป็นกรอบซ่อมเสริม 2 กรอบ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามของกรอบเนื้อหาได้ถูกต้องจะทำให้ผู้เรียนผ่านจากกรอบเนื้อหาหนึ่งไปยังอีกกรอบเนื้อหาหนึ่ง กรอบเนื้อหาแต่ละกรอบจะแสดงข้อความ 1-2 ย่อหน้า ซึ่งจะเป็นข้อมูล que ผู้เรียนนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์การแก้ปัญหาและเลือกคำตอบที่มีอยู่ 3 คำตอบ โดยมีคำตอบที่ถูกต้องอยู่เพียงคำตอบเดียว คำตอบที่ผู้เรียนเลือกจะเป็นตัวกำหนดจะให้กรอบใดเป็นกรอบต่อไป ถ้าผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องก็จะไปยังกรอบเนื้อหาต่อไป แต่ถ้าตอบผิดจะต้องไปยังกรอบซ่อมเสริมแล้วจึงกลับมายังกรอบเนื้อหาเดิม เพื่อศึกษาและตอบคำถามใหม่อีกครั้ง ดังนั้นการตอบสนองที่ถูกต้องของ ผู้เรียนขึ้นอยู่กับความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาและความสามารถในการประยุกต์ข้อมูลที่ได้รับในกรอบนั้นๆ ผู้เรียนบางคนอาจจะผ่านทั้งกรอบเนื้อหาและกรอบเนื้อหาและกรอบซ่อมเสริมทุกรอบ บางคนก็ผ่านกรอบเนื้อหาและกรอบซ่อมเสริมเพียงบางกรอบ บทเรียนนี้เหมาะกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภททวนความรู้ฝึกฝนและฝึกหัด สถานการณ์จำลอง และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังภาพ 10



ภาพ 10 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งคู่

ที่มา: บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ และคณะ (2544)

2.9 แบบกิ่งประกอบ (Compound Branches) บทเรียนรูปแบบนี้ใช้กันมากในการเรียนเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องของผู้เรียน หรือในสถานการณ์การแก้ปัญหา คำถามอยู่ในรูปแบบที่มีคำตอบใช่หรือไม่ใช่ กิ่งที่แยกจากแต่ละกรอบคำถามจะแยกไปสู่กรอบเนื้อหาใหม่ตามพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจและความสามารถที่แตกต่างกันระหว่างบุคคล ดังภาพ 11



ภาพ 11 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกึ่งประกอบ
ที่มา: บุญผาดี ทัพพิกรณ์ และคณะ (2544)

จากรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนข้างต้นจะเห็นว่ารูปแบบมีหลายประเภท การนำคอมพิวเตอร์รูปแบบใดมาใช้นั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆหลายประการ ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมหลายกึ่ง เพราะ เป็นการฝึกฝนที่ดี หากผู้เรียนตอบผิด บทเรียนก็จะไปยังกรอบซ่อมเสริมก่อนจะกลับมายังคำถามเดิมใหม่ รูปแบบนี้เหมาะสำหรับการทบทวนความรู้และฝึกฝนความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียน ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในงานวิจัยครั้งนี้ จึงหมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจโดยใช้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน que ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยมีลักษณะเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนหรือติวเตอร์ ประเภทแตกกิ่งที่มีกรอบซ่อมเสริมหลายกึ่ง สร้างโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่สร้างภาพเคลื่อนไหว

ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โมเดลสำหรับพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการยอมรับจากนักการศึกษา มีหลายรูปแบบ ในที่นี้จะกล่าวถึงโมเดลแสดงขั้นตอนการออกแบบของ Roblyer และ Hall และโมเดลแสดงขั้นตอนการออกแบบของ Alessi และ Trollip (วุฒิชัย ประสารสอย, 2543: 28-39)

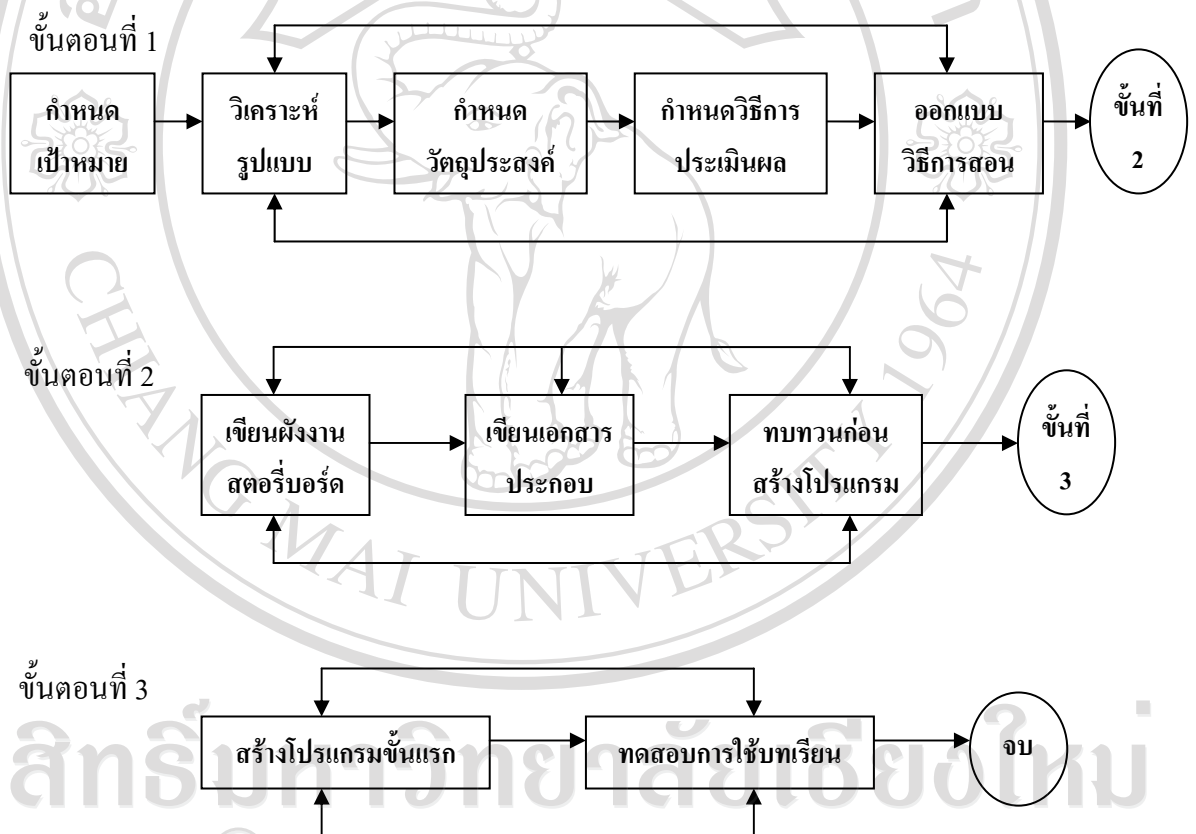
1. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Roblyer และ Hall

(วุฒิชัย ประสารสอย, 2543:28) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

1.1 ขั้นตอนที่ 1 เป็นการกำหนดเป้าหมายการสอน วิเคราะห์รูปแบบการสอน

1.2 ขั้นตอนที่ 2 เป็นการออกแบบบทเรียน โดยเขียนเป็นผังงาน สร้างกรอบแสดงเรื่องราวของบทเรียนว่าจะประกอบด้วยอะไรบ้าง มีข้อความ การเสริมแรง ผลป้อนกลับ การดำเนินขั้นตอนของเนื้อหาและการทบทวนการออกแบบก่อนนำไปสร้างโปรแกรมบทเรียน

1.3 ขั้นตอนที่ 3 เป็นการทดลองสร้างโปรแกรมบทเรียน มีการทดสอบการใช้และแก้ไขปรับปรุงบทเรียนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์



แผนภูมิ 1 แบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Roblyer และ Hall

(CAI Design Model of Roblyer and Hall)

ที่มา: วุฒิชัย ประสารสอย (2543: 28)

2. แบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Alessi และ Trollip มีความคล้ายคลึงกับแบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Roblyer และ Hall แต่ต่างตรงที่แบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Alessi และ Trollip ได้รวมเอาการทดสอบการใช้บทเรียนระหว่างผลิตไว้ และมีการใช้เวลาให้มากในช่วงของขั้นตอนการปริกษาหาหรือในการวางแผนออกแบบมากกว่าที่จะมุ่งเน้นเฉพาะแต่ขั้นตอนการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (วุฒิชัย ประสารสอย. 2543: 29-39; อ้างอิงจาก Alessi and Trollip, 1991: 30)

2.1 ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการเตรียม (Preparation)

2.1.1 กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (Determine Goals and Objectives)

2.1.2 เก็บข้อมูล (Collect Resources)

2.1.3 เรียนรู้เนื้อหา (Learn Content)

2.1.4 สร้างความคิด (Generate Ideas)

2.2 ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction)

2.2.1 ทอนความคิด (Elimination of Ideas)

2.2.2 วิเคราะห์งานและคอนเซ็ปต์ (Task and Concept Analysis)

2.2.3 ออกแบบบทเรียนขั้นแรก (Preliminary Lesson Description)

2.2.4 ประเมินและแก้ไขการออกแบบ (Evaluation and Revision of the Design)

2.3 ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson)

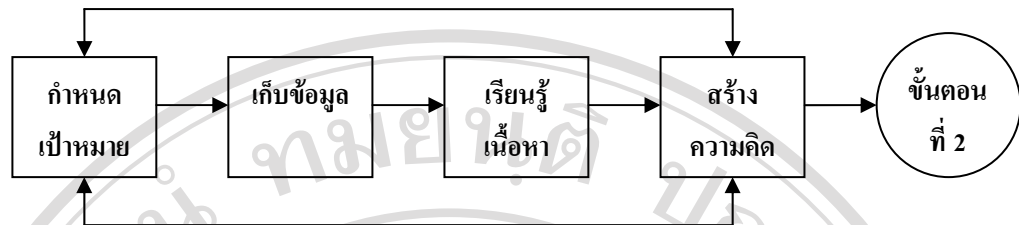
2.4 ขั้นตอนที่ 4 ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard)

2.5 ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson)

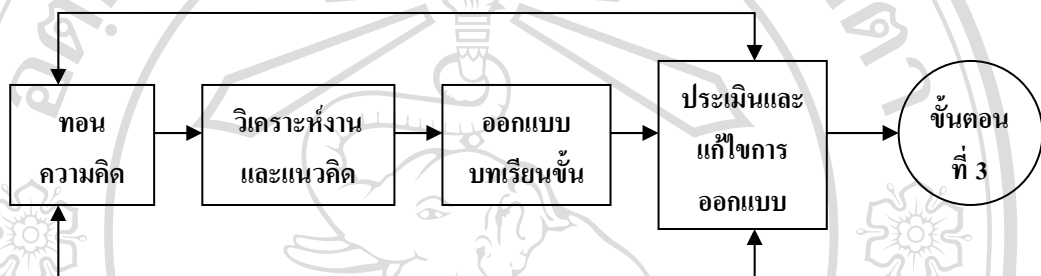
2.6 ขั้นตอนที่ 6 ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (Produce Supporting Materials)

2.7 ขั้นตอนที่ 7 ขั้นตอนการประเมินผลและแก้ไขบทเรียน (Evaluation and Revise)

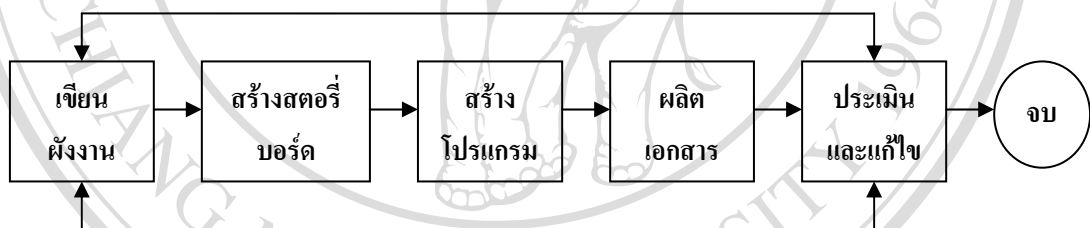
ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการเตรียม



ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน



ขั้นตอนที่ 3-7



แผนภูมิ 2 แบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Alessi และ Trollip

(CAI Design Model of Alessi and Trollip)

ที่มา : วุฒิชัย ประสารสอย (2543: 30)

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี 7 ขั้นตอนด้วยกัน คือ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการเตรียม ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนการเขียนผังงาน ขั้นตอนที่ 4 ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนการสร้างโปรแกรม ขั้นตอนที่ 6 ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน และขั้นตอนที่ 7 ขั้นตอนการประเมินและแก้ไข ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามลำดับขั้นตอนทั้ง 7 ขั้นตอนเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์

ปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งซึ่งจะทำให้เกิดการสอนที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ การเตรียมการของผู้สอน ซึ่งหมายถึงการที่ผู้สอนใช้เวลาในการวางแผนการสอนอย่างเป็นขั้นตอน ขั้นตอนการสอน (Phases of Instruction) จึงถือเป็นแนวทางการสอนเพื่อให้ผู้สอนได้ยึดปฏิบัติหรือนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนการสอนของตน (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2541:41) เพื่อให้การสอนนั้นบรรลุไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ขั้นตอนการสอนประกอบไปด้วยการสอน 9 ขั้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นและสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ภายในของผู้เรียน ซึ่งผู้สอนเป็นผู้นำเสนอขั้นตอนต่างๆ รวมทั้งการใช้สื่อต่างๆเข้ามาช่วยสอน ซึ่งการเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากผู้เรียน ได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและกับสื่อการสอนต่าง ๆ นั้นเอง ถึงแม้ว่าขั้นตอนการสอนนี้ออกแบบมาเพื่อการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติแต่ก็สามารถนำมาประยุกต์ให้กับการเรียนด้วยตนเองจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ (Gagné et al, 1988 อ้างถึงใน ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2541: 41)

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2541:42-48) ได้นำเสนอขั้นตอนการสอนประกอบไปด้วยขั้นตอน 9 ขั้นพอสรุปได้ดังนี้

1. ดึงดูดความสนใจ ขั้นตอนนี้เป็นการกระตุ้น และจูงใจให้ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียน โดยในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยหน้านำ ซึ่งมีการใช้ภาพ สี หรือ ภาพเคลื่อนไหวต่างๆ เพื่อดึงดูดความสนใจจากผู้เรียน โดยมีเงื่อนไขว่าหน้านำเรื่อง ซึ่งใช้ภาพ สี หรือ ภาพเคลื่อนไหวต้องเกี่ยวข้องกับบทเรียนด้วย ที่นิยมทำกันมากก็คือ การแสดงชื่อของบทเรียน ชื่อผู้สร้างบทเรียน แนะนำตัวนำเรื่อง (ที่อาจมี) ในบทเรียนหรือแนะนำเนื้อหาทั่วไปในบทเรียน เป็นต้น
2. บอกวัตถุประสงค์ คือ การบอกวัตถุประสงค์แก่ผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบเป้าหมายในการเรียนโดยรวมหรือสิ่งต่างๆ การบอกวัตถุประสงค์นี้อาจจะอยู่ในรูปของวัตถุประสงค์กว้างๆ จนถึงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. ทบทวนความรู้เดิม การทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนตามทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) การรับรู้ (Perception) เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้การเชื่อมโยงความรู้เดิมไปสู่ความรู้ใหม่จึงถือว่าเป็นสิ่งจำเป็น โดยปกติการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีการทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อนเรียนและทางเลือกในการเข้าถึงความรู้พื้นฐานในส่วนที่จำเป็นสำหรับที่จะรับรู้พื้นฐานนั้น ผู้ออกแบบควรที่จะใช้เวลาให้มากในการพิจารณาเนื้อหาของบทเรียนว่าการประเมินความรู้ก่อนเรียนนั้น และการปูความรู้พื้นฐานนั้นมีความจำเป็นสำหรับเนื้อหา นั้นมากน้อยเพียงใด ซึ่งการพิจารณาตัดสินใจในส่วนนี้จะมีผลในการออกแบบโครงสร้างของโปรแกรมมีประสิทธิภาพ

4. การเสนอเนื้อหาใหม่ การนำเสนอเนื้อหาใหม่ การนำเสนอเนื้อหาโดยให้ตัวกระตุ้น (Stimuli) ที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาใหม่เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการสอนทั้งนี้เพื่อช่วยให้การรับรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบในการนำเสนอเนื้อหานั้นมีด้วยกันหลายลักษณะตั้งแต่การใช้ข้อความ ภาพนิ่ง ตารางข้อมูล กราฟ แผนภาพ กราฟิก ไปจนถึงการใช้ภาพเคลื่อนไหว

5. ซึ่งแนวทางการเรียนรู้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น การออกแบบให้บทเรียนนำเสนอเนื้อหา ควรใช้เทคนิคการกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เช่น การถามคำถามให้ผู้เรียนตอบหรือการใช้ภาพในการนำเสนอตัวอย่างต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและให้ผู้เรียนได้ทดลองหรือมีการโต้ตอบกับตัวอย่างนั้นๆ จนผู้เรียนสามารถค้นพบแนวคิดด้วยตัวเอง

