

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง พัฒนาการของระบบคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัย ได้ศึกษาค้นคว้า เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
2. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
3. หลักสูตรสถานศึกษา
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
6. ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนแบบ ADDIE
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

กระทรวงศึกษาธิการ (2544 ก : 4-24) ได้กล่าวถึงรายละเอียดของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีพุทธศักราช 2544 ดังนี้

1. หลักการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการศึกษาของประเทศ จึงกำหนดหลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานไว้ดังนี้

- 1.1 เป็นการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มุ่งเน้นความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
- 1.2 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและเท่าเทียมกัน โดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา
- 1.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ
- 1.4 เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระ เวลา และการจัดการเรียนรู้

1.5 เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนและประสบการณ์

2. จุดหมาย

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังต่อไปนี้

- 2.1 เห็นคุณค่าของตนเองมีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์
- 2.2 มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเขียน และรักการค้นคว้า
- 2.3 มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการมีทักษะและศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ปรับวิธีการคิด วิธีการทำงาน ได้เหมาะสมกับสถานการณ์
- 2.4 มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญหา และทักษะในการดำเนินชีวิต
- 2.5 รักการออกกำลังกาย ดูแลตนเองให้มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่ดี
- 2.6 มีประสิทธิภาพในการผลิตและการบริโภค มีค่านิยมเป็นผู้ผลิตมากกว่าเป็นผู้บริโภค
- 2.7 เข้าใจในประวัติศาสตร์ของชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทย เป็นพลเมืองดี ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
- 2.8 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและพัฒนาสิ่งแวดล้อม
- 2.9 รักประเทศชาติรักท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามให้สังคม

3. โครงสร้าง

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ให้สถานศึกษาและผู้เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรสถานศึกษา จึงได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

3.1 ระดับช่วงชั้น กำหนดหลักสูตรเป็น 4 ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียนดังนี้

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3

ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6

3.2 สาระการเรียนรู้ กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะกระบวนการการเรียนรู้ และคุณลักษณะด้านค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียนเป็น 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้

3.2.1 ภาษาไทย

3.2.2 คณิตศาสตร์

3.2.3 วิทยาศาสตร์

3.2.4 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

3.2.5 สุขศึกษาและพลศึกษา

3.2.6 ศิลปะ

3.2.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

3.2.8 ภาษาต่างประเทศ

สาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มนี้ เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ โดยอาจจัดเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก ประกอบด้วย ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน เพื่อสร้างพื้นฐานการคิดและเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤตของชาติ กลุ่มที่สอง ประกอบด้วย สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ เป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์ และสร้างศักยภาพในการคิดและการทำงานอย่างสร้างสรรค์

เรื่อง สี่แควดล้อมศึกษา หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ไว้ในสาระการเรียนรู้กลุ่มต่างๆ โดยเฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

กลุ่มภาษาต่างประเทศ กำหนดได้เรียนภาษาอังกฤษทุกช่วงชั้น ส่วนภาษาต่างประเทศอื่นๆ สามารถเลือกการจัดการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดสาระการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มไว้เฉพาะส่วนที่จำเป็นในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทุกคนเท่านั้น สำหรับส่วนที่ตอบสนองความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนแต่ละคนนั้น สถานศึกษาสามารถกำหนดเพิ่มขึ้นได้ ให้สอดคล้อง และสนองตอบศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน

จากเอกสารที่กล่าวมาสรุปได้ว่า หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยจัดแบ่งเป็น 8 สาระการเรียนรู้ ได้แก่ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพ และเทคโนโลยีและภาษาต่างประเทศ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยเฉพาะในเรื่องหลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้างหลักสูตร เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน การกำหนดสาระการเรียนรู้ที่เป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ซึ่งนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษานั้น มาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พัฒนาการของระบบคอมพิวเตอร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 3 เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีพุทธศักราช 2544

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เน้นกระบวนการทำงาน และจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงานและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี และเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ในการทำงาน (กรมวิชาการ, 2544 ข : 2) หลักสูตรสถานศึกษาได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มาตรฐานการเรียนรู้

1.1 สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะ มีคุณธรรม มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ในการทำงานเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัวที่เกี่ยวข้องกับงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ

มาตรฐาน ง 1.2 มีทักษะ กระบวนการทำงาน การจัดการ การทำงานเป็นกลุ่ม การแสวงหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาในการทำงาน รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่องาน

1.2 สารที่ 2 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจ มีทักษะ มีประสบการณ์ในงานอาชีพสุจริต มีคุณธรรม มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพสุจริต

1.3 สารที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจธรรมชาติและกระบวนการทำงานของเทคโนโลยี ใช้ความรู้ ภูมิปัญญา จินตนาการและความคิดอย่างมีระบบในการออกแบบ สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการเชิงกลยุทธ์ ตามกระบวนการเทคโนโลยี สามารถตัดสินใจ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางการสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม โลกของงานและอาชีพ

1.4 สารที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

1.5 สารที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

มาตรฐาน ง 5.1 ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน การผลิต การออกแบบ การแก้ปัญหา การสร้างงาน การสร้างอาชีพสุจริตอย่างมีความเข้าใจ มีการวางแผนเชิงกลยุทธ์ และมีความคิดสร้างสรรค์

2. กลวิธีการจัดการเรียนรู้

เป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาผู้เรียน ให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ (กรมวิชาการ, 2544 ก : 18) โดยมีแนวความคิดหลัก ของกลวิธีจัดการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 จัดการเรียนรู้ให้ครอบคลุมของการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน คือ ผู้เรียนต้องมีความรู้ ทักษะ/กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

2.2 การจัดการเรียนรู้ต้องกำหนดเป็นงาน (Task) โดยแต่ละงานต้องเป็นไปตามโครงสร้างการเรียนรู้ของกลุ่มการทำงานอาชีพและเทคโนโลยีทั้ง 7 ข้อ คือ

2.2.1 ความหมายของงาน

2.2.2 ความสำคัญและประโยชน์ของงาน

2.2.3 มีทฤษฎีสนับสนุนหลักการของงาน

2.2.4 วิธีการและขั้นตอนการทำงาน

2.2.5 กระบวนการทำงาน การจัดการเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ และแนวทางประกอบอาชีพ

2.2.6 การนำเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการทำงาน การสร้าง และพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ๆ

2.2.7 คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการทำงานและประกอบอาชีพ ผู้สอนสามารถสอนแต่ละงาน อาจจะครบหรือไม่ครบทั้ง 7 ข้อก็ได้ ขึ้นอยู่กับลักษณะงาน ทั้งนี้ จะต้องสอนครบทั้งมาตรฐานด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ และด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

2.3 การจัดการเรียนรู้ ผู้สอนสามารถนำความรู้ ทักษะ/กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม จากสาระภายในกลุ่มมาบูรณาการร่วมกันได้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ ปฏิบัติงานตามกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ จนเกิดทักษะในการทำงาน และได้ชิ้นงาน รวมทั้ง สร้าง พัฒนางานและวิธีการใหม่

2.4 จัดการเรียนรู้ได้ทั้งภายในชั้นเรียนและภายนอกชั้นเรียน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพ ความพร้อมของสถานศึกษา ผู้เรียน และคุณลักษณะของผู้สอน

2.5 จัดการเรียนรู้โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนกำหนดงานที่มีความหมายกับผู้เรียน ซึ่งจะ ทำให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ ความสำคัญ และคุณค่า

2.6 จัดการเรียนรู้โดยผู้สอนต้องคำนึงถึงความต้องการ ความสนใจ ความพร้อม ทางร่างกาย อุปนิสัย สติปัญญา และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

3. รูปแบบการจัดการเรียนรู้

เพื่อให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงต้องมีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยที่ผู้สอนจะเริ่มต้นจากรูปแบบใดก่อนหรือ หลังก็ได้ และอาจจัดการเรียนรู้ให้ครบทุกขั้นตอนหรือไม่ครบก็ได้ ซึ่งมี 4 รูปแบบ ดังนี้

3.1 การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือ ทำงานจริงๆ มีขั้นตอนอย่างน้อย 4 ขั้นตอน คือ

3.1.1 ขั้นศึกษาและวิเคราะห์

3.1.2 ขั้นวางแผน

3.1.3 ขั้นปฏิบัติ สามารถทำได้ ดังนี้

1) ผู้สอนให้คำแนะนำ

2) ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ

3) ผู้เรียนฝึกฝน

3.1.4 ขั้นประเมิน / ปรับปรุง

3.2 การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า เป็นการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจ จากแหล่งความรู้ต่างๆ จนสามารถสนองแรงจูงใจ ใฝ่รู้ของตัวผู้เรียนเอง

3.3 การเรียนรู้จากประสบการณ์ เป็นการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 ครูผู้สอนสร้างกิจกรรมโดยที่กิจกรรมนั้นอาจเชื่อมโยงกับสถานการณ์ของผู้เรียน หรือเป็นกิจกรรมใหม่

3.3.2 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมโดยการอภิปรายการศึกษาค้นคว้าตัวอย่าง หรือปฏิบัติกิจกรรมนั้นจริงๆ

3.3.3 ผู้เรียนวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติกิจกรรม

3.3.4 สรุปผลที่ได้ เพื่อนำไปสู่หลักการ / แนวคิดของสิ่งที่ได้เรียนรู้

3.3.5 นำหลักการ / แนวคิด ไปใช้กับกิจกรรมใหม่

3.4 การเรียนรู้จากการทำงานกลุ่ม เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้มีการเลือกใช้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการสร้างค่านิยม กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด กระบวนการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ประสบผลสำเร็จ

4. การวัดผลประเมินผล

หลังจากที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว เพื่อที่จะทราบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่ จึงจำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งมีแนวทางดังนี้

4.1 ต้องวัดและประเมินผลทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะ และกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน

4.2 วิธีการวัดและประเมินผลต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

4.3 ต้องเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลตามความเป็นจริง และต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่

4.4 ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ต้องนำไปสู่การแปรผลและข้อสรุปที่สมเหตุสมผล

4.5 การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงและเป็นธรรม ทั้งในด้านของวิธีการวัดและโอกาสในการประเมิน

จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนและกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และจากแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เน้นการทำงาน กระบวนการทำงานและการจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงาน และการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว การอาชีพเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ มีทักษะการทำงาน การประกอบอาชีพ การจัดการแสวงหาความรู้ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงาน สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ๆ มีความรับผิดชอบ ยึดมั่น ซื่อสัตย์ อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลา เอื้อเฟื้อ เสียสละ และมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่า ความสำคัญของงานและอาชีพสุจริต ตระหนักถึงความสำคัญของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาจากเอกสารหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มาศึกษา วิเคราะห์ และนำผลที่ได้มาจัดทำกิจกรรมการเรียนรู้เบื้องต้น กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และกำหนดเนื้อหาในสาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อย โดยละเอียด เพื่อเตรียมที่จะทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ได้ตามคุณภาพของผู้เรียนในสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีต่อไป

หลักสูตรสถานศึกษา

โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม (2545 : 6-12) ได้กล่าวถึงรายละเอียดของหลักสูตร โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม ปีพุทธศักราช 2545 ดังนี้

1. วิสัยทัศน์

โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม จัดการศึกษาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถในด้านการอ่าน การเขียน การคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ ตามศักยภาพ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง มีสุขภาพแข็งแรง มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ มีทักษะชีวิต มีทักษะการจัดการ

และการใช้เทคโนโลยี สร้างสำนึกในความเป็นไทย รักชาติ รักท้องถิ่น อนุรักษ์
ทรัพยากรธรรมชาติและพัฒนาดังแวดล้อม

2. พันธกิจ

- 2.1 ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นคนดี มีคุณธรรม จริยธรรม มีค่านิยมที่ดีงาม และ
อนุรักษ์ จารีตประเพณี ตามวิถีไทย
- 2.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ตามศักยภาพ
ของตนเอง
- 2.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีวินัยในการศึกษาและพัฒนาดังแวดล้อม
- 2.4 พัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการใช้ภาษา คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีต่างๆ
- 2.5 พัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการจัดการในการทำงานทั้งรายบุคคลและเป็นกลุ่ม
- 2.6 พัฒนาผู้เรียนให้มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี
- 2.7 พัฒนาผู้เรียนให้มีภาวะผู้นำและผู้ตาม ประสานประโยชน์บนพื้นฐาน
ประชาธิปไตย