6. กระตุ้นการตอบสนองการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น การกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองนี้มักจะอยู่ในรูปของกิจกรรมต่าง ๆ ที่ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการคิดและปฏิบัติในเชิงโต้ตอบโดยมีวัตถุประสงค์หลักในการให้ผู้เรียนแสดงถึงความเข้าใจ ในสิ่งที่กำลังเรียน

7. การให้ผลป้อนกลับหรือการให้ข้อมูลย้อนกลับไปยังผู้เรียน เกี่ยวกับความถูกต้องและระดับความถูกต้องของคำตอบนั้นๆ การให้ผลป้อนกลับถือว่าเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่งซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง การให้ผลป้อนกลับนอกจากจะทำให้เรียนทราบว่าสิ่งที่ตนเข้าใจนั้นถูกต้องมากน้อยเพียงใดแล้ว ยังทำให้เกิดแรงจูงใจอีกด้วย เราสามารถแบ่งผลป้อนกลับได้เป็น 4 ประเภท ตามลักษณะการปรากฏ (Appearance) ได้ดังนี้

7.1 แบบไม่เคลื่อนไหว

7.2 แบบเคลื่อนไหว

7.3 แบบโต้ตอบ และ

7.4 แบบทำเครื่องหมาย

นอกจากนี้เรายังสามารถแบ่งผลป้อนกลับออกตามธรรมชาติของเนื้อหา (Content) เป็น 2 ลักษณะ คือ ผลป้อนกลับพร้อมคำอธิบาย (Constructive Feedback) และผลป้อนกลับไร้คำอธิบาย (Non-constructive Feedback)

8. ทดสอบความรู้ การทดสอบความรู้ (Post-test) ซึ่งเป็นการประเมินว่าผู้เรียนนั้นได้เกิดการเรียนรู้ตรงตามที่ได้ตั้งเป้าหมายหรือไม่ อย่างไรก็ตามการทดสอบความรู้นั้นอาจจะเป็นการทดสอบหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนจบวัตถุประสงค์หนึ่งซึ่งอาจเป็นช่วงระหว่างบทเรียน หรืออาจจะเป็นการทดสอบหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนจบทั้งบทแล้วก็ได้ ดังนั้นสิ่งที่จำเป็นในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรใช้เวลาในการออกแบบการทดสอบความรู้ให้มากเพื่อให้ได้มาซึ่งการทดสอบความรู้ที่เชื่อถือได้ (Valid) นอกจากนี้ผู้ออกแบบควรหลีกเลี่ยงข้อจำกัดในเรื่องของความยืดหยุ่นของโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสร้างแบบทดสอบ

ในขณะเดียวกันก็ควรที่จะพยายามใช้ข้อได้เปรียบของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งโปรแกรมที่มีลักษณะที่ช่วยในการสร้างแบบทดสอบ

9. การจำและนำไปใช้ สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำข้อมูลความรู้ใดข้อมูลความรู้หนึ่งนั้น ก็คือ การทำให้เกิดบริบทที่มีความหมายต่อผู้เรียน (Meaningful Context) การทำให้เกิดบริบทที่มีความหมายต่อผู้เรียน หมายถึง ทำให้ผู้เรียนตระหนักว่าข้อมูลความรู้ใหม่ที่ได้เรียนรู้ไปนั้นมีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลความรู้เดิม คือ ประสบการณ์ที่ผู้เรียนมีความคุ้นเคยอย่างไร ดังนั้นผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรที่จะนำเสนอการสรุปแนวคิดที่สำคัญซึ่งครอบคลุมถึงการเชื่อมโยงข้อมูลความรู้ใหม่กับข้อมูลความรู้เดิมของผู้เรียนรวมทั้งการยกตัวอย่างสถานการณ์หรือบริบทอื่นๆที่แตกต่างไปจากตัวอย่างที่ใช้ในบทเรียนด้วย และนอกจากนี้ยังควรจัดให้มีคำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งความรู้เพิ่มเติมอีกด้วย

ขั้นตอนการออกแบบการสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 9 ขั้นตอนนี้ ไม่ใช่ขั้นตอนที่ตายตัว หากขั้นตอนเหล่านี้มีความยืดหยุ่นในตัวของมัน กล่าวคือ ผู้ออกแบบไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับตายตัวที่ได้กำหนดไว้และไม่จำเป็นต้องใช้ครบทั้งหมด โดยผู้ออกแบบสามารถนำขั้นตอนการออกแบบการสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 9 ขั้นนี้ไปใช้เป็นหลัก และดัดแปลงให้สอดคล้องกับปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในเนื้อหาหนึ่งๆ

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าขั้นตอนการออกแบบการสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี 9 ขั้นตอน คือ ดึงดูดความสนใจ บอกวัตถุประสงค์ ทบทวนความรู้เดิม การเสนอเนื้อหาใหม่ ซึ่งแนวทางการเรียนรู้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น กระตุ้นการตอบสนองการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น การให้ผลป้อนกลับหรือการให้ข้อมูลย้อนกลับไปยังผู้เรียน ทดสอบความรู้ และขั้นตอนการจำและนำไปใช้ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบการสอนในบทเรียนตามขั้นตอนทั้ง 9 ขั้นตอน ในการออกแบบการสอนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โปรแกรมที่ช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีหลายโปรแกรม ดังที่ วิชาอุดมจันทร์ (2544:191-193) ได้กล่าวถึงประเภทของโปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้โดยจัดประเภทตามหลักการทำงานของตัวโปรแกรมสรุปได้ดังนี้

1. Code-Oriented System เป็นระบบที่การทำงานของโปรแกรมยังคงใช้ระบบรหัสแบบเก่าคือ ใช้ตัวหนังสือบอกคำสั่งบนหน้าจอ มีลักษณะพิเศษคือมี Editor ที่คอยช่วยให้การสร้างกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงหรือข้อความต่างๆทำได้ง่าย ตัวอย่าง โปรแกรมระบบที่ใช้รหัส

เช่น IMSATT-2000 PC/PILOT TenCORE และ Unison ระบบนี้เก็บรักษาข้อดีต่างๆของโปรแกรมระบบ Authoring Language ด้วย มีความสามารถในการดัดแปลงภาพของคอมพิวเตอร์ออกมาได้เกือบหมด ใช้สร้างบทเรียน CAI ได้ทุกแบบตั้งแต่แบบง่ายๆ ไปจนถึงแบบที่มีความยุ่งยากซับซ้อน แต่มีข้อเสียคือเรียนรู้นยาก

2. Frame-Oriented System เป็นระบบที่เน้นความสามารถในการนำเสนอสิ่งต่างๆทางหน้าจอ ทั้งข้อความ กราฟิก เสียง และภาพเคลื่อนไหว โดยความช่วยเหลือของ Display Editor ระบบนี้จะเน้นการจัดหน้าจอให้ทำได้ง่ายเพียงใช้เมาส์หรือเครื่องมือบางอย่างชี้ไปที่วัตถุบนหน้าจอ นอกจากใช้ง่ายแล้วยังเรียนง่ายด้วย แต่มีข้อจำกัด คือไม่สามารถสร้างบทเรียนที่มีความยุ่งยากมากๆ ตัวอย่างของระบบ ได้แก่ SAM และ Quest ของ IBM

3. Icon-Oriented System สำหรับระบบนี้จะให้ผู้ใช้งานแผนบทเรียนทั้งหมดในรูปของ Flowchart แล้วจึงเพิ่มรายละเอียดในแต่ละส่วนลงไปภายหลัง มีความสามารถในการทำตัวหนังสือ ภาพกราฟิก จำนวนตัวเลข ภาพเคลื่อนไหว สร้างคำสั่งให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียนได้ ป้อนข้อมูลเข้า แสดงข้อมูลให้เห็น ฯลฯ ระบบที่ใช้ Icon เป็นระบบที่ใช้ง่ายที่สุด แต่มีความสามารถใกล้เคียงกับระบบที่ใช้ Code จึงเป็นระบบที่เหมาะสมในการสร้างสื่อการสอน ตัวอย่างโปรแกรมประเภทนี้ได้แก่ Icon/Author Proip PCD-3 ของ IBM ส่วนโปรแกรมของ Macintosh ได้แก่ Authorware Professional และ Course Builder

พรพิไล เลิศเดชา (2552) ได้กล่าวถึงโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อการสอนว่ามีทั้งหมด 4 หมวดด้วยกัน ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

1. หมวดตกแต่งภาพ เช่น

1.1 PhotoScape เป็นโปรแกรมสำหรับตกแต่งภาพถ่ายอย่างง่าย มีเครื่องมือในการจัดการที่สะดวกรวดเร็ว ใช้งานไม่ซับซ้อน ซึ่งเหมาะสำหรับตกแต่งรูปครั้งละหลายๆ มีความสามารถหลายอย่าง

1.2 PhotoShop CS2 เป็นโปรแกรมแต่งภาพระดับมืออาชีพ ที่มีความสามารถหลากหลาย เช่น การแต่งสีภาพ การใส่ตัวอักษรลงในภาพ และการใส่เอฟเฟกต์ การสร้างชั้นงาน และแนะนำวิธีใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับชนิดของภาพ การตกแต่งภาพ ลบวีรรอยบนรูปภาพ และการวาดภาพเพื่อสร้างเป็นภาพเหมือนหรือ Wallpaper

2. หมวด Animation เช่น

2.1 MacroMedia Flash เป็นโปรแกรมที่ใช้สร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation) การโต้ตอบ (Interactive) โดยเป็นงานในรูปแบบมัลติมีเดีย หรือสามารถใส่ลูกเล่นต่างๆ ได้ นอกจากนี้

ยังสามารถรองรับกับโค้ดภาษา HTML และ Java Script ได้เหมาะสำหรับการใช้งานในระบบอินเทอร์เน็ต

2.2 SwishMAX เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation) โดยไม่จำเป็นจะต้องใช้ฟังก์ชันของโปรแกรม Adobe Flash ที่ยุ่งยาก ซึ่งสามารถนำตัวอักษร รูปภาพ การวาด และเสียง มาสร้างงานได้อย่างง่าย โดยโปรแกรมได้รวบรวม Effects ต่างๆ ไว้ให้ใช้งานมากกว่า 230 แบบ นอกจากนี้โปรแกรม SwishMAX สามารถที่จะนำเสนองานในรูปแบบของไฟล์ Shock Wave Flash (.swf) ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการสร้างเว็บเพจได้ และยังสามารถแปลงเป็นไฟล์ avi ซึ่งใช้ในการตัดต่อภาพยนตร์ได้

3. หมวดการตัดต่อวิดีโอ เช่น

3.1 Windows Movie Maker เป็นโปรแกรมที่มาพร้อมกับ Windows ME และ Windows XP ดังนั้น ถ้าใช้ Windows ใด Windows หนึ่งทีกล่าวไว้ จะสามารถเรียกใช้งาน Windows Movie Maker ได้โดย Windows Movie Maker เป็นโปรแกรมสร้างหนังอย่างง่าย การนำเสนอภาพนิ่ง พร้อมทั้งชื่อเรื่อง ช่วงการเปลี่ยนภาพ ลักษณะพิเศษ คนตรี และการสร้างคำบรรยายภาพแบบมีอาชีพ

3.2 Adobe Premiere Pro เป็นโปรแกรมตัดต่อวิดีโอและมีการพัฒนาความสามารถในการทำเอฟเฟกต์ และเทคนิคพิเศษต่างๆ เพื่อช่วยให้งานมีความน่าสนใจมากขึ้น รูปแบบการทำงานถูกออกแบบมาให้ทำงานไม่ซับซ้อนเกินไป และสามารถเรียนรู้ได้ง่าย มีการจัดหน้าต่างการทำงานอย่างเป็นระบบ โดยสามารถตัดต่อไฟล์วิดีโอ ซึ่งจะผสมผสานไฟล์วิดีโอหลายๆไฟล์ให้เรียงต่อกัน แล้วนำมาผ่านกระบวนการตัด ต่อ ใส่ เอฟเฟกต์ ปรับเสียง สร้างชื่อเรื่องและข้อความ และสามารถแปลงไฟล์ในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างมืออาชีพ

4. หมวดผลิตสื่อการสอน เช่น

4.1 Macromedia Captivate เป็นโปรแกรมผลิตสื่อการสอนและการนำเสนอแบบมัลติมีเดียที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้อย่างดีเยี่ยม และสามารถบันทึกการทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งใช้สำหรับแสดงหรือสาธิตการใช้งานโปรแกรมต่างๆ ในแบบที่ตอบสนองได้ นอกจากนี้ยังสามารถสร้าง และออกแบบแบบทดสอบแบบต่างๆ ได้ทั้งแบบเติมคำ (Fill in the Blank) แบบจับคู่ (Matching) และแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) เป็นต้น รวมถึงการให้คะแนนและประเมินผลได้ในตัว ทำให้การสร้างบทเรียนทำได้อย่างสมบูรณ์สามารถทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันต่างๆ ที่เป็น LMS (Learning Management System) ได้เป็นอย่างดีและรองรับตามมาตรฐาน SCORM 1.2 และ 2004 Certified and AICC Compliant

4.2 Adobe Connect Presenter เป็นโปรแกรมใช้งานในการผลิตสื่อการสอน สนับสนุนมาตรฐานการสร้างงาน E-Learning รองรับสื่อหลากหลายรูปแบบ สามารถใช้สไลด์

PowerPoint วิดีโอแบบถ่ายทอดสดและภาพเคลื่อนไหว โดยมีการแบ่งใช้หน้าจอและมีแอปพลิเคชันแบบเรียลไทม์ เสียง และการสนทนาด้วยข้อความแบบสองทาง และสามารถเพิ่มเติมแบบทดสอบและแบบสอบถาม สามารถนำเสนอทั้งรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Paced) และห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classes) ได้ โดยรองรับการจัดการของผู้ใช้ การตรวจสอบติดตามการรายงาน และการจัดการเนื้อหา สามารถทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันต่างๆ ที่เป็น LMS (Learning Management System) ได้และรองรับตามมาตรฐาน SCORM 1.2 และ 2004 Certified and AICC Compliant

4.3 Camtasia Studio โปรแกรมเหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการสร้างสื่อการเรียนการสอน และการนำเสนอในรูปแบบของวิดีโอภาพเคลื่อนไหว แบบมัลติมีเดีย โดยได้รวมเอาคำสั่งต่างๆ ที่ใช้จัดทำสื่อประเภทนี้ไว้อย่างครบถ้วน ตั้งแต่การจับภาพวิดีโอ คัดต่อ รวบรวมวิดีโอ แทรกเสียงบรรยาย เสียงเพลงประกอบ และปรับแต่งเสียง การชুমย่อ-ขยายวิดีโอในจุดที่ต้องการเน้น แทรกคำอธิบายลงในวิดีโอ สร้างแบบทดสอบแบบ Flash รวมถึงวิธีการสร้าง สื่อที่จะนำไปเสนอด้วยโปรแกรมย่อยอื่นๆ ซึ่งประกอบด้วยการสร้างซิดีด้วยเมนูด้วย Camtasia MenuMaker สร้างเว็บเมนูด้วย Camtasia Theater อัปเดตและปรับแต่งเสียงด้วย Camtasia Audio Editor นอกจากนี้ยังสามารถผลิตผลงานออกไปใช้ได้หลากหลายรูปแบบ ทั้งไฟล์วิดีโอ ฟูฟี่ Quick Time Real Media Windows Media Video และภาพเคลื่อนไหวแบบ GIF ทำให้สามารถสร้างสื่อที่จะนำเสนอได้ทุกรูปแบบ

4.4 Adobe Flash CS5 Professional โปรแกรมเหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการสร้างสื่อการเรียนการสอน และการนำเสนอในรูปแบบของภาพเคลื่อนไหว การโต้ตอบ โดยเป็นงานในรูปแบบมัลติมีเดีย หรือสามารถใส่ลูกเล่นต่างๆ ได้ นอกจากนี้ยังสามารถรองรับกับโค้ดภาษา HTML และ Java Script และสามารถเพิ่มเติมแบบทดสอบและแบบสอบถาม สามารถนำเสนอทั้งรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง และห้องเรียนเสมือนจริงได้ โดยรองรับการจัดการของผู้ใช้ โดยเฉพาะไฟล์ที่สร้างขึ้นจะมีขนาดเล็กมาก เหมาะสำหรับการใช้งานที่ต้องการความรวดเร็วในการดาวน์โหลดข้อมูล

จากคุณสมบัติของโปรแกรมต่างๆข้างต้น ผู้วิจัยจึงเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถสร้างภาพเคลื่อนไหวได้ มีการโต้ตอบได้ เป็นโปรแกรมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในครั้งนี้ เพราะมีความสามารถในการใช้งานด้านมัลติมีเดีย สามารถใช้ภาษาสคริปต์ในการสั่งงาน หรือสามารถใส่ลูกเล่นต่างๆได้ และสามารถเพิ่มเติมแบบทดสอบและแบบสอบถาม สามารถนำเสนอทั้งรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง และห้องเรียนเสมือนจริงได้ โดยรองรับการจัดการของผู้ใช้ ไฟล์มีขนาดเล็กมาก เหมาะสำหรับการใช้งานที่ต้องการความรวดเร็วในการดาวน์โหลดข้อมูล

หลักการออกแบบนำเสนองานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

เนาวนิตย์ สงคราม(2553:1) ได้กล่าวถึงหลักการออกแบบการนำเสนองานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สรุปได้ว่าเป็นหลักการออกแบบขั้นพื้นฐานที่สำคัญ เพื่อให้ตรงกับการรับรู้ การเรียนรู้ของผู้เรียน และกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน โดยมีหัวข้อดังนี้

1. ตัวอักษร (Text) ลักษณะการใช้งานตัวอักษรควรมีหลักในการออกแบบเพื่อให้ตรงกับการเรียนรู้ ดังนั้นผู้สอนควรศึกษาเรียนรู้เพื่อช่วยให้การนำเสนอมีประสิทธิภาพและช่วยให้ผู้เรียนสนใจและเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น รายละเอียดเกี่ยวกับตัวอักษรมีดังนี้

1.1 ชนิดของตัวอักษร ตัวอักษรที่นำเสนอมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การเลือกตัวอักษรนั้นควรเลือกตัวอักษรที่อ่านง่ายและมักมีอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป เช่น Angsana Cordial หรือ Browallia ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ส่วนตัวอักษรที่อ่านยาก เช่น Gill Sans Algerian หรือ Forte มักนิยมน้อยกว่า และอาจพบได้ยากในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป หากผู้สอนนำตัวอักษรดังกล่าวไปใช้ เมื่อคอมพิวเตอร์ในเครื่องที่นำไปเสนอไม่มี ระบบในเครื่องคอมพิวเตอร์จะสุ่มหาชนิดของตัวอักษรอื่นแทน ดังนั้นจึงควรพิจารณาในการเลือกใช้งาน นอกจากนี้สำหรับผู้สอนที่ต้องการแก้ไขตัวอักษรได้สะดวกแนะนำให้ใช้ชนิดอักษรที่ตามด้วย New เช่น Cordia New และ Browallia New เป็นต้น นอกจากนี้ผู้สอนควรหลีกเลี่ยงในการนำตัวอักษรไปใช้ในงานนำเสนอ นั่นคือ การนำชนิดตัวอักษรหลากหลายชนิดใส่ลงในหน้าสไลด์ หรือชุดสไลด์เดียวกัน คำแนะนำคือไม่ควรเกิน 2 ชนิดตัวอักษรในการนำเสนอและขนาดตัวอักษรควรเท่ากัน (เว้นหัวข้อหรือคำที่ต้องการเน้น) เพราะจะทำให้ไม่น่าอ่าน

1.2 ลักษณะของตัวอักษร (Type Character) คือรูปร่างลักษณะของตัวอักษรที่เหมาะสมต่อการใช้งานตามหน้าที่ต่างๆ ในการนำเสนอมักใช้ลักษณะของตัวอักษรที่เป็นตัวหนา เพื่อให้อ่านได้ง่าย แต่ไม่นิยมใช้ตัวอักษรแบบตัวเอียงแล้วขีดเส้นใต้ เนื่องจากผู้เรียนอาจเข้าใจว่าข้อความนั้นสามารถเชื่อมโยง (Link) ไปยังส่วนอื่น

1.3 ขนาดตัวอักษร (Lettering Size) ขนาดของตัวอักษรมีหน่วยที่รู้จักกันดี คือ Point ขนาดที่เหมาะสมต่อการจัดงานนำเสนอ ควรมีตั้งแต่ 36-60 ขึ้นไป สามารถอ่านได้ชัดเจน และในหนึ่งหน้าสไลด์ควรมีตัวอักษรไม่มากเกินกว่า 6 คำในหนึ่งบรรทัด และหนึ่งสไลด์สามารถมีข้อความได้ประมาณ 5-7 บรรทัด

1.4 การจัดวางช่องไฟของตัวอักษร (Space) เป็นการกำหนดระยะห่างของตัวอักษรแต่ละตัว ไม่ให้ติดกันหรือห่างกันจนเกินไป การเว้นช่องไฟในแต่ละตัวอักษรไม่จำเป็นต้องมีระยะห่างเท่ากัน เพราะลักษณะของตัวอักษรมีลักษณะไม่เหมือนกัน ตัวอักษรบางตัวไม่ได้มีลักษณะเป็นแท่งเหลี่ยมแต่จะมีช่องว่างในส่วนบนหรือส่วนล่าง เช่น ง จ ร ว ไ ใ ฯลฯ ดังนั้นผู้ออกแบบจึงควรจัดระยะ

ระหว่างตัวอักษรโดยใช้สายตา สำหรับระยะช่องไฟระหว่างบรรทัด นิยมเว้นให้ห่างกัน 3 ตัวอักษร เพื่อให้ อ่านง่ายและดูสวยงาม เมื่อวางแล้วไม่ซ้อนทับกัน ส่วนระยะช่องไฟระหว่างคำ การเว้นระยะห่างมักนิยมจัดให้มีความกว้าง 1 หรือ 1.5 มิลลิเมตร เพราะถ้าห่างมากเกินไปจะทำให้ อ่านยากและไม่สวยงาม หากชิดเกินไปก็จะทำให้ผู้เรียนรู้สึกอึดอัด

2. สีและพื้นหลัง (Color and Background) พื้นหลังที่นำเสนอควรใช้สีอ่อนและตัวอักษรที่ใช้ควรมีสีเข้มมากกว่าจะใช้สีพื้นหลังเข้มและตัวอักษรสีอ่อน เพราะผู้เรียนจะเห็นได้ชัดเจนและไม่รู้สึกรำคาญ สีตัวอักษรและพื้นหลังที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน เช่น ตัวอักษรสีดำบนพื้นหลังสีเหลือง ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีน้ำเงิน ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีดำ ตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีดำ และสามารถสลับกันได้ เช่น ตัวอักษรสีดำบนพื้นหลังสีเหลือง หรือ ตัวอักษรสีดำบนพื้นหลังสีขาว สำหรับพื้นหลังและตัวอักษรที่มองเห็นไม่ชัดเจน เช่น ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีขาว หรือ การสะท้อนสีออกมามากเกินไปจนทำให้ไม่สบายตาของตัวอักษรสีแดงบนพื้นหลังสีน้ำเงิน หรือ ตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นหลังสีแดง รวมถึงการใช้สีพื้นหลังฉูดฉาดจนเกินไป ทำให้ผู้เรียนไม่สบายตาเมื่อมองไประยะหนึ่งและอ่านได้ยาก

3. ภาพประกอบ (Illustration) หมายถึงภาพที่ใช้ประกอบเรื่องที่จะทำให้เรื่องที่สื่อสารไปยังผู้เรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นไปได้ทั้งภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว อาทิ วิดีทัศน์ หรือแอนิเมชัน โดยแต่ละภาพที่นำมาประกอบนั้นต้องเหมาะสมกับวัยผู้เรียน เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่นำเสนอ หากภาพประกอบเหล่านั้นไม่เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับเรื่อง ผลลัพธ์ที่ได้คือ ผู้เรียนจะถูกเบนความสนใจไปสู่รายละเอียดของข้อมูลที่ไม่สัมพันธ์นั้น และทำให้นักเรียนสับสน หากจุดสนใจไม่ถูกต้องจนเนื้อหาที่นำเสนอไม่สามารถส่งไปยังผู้เรียนได้ ดังนั้นจึงควรตัดรายละเอียดที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป หรือหาภาพที่เกี่ยวข้องใส่ลงไปแทน

4. เสียง (Audio) เสียงเป็นหนึ่งในสื่อที่ผู้สอนสามารถนำมาเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยเสียงสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน สนับสนุนการอ่านตัวอักษรของผู้เรียนบนหน้าจอ อีกทั้งพัฒนาทักษะการฟังของผู้เรียนได้อีกด้วย เสียงที่ใช้ในการนำเสนอสื่อการเรียนรู้ประกอบไปด้วย 3 รูปแบบ ได้แก่

4.1 เสียงเพลง (Music) จะช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียน เช่น การเปิดเสียงเพลงเบา ๆ และฟังสบาย ๆ ในขณะที่ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบนหน้าจอ

4.2 เสียงพูดหรือเสียงประกาศ (Narration) จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่ผู้สอนนำเสนอ เนื้อหา หรือคำสั่งได้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งช่วยพัฒนาทักษะการอ่าน-การฟัง ของผู้เรียนได้อีกด้วย

4.3 เสียงพิเศษ (Sound Effect) เป็นเสียงในการให้ผลป้อนกลับ เช่น เสียงปรบมือเมื่อผู้เรียนตอบถูก หรือเป็นเสียงเตือนเมื่อใกล้หมดเวลา

จากหลักการออกแบบการนำเสนองานที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สำหรับการวิจัยครั้งนี้

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ความสามารถของบทเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ถึงระดับที่คาดหวังไว้ และครอบคลุมเชื่อถือได้ ความพร้อมที่จะใช้งาน ความมั่นคงปลอดภัย และความถูกต้องสมบูรณ์ (วุฒิชัย ประสารสอย, 2543:39-43) นอกจากนี้กรมวิชาการ(2544:162) ได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของตัวสื่อมัลติมีเดียสรุปได้ว่าเป็นการหาประสิทธิภาพและการนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สื่อมีความมั่นใจว่าจะเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนจริงเมื่อใช้สื่อนั้นแล้ว สำหรับการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดนี้ พัฒนามาจากเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียนโปรแกรม ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) ได้มาจากคะแนนแบบฝึกหัดที่ผู้เรียนทำถูกต้องในระหว่างการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) ได้มาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้เรียนทำได้คิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม จากแนวคิดดังกล่าวจะพบว่า ผู้เรียนมีส่วนสำคัญที่สุดในการให้ข้อมูลด้านผลลัพธ์ (Outcome) ซึ่งออกมาในรูปของคะแนนในการทำแบบฝึกหัด (คะแนนระหว่างเรียน) และคะแนนในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนสอบหลังเรียน) ทั้งการสอบก่อนเรียนและการสอบหลังเรียนโดยใช้สูตรในการคำนวณ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533:139) ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad \text{และ} \quad E_2 = \frac{\sum Y}{B} \times 100$$

เมื่อ

E_1	แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์
E_2	แทน ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ในการเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียน
$\sum X$	แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการฝึกปฏิบัติการกิจในบทเรียน
$\sum Y$	แทน คะแนนที่ได้รับรวมของผู้เรียน จากแบบทดสอบหลังเรียน
N	แทน จำนวนผู้เรียน
A	แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบระหว่างเรียน
B	แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

และเนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะของบทเรียนคล้ายกับการสอนรายบุคคลอื่นๆ เช่น บทเรียนโปรแกรม ดังนั้นการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้วิธีการเหมือนกับการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม ดังที่ กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2546:155) กล่าวถึงการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สรุปได้ว่าการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถทำได้ 3 ขั้นตอนคือ

1. แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One To One Testing) เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองกับนักเรียนจำนวน 1 คน โดยเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อน ปานกลางและเก่ง เป็นการทดลองใช้เพื่อทดสอบการสื่อความหมาย กล่าวคือ จะดูความสามารถด้านการสื่อความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นหลัก ขั้นนี้ไม่ได้มุ่งเน้นที่จะนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังเรียนเสร็จมาเป็นเครื่องมือในการตัดสินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. แบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน 6 – 10 คน โดยละกันระหว่างนักเรียนที่เรียนเก่งกับนักเรียนที่เรียนอ่อน การทดลองมีจุดมุ่งหมายเพื่อดูความสามารถของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะการมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยก่อนเรียนนักเรียนจะทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นนักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วครูจะให้นักเรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาจบแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งส่วนมากแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนจะเป็นชุดเดียวกัน

3. แบบภาคสนาม (Field Testing) เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ในชั้นเรียนที่มีนักเรียนตั้งแต่ 30-100 คน ดำเนินการทดลองในภาคสนามตามขั้นตอนเช่นเดียวกับการทดลองแบบกลุ่มเล็ก

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนนั้น จะมีการกำหนดเกณฑ์ไว้เพื่อเป็นตัวบ่งบอกถึงประสิทธิภาพของบทเรียน โดยการกำหนดเกณฑ์ดังกล่าว จะมีการกำหนดไว้ตั้งแต่ 75/75, 80/80, 85/85, หรือ 90/90 ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวจะมีความหมายอยู่ 3 ลักษณะ ด้วยกัน ดังนี้คือ

1. 80 ตัวแรก คือ ผู้เรียนตอบคำถามภายในกรอบได้ร้อยละ 80

80 ตัวหลัง คือ คะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทำได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

2. 80 ตัวแรก คือ ผู้เรียนจำนวนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบได้ร้อยละ 80

80 ตัวหลัง คือ คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียน

3. 80 ตัวแรก คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทุกคนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

80 ตัวหลัง คือ ผู้เรียนจำนวนร้อยละ 80 สามารถบรรลุผลสำเร็จในการเรียนตามที่

วัตถุประสงค์แต่ละข้อกำหนดไว้

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ให้มีค่าเป็นเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ ซึ่งโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเนื้อหาที่เป็นเจตคติศึกษา อาจจะตั้งไว้ต่ำกว่านี้ คือ 75/75 สอดคล้องกับกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545:64) ซึ่งกล่าวถึง การกำหนดเกณฑ์ที่ยอมรับสรุปได้ว่า สื่อหรือนวัตกรรม การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ คือด้านความรู้ความจำ E_1/E_2 มีค่า 80/80 ขึ้นไป ด้านทักษะปฏิบัติ E_1/E_2 มีค่า 70/70 ขึ้นไป โดยที่ค่า E_1/E_2 ต้องไม่แตกต่างกันเกินกว่าร้อยละ 5 และ การหาประสิทธิภาพของ ตัวสื่อมีคตินี้เดียว เป็นการหาประสิทธิภาพ และนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ในการหาประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สื่อมีความมั่นใจว่าจะเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนจริง เมื่อใช้สื่อนั้นแล้ว

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีการกำหนดเกณฑ์ไว้เพื่อเป็นตัวบ่งบอกถึงประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่งจะมีค่าเท่าใดนั้นควรพิจารณาตามความเหมาะสมของบทเรียนที่ต้องการศึกษาทั้งทางด้านความรู้ความจำ หรือ ด้านทักษะปฏิบัติ โดยเกณฑ์มาตรฐานที่นิยมใช้คือ 80/80 85/85 และ 90/90 โดยเกณฑ์ตัวแรก และเกณฑ์ตัวหลัง จะมีความหมาย 3 ลักษณะดังกล่าวข้างต้น ส่วนขั้นตอนการหาประสิทธิภาพจะมีการทดลอง 3 ขั้นตอนด้วยกัน คือ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบกลุ่มเล็ก และ แบบภาคสนาม สำหรับการวิจัยครั้งนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้หาประสิทธิภาพโดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ระดับ 80/80 โดย 80 ตัวแรก คือ ผู้เรียนจำนวนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบได้ร้อยละ 80 และ 80 ตัวหลัง คือ คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียน

ประโยชน์ของการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาช่วยในการจัดการเรียนรู้เท่ากับเป็นการตอบสนองแนวคิดเอกัตภาพ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามศักยภาพของตนเอง พบว่ามีประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการ โดยคอมพิวเตอร์มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนหลายประการ สรุปได้ดังนี้ (สายพิน นพเกตุ, 2538; อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์, 2530 และทักษิณา สนวนานนท์, 2530)

1. สร้างแรงจูงใจในการเรียน เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถบรรจุได้ทั้งตัวอักษร ภาพ เสียง ทำให้เกิดความน่าสนใจ และเข้าใจใ้หายากศึกษาแล้วเรียน
2. สามารถนำเสนอภาพเคลื่อนไหว หรือสร้างเป็นรูปแบบของการจำลองสถานการณ์ ทำให้การเรียนรู้ในเรื่องที่เป็นนามธรรมเข้าใจง่ายขึ้น

3. ช่วยให้นักเรียนได้ดีและรวดเร็วกว่าปกติ โดยนักเรียนจะได้เรียนไปตามเอกัตภาพตามความสามารถของตนเรียนรู้ไปตามลำดับจากง่ายไปหายาก

4. ทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน เพราะสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนได้ด้วยตนเอง เมื่อตอบผิดก็ไม่มีผู้รู้ล้อเลียน เพราะไม่มีผู้อื่นรู้เห็น