3. เป้าหมาย

- 3.1 เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของ
พระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ และมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์
- 3.2 มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเขียนและรักการค้นคว้า
- 3.3 มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทาง
วิทยาการ มีทักษะ และศักยภาพในการจัดการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี ปรับวิธีการคิด
วิธีการทำงาน ได้เหมาะสมกับสถานการณ์
- 3.4 มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการ
คิด การสร้างปัญญา และมีทักษะในการดำเนินชีวิต
- 3.5 รักการออกกำลังกาย ดูแลตนเองให้มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่ดี
- 3.6 มีประสิทธิภาพในการผลิตและการบริโภค มีค่านิยมเป็นผู้ผลิตมากกว่าเป็น
ผู้บริโภค
- 3.7 เข้าใจในประวัติศาสตร์ของชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทย เป็นพลเมืองดี ยึด
มั่นในวิถีชีวิต และการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

3.8 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรมประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและพัฒนาลิ่งแวดล้อม

3.9 รักประเทศชาติและท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามให้กับสังคม

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อประเมินนักเรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ พ.ศ. 2545 ไว้ 5 ประการ คือ

4.1 นักเรียนเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ โดยมีตัวชี้วัด คือ ความรู้ความสามารถ และทักษะทางด้านภาษาไทย ความรู้ความสามารถและทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้ความสามารถและทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ ความรู้ความสามารถและทักษะทางด้านภาษาอังกฤษ ความรู้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้

4.2 นักเรียนเป็นผู้มีความประพฤติและระเบียบวินัยดี โดยใช้ตัวชี้วัด คือ การตรงต่อเวลา ความสะอาดและการแต่งกาย การปฏิบัติตามระเบียบและแนวปฏิบัติของโรงเรียน การแสดงความเคารพ ความอ่อนน้อมถ่อมตน มีสัมมาคารวะ ไม่มีพฤติกรรมชู้สาว ไม่มีพฤติกรรมเกี่ยวข้องกับสารเสพติดและสิ่งเสพติด ไม่มีพฤติกรรมการเล่นการพนัน ไม่มีพฤติกรรมการทะเลาะวิวาท ไม่มีพฤติกรรมก้าวร้าว ครู-อาจารย์ บิดา-มารดา บุคคลทั่วไป ไม่มีพฤติกรรมลักขโมยและทุจริต มีพฤติกรรมเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับผู้อื่น

4.3 นักเรียนเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม โดยใช้ตัวชี้วัด คือ มีความขยันหมั่นเพียร มีความเมตตา กรุณา มีน้ำใจ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ รู้จักประหยัด อดออม มีความเสียสละ อดทน อดกลั้น มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน มีความสามัคคีในหมู่คณะ

4.4 นักเรียนเป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อสังคม โดยใช้ตัวชี้วัด คือ การบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ การปฏิบัติตามกฎหมาย การพัฒนาสาธารณสถานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีความรักและยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ มีความเป็นประชาธิปไตย มีเจตคติที่ดีต่อผู้อื่น สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

4.5 นักเรียนเป็นผู้รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ โดยใช้ตัวชี้วัด คือ รู้จักใช้เวลาว่างในการศึกษาหาความรู้ อยู่เสมอ รู้จักใช้เวลาว่างในการนันทนาการ กีฬา และดนตรี รู้จักใช้เวลาว่างในการบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ รู้จักการหารายได้พิเศษในทางสุจริต

จากเอกสารหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม สรุปได้ว่า หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม จัดการศึกษาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถในการอ่าน การเขียน การคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ ตามศักยภาพ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้

ผู้เรียนมีวินัย ในตนเอง มีสุขภาพแข็งแรง มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ มีทักษะชีวิต มีทักษะการจัดการ และการใช้เทคโนโลยี สร้างสำนึกในความเป็นไทย รักชาติ รักท้องถิ่น อนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและพัฒนาลิ่งแวดล้อม

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม ในเรื่องวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ทำให้ทราบว่า โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม เน้นการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการใช้เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของผู้วิจัย ที่ต้องการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน ให้สอดคล้องกับคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อประเมิณนักเรียนในด้านต่างๆ ตามที่โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคมได้กำหนดไว้ในหลักสูตรสถานศึกษา

มัลติมีเดีย

1. ความหมายของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดีย หรือสื่อประสม เป็นเทคโนโลยีที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถแสดงข้อความเสียง และภาพ ซึ่งอาจจะเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวได้พร้อมๆ กัน (ครรรชิต มาลัยวงศ์. 2539 : 183)

มัลติมีเดีย หมายถึง การนำองค์ประกอบของสื่อชนิดต่างๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน ซึ่งประกอบด้วย ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ โดยผ่านกระบวนการทางระบบคอมพิวเตอร์ (ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. 2546 : 42)

มัลติมีเดีย เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาให้ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว มัลติมีเดียเป็นเทคโนโลยีที่ใช้คอมพิวเตอร์แสดงผลในลักษณะการผสมของสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกัน ทั้งตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ โดยเน้นการโต้ตอบและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ (เย็น ภู่วรรณ. 2541 : 7)

มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์สื่อความหมาย โดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟ ภาพศิลป์ (Graphic Art) เสียง ภาพเคลื่อนไหว (Animation) และวีดิทัศน์ เป็นต้น ถ้าผู้ใช้สามารถควบคุมสื่อเหล่านี้ให้แสดงออกมาตามต้องการได้ระบบนี้จะเรียกว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์(Interactive Multimedia) (Vaughan. 1993)

กล่าวโดยสรุป มัลติมีเดีย คือ การใช้สื่อในหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็น ข้อความ เสียง รูปภาพ หรือ ภาพเคลื่อนไหว สามารถประยุกต์สื่อต่างๆ ให้มารวมกันบนระบบคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้ สามารถโต้ตอบกับระบบคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่างๆ กัน ได้

2. องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียที่สมบูรณ์ควรจะประกอบด้วยสื่อมากกว่า 2 สื่อตามองค์ประกอบ ดังนี้ ตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ และวีดิทัศน์ เป็นต้น โดยที่องค์ประกอบเหล่านี้มีความสำคัญต่อการออกแบบ ดังนี้

2.1 ตัวอักษร (Text) ตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญในการเขียน โปรแกรมมัลติมีเดีย โปรแกรมประยุกต์โดยมากมีตัวอักษรให้ผู้เขียนเลือกได้หลายๆ แบบ และสามารถที่จะเลือกสีของตัวอักษรได้ตามต้องการ นอกจากนั้นยังสามารถกำหนดขนาดของ ตัวอักษรได้ตามต้องการ การโต้ตอบกับผู้ใช้ก็ยังนิยมใช้ตัวอักษร รวมถึงการใช้ตัวอักษรในการ เชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ได้ เช่น การคลิกไปที่ตัวอักษรเพื่อเชื่อมโยง ไปนำเสนอ เสียง ภาพกราฟิกหรือเล่นวีดิทัศน์ เป็นต้น นอกจากนี้ตัวอักษรยังสามารถนำมาจัดเป็นลักษณะของ เมนู (Menus) เพื่อให้ผู้ใช้เลือกข้อมูลที่จะศึกษาได้ โดยคลิกไปที่บริเวณกรอบสี่เหลี่ยมของ มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์

2.2 ภาพนิ่ง (Still Images) ภาพนิ่งเป็นภาพกราฟิกที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่าย หรือภาพวาด เป็นต้น ภาพนิ่งมีบทบาทสำคัญต่อมัลติมีเดียมาก ทั้งนี้เนื่องจากภาพจะ ให้ผลในเชิงของการเรียนรู้ด้วยการมองเห็น ไม่ว่าจะเป็นดูโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ วารสาร ฯลฯ จะมีภาพเป็นองค์ประกอบเสมอ ดังคำกล่าวที่ว่า “ภาพหนึ่งภาพมีคุณค่าเท่ากับคำถึงพันคำ” ดังนั้น ภาพนิ่งจึงมีบทบาทมากในการออกแบบมัลติมีเดียที่มีตัวอักษรและภาพนิ่งเป็น GUI (Graphical User Interface) ภาพนิ่งสามารถผลิตได้หลายวิธี อย่างเช่น การวาด (Drawing) การสแกนภาพ (Scanning) เป็นต้น

2.3 เสียง (Sound) เสียงในมัลติมีเดียจะจัดเก็บอยู่ในรูปของข้อมูลดิจิทัล และสามารถเล่นซ้ำ (Replay) ได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์พีซี การใช้เสียงในมัลติมีเดียก็เพื่อนำเสนอ ข้อมูล หรือสร้างสภาพแวดล้อมที่น่าสนใจขึ้น เช่น เสียงน้ำไหล เสียงหัวใจเต้น เป็นต้น เสียง สามารถใช้เสริมตัวอักษรหรือนำเสนอวัสดุที่ปรากฏบนจอภาพได้เป็นอย่างดี เสียงที่ใช้ร่วมกับ โปรแกรมประยุกต์สามารถบันทึกเป็นข้อมูลแบบดิจิทัลจากไมโคร โฟน แผ่นซีดี เสียง (CD-ROM Audio Disc) เทปเสียง และวิทยุ เป็นต้น

2.4 ภาพเคลื่อนไหว (Animaiton) ภาพเคลื่อนไหวจะหมายถึง การเคลื่อนไหวของ ภาพกราฟิก อาทิการเคลื่อนไหวของลูกสูบและวาล์วในระบบการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้สามารถเข้าใจระบบการทำงานของเครื่องยนต์ได้เป็นอย่างดี ดังนั้น ภาพเคลื่อนไหว จึงมีขอบข่ายตั้งแต่การสร้างภาพด้วยกราฟิกอย่างง่าย พร้อมทั้งการเคลื่อนไหว กราฟิกนั้น จนถึงกราฟิกที่มีรายละเอียดแสดงการเคลื่อนไหว โปรแกรมที่ใช้ในการสร้าง ภาพเคลื่อนไหวในวงการธุรกิจ ก็มี Autodesk Animator ซึ่งมีคุณสมบัติทั้งในด้านการ ออกแบบกราฟิกละเอียดสำหรับใช้ในมัลติมีเดียตามต้องการ

2.5 การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Links) การเชื่อมโยงแบบ ปฏิสัมพันธ์จะหมายถึงการที่ผู้ชมมัลติมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามต้องการ โดยใช้ตัวอักษร หรือปุ่มสำหรับตัวอักษรที่จะสามารถเชื่อมโยงได้จะเป็นตัวอักษรที่มีสีแตกต่างจากอักษรตัว อื่นๆ ส่วนปุ่มก็จะมีลักษณะคล้ายกับปุ่มเพื่อชมภาพยนตร์ หรือคลิก ลงบนปุ่มเพื่อเข้าหาข้อมูลที่ ต้องการ หรือเปลี่ยนหน้าต่างของข้อมูลต่อไป

2.6 วิดีทัศน์ (Video) การใช้มัลติมีเดียในอนาคตจะเกี่ยวข้องกับการนำเอา ภาพยนตร์วีดิทัศน์ ซึ่งอยู่ในรูปของดิจิทัลรวมเข้าไปกับ โปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้น โดยทั่วไปของวีดิทัศน์จะนำเสนอด้วยเวลาจริงที่จำนวน 30 ภาพต่อวินาที ในลักษณะนี้จะ เรียกว่าวีดิทัศน์ดิจิทัล (Digital Video) คุณภาพของวีดิทัศน์ดิจิทัลจะทัดเทียมกับคุณภาพที่ เห็นจากจอโทรทัศน์ ดังนั้นทั้งวีดิทัศน์ ดิจิตอลและเสียงจึงเป็นส่วนที่ผนวกเข้าไปสู่การนำเสนอ ได้ทันทีด้วยจอคอมพิวเตอร์ ในขณะที่เสียงสามารถเล่นออกไปยังลำโพงภายนอกได้โดยผ่าน การ์ดเสียง (Sound Card)

3. การรวมองค์ประกอบของมัลติมีเดีย

พื้นฐานของมัลติมีเดียจะต้องมีองค์ประกอบมากกว่า 2 องค์ประกอบเป็นอย่างน้อย เช่นใช้ตัวอักษรร่วมกับการใช้สีที่แตกต่างกัน 2-3 สี ภาพศิลป์ ภาพนิ่ง จากการวาดหรือการสแกน นอกนั้นก็อาจมีเสียงและวีดิทัศน์ร่วมอยู่ด้วย เป็นต้น การใช้มัลติมีเดียที่นิยมกันมี 2 แบบ คือ

3.1 ชุดนำเสนอ (Presentation Packages) ชุดนำเสนอเป็น โปรแกรมที่พัฒนาจาก แนวคิดของการใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะมาเป็นการนำเสนอ โดยคอมพิวเตอร์และ โปรเจกเตอร์แทนชุดนำเสนอจะสามารถสร้างข้อความที่มีสีสัน ภาพกราฟิก แผนภูมิ แผนภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ เหล่านี้สามารถสร้างจาก โปรแกรมไมโครซอฟต์ เพาเวอร์พอยท์ (Microsoft's Powerpoint) และคอมเพิล (Asymmetry's Compel)