5. สามารถเลือกเรียนได้ตามสะดวกของผู้เรียนทั้งเวลาและสถานที่ ไม่ว่าจะเป็นที่โรงเรียน ที่ทำงาน หรือที่บ้าน

6. เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ให้คุณภาพการสอนที่คงตัว มีคุณภาพ และมาตรฐานเดียวกัน สามารถทำการสำเนาได้ไม่จำกัด นำไปใช้ในสถานที่ต่างกันโดยมีคุณภาพเหมือนต้นฉบับทุกประการ

7. ประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการปรับปรุงเนื้อหาบทเรียนสามารถกระทำได้อย่างรวดเร็ว

8. ช่วยลดภาระของครูผู้สอน ทำให้ครูผู้สอนมีเวลาที่จะศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม มีเวลาในการดูแลเอาใจใส่การเรียนของนักเรียนและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

9. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอนได้

10. สามารถบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการเรียน วิเคราะห์ผู้เรียน และประเมินผลการเรียนได้
 อนุอมพร เลาหจรัสแสง (2541) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังต่อไปนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะและเพิ่มพูนความรู้เพื่อปรับปรุงการเรียนของตนเองให้สามารถเรียนได้ทันผู้อื่น

2. ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ ซึ่งผู้เรียนจะสะดวกมากขึ้น

3. ช่วยจูงใจผู้เรียนให้มีความกระตือรือร้น (Motivated) ที่จะเรียน และสนุกสนานไปกับการเรียนตามแนวคิดการเรียนรู้ในปัจจุบันที่ว่า “Learning Is Fun”

ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน (2545:12-13) ได้กล่าวถึง

ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ดังต่อไปนี้

ประโยชน์ต่อตัวผู้เรียน

1. ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเองและสามารถเรียนตามลำพังด้วยตนเอง

2. ในด้านสีสัน ภาพและเสียงเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียน

3. การให้ผลป้อนกลับในทันที และการให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียนรวดเร็วในระหว่างที่เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้นไม่เบื่อหน่ายและเมื่อผู้เรียนทำผิดก็สามารถแก้ไขได้ทันที สามารถประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนได้โดยอัตโนมัติ

4. ผู้เรียนได้เรียนตามลำดับขั้นจากง่ายไปหายากและไม่สามารถข้ามขั้นตอนของกระบวนการเรียนไปได้

5. ผู้เรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบได้ก่อนจึงเป็นการบังคับให้ผู้เรียนต้องเรียนจริงๆก่อนที่จะผ่านบทเรียนนั้นๆไป

6. ผู้เรียนสามารถที่จะทบทวนเนื้อหาหรือบทเรียนที่เคยเรียนไปแล้วได้ตามความต้องการ ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อน

7. ผู้เรียน เรียนได้ดีกว่าและเร็วกว่าการสอนตามปกติ ลดการสิ้นเปลืองเวลา

8. ผู้เรียนจะไม่รู้สึกอาย ถ้าตอบไม่ได้หรือเรียนรู้ได้ช้า ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

9. ช่วยให้ผู้เรียนคงไว้ซึ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ได้นานเพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียน แต่เป็นการให้การเสริมแรงอย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นการสร้างนิสัยรับผิดชอบให้ขึ้นในตัวผู้เรียน

ประโยชน์ต่อผู้สอน

1. ครูใช้เวลาในการสอนน้อยลง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยลดการทำงานที่ซ้ำๆได้

2. ครูใช้เวลากับผู้เรียนน้อยลง

3. มีเวลาศึกษาดำรงงานวิจัย เพื่อจะนำไปพัฒนาความสามารถให้มากยิ่งขึ้น

4. ช่วยให้มีเวลาสำหรับตรวจสอบและพัฒนาการเรียนการสอน

5. ช่วยการสอนในชั้นเรียนสำหรับผู้สอนที่มีงานสอนมาก โดยการเปลี่ยนจากการฝึกทักษะในห้องเรียนมาใช้ระบบคอมพิวเตอร์แทน

6. ให้โอกาสในการสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ

กิดานันท์ มลิทอง (2546:173-174) กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ 6 ข้อ สรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน

2. การใช้สื่อ ภาพ เสียง การเคลื่อนที่ เสียงดนตรี จะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริง

3. ความสามารถของหน่วยความจำเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการบันทึกพฤติกรรม

ต่าง ๆ ของนักเรียนไว้เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไปได้

4. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถนำมาใช้ในลักษณะการศึกษาเป็นรายบุคคลได้เป็นอย่างดี สามารถกำหนดบทเรียนให้นักเรียนแต่ละคนได้เรียนพร้อมกับแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะให้ความเป็นส่วนตัวกับนักเรียน เป็นการช่วยให้นักเรียนที่เรียนช้าสามารถเรียนได้ตามความสามารถของตน โดยไม่ต้องอายเพื่อนนักเรียนและเครื่องคอมพิวเตอร์เมื่อนักเรียนตอบคำถามผิด

6. ช่วยขยายขีดความสามารถของครูในการควบคุมนักเรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการนำออกมาใช้

จากประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้กล่าวมา พอสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีประโยชน์ทั้งกับตัวผู้เรียน และครูผู้สอน โดยตัวผู้เรียน สามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ไม่จำกัดเวลา สถานที่ ตลอดจนสามารถพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพของตนมีลำดับขั้นตอนการสอนที่ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจได้อย่างเป็นลำดับ เป็นต้น สำหรับประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของครูผู้สอน คือ ครูจะมีเวลาที่จะพัฒนาตนเอง และตรวจสอบผู้เรียน เพื่อพัฒนาการสอนได้มากขึ้น ตลอดจนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังช่วยลดภาระสำหรับครูที่มีงานสอนมากๆ ได้ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถึงแม้ว่ามีประโยชน์ทั้งกับผู้เรียนและครูผู้สอน แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็ยังมีข้อจำกัด (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน, 2545:13-14) ดังนี้คือ

1. การออกแบบโปรแกรมเป็นงานที่ต้องใช้เวลาและความสามารถมาก และครูผู้สอนรู้เนื้อหาวิชาแต่ไม่สามารถสร้างโปรแกรม CAI ได้ด้วยตนเอง การเข้าถึงโปรแกรมเมอร์ (Programmer) ก็ยังคงต้องพบอุปสรรค และข้อจำกัดอยู่

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถสอนบางเนื้อหาในลำดับขั้นที่สูงๆของพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ได้ ทั้งนี้ยังไม่รวมถึงทักษะด้านจิตพิสัย (Affective Domain) และทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) ซึ่งมีข้อจำกัดมากขึ้นอีก

3. เมื่อเวลาผ่านไปผู้เรียนจะเริ่มเคยชินคอมพิวเตอร์ซึ่งเกิดขึ้นแล้ว ในบางสังคมทำให้ความกระตือรือร้นและแรงจูงใจที่จะเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ลดลง บางครั้งให้ผลตรงข้าม ผู้เรียนไม่ชอบที่จะเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม เพราะผู้เรียนจะให้เวลาและทักษะของการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนด้วยกัน

5. ผู้เรียนบางประเภทโดยเฉพาะในกลุ่มผู้ใหญ่มิชอบที่จะเรียนตามลำดับขั้นหรือเป็นไปตามขั้นตอนของโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนส่วนมากจะมีหลักการในการออกแบบให้เรียนเป็นขั้นตอนซึ่งเป็นการบังคับแบบแผนของการเรียนรู้กับผู้เรียน

6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถึงแม้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์จะลดลงแต่สภาพแวดล้อมในการเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ห้องเรียน สถานที่ และฐานข้อมูลต่าง ๆ ยังมีราคาสูง และจำกัดอยู่ในเฉพาะเขตตัวเมืองที่มีสภาพเศรษฐกิจที่เจริญแล้วไม่สามารถใช้ได้กับท้องที่ในชนบทห่างไกลความเจริญที่ปัจจัยพื้นฐานของสาธารณูปโภคยังไม่ดี เช่น สายโทรศัพท์ เป็นต้น

7. ในประเทศไทยความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ของบุคลากรทางด้านการศึกษาดูจนโปรแกรมที่จะใช้สร้างยังขาดแคลน การพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ มุ่งไปสู่ธุรกิจมากกว่าการศึกษา

8. ผู้เรียนและผู้สอนบางกลุ่มคาดหวังว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะให้ประสิทธิภาพการสอนสูง โดยคาดหวังไว้มากจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ลงทุนไปแต่ผลกลับคืนที่ได้รับอาจน้อยกว่าที่คาดหวัง

9. โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผลิตออกมาส่วนมากจะไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ส่วนมากจะถูกจำกัดความคิดให้อยู่ในกรอบที่ผู้สร้างโปรแกรมได้ทำไว้

10. ปัญหาทางเทคนิคของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผลิตออกมาจากแหล่งต่างๆ มีคุณภาพที่ไม่เท่าเทียมกัน และความรู้ของผู้ใช้ยังไม่ทันกับความเปลี่ยนแปลง กลไกทางการตลาดทำให้ผู้ใช้ได้รับสินค้าที่ด้อยคุณภาพทั้งที่จ่ายไปในราคาคุณภาพ นอกจากนี้ยังมีคุณภาพของเครื่องที่มีหลายมาตรฐาน ซึ่งบางครั้งไม่สามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปถึงข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ว่า การออกแบบโปรแกรมการสอนใช้เวลามาก และต้องมีทักษะในการออกแบบเป็นอย่างดีอีกด้วย และการพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาที่นาน และต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูงพอสมควร ผลกลับคืนที่ได้รับอาจน้อยกว่าที่คาดหวัง

ความหมายของกิจกรรมเสริมหลักสูตร

คำว่า “กิจกรรมเสริมหลักสูตร” มีการเรียกชื่อแตกต่างกันทั้งชื่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษเช่น กิจกรรมนอกหลักสูตร (Extra-class Activities) กิจกรรมพัฒนาการ (Developmental Activities) กิจกรรมนักเรียน (Student Activities) (Co-curriculum Activities) กิจกรรมนอกห้องเรียน (Out-of-class Activities) ถึงแม้ว่าจะมีชื่อเรียกแตกต่างกันก็ตามแต่ความหมายและจุดมุ่งหมายของกิจกรรมดังกล่าว

เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ในที่นี้จะใช้คำว่ากิจกรรมเสริมหลักสูตร (Co-curricular Activities) ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงความหมายของกิจกรรมเสริมหลักสูตรไว้ดังนี้

ใจจริง บุญเรืองรอด (2542:5) ได้ให้ความหมายของกิจกรรมเสริมหลักสูตรไว้สรุปได้ว่า กิจกรรมเสริมหลักสูตร หมายถึง กิจกรรมที่นักเรียนและ/หรือ โรงเรียนจัดขึ้นเพื่อความบันเทิง เสริมความรู้ ความสนใจ ความสามารถโดยไม่คิดหน่วยกิต

สุพิน บุญชูวงศ์ (2542:5) ได้กล่าวสรุปเกี่ยวกับกิจกรรมเสริมหลักสูตรไว้ว่า กิจกรรมเสริมหลักสูตรเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ช่วยเชื่อมโยงกิจกรรมการสอนหลายๆกิจกรรมเข้าด้วยกัน เพื่อส่งเสริมให้เกิดพัฒนาการหลายๆด้านเพื่อสนองความสนใจ ความสามารถและความถนัด โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนและดำเนินการด้วยความสมัครใจ

ไพฑูรย์ ธีรโพธิ์ (2543:5) ได้ให้ความหมายของกิจกรรมเสริมหลักสูตรไว้สรุปได้ว่า กิจกรรมเสริมหลักสูตร หมายถึง กิจกรรมต่างๆที่โรงเรียนจัดขึ้นด้วยความสมัครใจของนักเรียนทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียนเพื่อมุ่งส่งเสริมทั้งด้านวิชาการ ความสามารถพิเศษ ตามความถนัดและความสนใจ ของนักเรียนตลอดจนความบันเทิงหรือนันทนาการเพื่อให้นักเรียนนักศึกษาได้พัฒนาการทุกด้าน ทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยโดยมุ่งเน้นและสนับสนุนให้นักเรียนได้ประกอบกิจกรรมด้วยตนเองเพื่อเสริมประสบการณ์ชีวิต ทำงานร่วมกัน ปรับตัวเองเข้ากับสังคมได้อย่างมีความสุข

ธีรศักดิ์ อัครบวร (2545:15) ได้ให้ความหมายของกิจกรรมเสริมหลักสูตรไว้สรุปได้ว่า กิจกรรมเสริมหลักสูตร หมายถึง การกระทำเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่จัดขึ้นนอกเวลาเรียนตามปกติของชั้นเรียนโดยผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการด้วยตนเองและมีครูเป็นผู้ดูแลให้คำแนะนำปรึกษาเป็นไปเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ในการเรียนตามหลักสูตรให้กว้างขวางยิ่งขึ้น สนองความสนใจและความถนัด พัฒนาความสามารถพิเศษส่งเสริมการพัฒนานุคลิกภาพ ช่วยฝึกอุปนิสัยของผู้เรียนให้เหมาะสม อุดมการณ์ประชาธิปไตย และให้มีประสบการณ์อันจะนำไปใช้ได้ในชีวิตจริง

จากความหมายของกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักการศึกษากล่าวไว้ข้างต้นพอสรุปได้ว่า กิจกรรมเสริมหลักสูตร หมายถึง กิจกรรมที่ครูผู้สอนสามารถจัดขึ้นเพื่อเสริมประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน สามารถจัดกิจกรรมได้ทั้งในชั้นเรียนหรือนอกชั้นเรียน โดยให้ผู้เรียนที่มีความสนใจ ความสามารถ ความถนัด ได้ร่วมทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาความสามารถและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ โดยไม่มีการคิดหน่วยกิต และระดับผลการเรียน

ความสำคัญและความจำเป็นในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร

กิจกรรมเสริมหลักสูตรนับว่ามีความสำคัญและจำเป็นมากในปัจจุบัน เนื่องจากการเรียนการสอนในห้องเรียนอย่างเดียวไม่เพียงพอ ดังนั้นกิจกรรมเสริมหลักสูตรจึงเป็นส่วนเสริมการเรียนการสอน ช่วยให้ความมุ่งหมายของการศึกษามุ่งบรรลุผลสำเร็จอย่างสมบูรณ์ และจะเป็นวิถีทางที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสวงหาประสบการณ์ด้วยตนเอง มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความสำคัญและความจำเป็นในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรไว้ดังนี้

สมศักดิ์ กงเทียง (2540:282) ได้กล่าวถึงความสำคัญของกิจกรรมเสริมหลักสูตรซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ช่วยส่งเสริมนักเรียนได้ทำงานร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย การทำงานร่วมกันและการให้ความร่วมมือเป็นกำลังสำคัญ การส่งเสริมให้เด็กได้ทำงานร่วมกันตั้งแต่อยู่ในโรงเรียนเป็นการช่วยฝึกฝนประชาธิปไตยให้แก่เด็ก เมื่อเป็นผู้ใหญ่ในวันข้างหน้าจะดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้ด้วยดีเพราะผลจากประสบการณ์ที่นักเรียนได้รับเมื่อตอนที่อยู่ในโรงเรียน
2. ช่วยส่งเสริมความเป็นพลเมืองดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น จะช่วยฝึกนิสัยที่ดีให้แก่เด็ก เช่น การเสียสละเพื่อหมู่คณะ รู้จักสร้างความสัมพันธ์ต่อผู้อื่น พลเมืองดียอมให้ความร่วมมือกับสังคม
3. ส่งเสริมลักษณะผู้นำ การที่นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมต่างๆจะต้องแสดงความสามารถของตนเองออกมา นักเรียนคนใดมีความสามารถทางไหนก็ไปทำงานทางนั้น ใครเก่งก็ได้รับการยกย่องให้เป็นหัวหน้าคณะ
4. ช่วยให้นักเรียนได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ การที่นักเรียนได้ทำงานที่ตนสนใจและถนัด จะช่วยให้นักเรียนหันมาสนใจงานมากกว่าที่จะไปเที่ยวเตร่ เกเร เสเพล การรู้จักให้นักเรียนทำกิจกรรมต่างๆ ที่เขาสนใจจะเป็นการหาทางออกที่ดีให้แก่เด็กเมื่อโตเป็นผู้ใหญ่ก็จะใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ หากงานอดิเรกทำแทนการใช้เวลาว่างไปในทางที่ผิด
5. กิจกรรมนักเรียนช่วยชี้ให้เห็นว่านักเรียนมีความถนัดและความสามารถในการอาชีพด้านไหนถ้าได้รับการส่งเสริมที่ถูกต้องก็อาจจะออกไปทำอาชีพนั้นได้
6. ช่วยสร้างลักษณะนิสัยที่ดีให้แก่เด็กนักเรียน โดยการที่นักเรียนได้ทำงานร่วมกันรู้จักแบ่งงานกันทำ รู้จักประสานงานกัน

ประกอบ ประพันธ์วิทยา (2542:12) กล่าวถึงความสำคัญของกิจกรรมเสริมหลักสูตรสรุปได้ว่ามีความสำคัญและมีความจำเป็นมากที่จะต้องจัดให้แก่ผู้เรียน ปัจจุบันสังคม มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วการปรับตัวของผู้เรียนและการจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนเพื่อให้ได้มีโอกาสสัมผัสสถานการณ์จริง และรับประสบการณ์ตรงด้วยตนเองจึงมีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งเพราะใน

การดำรงชีวิตประจำวันจริงของผู้เรียนนั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับงานทางด้านวิชาการเพียงอย่างเดียว หากแต่ต้องขึ้นอยู่กับ การปรับตัว การแก้ปัญหา การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการวิจัยด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์และทักษะเป็นเครื่องมือ

สมภพ เจริญทศ (2542:6) กล่าวไว้สรุปได้ว่าสถานศึกษามีความจำเป็นที่จะต้อง จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรด้วยเหตุผลทางวิชาการดังต่อไปนี้

1. เพื่อสนองความต้องการด้านจิตวิทยา นักเรียน นิสิต นักศึกษา เป็นวัยที่ต้องการ การยอมรับ และต้องการรวมกลุ่มตามทฤษฎีขั้นความต้องการของ Maslow การเข้าร่วมกิจกรรม จะทำให้เกิดความอบอุ่น ความเชื่อมั่นตนเองและประสบความสำเร็จ
2. การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร จะทำให้นักเรียน นิสิต นักศึกษาแสดง ความกระตือรือร้นดังผลงานของ Piaget แสดงให้เห็นชัดว่าการเรียนที่มีประสิทธิภาพนั้น เด็กจะต้องมีโอกาสได้กระทำสิ่งต่างๆด้วยตนเอง การได้รับประสบการณ์ตรงเป็นสิ่งที่จำเป็น อย่างยิ่งในการพัฒนาสติปัญญา
3. การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรทำให้นักเรียน นิสิต นักศึกษามีความกระตือรือร้น ดังผลงานของ Bandura ผู้นำเอาความคิดของ Skinner ที่ว่าการกระทำใดที่ได้รับการเสริมแรงจะมี แนวโน้มให้เกิดการกระทำนั้นอีก
4. การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร ทำให้นักเรียน นิสิต นักศึกษารู้สึกถึงการใช้เวลาว่างให้มีคุณค่าและเกิดประโยชน์แต่ตนเองและส่วนร่วม
5. เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน กิจกรรมที่ได้ทำงานร่วมกัน คิดร่วมกัน เป็นการสร้างความสัมพันธ์อย่างดียิ่ง
6. การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เป็นการพัฒนาความเป็นผู้นำทั้งทางตรงและ ทางอ้อมเพราะเด็กจะได้มีโอกาสจัดทำกันเอง มีโอกาสเลือกและประกอบกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งจะมีลักษณะเป็นสังคมประชาธิปไตยเพราะเป็นกิจกรรมของนักเรียนโดยนักเรียนและ เพื่อนนักเรียนซึ่งเป็นการเสริมในเรื่องการเป็นผู้นำ ผู้ตาม ตามวิถีทางแห่งประชาธิปไตย
7. กิจกรรมเสริมหลักสูตรมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพราะถ้าขาดกิจกรรมเสริมหลักสูตร จะทำให้การพัฒนาของเด็กไม่สมบูรณ์ครบถ้วน

สุพิน บุญชูวงศ์ (2542:9) ได้กล่าวถึงความสำคัญและความจำเป็นในการจัดกิจกรรม เสริมหลักสูตร สรุปได้ว่า กิจกรรมเสริมหลักสูตรเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการศึกษา หน้าที่หลักของ สถานศึกษาจึงไม่เพียงแต่สอนวิชาในชั้นอย่างเดียว โรงเรียนต้องจัดกิจกรรมขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนรู้จัก ปรับตนให้ทำงานร่วมกับผู้อื่น รู้จักรับผิดชอบ แสดงความสนใจและความต้องการของคนรวมทั้ง พัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลที่มีความสมบูรณ์

จากความสำคัญและความจำเป็นในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการศึกษามีความสำคัญ ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนในการเป็นเครื่องมือสร้างเสริมทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์แก่ผู้เรียนได้ ซึ่งจะช่วยให้การจัดการศึกษาบรรลุเป้าหมายตามหลักสูตรที่วางไว้

กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์

การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์นั้นนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความเห็นว่ามีส่วนสำคัญมากในการจัดการเรียนการสอน อาทิเช่น

ภพ เลหาไพบุลย์ (2542:306) ได้กล่าวถึงกิจกรรมวิทยาศาสตร์สรุปได้ว่า กิจกรรม วิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรกิจกรรมหนึ่งที่จัดขึ้นเพื่อเสริมความรู้ความสนใจ วิทยาศาสตร์แก่นักเรียน นักเรียนเป็นผู้ตัดสินใจเองในการเข้าร่วมกิจกรรมเป็นไปโดยความสมัครใจ กิจกรรมวิทยาศาสตร์ช่วยเสริมความรู้วิทยาศาสตร์และความสนใจของนักเรียนในสิ่งเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนช่วยพัฒนาการเติบโตของนักเรียนในทุกด้าน ดังนั้น ครูวิทยาศาสตร์จึงควรมีความรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

ศิรินทิพย์ ภู่อำลี (2542:130) กล่าวไว้สรุปได้ว่า กิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรม เสริมหลักสูตรที่จัดขึ้นในโรงเรียนภายใต้การกำกับดูแลของครูผู้สอน โดยนักเรียนจะเป็นผู้เข้าร่วม ตามความสมัครใจ และความสนใจเพื่อให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มเติมจากเนื้อหาที่บ่งไว้ในหลักสูตร มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์และเห็นคุณค่าวิทยาศาสตร์

เสนห์ ทิมสุกใส (2542:289) ได้กล่าวถึงกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไว้สรุปได้ว่า กิจกรรม วิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ ตลอดจนความสนใจเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์แก่นักเรียน โดยนักเรียนจะเป็นผู้เข้าร่วมตามความสมัครใจและสนใจ การจัดกิจกรรม วิทยาศาสตร์ให้เกิดผลดีที่สุดแก่ผู้เรียนมีหลักในการจัดดังต่อไปนี้

1. การจัดกิจกรรมทุกครั้งต้องมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย ของหลักสูตรด้วย
2. การจัดกิจกรรมควรมุ่งเน้นการพัฒนาทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และ เจตคติทางวิทยาศาสตร์
3. จัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเหตุการณ์ และสภาพแวดล้อมของโรงเรียน
4. กิจกรรมที่จัดขึ้นควรเป็นกิจกรรมของนักเรียน ส่วนครูเป็นเพียงผู้อำนวย ความความสะดวกและให้คำปรึกษาเท่านั้น

5. ควรจัดกิจกรรมหลาย ๆ ประเภทเพื่อให้นักเรียนได้เลือกปฏิบัติตามความสนใจและความสนใจของผู้เรียน

6. งบประมาณที่ใช้ในการจัดจะต้องพิจารณาให้เหมาะสม จะต้องใช้อย่างประหยัดและเพียงพอ

7. มีการวางแผนและเตรียมพร้อมก่อนที่จะจัดกิจกรรมทุกครั้ง

8. ควรมีการประเมินผลภายหลังจากการจัดกิจกรรมเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่นักเรียนแต่ละคนมากที่สุด

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่ากิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเสริมความรู้ความสนใจวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน นักเรียนเป็นผู้ตัดสินใจเองในการเข้าร่วมกิจกรรมเป็นไปโดยความสมัครใจและสนใจในกิจกรรมนั้นๆ

วัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์

ภพ เลหาไพบูลย์ (2542:307) กล่าวไว้ถึงวัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ว่ามีวัตถุประสงค์หลายประการดังนี้ คือ

1. เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ยิ่งขึ้น
2. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะ เจตคติ และความคิดริเริ่มทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนมีนิสัยในการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา
3. เพื่อให้นักเรียนนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เรียนมาแล้วไปประยุกต์ใช้ ตลอดจนนำไปแก้ปัญหาต่างๆ ในชีวิตประจำวัน
4. เพื่อส่งเสริมความสามารถพิเศษ และความสนใจของนักเรียนเป็นรายบุคคล
5. เพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการดำรงชีวิต

ตลอดจนการเรียนรู้ถึงสภาพแวดล้อมในธรรมชาติรอบตัว

6. เพื่อให้นักเรียนรู้จักเหตุผล มีความเข้าใจและเคารพในความเห็นของบุคคลอื่น
7. เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น รู้จักปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่นได้ รู้จักการเสียสละ ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเอง ตลอดจนรู้จักการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
8. เพื่อให้นักเรียนใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และให้นักเรียนได้มีโอกาสประสบความสำเร็จในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และเกิดความชื่นชมยินดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์
9. เพื่อส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนในการทำกิจกรรมด้วยกัน

ศิรินทิพย์ ภู่อาลี (2542:130) กล่าวว่าไว้ว่า วัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ว่ามีวัตถุประสงค์หลายประการดังนี้ คือ

1. เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ดียิ่งขึ้น
2. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะ เจตคติ และมีความคิดริเริ่มทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนมีนิสัยในการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา
3. เพื่อให้นักเรียนนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เรียนมาแล้วประยุกต์ใช้ ตลอดจนนำไปแก้ปัญหาต่างๆในชีวิตประจำวัน
4. เพื่อส่งเสริมความสามารถพิเศษ และความสนใจของนักเรียนเป็นรายบุคคล
5. เพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการดำรงชีวิต ตลอดจนการเรียนรู้ถึงสภาพแวดล้อมในธรรมชาติรอบตัว
6. เพื่อให้นักเรียนรู้จักเหตุผล มีความเข้าใจและเคารพในความเห็นของบุคคลอื่น
7. เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น ตรงต่อเวลา รู้จักการเสียสละ รู้จักปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่นได้ รับผิดชอบต่อตนเอง ตลอดจนรู้จักการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
8. เพื่อให้นักเรียนใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และให้นักเรียนได้มีโอกาสนประสบความสำเร็จในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และเกิดความชื่นชมยินดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์
9. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสนำเสนอผลงานนอกเหนือจากการเรียนการสอนตามปกติ
10. เพื่อให้นักเรียนรู้จักนำวัสดุในท้องถิ่นหรือทรัพยากรในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า วัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ว่ามีวัตถุประสงค์หลายประการ ดังนี้ เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ดียิ่งขึ้น ส่งเสริมความสนใจของนักเรียนรายบุคคล พร้อมทั้งนักเรียนสามารถใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ตลอดจนนำไปแก้ปัญหาต่างๆในชีวิตประจำวัน

ลักษณะของกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์

กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อสนอง และกระตุ้นความสนใจในวิทยาศาสตร์ของนักเรียนซึ่งกิจกรรมที่จัดขึ้นอาจมีหลายลักษณะแตกต่างกันไปตามบริบทของโรงเรียนและครูผู้สอนควรมีความรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมนั้นเพื่อให้การจัดกิจกรรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งนักการศึกษาได้กล่าวถึงลักษณะของกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

ศรินทิพย์ ภู่อาลี (2542:156) กล่าวว่า กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่ควรจัดให้มีในโรงเรียนมัธยมศึกษา ได้แก่ กิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ การจัดนิทรรศการวิทยาศาสตร์ การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ การจัดประสบการณ์สนาม การศึกษานอกสถานที่ และกิจกรรมการพูดทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เสน่ห์ ทิมสุกใส (2542:352) กล่าวว่าสรุปได้ว่า กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท โดยคำนึงถึงสถานที่ในการจัดกิจกรรม ได้แก่

1. กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ภายในห้องเรียน ได้แก่ การรายงานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ การอภิปราย การจัดมุมวิทยาศาสตร์ การจัดป้ายนิเทศวิทยาศาสตร์ และการทดลองวิทยาศาสตร์ เป็นต้น
2. กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ภายนอกห้องเรียนเป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นทั้งภายในบริเวณโรงเรียนและสถานที่อื่น นอกเหนือจากบริเวณโรงเรียน การจัดกิจกรรมประเภทนี้ได้แก่ การจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ การแข่งขันตอบปัญหาวิทยาศาสตร์ การเชิญวิทยากร และการจัดประสบการณ์สนาม การปลูกพืช และเลี้ยงสัตว์ การเก็บสะสมสิ่งมีชีวิต และไม่มีชีวิต ทั้งพืชและสัตว์ การศึกษานอกสถานที่ และการจัดค่ายวิทยาศาสตร์

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปลักษณะของกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ได้ว่า มีได้หลายรูปแบบสามารถจัดได้ทั้งภายใน ภายนอกห้องเรียน โดยกิจกรรมวิทยาศาสตร์แต่ละประเภทย่อมมีจุดมุ่งหมายแน่ชัด และครูวิทยาศาสตร์ควรจะได้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมนั้นที่สำคัญ

ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์

ภพ เลหาไพบุลย์ (2542:307) กล่าวถึงประโยชน์ที่นักเรียนจะได้รับจากการร่วมทำกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนมีประสบการณ์ตรง ซึ่งเป็นการเพิ่มพูนความรู้ และความเข้าใจวิธีการทางวิทยาศาสตร์ยิ่งขึ้น
2. นักเรียนได้เรียนรู้ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้เรียนรู้ประโยชน์และโทษทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างสะดวกปลอดภัย
3. เพื่อฝึกให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมซึ่งเป็นการทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ อันเป็นปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน ทำให้ได้เรียนรู้ของจริงนอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน

4. เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความสามารถของตนเองในทางวิทยาศาสตร์ และเป็นการส่งเสริมให้นักวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น

5. เพื่อให้นักเรียนได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ได้ฝึกให้เป็นผู้มีความรับผิดชอบ ต่อตนเอง และหมู่คณะฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

ศิริทิพย์ ภู่อำล (2542:134) กล่าวถึงประโยชน์ที่นักเรียนได้รับจากการร่วมกิจกรรม วิทยาศาสตร์หลายประการสรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนมีประสบการณ์โดยตรง ซึ่งเป็นการเพิ่มพูนความรู้ และความเข้าใจใน วิธีการวิทยาศาสตร์ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้อยู่เป็นอย่างไร

2. ได้เรียนรู้เหตุการณ์สำคัญต่างๆทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งได้รับเทคโนโลยีสมัยใหม่ ในชีวิตประจำวันซึ่งจะได้เข้าใจธรรมชาติของมนุษย์ดียิ่งขึ้น

3. ได้เรียนรู้ประโยชน์และโทษทางวิทยาศาสตร์เพื่อสามารถดำรงชีวิตอยู่ในโลกนี้ได้ อย่างสะดวกปลอดภัย นอกจากนั้นยังมีขอบเขตไกลไปถึงการแก้ปัญหา การป้องกันไม่ให้เกิด ปัญหา อันเนื่องมาจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่อีกด้วย

4. เพื่อฝึกให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งเป็นการทดลองในชีวิตประจำวันทำให้ มีโอกาสใกล้ชิด และเรียนรู้ของจริงนอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน

5. เพื่อฝึกให้รู้ถึงวิวัฒนาการทางวิทยาศาสตร์ จากอดีตจนถึงปัจจุบันว่าเป็นมา อย่างไรได้เรียนรู้ถึงผลงานของนักวิทยาศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคม ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่าง วิทยาศาสตร์และสาขาวิชาอื่นๆเพื่อช่วยในการพัฒนาประเทศ

6. เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความสามารถของตนเอง

7. เพื่อให้นักเรียนได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

8. ได้ฝึกให้เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อตนเองและหมู่คณะ

9. เป็นการฝึกให้เป็นผู้นำที่ดีเป็นอย่างไร และเป็นผู้ตามที่ดีเป็นอย่างไร

10. เพื่อช่วยส่งเสริมให้นักวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น

11. เพื่อเป็นศูนย์รวมของนักเรียนที่สนใจในกิจกรรมวิทยาศาสตร์

สรุปได้ว่า กิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรอย่างหนึ่งซึ่งสามารถจำแนกได้ เป็นหลายประเภท เป็นกิจกรรมที่ให้ประสบการณ์ตรงแก่นักเรียนจัดขึ้นภายในหรือภายนอกห้องเรียน โดยใช้เวลานั้นๆเพื่อเสริมความรู้ ความสนใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ได้จัดให้ นักเรียนได้เสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนในคาบชุมนุมวิทยาศาสตร์ ดังนั้นกิจกรรมเสริมหลักสูตรในงานวิจัย ครั้งนี้ จึงหมายถึง กิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความสนใจสมัคร

เข้าเรียนในคาบชุมนุมวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนรังษีวิทยา เพื่อพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจ โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยได้รับการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในงานวิจัยครั้งนี้ คือความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นสถานการณ์ต่างๆ เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ รวมทั้งสอดแทรกการฝึกทักษะการตัดสินใจให้กับผู้เรียน โดยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันนี้เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วในเรื่องแรง การถ่ายโอนความร้อน ความดัน และแสง