3.2 ชุดประพันธ์ (Authoring Packages) ชุดประพันธ์เป็นชุดที่ใช้เพื่อพัฒนาโปรแกรมด้านมัลติมีเดีย มีฟังก์ชัน (Function) ต่างๆ ให้ผู้ใช้สามารถออกแบบโปรแกรมการสอนในห้องเรียนได้ตามความต้องการ ไม่ว่าจะเป็นการใช้ข้อความ ภาพ กราฟิก เสียง และวีดิทัศน์ ในการฝึกอบรมหรือการฝึกทบทวน โปรแกรมชุดประพันธ์ที่ใช้กันก็มีมัลติมีเดีย ทูลบุค (Multimedia ToolBook) ออร์เชอร์แวร์ โปรเฟสชันนอล (Authorware Professional) เป็นต้น ซึ่งนอกจากจะเขียนเป็น โปรแกรมฝึกอบรมหรือการสอนแล้วยังสามารถนำชุดประพันธ์มาใช้เขียนการนำเสนอแบบแรกได้อีกด้วย

4. มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน

Whyte and others. : 1994 ได้กล่าวถึงคุณค่าของมัลติมีเดียที่ใช้ในการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

- 4.1 ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบเชิงรุก (Active) กับแบบสื่อนำเสนอการสอนแบบเชิงรับ (Passive)
- 4.2 สามารถเป็นแบบจำลองการนำเสนอหรือตัวอย่างที่เป็นแบบฝึก และการสอนที่ไม่มีแบบฝึก
- 4.3 มีแผนภูมิที่และมีปฏิสัมพันธ์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น
- 4.4 เป็นสื่อที่สามารถพัฒนาการตัดสินใจและการแก้ไขปัญหาของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.5 จัดการด้านเวลาในการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและใช้เวลาในการเรียนน้อย คุณค่าของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนที่มีขอบเขตกว้างขวาง เพิ่มทางเลือกในการเรียนการสอน สามารถตอบสนองรูปแบบของการเรียนของนักเรียนที่แตกต่างกัน ได้สามารถจำลองสภาพการณ์ของวิชาต่างๆ เพื่อการเรียนรู้ได้ นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงก่อนการลงมือปฏิบัติจริง สามารถที่จะทบทวนขั้นตอนและกระบวนการได้เป็นอย่างดี และนักเรียนสามารถที่จะเรียนหรือฝึกซ้ำได้ จึงกล่าวได้ว่า มัลติมีเดียมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ทางการเรียนและการสอน

จากเอกสารที่กล่าวมา สรุปได้ว่า มัลติมีเดีย เป็นเทคโนโลยีที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถแสดงข้อความเสียง และภาพ ซึ่งอาจจะเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวได้พร้อมๆ กัน ทำให้ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับข้อความ ภาพ และเสียงที่เห็นและได้ยินได้ การใช้มัลติมีเดียในลักษณะปฏิสัมพันธ์ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้หรือทำกิจกรรม รวมถึงดูสื่อต่างๆ ด้วยตัวเองได้ สื่อต่างๆ ที่นำมารวมไว้ในมัลติมีเดีย เช่น ภาพ เสียง วีดิทัศน์ จะช่วยให้เกิดความ

หลากหลายในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ที่ทำให้การใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจ และเร้าความสนใจเพิ่มความสุขสนุกสนานในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงความหมาย องค์ประกอบ การนำมัลติมีเดียมาใช้เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พัฒนาการของระบบคอมพิวเตอร์ ให้มีความสมบูรณ์ ซึ่งจะมีส่วนช่วยให้การใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้กับการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถนำมาใช้งานในด้านการจัดการเรียนการสอนได้ในหลายรูปแบบ จึงมีผู้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์ มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด และแบบทดสอบจะถูกพัฒนาขึ้นในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งมักเรียกว่าคอร์สแวร์(Courseware) ผู้เรียนจะเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถเสนอเนื้อหาซึ่งอาจเป็นทั้งในรูปแบบตัวหนังสือและภาพกราฟิก สามารถถามคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบ และแสดงผลการเรียนในรูปของข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ให้แก่ผู้เรียน (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2545 : 3)

วีระ ไทยพานิช ได้กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึง วิธีการเรียน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่ให้เนื้อหา เรื่องราว เป็นการเรียนรู้โดยตรง และเป็นการเรียนรู้แบบโต้ตอบ ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ (วีระ ไทยพานิช. 2527 : 7)

ไพโรจน์ ตีรณนากุลให้ความหมายว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นเป็นกระบวนการที่มุ่งตอบสนองการเรียนเป็นรายบุคคล หรือเป็นการสอนหนึ่งต่อหนึ่ง กล่าวคือนักเรียนคนหนึ่งเรียนกับครูหนึ่งคน โดยใช้คอมพิวเตอร์เองที่ทำหน้าที่แทนครู (ไพโรจน์ ตีรณนากุล. 2528 : 9)

ทักษิณา สวานานนท์ ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึงการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวนการทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล โดยปกติจอภาพจะแสดงเรื่องราวเป็นคำอธิบาย เป็นบทเรียนหรือเน้นการแสดงรูปภาพ อาจเป็นทั้งแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบส่วนมากจะเป็นแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบประเภทให้เลือกตอบที่

เป็นแบบปรนัย เมื่อทำแล้วคอมพิวเตอร์จะตรวจให้ทันที ชมเชย และให้กำลังใจถ้าทำถูก โดย
คำนิหรือต่อว่าถ้าทำผิดหรืออาจสั่งให้กลับไปอ่านใหม่ (ทักษิณา สวานานนท์. 2541 : 56)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) เป็นการสอนโดยใช้เครื่อง
คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ โดยการเสนอบทเรียนที่ได้จัดเรียนเป็นลำดับขั้นให้แก่ผู้เรียนและให้ผู้เรียน
มีโอกาสได้ตอบกับบทเรียนที่เสนอนั้น โดยผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งบทเรียนอาจออกมา
หลายรูปแบบ (อุมพร จามรمان. 2530 : 4) ที่จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่างๆ
ลักษณะนี้จะต้องประกอบด้วยโปรแกรมวิชาต่างๆ ที่ถูกสร้างไว้แต่ละเนื้อหาหรือแต่ละวิชาแล้ว
เอาโปรแกรมเหล่านี้ไปสอน โดยผ่านทางคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันเป็นที่รู้จักกันในชื่อ CAI
(Computer Assisted Instruction) (อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530 : 4) นอกจากนี้คอมพิวเตอร์
ช่วยสอนมีชื่อเรียกในภาษาอังกฤษแตกต่างกันไปหลายชื่อ ได้แก่

Computer Assisted Instruction (CAI)

Computer Assisted Learning (CAL)

Computer Aided Instruction (CAI)

Computer Based Instruction (CBI)

Computer Assisted Learning (CBL)

แต่ที่นิยมใช้ คือ Computer Assisted Instruction และนิยมเรียกกันโดยย่อว่า (CAI)

(จนิษฐา ชานนท์. 2538 : 3)

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการศึกษาของแชมเบอร์และ สเปรชเชอร์ (Chamber and Sprecher) ถึงการ
นำเอาทฤษฎีทางจิตวิทยาประยุกต์ใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ทฤษฎีทางจิตวิทยามี 2 ทฤษฎี ดังมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 ทฤษฎี Operant Conditioning ซึ่งเป็นทฤษฎีของ สกินเนอร์ ซึ่ง
มีรูปแบบการเรียนรู้ดังนี้

Response► Reinforcement

จากรูปแบบนี้แสดงให้เห็นว่าการที่จะเกิดการเรียนรู้จะต้องแน่ใจว่า เมื่อมีการ
ตอบสนองที่ถูกต้องแล้วจะมีการเสริมแรงเป็นการตอบแทน สกินเนอร์ได้แยกการเรียนรู้กับการ
ตอบสนองกับการคงทนไว้อย่างชัดเจน ในขณะที่เดียวกันการเสริมแรงหลายๆ แบบโดยจะ

เปลี่ยนไปตามรูปแบบของการสอนจะได้ผลดีกว่าการเสริมแรงแบบเดียวกัน ซึ่งลักษณะเช่นนี้เรียกว่า Interval and Ratio Schedules ซึ่งมีทั้งแบบคงที่ (Fix Ratio Schedules) หรือแบบแปรเปลี่ยนได้ (Vary-ratio Schedules) หลักการของสกินเนอร์เน้นการเสริมแรงตามการตอบสนองที่ถูกมากกว่าการลงโทษ มีผู้ทำตามหลักของสกินเนอร์ซึ่งพบว่า มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้มาก การเรียนรู้ของสกินเนอร์ได้กล่าวถึงการเสริมแรงเมื่อผู้เรียน เรียนรู้ถึงระดับที่ต้องการแล้ว ควรจะละทิ้งวิธีการเช่นนี้เพื่อป้องกันการล้มรูปแบบของการตอบสนองโดยเสนอให้มีการเปลี่ยนรูปแบบการเสริมแรง เช่นเคยเสริมแรงทุกๆ ครั้ง เปลี่ยนเป็นให้บางครั้ง ซึ่งวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดคือ ใช้แบบคงที่ซึ่งกำหนดว่าจะต้องทำกี่ครั้งจึงจะมีการเสริมแรงและวิธีการแปรเปลี่ยนคือต้องทำ n ครั้ง จึงจะได้รับการเสริมแรงที่ n เป็นเลขคู่ที่ได้จากการสุ่มวิธีการดังกล่าวจะทำให้พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้นั้นยังคงอยู่ตลอดไป

สกินเนอร์ ได้เสนอวิธีการปรับปรุงการเรียนรู้ เพื่อนำไปใช้สร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้ มีวัตถุประสงค์ที่แน่นอน ละเอียดชัดเจน ให้ข้อมูลคำถาม และคำตอบเป็นลำดับความยากง่าย ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าควรมีการเสริมแรงทุกครั้ง โดยเสริมแรงหรือลงโทษทันทีทันใด พยายามจัดหรือเรียบเรียงข้อมูลคำถามให้ได้คำตอบที่ถูกต้องชัดเจนให้นักเรียนทำด้วยตนเองให้แรงสนับสนุน ได้แก่ คำสรรเสริญและคำชมเชย การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี เมื่อนักเรียนค้นคว้าด้วยตนเองแต่ถ้ามีการแนะนำชี้แนะแนวทางย่อมจะเกิดผลดีและมั่นใจในการแก้ปัญหาต่างๆ ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ได้โยรูปแบบการเรียนจะประกอบด้วย การให้ข้อมูลคำแนะนำต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถาม ได้ถูกต้องและตามด้วยการเสริมแรง

2.1.2 ทฤษฎี Cognitive Learning ซึ่งมีสาระสำคัญเช่น ผลของสิ่งเร้าต่อตัวรับ การเก็บข้อมูลในรูปของ Shoet-term -memory (STM) การเก็บข้อมูลในรูปแบบของ Long-term-memoey (LTM) กระบวนการที่เกี่ยวเนื่องกับการสร้างสรรค์ และแปลรหัสการแก้ไขข้อมูลที่เก็บไว้แล้วและการร่วมกันกับข้อมูลอื่นๆ ส่วนการให้รางวัล และการลงโทษนั้นก็มีความสำคัญอยู่บ้าง และได้ชี้ให้เห็นว่าพฤติกรรมของผู้เรียนนั้นจะดำเนินไปได้ผิดพลาดน้อยลง การเรียนรู้จากการสังเกตนั้น ประกอบด้วยหลัก 4 ประการคือ ความตั้งใจ (Attention) กระบวนการเพื่อให้การเรียนรู้ได้ดีขึ้น (Retentiom) การปรับเปลี่ยนการสังเกต (Component of Observation) กระบวนการของการจูงใจ (Motivational Process)

การประยุกต์ทฤษฎีนี้มาใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนิยมใช้ในรูปแบบของสถานการณ์จำลอง โดยมีลักษณะดังนี้ การให้เรียนเป็นผู้ควบคุมอุปกรณ์เสริม เพื่อให้สามารถติดต่อกับข้อมูลที่เกี่ยวเนื่องกับเนื้อหาวิชา ควรให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ให้มากที่สุด

เพื่อให้เกิดการย้อนกลับสำหรับการปรับปรุง รูปแบบพยายามให้มีการตอบสนองกับผู้เรียนมากที่สุด เพราะมีผลต่อแรงจูงใจ