การตัดสินใจ

ความหมายของการตัดสินใจ

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการตัดสินใจ ไว้ดังนี้

วันชัย ธิวัณนิช และสุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน (2540:7-15) ได้ให้ความหมายของการตัดสินใจไว้ว่า “เป็นการเลือกที่บุคคลต้องกระทำเมื่อมีตัวเลือกหรือเมื่อเผชิญสถานการณ์ที่เป็นปัญหา หรือเป็นการคิดพิจารณาแล้วเลือกทางออก หรือสิ่งหนึ่งสิ่งใดเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ดีและถูกต้องตามต้องการ”

สิริวุฒิ บุรณพิร (2540) กล่าวถึง กระบวนการตัดสินใจ หรือเส้นทางการตัดสินใจไว้ว่า “เป็นการกำหนดขั้นตอนของการตัดสินใจตั้งแต่ขั้นตอนแรกไปจนถึงขั้นตอนสุดท้ายโดยใช้หลักเหตุผลและมีกฎเกณฑ์”

ภาวิดา ธาราศรีสุทธิ และวิบูลย์ ไทวณะบุตร (2542) ให้ความหมายเกี่ยวกับการตัดสินใจว่า “การตัดสินใจหมายถึง การพิจารณาตกลงใจซึ่งขาดจากทางเลือกที่มีอยู่มากกว่าหนึ่งทางขึ้นไปในอันที่จะให้มีการกระทำในลักษณะเฉพาะใดๆ หรือการตกลงใจที่จะยุติข้อขัดแย้ง โดยให้มีการกระทำไปในทางหนึ่งทางใดที่ได้มีการพิจารณาและตรวจสอบอย่างรอบคอบแล้ว”

สร้อยตระกูล อรรถมานะ (2545) ได้ให้ความหมายของการตัดสินใจสรุปได้ว่า การตัดสินใจ คือ การเลือกระหว่างทางเลือกที่เป็นไปได้ทั้งหลาย ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้หรือเป็นไปตามกระบวนการตัดสินใจ ซึ่งเป็นเทคนิคในการทำให้งานเลือกที่มีอยู่มากมาย เหลือน้อยลง และเลือกเอาทางเลือกที่เหมาะสมหรือพอใจที่สุด

ทิพย์วัล ศรีจันทร์ และคณะ (2546:99) ได้ให้ความหมายของการตัดสินใจสรุปได้ว่า การตัดสินใจ หมายถึง การเลือกทางเลือกมาเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา

วนิช สุธารัตน์ (2547:108) ได้ให้ความหมายของการตัดสินใจสรุปได้ว่าเป็นวิธีคิด การแก้ปัญหาเมื่อบุคคลเกี่ยวข้องกับทางเลือกที่มีอยู่หลายทาง การตัดสินใจจึงถือว่าเป็นขั้นตอนที่

สำคัญที่สุดแต่แรกอยู่ในการดำเนินชีวิต เป็นวิธีการคิดแบบหนึ่งซึ่งถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งและเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการแก้ปัญหาทั้งหลาย

บุคา รักไทย (2548:1) ได้ให้ความหมายของการตัดสินใจว่า “การตัดสินใจเป็นการเลือกเอาวิธีการปฏิบัติอย่างใด อย่างหนึ่งจากวิธีการปฏิบัติหลาย ๆ อย่างที่มีอยู่”

Beyer (1987:21) กล่าวไว้สรุปได้ว่า การสอนจะสอนส่วนที่สำคัญเป็นหลัก นอกนั้นเป็นเพียงการแนะแนวการเรียนรู้จากแหล่งวิชา ซึ่งเป็นการเรียนรู้ด้วยการค้นคว้ามากกว่าจะบอกให้จดจำ มีการใช้เทคโนโลยีสื่อสารมวลชนและสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน การสอนให้ผู้เรียนคิดตัดสินใจอย่างถูกต้องโดยตรง ด้วยการฝึกการเรียนรู้ให้ผู้เรียนให้ผู้เรียนตัดสินใจได้ตามขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วยกำหนดยุทธศาสตร์เป้าหมาย การระบุทางเลือกการวิเคราะห์ทางเลือก การจัดลำดับความสำคัญของทางเลือกตัดสินใจและเลือกทางออกที่ดีที่สุด

จากความหมายของการตัดสินใจที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การตัดสินใจ หมายถึง การพิจารณาเลือกวิธีการแก้ปัญหาวิธีใดวิธีหนึ่ง จากวิธีการทั้งหลาย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาให้สำเร็จ ซึ่งจะต้องใช้เหตุผลหรือการพิจารณาระหว่างทางเลือกอย่างน้อย 2 ทางเลือก โดยเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดซึ่งจะเป็นไปตามลำดับขั้นตอน

ประเภทของการตัดสินใจ

ภาวิดา ธาราศิริสุทธิ และวิบูลย์ ไตวนะบุตร (2542) ได้แบ่งประเภทของการตัดสินใจโดยถือเอาจำนวนคนที่ร่วมตัดสินใจเป็นเกณฑ์สามารถจำแนกออกได้ 2 ประเภท ดังนี้

1. การตัดสินใจโดยบุคคลคนเดียว (Individual Decision Making) ใช้สำหรับการตัดสินใจในเรื่องง่าย ๆ ที่ผู้ทำการตัดสินใจได้กำหนดไว้ล่วงหน้าแล้ว หรือเรื่องเร่งด่วนฉุกเฉินที่ไม่มีเวลาพอสำหรับการปรึกษากับผู้อื่น

2. การตัดสินใจโดยกลุ่มบุคคล (Group Decision Making) เป็นการตัดสินใจโดยให้ผู้ที่มีหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติตามผลของการตัดสินใจนั้น ได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและให้ข้อมูล การตัดสินใจโดยกลุ่มบุคคลนี้เหมาะสำหรับการตัดสินใจในเรื่องที่ยากซับซ้อน หรือเรื่องที่ผู้บริหารไม่มีข้อมูลข่าวสารเพียงพอหรือยังขาดประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ หรือไม่มีความชำนาญทางด้านนั้นอย่างเพียงพอ จึงจำเป็นต้องฟังความคิดเห็นจากผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ แล้วประมวลความคิดเห็นเหล่านั้นมาเพื่อกำหนดการตัดสินใจ

ทงศกัศ์ เวียงแก้ว (2552) ได้แบ่งประเภทการตัดสินใจไว้ดังนี้

1. การตัดสินใจแบบมีโครงสร้าง เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาที่มีขั้นตอนกระบวนการในการแก้ปัญหาแน่ชัด ส่วนใหญ่เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นซ้ำๆ จึงทำให้มีกระบวนการแก้ปัญหาที่ชัดเจน
2. การตัดสินใจแบบไม่มีโครงสร้าง เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาที่ไม่สามารถกำหนดการตัดสินใจล่วงหน้า หรือเป็นปัญหาที่เราไม่คิดมาก่อนว่าจะเกิดขึ้น จึงไม่มีแนวทางในการแก้ปัญหาที่แน่นอนมักจะต้องใช้ประสบการณ์
3. การตัดสินใจแบบกึ่งโครงสร้าง เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาที่ระบุได้ถึงกระบวนการ วิธีการตัดสินใจไว้ล่วงหน้าบางส่วน อีกส่วนต้องใช้ประสบการณ์และวิจารณญาณของผู้ตัดสินใจ

จากที่กล่าวมาข้างต้นเกี่ยวกับประเภทของการตัดสินใจ สรุปได้ว่า ประเภทของการตัดสินใจสามารถจำแนกได้หลายประเภท ได้แก่ การตัดสินใจโดยบุคคลคนเดียวและการตัดสินใจโดยกลุ่มบุคคล หากแบ่งตามโครงสร้างก็จะสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ การตัดสินใจแบบมีโครงสร้าง แบบไม่มีโครงสร้าง และแบบกึ่งโครงสร้าง

กระบวนการตัดสินใจ

นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอขั้นตอนในกระบวนการตัดสินใจไว้ดังนี้

ชาญชัย อาจิณสมาจาร (2535: 24-27) ได้กล่าวถึงกระบวนการตัดสินใจว่าประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ

1. การระบุจุดมุ่งหมาย
2. การกำหนดแนวทางในการดำเนินงาน
3. พยากรณ์ผลลัพธ์ของแต่ละทางเลือก
4. เลือกทางเลือกที่สนองหลักเกณฑ์การตัดสินใจที่ดีที่สุด

รสนา อัมชะกิจ (2539:97-98) ได้กล่าวถึงกระบวนการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งขั้นตอนที่นิยมปฏิบัติในกระบวนการตัดสินใจมีหลายรูปแบบจะแตกต่างเพียงรายละเอียดปลีกย่อยตัวอย่างเช่น

รูปแบบที่ 1 กระบวนการตัดสินใจประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการตัดสินใจอย่างชัดเจน
2. กำหนดทางเลือกเพื่อประกอบการพิจารณาตัดสินใจ
3. ตรวจสอบเพื่อหลีกเลี่ยงหรือยอมจำนนต่อข้อจำกัด

4. ดำเนินการวิเคราะห์การตัดสินใจ

5. ตัดสินใจโดยยึดวัตถุประสงค์

รูปแบบที่ 2 เมื่อการตัดสินใจมีความซับซ้อนยากมากเท่าใด การดำเนินงานแต่ละขั้นตอนจะเพิ่มความสำคัญมากเป็นเงาตามตัว กระบวนการสำหรับรูปแบบที่สอง จึงมุ่งความสนใจไปยังหลักการพื้นฐานที่สำคัญ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์
2. กำหนดทางเลือกของการตัดสินใจ
3. พิจารณาความเสี่ยงที่มีโอกาสเป็นไปได้

รูปแบบที่ 3 กระบวนการตัดสินใจรูปแบบที่สามมีแนวทางคล้ายคลึงกับรูปแบบที่สอง แต่แจกแจงขั้นตอนละเอียดกว่า มีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์
2. ระบุคุณลักษณะของสิ่งที่พึงประสงค์หรือเป้าหมาย โดยจำแนกความแตกต่างเป็น 2 ประการ ดังนี้

2.1 คุณลักษณะที่จำเป็น “ต้องได้”

2.2 คุณลักษณะที่เพียงแต่ “ต้องการ” ถ้าได้ก็ดี แต่ไม่เน้นมากเท่าลักษณะแรก

3. พิจารณากลั่นกรอง คัดแยก เฉพาะทางเลือกที่มีคุณลักษณะที่จำเป็น “ต้องได้”

4. นำคุณลักษณะที่ “ต้องการ” เฉพาะเป็นพิเศษของทางเลือกซึ่งคัดแยกในขั้นตอนที่

3 ปรับเปลี่ยนให้เป็นค่าที่ประเมินด้วยตัวเลข 1-10

5. นำทางเลือกทั้งหมดที่ผ่านการประเมินค่าคุณลักษณะ “ต้องได้” และ “ต้องการ”

มาพิจารณาข้อเสียของแต่ละทางเลือกอีกครั้งด้วยวิธีปรับตัวเลขเช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 4 ในกรณีนี้ ถ้าทางเลือกใดได้คะแนนสูงมากแสดงว่ามีข้อเสียมาก

ประมวล สิริพันธ์แก้ว (2540:17) กล่าวว่าขั้นตอนการตัดสินใจต้องประกอบด้วยขั้นตอนอย่างน้อย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดเป้าหมายหรือระบุเป้าหมาย

ขั้นที่ 2 กำหนดวิธีการหรือทางเลือก

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ทางเลือกที่เป็นไปได้

ขั้นที่ 4 เลือกทางเลือกที่ดีที่สุด

วรรณา พรหมบุรมย์ (2540:41) ได้กล่าวถึงกระบวนการตัดสินใจสรุปได้ว่า กระบวนการตัดสินใจเป็นการคิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาเป็น คือ การตัดสินใจที่เหมาะสมถูกต้องเป็นประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น การคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น เป็นการนำความคิดและการกระทำมาสัมพันธ์กัน

เพื่อให้เกิดการปฏิบัติ คือตัดสินใจกระทำ การที่จะนำความคิดและการกระทำให้สัมพันธ์กันนั้น จะต้องฝึกตั้งแต่ขั้นตอนการคิดหาเหตุ หาผล การเลือก การฝึกความรู้สึกชอบซึ่งกับสิ่งที่ดีงาม ที่กระทำและการลงมือกระทำ ถ้าศึกษารูปแบบจะได้ ดังนี้

1. การคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น คือการตัดสินใจ
2. การตัดสินใจ คือ การนำความคิดและการกระทำมาสัมพันธ์กัน เพื่อเกิดการกระทำ
3. การนำความคิดและการกระทำมาสัมพันธ์กัน คือ การศึกษาค่านิยม
4. ค่านิยม คือสิ่งที่เรายึดถือเป็นแนวทางในการเลือกตัดสินใจ
5. สิ่งที่เรายึดถือเป็นแนวทางในการเลือกตัดสินใจ คือ จะต้องศึกษากระบวนการ
 - 5.1 สำรวจและเลือกคือหาเหตุผล
 - 5.2 นิยามมองพวกที่เลือกประกาศยืนยัน
 - 5.3 แสดงและทำซ้ำจนเป็นนิสัยที่เรียกมาตรการ 7 ขั้นตอนในการพิจารณาสร้างเสริม

ค่านิยม

Beyer (1987) กล่าวถึงการสอนให้นักเรียนตัดสินใจได้อย่างถูกต้องโดยตรงด้วยการฝึกให้นักเรียนตัดสินใจตามขั้นตอนหรือตามกระบวนการของการตัดสินใจมี 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมาย (Define the Goal) เป็นการบอกถึงเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ในการตัดสินใจแก้ปัญหา

ขั้นที่ 2 ระบุทางเลือก (Identify Alternatives) เป็นการระดมทางเลือกหรือระดมวิธีที่ใช้แก้ปัญหาโดยการศึกษาจากกรณีและทางเลือกที่เหมือนกันหรือแตกต่างกัน

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ทางเลือก (Analyze Alternatives) เป็นการสำรวจจุดมุ่งหมายวิเคราะห์จุดเด่น จุดด้อยของทางเลือกแต่ละทางเลือกที่ได้ระบุไว้โดย คำนึงถึงผลที่ตามมาทั้งในระยะยาวและระยะสั้น ค่าใช้จ่ายและทรัพยากรที่ใช้

ขั้นที่ 4 ลำดับความสำคัญของทางเลือก (Rank Alternatives) เป็นการเรียงลำดับความสำคัญของทางเลือกจากการวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียของทางเลือกแต่ละทางเลือก

ขั้นที่ 5 ทางเลือกที่ดีที่สุด (Choose the Best Alternative) เป็นการตัดสินใจเลือกวิธีการที่จะใช้ในการแก้ปัญหา

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า การตัดสินใจจะต้องผ่านขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้การตัดสินใจบรรลุตามจุดมุ่งหมายและสามารถเลือกทางปฏิบัติที่ทำให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ซึ่งพอจะสรุปเป็นขั้นตอน คือ ทำความเข้าใจกับตัวปัญหาที่แท้จริง รวบรวมข้อมูลเพื่อให้สามารถอธิบายประเด็น

ปัญหาได้ กำหนดทางเลือกและทางออกสำหรับสถานการณ์ไว้หลายๆทาง วิเคราะห์เปรียบเทียบ ผลดีผลเสียของทางเลือก และตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้ กระบวนการตัดสินใจโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของ Beyer (1987) ดังนั้นการตัดสินใจจึง หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการตัดสินใจโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นไปตาม ขั้นตอนในการตัดสินใจของ Beyer (1987) มี 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมาย (Define the Goal) เป็นการบอกถึงเป้าหมายหรือ วัตถุประสงค์ในการตัดสินใจแก้ปัญหา

ขั้นที่ 2 ระบุทางเลือก (Identify Alternatives) เป็นการระดมทางเลือกหรือระดมวิธีที่ ใช้แก้ปัญหาโดยการศึกษาจากกรณีและทางเลือกที่เหมือนกันหรือแตกต่างกัน

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ทางเลือก (Analyze Alternatives) เป็นการสำรวจจุดมุ่งหมาย วิเคราะห์จุดเด่น จุดด้อยของทางเลือกแต่ละทางที่ได้ระบุไว้โดย คำนึงถึงผลที่ตามมาทั้งในระยะยาว และระยะสั้น ค่าใช้จ่ายและทรัพยากรที่ใช้

ขั้นที่ 4 ลำดับความสำคัญของทางเลือก (Rank Alternatives) เป็นการเรียงลำดับ ความสำคัญของทางเลือกจากการวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียของทางเลือกแต่ละทาง

ขั้นที่ 5 ทางเลือกที่ดีที่สุด (Choose the Best Alternative) เป็นการตัดสินใจเลือก วิธีการที่จะใช้ในการแก้ปัญหา

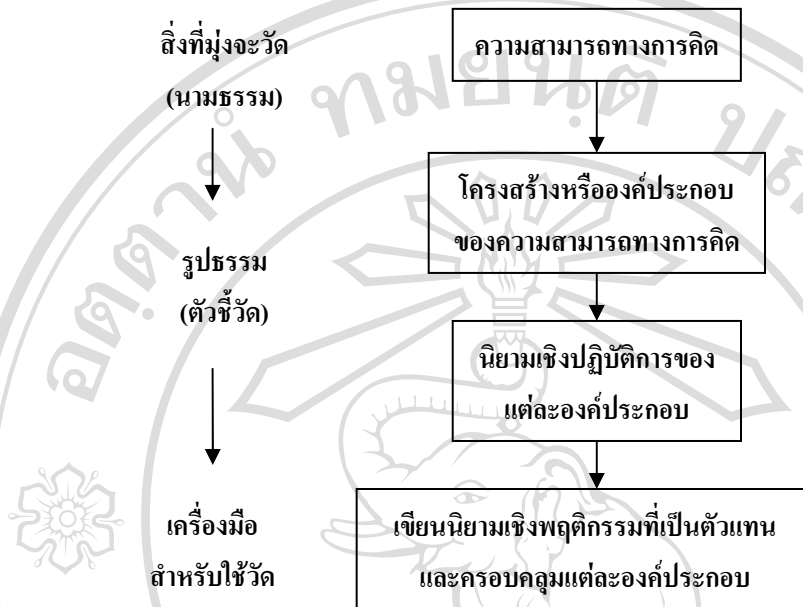
ซึ่งผู้วิจัยจะได้กล่าวถึงแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจโดยใช้ความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ในลำดับต่อไป

แบบวัดความสามารถในการตัดสินใจ

มีนักการศึกษากล่าวถึงแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจดังต่อไปนี้

ทิสนา เขมมณี (2544:171) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดสรุปได้ว่า การคิด (Thinking) เป็นกิจกรรมทางสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา การคิดที่เราสนใจเป็นการคิดอย่างมี จุดมุ่งหมาย เป็นการคิดค้นข้อสรุปอันเป็นคำตอบสำหรับตัดสินใจหรือแก้ปัญหาสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การคิดจึงเป็นความสามารถอย่างหนึ่งทางสมอง ไม่สามารถมองเห็น ไม่สามารถสังเกตสัมผัสได้ โดยตรงต้องใช้แบบสอบถามมาตรฐานมาช่วยในการวัด ดังนั้นการวัดความสามารถในการคิดผู้สร้าง เครื่องมือต้องรอบรู้ในแนวคิดหรือทฤษฎีเกี่ยวกับการคิด เพื่อนำมาเป็นกรอบหรือ โครงสร้างของ การคิดเมื่อมีการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของโครงสร้างหรือองค์ประกอบการคิดแล้ว จะทำให้ ได้ตัวชี้วัดหรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะที่เป็นรูปธรรม ซึ่งสามารถบ่งชี้โครงสร้างหรือองค์ประกอบ

การคิด จากนั้นจึงเขียนข้อความตามตัวชี้วัดของแต่ละองค์ประกอบของการคิด ซึ่งสามารถสรุปได้
 ดังแผนภูมิ 3



แผนภูมิ 3 แสดงหลักการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดของ ทิศนา ขัมมณี
 ที่มา: ทิศนา ขัมมณี (2544: 171)

Laskey และ Campbell (1991) กล่าวว่า การประเมินความสามารถในการตัดสินใจสรุปได้
 ว่าสามารถทำได้ 2 วิธี คือ

1. ประเมินผลเป็นทางการ (Formal Evaluation) ได้แก่ การทดสอบก่อนเรียนและ
 หลังเรียน แล้วเปรียบเทียบผลการทดสอบทางสถิติ เพื่อศึกษาถึงพัฒนาการของนักเรียนและ
 ความมีประสิทธิภาพของหลักสูตรที่นำมาสอน ในการทดสอบความสามารถในการตัดสินใจอาจทำได้โดย
 การใช้ข้อสอบแบบปลายเปิด หรือข้อสอบอัตนัย (Performance Test) โดยตรวจให้คะแนนโดยผู้เชี่ยวชาญ
 หลายคน
2. ประเมินผลไม่เป็นทางการ (Informal Evaluation) ได้แก่ การสังเกตพฤติกรรมของ
 นักเรียน นอกจากนั้นครูอาจใช้แบบสอบถามให้นักเรียนประเมินความรู้สึกเกี่ยวกับการเรียนการสอน
 และหลักสูตร ซึ่งจะช่วยให้ทราบความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงหลักสูตร
 และการเรียนการสอนต่อไป

นอกจากนี้แบบวัดความสามารถในการตัดสินใจพบว่าผู้วิจัยหลายท่านสร้างไว้ ซึ่งผู้วิจัยพบ
 จะรวมให้เห็นเป็นตัวอย่างได้ดังนี้

บุญยัง วรรณศิริกุล (2540) สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยแบบทดสอบที่สร้างขึ้นปรับปรุงจาก ทิพย์มาศย์ พิมลศักดิ์ (2530) เช่นเดียวกัน แต่แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย ซึ่งลักษณะของแบบทดสอบเป็นสถานการณ์แต่ละสถานการณ์ประกอบด้วยคำถาม และตัวเลือก ลักษณะของคำถามมีดังนี้

1. ปัญหาจากสถานการณ์ คือข้อใด
2. นักเรียนคิดว่าตอนใดจากสถานการณ์ที่เป็นประโยชน์ในการเลือกทางเลือก
3. ทางเลือกที่มีอยู่ได้แก่ทางใดบ้าง
4. ผลดีและผลเสียของแต่ละทางเลือกคือข้อใด
5. ให้นักเรียนเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด

ชลสิทธิ์ จันทาสี (2543) สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการตัดสินใจอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการตัดสินใจทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทฤษฎีการตัดสินใจของ Trannenbaum แบบทดสอบที่สร้างขึ้นแบบอัตนัยซึ่งลักษณะเป็นสถานการณ์ แต่ละสถานการณ์ประกอบด้วยคำถาม 6 คำถาม โดยลักษณะของคำถามจะเป็นไปตามขั้นตอนการตัดสินใจของ Trannenbaum ดังนี้

1. ปัญหาจากสถานการณ์ คือข้อใด
2. จากปัญหาที่นักเรียนเลือก ให้นักเรียนบอกจุดประสงค์ของปัญหา
3. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา คืออะไร
4. สมมุติฐานของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร
5. ให้นักเรียนเลือกทางเลือกที่เหมาะสมให้ประโยชน์สูงสุดพร้อมบอกเหตุผล
6. จากปัญหาให้นักเรียนใช้ความรู้จากประสบการณ์เดิมของนักเรียนบอกถึง

วิธีการแก้ปัญหา

จากข้อมูลเกี่ยวกับแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่าแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจมีลักษณะหลายรูปแบบอาจเป็นแบบทดสอบมาตรฐาน หรือเป็นแบบสังเกต ซึ่งในการสร้างแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจ ผู้สร้างเครื่องมือต้องรอบรู้ในแนวคิดหรือทฤษฎีเกี่ยวกับการตัดสินใจที่ใช้ เพื่อนำมาเป็นกรอบหรือโครงสร้างของการตัดสินใจสามารถกำหนดโครงสร้างหรือองค์ประกอบ จะทำให้ได้ตัวชี้วัดหรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะที่เป็นรูปธรรม

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจ พบว่ามีการศึกษาจำนวนมากได้สร้างแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจขึ้น ตามทฤษฎี หลักการและ

ขั้นตอนจากแนวคิดทฤษฎีการตัดสินใจของนักการศึกษาหรือนักวิชาการที่ตนเองสนใจ เช่น สร้างแบบทดสอบตามขั้นตอนการตัดสินใจของ Trannenbaum (1950) และขั้นตอนการตัดสินใจของ Beyer (1987) เป็นต้น

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบเชิงสถานการณ์เพื่อใช้วัดความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนที่เรียนกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ ดังนั้น ความสามารถในการตัดสินใจโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จึงหมายถึง คะแนนที่ได้จากการดำเนินการคิดพิจารณาเลือกวิธีการแก้ปัญหาวิธีใดวิธีหนึ่ง จากวิธีการทั้งหลาย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาโดยมีลำดับขั้นตอนในการคิด ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามกระบวนการตัดสินใจของ Beyer และแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้วัดความสามารถในการตัดสินใจโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบบวัดจะมีลักษณะเป็นสถานการณ์ แต่ละสถานการณ์จะมีคำถามสถานการณ์ละ 5 ข้อ โดยลักษณะคำถามจะเป็นไปตามขั้นตอนการตัดสินใจของ Beyer

ความคิดเห็น

ความหมายของความคิดเห็น

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความหมายของความคิดเห็นไว้ดังนี้

บุญเรียง ขจรศิลป์ (2539:78) ให้ความหมายของความคิดเห็นสรุปได้ว่า ความคิดเห็นหมายถึงการแสดงออกทางวาจาของเจตคติ การที่บุคคลกล่าวว่าเขามีความเชื่อหรือมีความรู้สึกอย่างนั้น เป็นการแสดงความคิดเห็นของบุคคลนั้น ดังนั้นการวัดความคิดเห็นของบุคคลนั้นเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ การใช้ความคิดเห็นเป็นตัวอย่างบ่งชี้ถึงเจตคติของแต่ละบุคคลนั้น ต้องยอมรับว่าอาจมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นถ้าบุคคลเหล่านั้นแสดงความคิดเห็นไม่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริง แต่อย่างไรก็ตามความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นนี้ก็จะเป็นลักษณะธรรมชาติของการวัดทั่ว ๆ ไป

เสกสรร วัฒนพงษ์ (2542) ได้กล่าวถึงความหมายของความคิดเห็นสรุปไว้ว่า ความคิดเห็นหมายถึง การแสดงออกถึงความเชื่อ ทศนะ การวินิจฉัย การพิจารณาหรือการประเมินผลอย่างมีรูปแบบ โดยได้รับอิทธิพลมาจากทัศนคติและข้อเท็จจริง ความรู้ที่มีอยู่ของผู้แสดงความคิดเห็นต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งขึ้นอยู่กับสถานการณ์และสภาพแวดล้อมต่างๆ การแสดงความคิดเห็นอาจจะแสดงออกโดยการพูดหรือการเขียนก็ได้

ศักดิ์ สุนทรธณี (2545:19) ได้กล่าวถึงความหมายของความคิดเห็นไว้ว่า “ความคิดเห็นหมายถึง การแสดงออกที่เกิดจากความรู้สึกความคิดเห็นต่อสิ่งต่าง ๆ รอบตัวในด้านความชอบหรือไม่ชอบ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยต่อสิ่งต่าง ๆ”

สุโท เจริญสุข (2545) กล่าวถึงความคิดเห็นไว้ว่า “ความคิดเห็นเป็นสภาพความรู้สึกทางด้านจิตใจที่เกิดจากประสบการณ์และการเรียนรู้ของบุคคล อันเป็นผลให้บุคคลมีความคิดต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในลักษณะที่ชอบ ไม่ชอบ หรือเฉยๆ”

สุขุม เฉลยทรัพย์ (2548) ให้คำจำกัดความของความคิดเห็นสรุปได้ว่า ความคิดเห็นหมายถึง ความเชื่อ ความคิดหรือการลงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งไม่อาจบอกได้ว่าเป็นสิ่งที่ถูกต้องหรือไม่

จากการให้ความหมายของความคิดเห็นข้างต้น สามารถสรุปความหมายของความคิดเห็นได้ว่า ความคิดเห็นเป็นการแสดงออกถึงความรู้สึก ทศนคติ ความเชื่อ และค่านิยมของแต่ละบุคคล สิ่งของ เรื่องราว ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ของบุคคลนั้น ๆ โดยไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว

ประเภทของความคิดเห็น

ประเภทของความคิดเห็น มีนักวิชาการได้แบ่งไว้ดังนี้

Remmer (1981:6-7) กล่าวถึงประเภทของความคิดเห็นสรุปได้ว่ามี 2 ประการด้วยกัน ดังนี้

1. ความคิดเห็นเชิงบวกสุด – เชิงลบสุด (Extreme Opinion) เป็นความคิดเห็นที่เกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ ซึ่งสามารถทราบทิศทางได้ ทิศทางบวกสุด ได้แก่ ความรักจนหลง ทิศทางลบสุด ได้แก่ ความรังเกียจ ความคิดเห็นนี้รุนแรงเปลี่ยนแปลงยาก

2. ความคิดเห็นจากความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Contents) การมีความเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นอยู่กับความเข้าใจที่มีต่อสิ่งนั้น เช่น ความรู้ความเข้าใจในทางที่ดี ได้แก่ ชอบยอมรับ เห็นด้วย ความรู้ความเข้าใจในทางที่ไม่ดี ได้แก่ ไม่ชอบ ไม่ยอมรับ ไม่เห็นด้วย

จากประเภทของความคิดเห็นข้างต้น สามารถสรุปได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ความคิดเห็นที่เกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ และความคิดเห็นที่เกิดจากความเข้าใจ

การวัดความคิดเห็น

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงการวัดความคิดเห็นไว้ดังนี้

อัญชลี จันพลอย (2549:12) ได้กล่าวถึงการวัดความคิดเห็นสรุปได้ว่า สำหรับการวัดความคิดเห็นนั้น แบบสอบถามจะนิยมใช้การวัดแบบลิเคิร์ต โดยเริ่มด้วยการรวบรวมหรือการเรียบเรียงข้อความเกี่ยวกับความคิดเห็น จะต้องระบุให้ผู้ตอบตอบว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับข้อความที่กำหนดให้ ซึ่งข้อความแต่ละข้อความจะมีความคิดเห็นเลือกตอบเป็น 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง การให้คะแนนขึ้นอยู่กับข้อความว่าเป็นข้อความเชิงบวก

หรือเชิงลบ และผลที่ได้จะเป็นตัวชี้ถึงความพอใจ ไม่พอใจ เห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วยของกลุ่มเป้าหมาย

Best (1977 อ้างถึงในกวิสรา สุวรรณบุตร, 2551: 12) กล่าวถึงการวัดความคิดเห็นสรุปได้ว่า โดยทั่ว ๆ ไปว่าการวัดความคิดเห็นจะต้องมีองค์ประกอบ 3 อย่าง คือ บุคคลที่จะถูกวัด สิ่งเร้า และการตอบสนองซึ่งจะออกมาในระดับสูงต่ำ มากน้อย วิธีวัดความคิดเห็นนั้น โดยมากจะใช้รูปแบบการตอบแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ โดยให้ผู้ที่จะตอบคำถามเลือกตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นของแต่ละคนในเวลานั้น การใช้แบบสอบถามสำหรับวัดความคิดเห็นนั้นใช้การวัดแบบลิเคิร์ท โดยเริ่มต้นด้วยการรวบรวมหรือการเรียบเรียงข้อความที่เกี่ยวข้องกับความคิดเห็นและต้องระบุให้ผู้ตอบ ตอบว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับข้อความที่กำหนดให้ ซึ่งข้อความแต่ละข้อความจะมีความเห็นให้เลือกตอบเป็น 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ส่วนการให้คะแนนขึ้นอยู่กับข้อความว่าเป็นไปในทางเดียวกัน คือ เป็นข้อความเชิงบวก (Positive) หรือข้อความเชิงลบ (Negative)

สรุปได้ว่า การวัดความคิดเห็นที่นิยมใช้เพื่อการวิจัย ได้แก่ การตอบแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์ ทำให้สามารถทราบได้ว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นต่อเรื่องนั้นอย่างไร โดยมีการให้ผู้ตอบระบุว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับข้อความที่กำหนดให้ โดยแต่ละข้อความจะมีความเห็นให้เลือกตอบ 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวัดความคิดเห็นของนักเรียนโดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดังนั้นแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึง หมายถึงแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่ได้เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นแบบสอบถามประเภทมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ปรับปรุง ในส่วนของตัวบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งด้านความรู้สึกรักคิด ด้านการแสดงออก และด้านการเห็นความสำคัญและประโยชน์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้แบ่งเป็นหัวข้อดังนี้

- 4.1 งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.2 งานวิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการตัดสินใจ

งานวิจัยที่เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยในประเทศที่มีการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้เพื่อประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมีดังนี้

ปาริชาติ สุวรรณมา (2542) ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถพัฒนาความรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน สามารถทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 84.75 สูงกว่าที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีความสนใจและชอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนี้ เนื่องจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนแสดงความตั้งใจตื่นเต้นที่จะได้เรียน เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ทำให้มีความกระตือรือร้นในการเรียน และเรียนด้วยความเพลิดเพลิน สนุกสนาน ตลอดจนการทำกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนที่ให้ไว้ มีการแสดงความดีใจเมื่อตอบถูก ดังนั้นการนำเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนกับผู้เรียน นับว่าเป็นวิธีการที่นิยมนำมาใช้เพื่อช่วยในการเรียนรู้ อีกทั้งยังส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอีกด้วย