2.2 ทฤษฎีทางการศึกษา 4 ทฤษฎี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.2.1 การเสริมแรงด้วยเวลา (Timely Reinforcement) หลักทฤษฎีนี้ สกีนเนอร์กล่าวว่า การเสริมแรงด้วยเวลาในกระบวนการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญ ไมโครคอมพิวเตอร์เป็นตัวการสำคัญในการเสริมแรง การให้ข้อมูลย้อนกลับในทันทีทันใดจะเป็นประโยชน์มากสำหรับผู้เรียน ไมลเลอร์ กล่าวว่า การตอบสนองภายในเวลา 2 วินาทีจะเป็นการย้อนกลับของข้อมูลที่มีประสิทธิภาพมาก

2.2.2 ความสามารถในการยุติหรือสรุปเรื่องราวให้สมบูรณ์ (Phenomenon of Closure) ทฤษฎี Zeigarnik ที่ว่าผู้เรียนจะต้องนึกถึงบทเรียนที่ตนไม่สามารถสรุปได้ลง และมักจะลืมบทเรียนที่ตนทำได้ดี ผู้เรียนจะพยายามศึกษาบทเรียนเหล่านั้นจนกว่าจะสรุปบทเรียนได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีในกลุ่มเกสตัลท์ที่ว่าผู้เรียนรู้วิธีแก้ปัญหาในทันทีทันใดกับมโนคติในการสรุป คอมพิวเตอร์สามารถชี้แนะแนวทางการเรียนให้กับผู้เรียน เพื่อให้สามารถสรุปบทเรียนได้ด้วยตนเอง

2.2.3 ข้อจำกัดของความจำในช่วงสั้นๆ (Limitation of Short Term Memory) ผู้เรียนสามารถจดจำข้อมูลต่างๆ ในช่วงเวลาที่เรียนรู้สั้นๆ ได้ก็ต่อเมื่อข้อมูลนั้นไม่ยาวเกิน 7 ข้อมูล แต่เมื่อข้อมูลต่างๆ เป็นเรื่องที่ซับซ้อนที่ผู้เรียนไม่สามารถจดจำได้มาก การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้ โดยการเพิ่มมิติ (Dimension) สี และระดับความเข้มของสี (Tone) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลเหล่านั้น ได้ดียิ่งขึ้น

2.2.4 การสอนให้รอบรู้ (Teaching for Mastery) คอมพิวเตอร์สามารถให้อิสระเกี่ยวกับเวลา และความอดทนอย่างไม่มีขีดจำกัด ทำให้สอนให้รู้เนื้อหาได้ดี ซึ่งผู้เรียนจะใช้เวลาเรียนรู้เท่าใดก็ได้

3. หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยทั่วไป ส่วนใหญ่เป็นบทเรียนที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นผู้ออกแบบจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่นเดียวกับบทเรียนแบบ โปรแกรม

หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (พรเทพ เมืองแมน. 2544 : 31-33) ได้แก่

3.1 การรับรู้ (Perception) การเรียนรู้ของมนุษย์จะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้าปราศจากการรับรู้ การรับรู้จึงเป็นบันไดขั้นแรกที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ ดังนั้น การเรียนรู้ที่ดีจะต้องเกิดจากการรับรู้ที่ถูกต้อง การรับรู้ที่ดีและถูกต้องของมนุษย์ จะเกิดได้โดยการได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่เหมาะสม เพราะมนุษย์จะเลือกรับรู้สิ่งเร้าที่ตรงกับความสนใจของตนเอง มากกว่าสิ่งเร้าที่ไม่ตรงกับความสนใจ ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ผู้ออกแบบจะต้องออกแบบสิ่งเร้าที่เหมาะสมกับผู้เรียน โคนคำนึงถึงคุณลักษณะด้านต่างๆ ของผู้เรียน ได้แก่ อายุ เพศ เป็นต้น

3.2 การจดจำ (Memory) การที่มนุษย์จะสามารถรับรู้สิ่งใดแล้วสามารถจดจำสิ่งนั้นได้ดี และสามารถนำมาใช้ในภายหลังได้ดีนั้น ขึ้นอยู่กับผู้เรียนสามารถจัดเก็บข้อมูลนั้นไว้อย่างเป็นระเบียบ โดยการจัดโครงสร้างขององค์ความรู้อย่างเป็นระเบียบ นอกจากนั้น การที่ผู้เรียนได้ฝึกหรือทำซ้ำมากๆ ก็จะช่วยทำให้เรียนเกิดทักษะความชำนาญและจดจำได้ดีอีกด้วย ดังนั้นเทคนิคที่สำคัญของการเรียนรู้ที่ดีที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำได้ดีจึงอาศัยหลักเกณฑ์ทั้ง 2 ประการคือ

3.2.1 การช่วยให้ผู้เรียนสามารถจัดระเบียบ (Organize) โครงสร้างขององค์ความรู้ โดยการจัดโครงสร้างของเนื้อหาบทเรียนให้เป็นระเบียบและแสดงให้ผู้เรียนเห็น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีเกี่ยวกับแผนภูมิโนทัศน์ (Concept Mapping) ในปัจจุบันนั่นเอง

3.2.2 การให้ผู้เรียนฝึกและทำซ้ำมากๆ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะความชำนาญและสามารถจดจำได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีเกี่ยวกับกฎแห่งการฝึกและการทำซ้ำ (Law of Practice and Repetition) ดังนั้น จึงควรออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยให้มีแบบฝึกหัดและแบบฝึกปฏิบัติ ให้ผู้เรียนได้ฝึกเพื่อให้เกิดทักษะและจดจำได้ดี

3.3 การมีส่วนร่วม (Participation) และการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของผู้เรียนในการเรียนการให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์ได้แก่ การที่ให้ผู้เรียนได้กระทำกิจกรรม หรือปฏิบัติในลักษณะต่างๆ รวมถึงการมีการโต้ตอบกับบทเรียน จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี โดยนอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจบทเรียนอย่างต่อเนื่อง อันเป็นลักษณะการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น (Active Learning) แล้ว ยังทำให้เกิดความรู้และทักษะใหม่ๆ ในตัวผู้เรียนด้วย ดังนั้น ผู้ออกแบบบทเรียนจึงควรออกแบบให้บทเรียนมีกิจกรรมและการโต้ตอบที่เหมาะสมกับเนื้อหา และทักษะที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับจากบทเรียน

3.4 แรงจูงใจ (Motivation) การสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสม จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี บทเรียนที่สามารถสร้างแรงจูงใจที่ดี จะทำให้ผู้เรียนอยากเรียน และเรียนด้วย

ความสุข สนุกสนาน ดังนั้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรให้ความสนใจ และศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแรงจูงใจที่ดีเพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการออกแบบบทเรียน ให้สามารถสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสมกับผู้เรียนในลักษณะต่างๆ จากทฤษฎีสร้างแรงจูงใจของ เล็ปเปอร์ (Lepper) ได้แบ่งแรงจูงใจออกเป็น 2 ลักษณะคือ แรงจูงใจภายในกับแรงจูงใจภายนอก แรงจูงใจภายนอกเป็นแรงจูงใจที่เป็นสิ่งภายนอกตัวผู้เรียน เช่น ค่าจ้าง รางวัล หรือคำชมเชย เป็นต้น ส่วนแรงจูงใจภายในของตัวผู้เรียนเอง เช่น ความสนใจอยากเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียน เป็นต้น ซึ่งผลจากการศึกษา พบว่า แรงจูงใจภายในเป็นแรงจูงใจที่ช่วยให้ผู้เรียน เรียนอย่างสนุกสนานและมีความสนใจต่อบทเรียนอย่างแท้จริง ในขณะที่แรงจูงใจภายนอก อาจทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนน้อยลง เนื่องจากเป้าหมายของการเรียน เป็นเพียงการเล่นเกมส์สนุกๆ หรือการได้รางวัลหลังจากการเรียนเท่านั้นเอง

นักจิตวิทยาหลายคน ได้เสนอแนะเทคนิคในการออกแบบบทเรียน ที่จะช่วยสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน ได้แก่ การมีกิจกรรมที่ทำท่าย การให้ผู้เรียนรู้เป้าหมายของการเรียน การให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนด้วยตนเอง การให้การเสริมแรงทั้งทางบวกและทางลบ การนำเสนอสิ่งแปลกใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น เป็นต้น

อย่างไรก็ตามการสร้างแรงจูงใจควรอยู่ในระดับที่เหมาะสม เช่น การให้การเสริมแรงทางบวก ได้แก่ การให้รางวัลหรือคำชมเชย หากมากเกินไปอาจทำให้เรียนไม่ตื่นตัว และเกิดความเบื่อหน่ายได้ หรือการให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนด้วยตนเอง ได้หากมากเกินไปอาจทำให้เกิดผลเสีย เนื่องจากผู้เรียนอาจใช้เวลาไปกับสิ่งอื่นที่ไม่ใช่วัตถุประสงค์ที่แท้จริงของบทเรียนมากเกินไป เป็นต้น

3.5 การถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) การถ่ายโอนการเรียนรู้ เป็นการนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นเป้าหมายสุดท้ายของการเรียนรู้นั้นเอง บทเรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ได้คตินั้น จะต้องเป็นบทเรียนที่มีความใกล้เคียงหรือเหมือนจริงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงมากที่สุด

3.6 ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) นักจิตวิทยามีความเชื่อเกี่ยวกับทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเชื่อว่ามนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกันในด้านต่างๆ ได้แก่ ความสนใจ ความถนัด ความสามารถ อารมณ์ สติปัญญา เป็นต้น ซึ่งทำให้การเรียนรู้นั้น ผู้เรียนแต่ละคนจะสามารถเรียนรู้ได้เร็วหรือช้าแตกต่างกัน นอกจากนั้น วิธีการเรียนรู้ของแต่ละคนก็แตกต่างกัน ดังนั้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงจำเป็นที่จะต้องออกแบบบทเรียนให้มีความยืดหยุ่น เพื่อจะตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของ

ผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งคุณสมบัติดังกล่าวนี้ก็เป็นจุดเด่นหรือข้อได้เปรียบของสื่อประเภท คอมพิวเตอร์อยู่แล้ว

4. หลักการของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในวงการการศึกษาคือ ไมโครคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ที่ทำงานได้คล่องตัว การเขียนโปรแกรมสั่งงานไม่ยุ่งยาก ราคาต่อเครื่องไม่แพงเกินไป การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะการทำงานหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ตลอดจนวิธีการที่จะถ่ายทอดเนื้อหาไปสู่ผู้เรียน รัชช รัตนมนตรี (2533 : 23)กล่าวถึงหลักการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนของออร์วิง (Orwing) ดังนี้

4.1 ใช้เป็นรายบุคคล (Individualized) ไมโครคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ได้รับการออกแบบเพื่อใช้สำหรับส่วนบุคคล ด้วยเหตุนี้จึงถือว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้ได้ผลดีที่สุด

4.2 มีการได้ตอบอย่างทันที (Immediate Feedback) คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลของข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไป และตอบโต้ออกมาโดยเร็วทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองทันทีที่ผู้เรียนได้ตอบปัญหาซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นตัวกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โปรแกรมที่เขียนสามารถเสริมแรงนักเรียนที่ตอบปัญหาได้ถูก และสามารถช่วยแก้ปัญหาถ้าผู้เรียนตอบผิดและเสนอบทเรียนใหม่ถ้าบทเรียนเก่าใช้ไม่ได้ผล

4.3 เป็นกระบวนการติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน (Track Learner's Process) นอกจากความสามารถที่ตอบสนองได้รวดเร็วแล้ว คอมพิวเตอร์ยังสามารถเก็บรายงานผลของผู้เรียนได้ด้วยจึงเป็นไปได้ที่คอมพิวเตอร์จะช่วยติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนใช้ข้อมูลเหล่านี้ตรวจสอบเพื่อการประเมินผลการเรียนของตนเองควรใช้ข้อมูลเพื่อความก้าวหน้าของนักเรียน และกรณีที่ผู้เรียนไม่ทำกิจกรรมต่อคอมพิวเตอร์ก็จะเตือนผู้เรียน โดยอัตโนมัติ

4.4 ปรับให้ทันสมัยได้ง่าย (Ease of Updating) เนื่องจากขอบเขตของหลักสูตรและเนื้อหาวิชามีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ดังนั้นการคิดแปลงเพิ่มเติมแก้ไข โปรแกรมที่เขียนไว้แล้ว สามารถทำได้ง่าย

4.5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่สามารถจะทำงานได้ทุกอย่างเหมือนคน เช่นในเรื่องมนุษย์สัมพันธ์ ฉะนั้นการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนจะใช้แทนครูเลยไม่ได้ด้วยเหตุนี้ครูจึงต้องนำมาเป็นส่วนหนึ่งหรือช่วยสอนเท่านั้น การแก้ปัญหาเหล่านี้ขึ้นอยู่กับ การเขียน โปรแกรมให้สอดคล้องกับหลักจิตวิทยา เช่น โปรแกรมที่สร้างขึ้นให้กับผู้เรียนกับครูร่วมทำกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้เกิดมนุษยสัมพันธ์มากขึ้น

4.6 การเขียนโปรแกรมที่ดีต้องอาศัยความชำนาญอย่างมาก เพราะบางโปรแกรมมีตัวอักษรมากเกินไปทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อ การสร้างภาพที่มีสีสัน มีการเคลื่อนไหวและมีเสียงประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเน้นกระบวนการต่างๆ อย่างชัดเจนและสนุกสนานต่อการเรียน

5. ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นประกอบด้วย 3 ส่วนที่สำคัญคือ

5.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware) คือคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นซีดีรอม การ์ดเสียง การ์ดวิดีโอ ฯลฯ ที่นำมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

5.2 ซอฟต์แวร์ (Software) คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาสร้างและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน ซึ่งอาจจะเป็นโปรแกรมสำหรับสร้างบทเรียนโดยตรง เช่น โปรแกรม Authorware 7

5.3 คอร์สแวร์ (Courseware) คือบทเรียนที่เราต้องการพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นสื่อการสอนจริงให้กับกลุ่มบุคคลเป้าหมายในสถานศึกษาหรือหน่วยงานต่างๆ บทเรียนนี้ควรจะช่วยเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับกลุ่มเป้าหมายได้เป็นอย่างดี

6. การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ทางการเรียนการสอน

การประยุกต์คอมพิวเตอร์ทางการเรียนการสอน (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2545 : 8-9) ได้อธิบายว่า เราสามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้ 3 ลักษณะคือ

6.1 การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อทบทวนการเรียน (Tutor) ในบางรายวิชานั้น เราสามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการทบทวนบทเรียนบางเนื้อหาได้ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหานั้นเป็นผู้พัฒนาโปรแกรมนั้นขึ้นมา ในโปรแกรมทบทวนบทเรียนคอมพิวเตอร์จะเสนอสิ่งเร้า ซึ่งอาจจะเป็นข้อความ คำถาม รูปภาพหรือกราฟิก และอื่นๆ ที่เร้าให้ผู้เรียนตอบสนองเมื่อได้ผลการตอบสนองจากผู้เรียนแล้ว คอมพิวเตอร์จะประเมินการตอบสนอง และตัดสินใจว่า ควรเสนอสิ่งเร้าอะไรในช่วงต่อไปตามโปรแกรมที่ได้ผลิตไว้ และเมื่อสิ้นสุดการทบทวนคอมพิวเตอร์จะบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนและอื่นๆ เกี่ยวกับผู้เรียนที่ใช้โปรแกรมทบทวนนั้นไว้

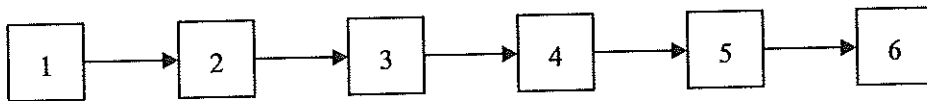
6.2 การใช้เป็นเครื่องมือ (Tool) ในบางรายวิชาจำเป็นต้องใช้เป็นเครื่องมือในการเรียน เช่น วิชาฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ และสถิติ คอมพิวเตอร์จะเข้าไปมีบทบาทในฐานะที่เป็นเครื่องมือในการเรียนได้ เช่น ใช้ในการคำนวณ การประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์ค่าทางสถิติ และการสร้างกราฟจากข้อมูล เป็นต้น

6.3 ใช้เป็นเครื่องฝึก (Tutte) การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องฝึกจะทำให้ครูและ
 ผู้เรียนได้เรียนรู้และมีประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ได้โดยตรง

7. รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์

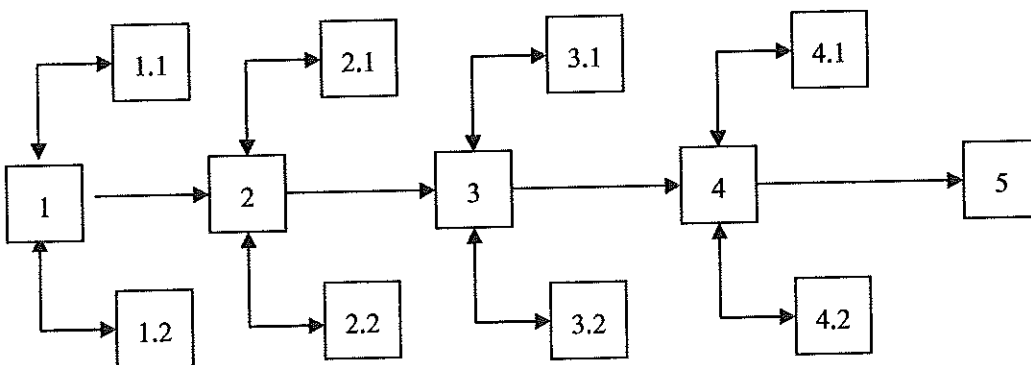
รูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ
 (พรเทพ เมืองแมน. 2544 : 24)

7.1 แบบเส้นตรง (Linear Program) รูปแบบของบทเรียน แบ่งออกเป็นส่วย่อยๆ
 ต่อเนื่องกัน โดยเริ่มจากเนื้อหาง่ายไปหาเนื้อหายาก ผู้เรียนจะเรียนไปที่ละหน่วย จากหน่วยแรก
 ไปถึงหน่วยสุดท้าย ดังแผนภูมิที่ 2



แผนภูมิที่ 2 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเส้นตรง

7.2. แบบแตกแขนง (Branching Program) เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อเน้น
 ความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นหลัก โดยแบ่งบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อยๆ จะมีหน่วยที่เป็น
 กรอบหลักที่ทุกคนต้องเรียน นอกจากนี้จะมีหน่วยที่แตกแขนงออกไปเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจ
 บางครั้งการตอบไปที่กรอบย่อย อาจกลับมาที่กรอบหลักอีกก็ได้ แล้วแต่บุคคล ดังแผนภูมิที่ 3



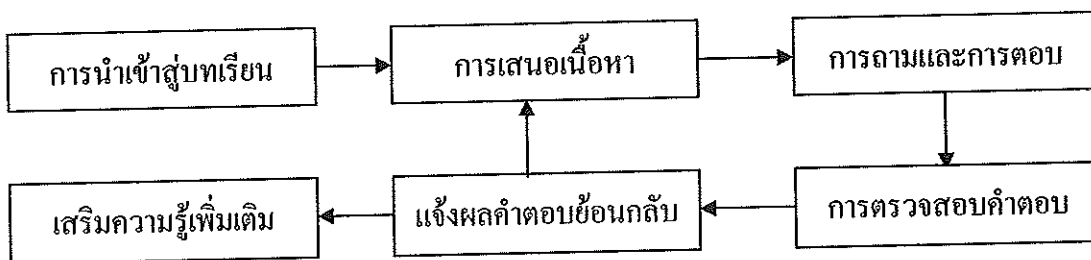
แผนภูมิที่ 3 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบแบบแตกแขนง

8. ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการศึกษาปัจจุบันมีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนและผลลัพธ์ที่ผู้สอนต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งนักวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศได้แบ่งประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทต่างๆ ดังนี้ (สมศักดิ์ จีรวัดนา. 2542 : 14 -19)

8.1 การสอนเนื้อหา (Tutorial) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ จะเป็นการเสนอสิ่งใหม่ให้แก่ผู้เรียน คอมพิวเตอร์จะเป็นเสมือนครูนักเรียนเป็นรายบุคคล ที่เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนวิธีการสอนหน่วยหนึ่งๆ เหมือนกับครูสอนในห้องเรียนมีลักษณะคล้ายบทเรียนสำเร็จรูป โดยจัดเนื้อหาเป็นระบบและต่อเนื่องกันไป ผู้เรียนจะศึกษาตามลำดับตามที่โปรแกรมไว้ มีการแทรกคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนแล้วแสดงผลป้อนกลับตลอดจนการเสริมแรง และยังสามารถให้นักเรียนย้อนกลับไปเรียนบทเรียนเดิมหรือข้ามบทเรียนที่นักเรียนรู้แล้วไปด้วย นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับนักเรียนและผลการเรียน ได้อีกด้วยการสอนด้วยบทเรียนแบบนี้ เหมาะสมที่จะใช้สอนในลักษณะเนื้อหาที่เป็นแบบการแสดงความคิดรวบยอดในด้านต่างๆ ซึ่งคอมพิวเตอร์อาจสอนได้ดีกว่าครูเป็นการสอดคล้องกับลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคลของเด็ก เพราะเด็กสามารถเรียนด้วยตนเองตามความสามารถและระดับสติปัญญาของตน (อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530 : 23)

ขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในลักษณะของการสอนนั้นมีโครงสร้างและขั้นตอน ดังแสดงในแผนภูมิที่ 4



แผนภูมิที่ 4 โครงสร้างและขั้นตอนของบทเรียนประเภทการสอน

จากแผนภูมิที่ 4 อธิบายได้ ดังนี้

8.1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน อธิบายด้วยข้อความ ตัวหนังสือ (Text) ด้วยภาพนิ่งหรือ ภาพเคลื่อนไหว

8.1.2 นำเสนอเนื้อหา อธิบายด้วยข้อความ ตัวหนังสือ (Text) และเสียง ยกตัวอย่างประกอบด้วยภาพนิ่งหรือ ภาพเคลื่อนไหว

8.1.3 การถามและการตอบ เป็นแบบถามตอบนำเสนอและให้ผลย้อนกลับ ด้วยข้อความตัวหนังสือ ภาพนิ่งหรือ ภาพเคลื่อนไหว

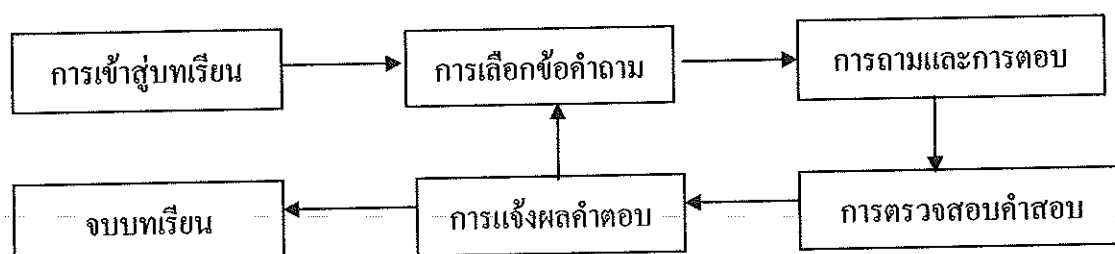
8.1.4 การตรวจสอบคำตอบ ผู้สอนตรวจสอบการตอบคำถามของผู้เรียน

8.1.5 แจ้งผลคำตอบย้อนกลับ ผู้สอนแจ้งการตรวจสอบแก่ผู้เรียน หากไม่ผ่านให้ผู้เรียนกลับเข้าสู่ กระบวนการนำเสนอเนื้อหาอีกครั้ง

8.1.6 เสริมความรู้เพิ่มเติม ให้ความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากการเรียน ในบทเรียน

8.2 ฝึกทักษะ (Drill and Practice) ส่วนใหญ่จะใช้เสริมสร้างจากครูสอนบทเรียน บางอย่างไปแล้ว และนักเรียนทำแบบฝึกหัดจากคอมพิวเตอร์ เพื่อวัดความเข้าใจ ทบทวน หรือเพิ่มความชำนาญ ลักษณะของแบบฝึกหัดที่นิยมใช้มากคือ แบบจับคู่ แบบถูก-ผิด และแบบ เลือกคำตอบ เป็นบทเรียนที่ใช้ให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาต่างๆ แล้ว หรือมีการฝึกซ้ำๆ เพื่อให้เกิดทักษะอาจเป็นทักษะด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษา เช่น การอ่าน และการสะกดตัวอักษร เป็นต้น จุดสำคัญของการฝึกทักษะก็เพื่อเสริมการสอนของครู และช่วยให้นักเรียนหาทักษะเพิ่มเติมจากการฝึกซ้ำๆ นั้นแม้จะมีคอมพิวเตอร์มาช่วยการเรียน การสอนก็ไม่สามารถที่จะขาดครูได้ (สมศักดิ์ จีรวัดนา. 2542 : 15)

ขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฝึกหัดและปฏิบัติมีโครงสร้างและขั้นตอน ดังแสดงในแผนภูมิที่ 5



แผนภูมิที่ 5 ขั้นตอนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกหัดและปฏิบัติ

จากแผนภูมิที่ 5 อธิบายได้ ดังนี้

8.2.1 นำเข้าสู่บทเรียน อธิบายด้วยข้อความ ตัวหนังสือ (Text) ด้วยภาพนิ่งหรือ ภาพเคลื่อนไหว

8.2.2 การเลือกข้อความ ผู้สอนเลือกข้อความโดยการหาค่า IOC จากข้อความทั้งหมด

8.2.3 การถามและการตอบ เป็นแบบถามตอบจากบทเรียนที่ได้ศึกษามา

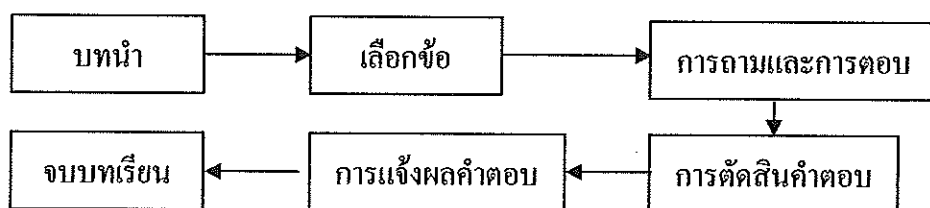
8.2.4 การตรวจสอบ ตรวจสอบคำตอบจากการตอบคำถามของผู้เรียน

8.2.5 แจ้งผลคำตอบย้อนกลับ ผู้สอนแจ้งการตรวจสอบแก่ผู้เรียน หากไม่ผ่านให้ผู้เรียนกลับเข้าสู่ กระบวนการนำเสนอเนื้อหาอีกครั้ง

8.2.6 จบบทเรียน

8.3 การสอบ (Testing) เป็นการทดสอบนักเรียนหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาด้วยคอมพิวเตอร์ โดยโครงสร้างข้อสอบวิชาที่ต้องสอบไว้ล่วงหน้าในแผ่น โปรแกรม เมื่อถึงเวลาสอบก็แจกแผ่นโปรแกรมที่บรรจุข้อสอบ โดยป้อนคำตอบลงไปที่เป็นพิมพ์ เมื่อทำเสร็จเครื่องจะตรวจสอบและแจ้งให้ทราบ และเมื่อครบทุกข้อแล้วจะประเมินการสอบของนักเรียนคนว่าผ่านหรือไม่ผ่านทันที

ในการใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารงานทดสอบมีโครงสร้างและขั้นตอนดังแสดงในแผนภูมิที่ 6



แผนภูมิที่ 6 โครงสร้างและขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบการสอบ

จากแผนภูมิที่ 6 อธิบายได้ ดังนี้

8.3.1 บทนำ อธิบายด้วยข้อความ ตัวหนังสือ (Text) ด้วยภาพนิ่งหรือ ภาพเคลื่อนไหว

8.3.2 การเลือกข้อความ ผู้สอนเลือกข้อความโดยการหาค่า IOC จาก

ข้อคำถามทั้งหมดลงใน แผ่น โปรแกรม

8.3.3 การถามและการตอบ ผู้เรียนเลือกโดยการป้อนคำตอบลงในแป้นพิมพ์
การตัดสินใจคำตอบ

8.3.4 แจกผลคำตอบ เมื่อทำเสร็จเครื่องจะตรวจสอบและแจ้งให้ทราบ

8.3.5 จบบทเรียน

การใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารงานทดสอบแตกต่างจากการใช้คอมพิวเตอร์ในการฝึกหัดและปฏิบัติ ตรงที่ไม่มีการให้ผลย้อนกลับทันทีที่ให้คำตอบแต่ละข้อ แต่อาจจะมีการวิเคราะห์และประเมินผลการตอบของนักเรียนเมื่อทำข้อสอบทั้งหมดจบแล้ว

8.4 การสาธิต (Demonstrations) ส่วนใหญ่เป็นการแสดงขั้นตอนการทำงานหรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์เช่น การ โคจรของดาวพระเคราะห์ในระบบสุริยะจักรวาล การเคลื่อนที่ของรังสีแกมมาในสนามแม่เหล็กไฟฟ้า การเคลื่อนตัวของเสียง เป็นต้น ซึ่งการสาธิตด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนมาก เพราะสามารถแสดงกราฟที่สวยงามและเสียงอีกด้วย

การสาธิตดังกล่าวจึงน่าสนใจเพราะมีสีสันสวยงามอาจทดลองด้วยตนเองได้ แต่การสาธิตที่ดีไม่จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเขียน โปรแกรมมากมาย แต่เป็นการสาธิตที่ทำให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพก็เพียงพอแล้ว (ผดุง อารยะวิญญู. 2533 : 45-46)

8.5 การเจรจา (Dialogue) ลักษณะของบทเรียนจะเลียนแบบสภาพของห้องเรียนคือ พูดโต้ตอบกันได้ ระหว่างนักเรียนกับไมโครคอมพิวเตอร์ จึงเป็น โปรแกรมสลับซับซ้อนสำหรับผู้เขียนโปรแกรม ตัวอย่างคอมพิวเตอร์ในลักษณะนี้ เช่น ให้คอมพิวเตอร์สมมุติอาการคนไข้ แล้วให้ผู้เรียนตอบวิธีการรักษาในการเรียนสาขาแพทยศาสตร์

8.6 การค้นพบ (Discovery) การค้นพบเป็นการเปิด โอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูกหรือ โดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วยโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนที่ต้องการ เพื่อช่วยในการค้นพบจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด ตัวอย่างเช่น นักขายที่มีความสนใจจะขายสินค้า เพื่อต้องการเอาชนะคู่แข่ง โปรแกรมจะจัดให้มีสินค้ามากมายหลายประเภท เพื่อให้ให้นักขายทดลองจัดแสดงเพื่อดึงดูดความสนใจของลูกค้า และเลือกวิธีการดูว่าจะขายสินค้าประเภทใดด้วยวิธีการใดจึงจะทำให้ลูกค้าซื้อสินค้าของตน เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปว่าควรมีวิธีการขายอย่างไรที่จะสามารถเอาชนะคู่แข่งได้

8.7 การแก้ปัญหา (Problem – Solving) เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีกำหนดเกณฑ์ให้ ต่อจากนั้นให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น โปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหาแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเองและโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วสำเร็จ รูปเพื่อช่วยผู้เรียนในการแก้ปัญหา ถ้าเป็นโปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเองผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดเนื้อหาและเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหานั้น โดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณและหาคำตอบที่ถูกต้องให้ในกรณีนี้คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องช่วยเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ปัญหา โดยการคำนวณข้อมูลและจัดการสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนให้ แต่ถ้าเป็นการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว คอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านั้นเอง เช่น ในการหาพื้นที่ของที่ดินแปลงหนึ่ง ปัญหาที่มีอยู่ที่ว่าผู้เรียนจะคำนวณหาพื้นที่ได้เท่าไร แต่ขึ้นอยู่กับว่าจะจัดการหาพื้นที่ได้อย่างไรเสียก่อน เป็นต้น

9. ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการศึกษาวิจัยหลายท่าน สรุปผลการศึกษาค้นคว้าเรื่องคอมพิวเตอร์ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประโยชน์ต่อผู้เรียนและครูผู้สอนดังนี้ (ไชยยศ เรืองวรรณ, 2545 : 168)

9.1 ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากคอมพิวเตอร์นั้นมีการนำเสนอบทเรียนด้วยภาพ เสียง และการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนทำให้เกิดการอยากเรียนรู้

9.2 ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง เป็นการส่งเสริมผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน โดยคำนึงถึงหลักการของความแตกต่างระหว่างบุคคล

9.3 ผู้เรียนได้เรียนเป็นขั้นตอนทีละขั้นตอนจากง่ายไปหายากซึ่งเป็นไปตามขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนจะรับเนื้อหาทีละน้อยจนกว่าจะบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนรู้

9.4 ประหยัดเวลาในการเรียนการสอนเนื่องจากเป็นการเรียนแบบศึกษา รายบุคคลผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง มีการจัดและประเมินผลไปพร้อมกันสามารถช่วยผู้เรียน โดยการจัดโปรแกรมเสริม

9.5 คอมพิวเตอร์สามารถนำเสนอสิ่งที่สื่ออื่นทำไม่ได้ เช่น การตัดสินใจเสนอเนื้อหาใหม่หรือการตัดสินใจในการเรียนซ้ำเนื้อหาเดิม

9.6 คอมพิวเตอร์สามารถสอนมโนคติในบางเรื่องที่เข้าใจได้ยากให้เข้าใจง่ายยิ่งขึ้นเพราะมโนคติบางอย่างเข้าใจยากจากผู้สอนหรือตำรา

10. คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปเป็นการสอนแบบโปรแกรม มีลักษณะสำคัญๆ ดังนี้
(สมศักดิ์ จีรวัดนา. 2542 : 32)

10.1 เริ่มจากสิ่งที่รู้ไปถึงสิ่งที่ไม่รู้ จัดการสอนให้เนื้อหาเรียนไปตามลำดับ เริ่มจากเรื่อง que ผู้เรียนรู้แล้วไปจนถึงเรื่องใหม่ๆ ที่ยังไม่รู้โดยทำเป็นกรอบ (Frame) หลายๆ กรอบ ผู้เรียนจะค่อยๆ เรียนไปที่ละกรอบ ตามลำดับจากง่ายไปสู่ยาก

10.2 เนื้อหาที่ค่อยๆ เพิ่มทีละน้อยค่อนข้างง่ายและมีสาระใหม่ไม่มากนัก
ความเปลี่ยนแปลงในแต่ละกรอบจะต้องสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

10.3 แต่ละกรอบจะต้องมีการแนะนำความรู้ใหม่เพียงอย่างเดียว การแนะนำความรู้ใหม่ๆ ทีละมากๆ จะทำให้ผู้เรียนสับสนได้ง่าย

10.4 ในระหว่างการเรียนจะต้องให้ผู้เรียนแต่ละคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมตามไปด้วย เช่น ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ ไม่ใช่คิดตามอย่างเดียวเพราะจะทำให้เบื่อ

10.5 การเลือกคำตอบที่ผิด อาจทำให้ต้องกลับไปทบทวนกรอบของแบบเรียนเก่าหรือไม่ก็เป็นกรอบใหม่ที่อธิบายถึงความเข้าใจผิดหรือความผิดพลาดที่เกิดขึ้น หรือถ้าเป็นคำตอบที่ถูกต้องผู้เรียนก็จะได้เรียนเรื่องใหม่เพิ่มเติม การได้รู้เฉลยและได้รับคำตอบหรือรู้ผลในทันที จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานไปด้วย คำตอบที่ถูกต้องมักได้รับคำชมเชยทำให้มีกำลังใจ ส่วนคำตอบที่ผิดบางทีก็อาจถูกตำหนิ ซึ่งก็ไม่มีใครได้ยิน ทำให้ไม่รู้สึกรับอภัยหรือหมดกำลังใจ

10.6 การเรียนโดยวิธีนี้ทำให้ผู้เรียนได้ตามความสามารถของตนเอง จะใช้เวลาในการทบทวนบทเรียน หรือคิดตอบคำถามแต่ละข้อนานเท่าใดก็ได้ ผู้เรียนจะไม่รู้สึกถูกกดดันด้วยกำหนดเวลาที่ต้องรอเพื่อนหรือตามเพื่อนให้ทัน

10.7 การเรียนในลักษณะที่เป็นการเรียนโดย เน้นที่ความถนัดของแต่ละบุคคล แต่ละคนจะมีความถนัดต่างกัน แม้แต่ในวิชาเดียวกัน การเรียนแต่ละบทก็จะใช้เวลาไม่เท่ากัน

10.8 ในการเสนอบทเรียนลักษณะนี้ การทำสรุปท้ายบทเรียนแต่ละบท จะช่วยให้ผู้เรียนได้วัดผลตนเอง การสรุปนั้นหมายถึงสรุปเนื้อหา และสรุปการติดตามผลของผู้เรียนด้วยว่าผู้เรียนใช้เวลาเรียนมากน้อยเพียงไร ผลเป็นอย่างไร จำเป็นต้องค้นคว้าหรือทำงานเพิ่มเติมหรือไม่ ในการเรียนในห้องเรียน ยิ่งครูทดสอบบ่อยเท่าไร การเรียนก็ยิ่งมีผลเท่านั้น แต่การทดสอบธรรมดา มีปัญหาเรื่องการตรวจยิ่งถ้าผู้เรียนในชั้นเรียนมีมากก็อาจยิ่งเสียเวลามาก ความกระตือรือร้นของผู้เรียนอาจจะค่อยหมดไป หากครูไม่ขยันพอ

10.9 การทำกรอบบทเรียนแต่ละบทนั้น ถ้าทำได้ดีเราจะสามารถวิเคราะห์คำตอบไปได้ด้วยประสบการณ์ของนักเรียนแต่ละคน อาจทำให้คำตอบแตกต่างกันออกไป ซึ่งเราสามารถวิเคราะห์จาก คำตอบของนักเรียนได้ว่า การที่เลือกตอบข้อนั้น ถ้าเป็นคำตอบที่ผิดเป็นเพราะอะไร อาจเป็นเพราะสับสนกับเรื่องอื่นตีความคำถามผิดหรือไม่เข้าใจเลย การทำแบบทดสอบที่ดีหากผู้ทำสามารถเรียบเรียงเนื้อหาได้เป็นขั้นตอนจริง ผู้เรียนควรทำได้ถูกต้องทั้งหมด บางทีก็อาจทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้

10.10 การกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ปลายทางว่าต้องการให้ผู้เรียนรู้อะไรบ้าง จะช่วยให้การแบ่งเนื้อหาซึ่งจะต้องเรียน ไปตามลำดับ ทำได้ดีขึ้น ไม่ออกนอกกลุ่มนอกทางโดยไม่จำเป็น

11. หลักการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วอง กุน ยุง แห่ง Institute of Education ในสิงคโปร์ ได้กล่าวถึงหลักการของการสร้างบทเรียนที่ดี โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะดังนี้ (ครรรชิต มาลัยวงศ์. 2539 : 125)

11.1 เลือกเป้าหมายของการเรียนได้ นั่นคือ ผู้เรียนสามารถเลือกระดับความยากของบทเรียนและจำนวนแบบฝึกหัดที่จะทำได้ด้วย

11.2 เลือกอัตราความเร็วได้ นั่นคือ ผู้เรียนสามารถเลือกความเร็วในการอ่านบทเรียน และการทำแบบฝึกหัดได้

11.3 มีสิ่งเร้าพอเหมาะ นั่นคือจะต้องไม่นำข้อความมาบรรจุในจอภาพมากเกินไป การแสดงบทเรียนและโจทย์แบบฝึกหัด ควรแสดงเป็นภาพๆ ไป ไม่ใช่วิธีเลื่อนจอขึ้นไปทีละบรรทัด

11.4 มีแบบฝึกหัดหลายแบบ ใช้หลักการสุ่มในการเลือก โจทย์และประเภทของแบบฝึกหัด

11.5 มีการโต้ตอบที่อ่านเข้าใจง่าย การตรวจคำตอบของนักเรียนต้องรวดเร็ว มีการใช้ถ้อยคำที่อ่านง่าย และอาจมีการควบคุมจำนวนการลองผิดลองถูกด้วย

11.6 ให้คำชมเชยที่พอควรจะต้องเลือกคำชมเชยที่เหมาะสมไม่ใช้จนเบื่อ มีการบันทึกข้อผิดพลาด ต้องเก็บรายงานความผิดพลาดที่เกิดขึ้น ขณะที่ผู้เรียนตอบคำถามเพื่อที่ครูจะได้วิเคราะห์คำอธิบายและวิเคราะห์บทเรียนได้

11.7 ให้คะแนนได้ โปรแกรมควรจะสามารถให้คะแนนตลอดระยะเวลาที่ผู้เรียนกำลังใช้โปรแกรมเรียนอยู่ และถ้าจะให้ดียิ่งขึ้นต้องสรุปคะแนนให้ได้ทุกครั้งที่ต้องการ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลดังกล่าว เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดประเภท คุณลักษณะ รูปแบบและองค์ประกอบของบทเรียนที่พัฒนาขึ้น สามารถตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน ลดความแตกต่างของบุคคล ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาทบทวนบทเรียนได้ ผู้เรียนสามารถควบคุมลำดับการเรียนรู้ของตนเองได้ มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้โต้ตอบได้ มีผลการเรียนรู้ตรวจสอบได้ และมีองค์ประกอบของบทเรียนอย่างครบถ้วน

การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถือเป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทหนึ่ง ที่ประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษา ดังนั้นเมื่อพัฒนาแล้วจึงจะต้องได้รับการประเมินเพื่อตรวจสอบถึง ประสิทธิภาพ และคุณภาพ ซึ่งการประเมินจะประกอบ ด้วยวิธีการที่ใช้ดังต่อไปนี้

1. การประเมินองค์ประกอบ

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 143-148) กล่าวว่า การประเมินองค์ประกอบ หมายถึง การประเมินตามแนวทางการศึกษาที่เน้นประเมินในด้านเนื้อหาและแบบทดสอบ ด้าน การออก แบบอื่นๆ เช่น โครงสร้างภายใน ประเมิน ผลลัพธ์ ประเมินสิ่งต่างๆ ที่ประกอบเป็น โครงสร้างภายใน เช่น ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบเกี่ยวกับจอภาพ ความยากง่ายในการใช้งาน เป็นต้น ในการประเมินจะใช้แบบสอบถามส่วนใหญ่จะใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า สอบถาม ผู้ทดลองใช้สื่อ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาโปรแกรม ผู้เชี่ยวชาญในด้านสื่อ ผู้สอน และ ผู้เรียนทั่วไป ทั้งนี้การที่จะใช้ประเมินเป็นกลุ่มใด ผู้ออกแบบจะต้องเลือกอย่างเหมาะสมและ สอดคล้องกับรายการที่จะประเมิน รายละเอียดที่ผู้ออกแบบสามารถเลือกใช้ประเมินสื่อ มี ดังต่อไปนี้

1.1 ด้านเนื้อหา เนื้อหาถือเป็นส่วนที่สำคัญในการพัฒนาสื่อ เนื่องจากเนื้อหาเป็นส่วนที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียน ดังนั้นในการประเมินจะประเมินในประเด็นต่างๆ ดังนี้

1.1.1 ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา หมายถึง การประเมินในด้านความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน สื่อที่ดีควรมีคุณลักษณะอย่างหนึ่งคือมีเนื้อหาที่ตรงกับระดับ ของผู้เรียน โดยมีการใช้ภาษาที่เหมาะสม มีการสอดแทรกการอธิบายด้วยภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว

1.1.2 ด้านความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหาเป็นประเด็นสำคัญ ที่จะต้องมีการตรวจสอบและประเมิน เนื้อหาที่น่าเสนอในสื่อจะต้องเป็นเนื้อหาที่ถูกต้องและ ครบถ้วน ไม่คลุมเครือ นอกจากนี้จะต้องใช้ภาษา สละสลวยหรือใช้ไวยากรณ์ได้อย่างถูกต้องเช่นกัน

1.1.3 คุณค่าของเนื้อหา หมายถึง เนื้อหาที่น่าเสนอในสื่อมีคุณค่าเพียงไร ต่อผู้เรียน เช่น เนื้อหาที่มุ่งแต่ความเพลิดเพลิน ความรุนแรง หรือเนื้อหาที่น่าเสนอในแง่การเหยียดผิว เชื้อชาติ เป็นต้น ซึ่งเนื้อหาที่กล่าวถึงนี้ถือว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่มีคุณค่าและไม่เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนแต่อย่างใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนเป็นเด็กเล็กผู้ออกแบบควรระมัดระวัง ดังนั้น การประเมินคุณค่าของเนื้อหาจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ

1.2 ด้านการออกแบบ หมายถึง การออกแบบลักษณะโครงสร้างของจอภาพที่นำเสนอการใช้สีและตัวอักษร และการใช้สื่อประสม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.2.1 การใช้พื้นที่หน้าจอ เนื่องจากจอภาพคอมพิวเตอร์เป็นส่วนที่จะใช้ติดต่อกับผู้เรียน ดังนั้นการออกแบบการใช้พื้นที่ของจอภาพ จึงควรออกแบบให้มีความง่ายและสะดวกต่อการใช้ของผู้เรียน มีการจัดแบ่งการนำเสนอของจอภาพอย่างเป็นสัดส่วนชัดเจนและสม่ำเสมอตลอดทั้งสื่อ

1.2.2 การใช้สีและตัวอักษร การออกแบบเพื่อการใช้สีและตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการนำเสนอของจอภาพ สีที่ใช้ควรเป็นสีที่สบายตาและผ่อนคลาย ผู้เรียน นอกจากนี้จะต้องเน้นความสวยงามและความชัดเจน ในส่วนของตัวอักษรก็เช่นกัน ควรจะเป็นตัวอักษรที่มีขนาดเหมาะสม และใช้สีของตัวอักษร โดยมีหลักคือ สีของตัวอักษรเข้มบนสีพื้นที่อ่อนหรือใช้สีตัวอักษรอ่อนบนพื้นเข้ม

1.2.3 การใช้สื่อประสม หมายถึง การใช้เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความในสื่อ ซึ่งจะทำให้สื่อมีการอธิบายที่หลากหลาย แต่อย่างไรก็ตามการใช้สื่อประสม ควรจะพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยหรือระดับของผู้เรียน เหมาะสมกับสถานการณ์ในสื่อ และควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมการแสดงผลบนจอภาพในด้านสื่อประสมด้วยตนเองได้

1.3 ด้านกิจกรรม ในการออกแบบสื่อส่วนหนึ่งที่จะต้องออกแบบควบคู่กันไปได้แก่ กิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์เพื่อให้มีส่วนร่วมหรือเพื่อทำการทดสอบความรู้ ผู้เรียน กิจกรรมที่ออกแบบในสื่อจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาที่กำลังนำเสนอ และถ้าเป็นกิจกรรมที่เป็นแบบการตอบคำถามหรือแบบทดสอบจะต้องเป็นแบบทดสอบที่ผ่านการหาความยากง่าย คำอำนาจจำแนก หรือค่าความเชื่อมั่นมาก่อน และจะต้องเป็นคำถามที่ชัดเจนตลอดจนสอดคล้องกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ นอกจากนี้กิจกรรมต่างๆ ที่ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ควรจัดให้มีการเสริมแรง (Re-enforcement) ในจังหวะที่เหมาะสมกับเวลาและระดับของผู้เรียน

1.4 ด้านการจัดการสื่อ หมายถึง วิธีการควบคุมสื่อ ความชัดเจนของคำสั่งในตัวสื่อ การจัดทำเอกสารประเด็นต่างๆ เหล่านี้ จะต้องมีการออกแบบอย่างเหมาะสมและสมบูรณ์ ดังนี้

1.4.1 ส่วนของวิธีการควบคุมสื่อ หมายถึง ผู้เรียนมีโอกาสในการควบคุมสื่อเป็นอย่างไร สื่อเสนอหัวข้อหลักหรือหัวข้อย่อยสอดคล้องกันหรือไม่อย่างไร ตลอดจนการมีสิ่งอำนวยความสะดวกในสื่อที่ให้ผู้เรียนได้จัดการเองได้ เช่น การปรับแต่งเรื่อง การตั้งเวลาให้ความช่วยเหลือ เป็นต้น

1.4.2 ความชัดเจนของคำสั่งในสื่อ หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถจัดการสื่อได้ง่าย ไม่สับสน โดยไม่ต้องร้องขอความช่วยเหลือจากผู้สอน หรือผู้เรียนที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ก็สามารถใช้งานสื่อได้

1.4.3 ส่วนการจัดทำเอกสารถือเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องจัดทำเนื่องจากสามารถใช้เอกสารเป็นแหล่งอ้างอิงได้ และสามารถใช้เป็นคู่มือในการใช้สื่อได้ เอกสารที่ดีควรประกอบด้วยรายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่จำเป็น การแนะนำสื่อ วัตถุประสงค์ของสื่อ การใช้งานสื่อและปัญหาที่อาจจะพบได้ในการใช้สื่อ

สรุปได้ว่า การประเมินองค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ การประเมินด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ ด้านกิจกรรม และด้านการจัดการสื่อ ซึ่งผู้ออกแบบต้องประเมินให้ครบทุกองค์ประกอบ เพื่อความครอบคลุมทุกๆ ด้านในบทเรียน

2. การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนไว้ดังนี้

เพชฌุ กิจระการ (2544 : 44-51) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวัง ประสิทธิภาพที่วัดออกมาจะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการ ปฏิสัมพันธ์ กับเปอร์เซ็นต์การทำแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียน แสดงค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 80/80$, $E_1/E_2 = 85/85$, $E_1/E_2 = 90/90$ เป็นต้น โดยตัวแรกคือเปอร์เซ็นต์ของผู้ทำแบบฝึกหัดถูกต้องถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และตัวเลขหลังคือเปอร์เซ็นต์ของผู้ทำแบบทดสอบถูกต้อง โดยถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 309) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนหมายถึง ความสามารถของบทเรียน ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนมีความสามารถทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียน หรือแบบทดสอบหลังบทเรียน ได้บรรลุวัตถุประสงค์ในระดับเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 151-152) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน (Efficiency) หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามระดับที่คาดหวัง โดยการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างสื่อและแบบทดสอบหลังเรียน

วิธีการหาประสิทธิภาพสื่อ จะใช้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมระหว่างเรียนมาคำนวณร้อยละซึ่งจะเรียกว่า Event1 หรือ E_1 มาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยในรูปของร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งจะเรียกว่า Event2 หรือ E_2 โดยนำมาเปรียบเทียบกันในรูปแบบ E_1/E_2 อย่างไรก็ตามค่าร้อยละของ E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะต้องนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

เกณฑ์มาตรฐานเป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นมา เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดและประเมินประสิทธิภาพของสื่อ เกณฑ์ที่ใช้วัดโดยทั่วไปจะกำหนดไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 เช่น 80/80 โดยค่าที่กำหนดไว้มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก คือ เกณฑ์ของประสิทธิภาพของสื่อจากการทำแบบฝึกหัดหรือการปฏิบัติกิจกรรมในระหว่างเรียนสื่อ

80 ตัวหลัง คือ เกณฑ์ของประสิทธิภาพของสื่อจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานไม่ควรกำหนดให้มีค่าสูงเกินไปหรือต่ำเกินไป แต่ควรกำหนดให้สอดคล้องกับระดับผู้เรียนที่จะเป็นผู้ใช้สื่อ โดยมีแนวทางการกำหนดไว้กว้างๆ ดังนี้

2.1 สื่อสำหรับเด็กเล็กควรกำหนดเกณฑ์ไว้ระหว่างร้อยละ 95 - 100

2.2 สื่อสำหรับเนื้อหาทฤษฎี หลักการความคิดรวบยอดและเนื้อหาพื้นฐานควรกำหนดเกณฑ์ไว้ระหว่างร้อยละ 90 - 95

2.3 สื่อที่มีเนื้อหาวิชาที่ยากและซับซ้อนต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษามากกว่าปกติควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 85 - 90

2.4 สื่อวิชาปฏิบัติ วิชาประลองหรือวิชาทฤษฎีถึงปฏิบัติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80 - 85

2.5 สื่อสำหรับบุคคลทั่วไปได้ระบุกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80 - 85

กล่าวโดยสรุปว่า เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะนิยมตั้งเป็นตัวเลข 3 ลักษณะคือ 80/80 , 85/85 , 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและเนื้อหาที่

นำมาสร้างสื่ออื่นๆ ถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็ตั้งเกณฑ์ไว้ว่า 80/80, 85/85 ถ้าเป็นเนื้อหาที่ง่ายก็จะเป็นเกณฑ์ 90/90

3. การประเมินโดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการประเมินโดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2544 : 13) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) ไว้ว่า หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใดๆ ที่ต้องอาศัยทักษะหรือความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งได้โดยเฉพาะ

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 311) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Effectiveness) หมายถึง ความรู้ของผู้เรียนที่แสดงออกในรูปของคะแนน หรือระดับความสามารถ ในการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด ได้ถูกต้อง หลังจากที่ศึกษาบทเรียนจบแล้ว ผลสัมฤทธิ์จึงแสดงผลได้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แต่ไม่นิยมเสนอเป็นค่าใดๆ มักจะเปรียบเทียบกับเหตุการณ์เงื่อนไขต่างๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างผู้เรียนด้วยกัน เช่น มีค่าสูงขึ้น หรือมีค่าไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อเปรียบเทียบกับผู้เรียน 2 กลุ่ม เป็นต้น

การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงเป็นการประเมินผลที่สำคัญ เพื่อใช้ในเกณฑ์ยืนยันความรู้ความสามารถของผู้เรียนที่ได้รับจากบทเรียน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากสิ่งที่ไม่เคยทำได้มาก่อน ให้สามารถทำได้และเกิดประสิทธิผลขึ้น จึงเรียกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกอย่างหนึ่งว่าการหาหรือการทดสอบประสิทธิผล ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า Performance Test หรือ Achievement Test ซึ่งมีความหมายเหมือนกับ Effectiveness Test

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 143-148) ได้กล่าวไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการแสดงออกโดยการทำแบบทดสอบให้ถูกต้องหลังจากได้ผ่านการศึกษากลับแล้ว ถ้าผู้เรียนแสดงออกถึงความสามารถมาก โดยทดสอบแล้วได้คะแนนสูงจะถือว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงซึ่งความสามารถที่มีของผู้เรียนนี้เป็นผลมาจากการ ได้ศึกษาเนื้อหาความรู้จากสื่อ ดังนั้น จึงเป็นการวัดคุณภาพของสื่อได้เช่นกัน ถ้าสื่อมีคุณภาพดีเมื่อให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาผ่านสื่อแล้วทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทางตรงกันข้ามถ้าสื่อ ไม่มีคุณภาพเมื่อผู้เรียนเรียนผ่านสื่อแล้ว อาจจะมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำหรือค่อนข้างต่ำได้เช่นกัน

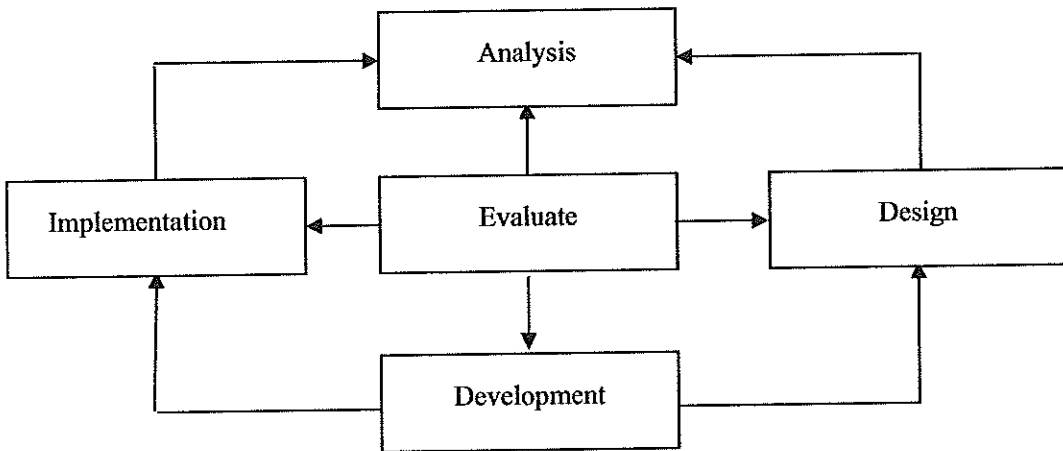
การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั่วไปจะหาได้โดยการเปรียบเทียบกับ เหตุการณ์ หรือเงื่อนไขต่างๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนหรือเปรียบเทียบในกลุ่ม เดียวกันแต่ภายใต้เหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ขึ้นไป ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบแล้วจะทำให้ทราบว่า แตกต่างกัน หรือ ดีขึ้น หรือดีกว่าอย่างไร โดยสถิติที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ z-test, t-test และ f-test นอกจากนี้ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจะต้องใช้รูปแบบการทดลอง (Experimental) เพื่อเป็นแบบแผนในการทดลองและจะต้องเขียนสมมติฐานในการทดลองเพื่อเป็น ตัวชี้นำคำตอบในการทดลองด้วย

กล่าวโดยสรุป การประเมิน โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่การประเมิน โดยใช้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนหลังเรียน การหาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน จึงเป็นการประเมินผลที่สำคัญ เพื่อใช้ในเกณฑ์ยืนยันความรู้ความสามารถของผู้เรียนที่ ได้รับการเรียนรู้จากบทเรียน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง พัฒนาการของระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะมีการประเมินประสิทธิภาพของสื่อ การ ประเมิน โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การประเมินด้านความพึงพอใจ การวัดความคงทนการ เรียนรู้ และการหาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนแบบ ADDIE

รูปแบบ ADDIE เป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวางในการนำมาใช้ ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 97) โดยรอดเคอริค ซิมส์ (Roderic Sims) แห่งมหาวิทยาลัยซิดนีย์ (University Of Technology Sydney) ได้นำรูปแบบ ADDIE มาปรับปรุงขั้นตอนให้เป็นขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยครอบคลุม สารสำคัญในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั้งหมด รูปแบบ ADDIE แสดงดังแสดงใน แผนภูมิที่ 7



แผนภูมิที่ 7 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนตามรูปแบบ ADDIE

จากแผนภูมิที่ 7 จะเห็นว่ารูปแบบ ADDIE ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นการออกแบบ (Design) ขั้นการพัฒนา (Development) ขั้นการทดลองใช้ (Implementation) และขั้นการประเมินผล (Evaluate) และได้ทำตัวอักษรตัวแรกของแต่ละขั้น มาจัดเรียงต่อกันเป็นชื่อของรูปแบบ 'A' 'D' 'D' 'I' 'E' รายละเอียดของแต่ละขั้นอธิบายได้ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

ถือเป็นขั้นวางแผนหรือเตรียมการสื่อต่างๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาบทเรียน โดยประเด็นต่างๆ ที่จะต้องวิเคราะห์ ตลอดจนการนิยามข้อขัดแย้งหรือปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งความต้องการต่างๆ เพื่อหาวิธีแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในการหาเหตุผลสำหรับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยผู้ออกแบบอาจจะดำเนินงานใดก่อนหลังก็ได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 การกำหนดกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย (Specify Target Audience) ผู้ออกแบบจะต้องรู้จักกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย ในประเด็นของปัญหาทางการเรียนหรือศักยภาพทางการเรียน ความรู้เดิม และความต้องการของผู้เรียน ประเด็นเหล่านี้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่ผู้ออกแบบนำมาประกอบในการสร้างบทเรียนเพื่อให้สอดคล้องกับตัวผู้เรียน

1.2 การวิเคราะห์งาน (Conduct Task Analysis) เป้าหมายของการวิเคราะห์งาน ได้แก่ ความคาดหวังที่จะให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมอย่างไรหลังจากได้เรียนเนื้อหา จากบทเรียนแล้ว ดังนั้นการวิเคราะห์งานจึงเป็นการกำหนดภารกิจหรือกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนต้องกระทำ เมื่อได้

ภารกิจหรือกิจกรรมแล้ว ถ้าต่อไปผู้ออกแบบจะต้องออกแบบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และแบบทดสอบดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นการกำหนดความคาดหวังที่ต้องการให้ผู้เรียนเป็นหลังจากเรียนเนื้อหาบทเรียนแล้ว การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจะต้องสอดคล้องกับงานหรือภารกิจหรือกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้

1.2.2 การออกแบบแบบทดสอบเพื่อการประเมินผล (Desing Items of Assessment) เป็นการออกแบบชนิดของข้อสอบที่จำเป็นใช้ในบทเรียน เช่น แบบทดสอบปรนัย หรือแบบทดสอบอัตนัย เป็นต้น ตลอดจนการกำหนดเกณฑ์การประเมินผลหรือกำหนดน้ำหนักของคะแนน เป็นต้น

1.2.3 การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล (Analyze Resources) หมายถึงการกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน เช่น เนื้อหาที่จะใช้ในการเรียนจะมาจากแหล่งใด เป็นต้น ในการพัฒนาบทเรียนจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจำนวนมากดังนั้นผู้ออกแบบจะต้องกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลแต่ละอย่างไว้ชัดเจน โดยข้อมูลแต่ละประเภทอาจจะกำหนดแหล่งที่มาได้หลายที่ เช่น แหล่งที่มาของเนื้อหาอาจจะมีจำนวนหลายๆ แหล่ง ดังนั้นเมื่อจะใช้งานผู้ออกแบบสามารถเลือกแหล่งที่ดีที่สุด หรืออาจจะผสมผสานข้อมูลจากแต่ละแหล่งก็ได้

1.2.4 กำหนดสิ่งที่จำเป็นในการจัดการ (Define Need of Management) หมายถึงประเด็นต่างๆ ที่ต้องใช้ในการจัดการบทเรียน เช่น ระบบรักษาความปลอดภัยของระบบรูปแบบการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน การนำเสนอบทเรียน การจัดเก็บข้อมูลของบทเรียน เป็นต้น ประเด็นต่างๆ เหล่านี้ผู้ออกแบบจะต้องกำหนดไว้ชัดเจน และครอบคลุมเพื่อใช้ในการออกแบบบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

เป็นที่นำข้อมูลต่างๆ ที่ได้วิเคราะห์ไว้มาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ โดยมีประเด็นต่างๆ ที่ต้องออกแบบดังนี้

2.1 การเลือกแหล่งข้อมูล