สุริย์พร ดวงชัยยา (2542) ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและตอบสนองการเรียนรู้รายบุคคลได้ดี ส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนการทดสอบหลังเรียนมากกว่าการทดสอบก่อนเรียน โดยได้คะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 46 และผ่านจุดประสงค์เพิ่มขึ้นร้อยละ 81

ภูวนาถ แก้วมณีรัตน์ (2543) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบร่างกาย สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ และความคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีต่อบทเรียน เรื่องระบบของร่างกาย เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มีค่า 83.16/81.03 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ ความสามารถในการเรียนรู้ เรื่องระบบของร่างกาย ของนักเรียนหลังเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ หลังจากเรียนแล้ว 30 วัน คงเหลือร้อยละ 82.28 และนักเรียนมีความคิดเห็นในระดับ

เห็นด้วยอย่างมากต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ด้านการออกแบบบทเรียน ด้านเนื้อหา และ ความพึงพอใจในการเรียนดี

อำนาจ ดอกบัว (2543) ได้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องพืชในกลุ่มสร้างเสริม ประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยกำหนดให้กลุ่มตัวอย่างเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน แบบการสอนชนิดเส้นตรง การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง กับกลุ่มตัวอย่าง 3 คน แบบกลุ่มเล็กใช้ กลุ่มตัวอย่าง 9 คน และแบบภาคสนามใช้กลุ่มตัวอย่าง 32 คน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ สร้างขึ้นมี 98 กรอบ ซึ่งใช้เวลาเรียนประมาณ 50 นาที ผลการศึกษาค้นพบว่าบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพโดยพิจารณาจากผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ หลังเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 20.75 และได้ให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ว่า การออกแบบบทเรียนในส่วนที่เป็นแบบฝึกหัด นักเรียนที่มีปัญหาเกี่ยวกับการอ่านหนังสือ ไม่ออก การอ่านคำถามและคำตอบจะช้า ควรออกแบบให้มีเสียงเมื่อนำเมาส์สัมผัส (Hot Word) ก็จะช่วยแก้ปัญหาให้นักเรียนที่มีปัญหาเกี่ยวกับการอ่านได้เป็นอย่างดี

ธิดาทิพย์ จันคณา (2544) ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สัตว์น่ารัก ในกลุ่มเสริมสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่สร้างขึ้น สามารถใช้เป็นการเรียนการสอนในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียนได้ อีกทั้ง ยังส่งผลให้ผู้เรียนทุกคนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนผ่านเกณฑ์วัตถุประสงค์การเรียนรู้ทั้ง 2 ข้อ ซึ่งวัตถุประสงค์ที่ 1 ผู้เรียนสามารถทำคะแนนได้เฉลี่ย 13.6 คะแนน คิดเฉลี่ยร้อยละ 97.14 และ วัตถุประสงค์ที่ 2 ผู้เรียนสามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ 25.6 คะแนน คิดเป็นเฉลี่ยร้อยละ 94.82

องอาจ ชาญเชาว์ (2544) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอบทสรุปต่างกัน โดยได้ศึกษาจากกลุ่มประชากร 559 คน เป็น นักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอบทสรุปต่างกันทั้ง 3 แบบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จันทร์เกษม ใจอารีย์ (2545) ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง จักรวาลและอวกาศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ 85.25/87.25 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดและเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สุคนธ์ สุนพานิช (2545) ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบสุริยะ วิชากลุ่ม สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดกรุงเทพมหานคร ที่สร้างขึ้นสามารถ นำไปสอนได้จริงและสามารถให้ความรู้ความเข้าใจอย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 จากการทดลองแบบทดสอบภาคปฏิบัติการ ซึ่งได้ทดลองกับนักเรียน 20 คน ได้ ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 91.33/89.33 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นนี้สามารถให้ความรู้กับ นักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พิมวรา พรหมสถาพร (2546) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนซ่อมเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.75/82.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เพื่อสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.5

ประสิทธิ์ มูลสมบัติ (2547) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบ อวัยวะภายในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการเรียนโดยใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์กับการเรียนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.05/81.20 เท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.51 นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ระบบอวัยวะภายใน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้สถานการณ์จำลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มีความสามารถในการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดย สถานการณ์จำลอง เรื่อง ระบบอวัยวะภายใน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่เรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มีความพึงพอใจในการเรียนอยู่ในระดับมาก และนักเรียนที่เรียนโดยใช้ สถานการณ์จำลอง เรื่อง ระบบอวัยวะภายใน มีความพึงพอใจในการเรียนอยู่ในระดับมากเช่นกัน

นงลักษณ์ แก้วทิพย์รักษ์ (2548) ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลงของโลกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียน สตรีสมุทรปราการ ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับคู่มือครูที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.88/83.13 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 เป็นไปตาม สมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศ

ในต่างประเทศได้มีการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้เพื่อประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ดังงานวิจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

Carter (2004) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลของบทเรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายกับการสอนแบบปกติในรายวิชาคณิตศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายแบบทดสอบทักษะพื้นฐาน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายกับการสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายกับการสอนแบบปกติ ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจการเรียนรู้ ไม่แตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิติ

Christina (2004) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการทดลองภาคสนามการเรียน เรื่องระบบสมการโดยการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้วิจัยทำการทดสอบภาคสนามกับนักเรียนระดับ 9 วิชาพีชคณิต 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คนซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนใช้เวลา 55 นาที เป็นเวลา 5 วัน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ประกอบด้วย 3 ส่วน

1. คำแนะนำบรรยายถึงวัตถุประสงค์ของกิจกรรมการเรียนการสอน
2. ส่วนของการสืบค้น นักเรียนแต่ละคน ศึกษาตามขั้นตอนแล้วตอบคำถามท้ายบท
3. ส่วนที่ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าความรู้มากขึ้น ผู้วิจัยได้ทำสอบวัดผลการเรียนก่อนเรียนและ

หลังเรียนเพื่อวัดผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้เรียนมีความเข้าใจในเรื่องระบบสมการ ผลการวัดผลเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

Janna (2004) ได้วิจัยเกี่ยวกับหลักการและวิธีการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยได้กล่าวว่าในปัจจุบันนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ในด้านการศึกษาและการฝึกอบรมในรูปแบบต่างๆ ในการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญขึ้น จึงจำเป็นต้องมีหลักการและวิธีการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ดีมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะสามารถเสริมให้ผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสาร (Information Technology) การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีหลักการ และวิธีการกำหนดโครงสร้างที่ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิด และทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียน จุดมุ่งหมายในการวิจัยครั้งนี้ มี 2 ส่วนดังนี้

1. ศึกษาหลักการและวิธีการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียนที่ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้ง 2 ส่วนนี้จะสมบูรณ์

แบบได้โดย

2.1 ศึกษางานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องในเรื่อง การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาการสอนให้ดีขึ้น

2.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาทดลองใช้และนำผลจากการทดลองให้ปรับปรุง และต้องทำการทดลองภาคสนาม เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถพัฒนาความคิด และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้อย่างมีนัยสำคัญมากกว่าผู้เรียนที่ไม่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Foreman (2005) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การออกแบบและการวัดประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยการใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นเครื่องมือสำหรับศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องกายวิภาคศาสตร์ เนื่องจากเครื่องมือได้มีการพัฒนาหลากหลายรูปแบบ การประเมินความต้องการด้านเทคโนโลยีของนักเรียนและการพัฒนารูปแบบและผลกระทบของการขาดแคลน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนั้นเป้าหมายในการศึกษาเพื่อ

1. การประเมินความต้องการเครื่องมือทางเทคโนโลยีและความซับซ้อนของวิทยาศาสตร์สุขภาพ

2. การพัฒนา CAI สำหรับบททวนด้านประสาทวิทยา

3. การพัฒนา CAI สำหรับใช้กับเครื่อง PDA ผลการวิจัยพบว่า

3.1 นักเรียนส่วนใหญ่ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล คิดเป็น 54% และใช้อินเตอร์เน็ตความเร็วสูง คิดเป็น 56% และใช้เครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์ในการทบทวนเนื้อหามากกว่าการทบทวนในสมุดจด คิดเป็น 63%

3.2 การออกแบบ CAI และประเมินโดยนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรกายภาพบำบัดที่ ม.ยูทาห์ ประเมินโดยใช้แบบสอบถามพบว่า ภาพจำลองที่ใช้ใน CAI ชัดเจนคิดเป็น 84% เข้าใจง่าย คิดเป็น 88% เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาทบทวนด้วยตนเอง คิดเป็น 76% และเนื้อหามีความถูกต้อง คิดเป็น 95%

3.3 การพัฒนา CAI สามารถใช้กับเครื่อง PDA ได้ ทำให้เพิ่มความสะดวกในการทบทวนเนื้อหามากกว่า สมุดจด เครื่องคอมพิวเตอร์ และโน้ตบุ๊ก

Menebrocker (2005) ได้ทำการศึกษาเพื่อทดสอบพื้นฐานด้านการใช้ไวยากรณ์ ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมเพื่อทำการศึกษากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน ผลจากการศึกษาพบว่าคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้านการใช้ไวยากรณ์ของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและจากการสอบถาม พบว่าต้องมีการปรับปรุงให้ดีขึ้น

สรุปจากเอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นได้ว่าการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ทั้งในตัวผู้สอนและผู้เรียน จะเป็นการพัฒนาครูให้เป็นครูมืออาชีพ นอกจากนี้ยังเป็น

การช่วยให้ผู้เรียนเรียนตามความสามารถของตนเองที่ละขั้นตอน และยังสามารถทบทวนเนื้อหาที่เรียนผ่านมาได้อย่างสะดวก และบทเรียนคอมพิวเตอร์ ยังทำให้นักเรียนมีทัศนคติและเจตคติที่ดีต่อเนื้อหาวิชานั้นๆ ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบปกติ ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญและประโยชน์ของการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มาใช้ประกอบในการเรียนการสอน ซึ่งจะส่งผลให้ผลของการเรียนรู้ของนักเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อที่จะได้นำผลการวิจัยไปพัฒนากระบวนการเรียนการสอนต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถในการตัดสินใจ

งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวกับการตัดสินใจนั้น มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับการตัดสินใจเลือกอาชีพและความสามารถในการตัดสินใจ ดังนี้

สุนทร วิวัฒนพันธ์ (2535) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภททดลองกับที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภททดลองกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภททดลองและความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วันโชค ขวัญเมือง (2539) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จากการสอนโดยการสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นกระบวนการตัดสินใจโดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 100 คน ซึ่งกำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนวังจันทร์วิทยา อำเภอสองแคว จังหวัดแพร่ แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 50 คน ใช้เวลาในการสอน 18 คาบ คาบละ 80 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบวัดความสามารถในการตัดสินใจ แผนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นกระบวนการตัดสินใจและแผนการสอนตามคู่มือครู เมื่อเสร็จสิ้นการสอนทำการทดสอบวัดความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม นำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยนำค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาทดสอบค่าที่ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นกระบวนการตัดสินใจอยู่ในระดับปานกลาง

2. ความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นกระบวนการตัดสินใจสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และได้ข้อค้นพบเพิ่มเติมว่า ในการสอนบางครั้งอาจพบว่าข้อมูลที่มีอยู่ที่จะใช้ตัดสินใจไม่ครบถ้วน จะทำให้การตัดสินใจอยู่ในความเสี่ยง ครูและนักเรียนต้องร่วมกันอภิปรายข้อมูลเพื่อทบทวนการตัดสินใจให้ดีขึ้น

บุญยัง วรณศิริกุล (2540) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามปกติ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนชินโรสวิทยา กรุงเทพฯ จำนวน 70 คน จำแนกเป็นกลุ่มทดลอง 35 คน ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์และกลุ่มควบคุม 35 คน ได้รับการสอนตามปกติ โดยผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชลสิทธิ์ จันทางลี (2543) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการตัดสินใจอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการตัดสินใจทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนเทศบาล 2 วัดกวีสาราม อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการตัดสินใจทางวิทยาศาสตร์ และกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน สอนโดยใช้วิธีการสอนตามคู่มือครู ซึ่งในการสร้างชุดกิจกรรมการตัดสินใจทางวิทยาศาสตร์สร้างโดยใช้ทฤษฎีการตัดสินใจของ Trannnenbaum มีขั้นตอน ดังนี้

1. ปัญหาจากสถานการณ์คืออะไร
2. จากปัญหาที่นักเรียนเลือกให้นักเรียนบอกจุดประสงค์ของปัญหา

3. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา คืออะไร
4. สมมุติฐานของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร
5. ให้นักเรียนเลือกทางเลือกที่เหมาะสมให้ประโยชน์สูงสุดพร้อมบอกเหตุผล

ในการเลือกผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการตัดสินใจทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครูมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการตัดสินใจทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู มีความสามารถในการตัดสินใจอย่างสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปริญญญา บุญเกตุ (2547) ได้ศึกษาการใช้ชุดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเวียงเชียงรุ้งวิทยาคม จังหวัดเชียงราย จำนวน 47 คน โดยในการวิจัยใช้กระบวนการตัดสินใจตามขั้นตอนของ “กลยุทธ์การวางแผนอย่างรอบคอบ” ของ Dinklage ในขั้นที่ 1-5 ดังนี้

1. ระบุปัญหาจากสถานการณ์
2. บอกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการเลือกทางเลือก
3. บอกทางเลือกที่มีอยู่
4. บอกข้อดีข้อเสียของแต่ละทางเลือก
5. ตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถึงขั้นรอบรู้ที่กำหนดโดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 89.85

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการสอนด้วยชุดกิจกรรมหลังเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีคะแนนความสามารถในการตัดสินใจหลังเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน

ศิริลักษณ์ อ่างเงิน (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นวงจรการเรียนรู้กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรในดิน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นวงจรการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นวงจรการเรียนรู้ หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นวงจรการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ความสามารถในการตัดสินใจหลังการสอนของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นวงจรการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศ

งานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเพื่อฝึกการตัดสินใจนั้นมีผู้ศึกษาไว้น้อย ซึ่งมีงานวิจัยที่มีลักษณะใกล้เคียงกันที่มีผู้ศึกษาไว้ ได้แก่ การตัดสินใจเลือกอาชีพการตัดสินใจเกี่ยวกับค่านิยม และการตัดสินใจเกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพ ดังนี้

Kortland (1996) ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการตัดสินใจของนักเรียนประเด็นเรื่องของเสียในหลักสูตรวิทยาศาสตร์กายภาพของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในเนเธอร์แลนด์ ผลวิจัยคือ นักเรียนชั้นเกรด 8 อายุ 13-14 ปี เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ การสังเกตการณ์เรียนการสอน และการให้ทำแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน พบว่าเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนการสอน นักเรียนพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจได้ดีขึ้น สามารถประเมินและเลือกตัดสินใจได้ถูกต้องและชัดเจน สามารถแสดงเหตุผลของการตัดสินใจได้ดี

Robinson (1996) ได้ศึกษาทางเลือกพฤติกรรมสุขภาพของวัยรุ่น ซึ่งปัจจุบันมีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจเรื่องพฤติกรรมสุขภาพดีกว่าวัยรุ่นสมัยก่อน จุดมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับการเลือกปฏิบัติด้านสุขภาพ โดยสอนตามทฤษฎี Ground Theory มักจะค้นหาประสบการณ์ด้านพฤติกรรมสุขภาพของวัยรุ่น กลุ่มตัวอย่างเป็นวัยรุ่น 15 คน อายุระหว่าง 12-14 ปี โดยการสัมภาษณ์ข้อมูลอย่างละเอียดวิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบแบบเมตริก (Matrix) พบว่า วัยรุ่นมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจสุขภาพของวัยรุ่น คือ การประเมินคุณค่า การยืนยัน การเลือก และการป้องกัน ทั้ง 4 ประการนี้ จะผสมผสานออกมาเป็นกระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับสุขภาพวัยรุ่นมีการพัฒนาสูงขึ้นในเรื่องความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ

รูปแบบความเชื่อด้านสุขภาพ การสนับสนุนด้านสุขภาพและรูปแบบอื่นๆ ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจที่ใช้ในการเลือกด้านพฤติกรรมสุขภาพของวัยรุ่น ใช้สำหรับการพัฒนาในสาขาการส่งเสริมพยาบาลและสุขภาพ

จากงานวิจัยเกี่ยวกับการตัดสินใจข้างต้น สรุปได้ว่า การตัดสินใจเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญที่แทรกอยู่ในการแก้ปัญหา ซึ่งการตัดสินใจที่ดีจะส่งผลให้การแก้ปัญหาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ต้องส่งเสริมให้มีการฝึกการตัดสินใจเข้าไปด้วย เพื่อประสิทธิภาพในการเรียนรู้ที่ดีต่อไป



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved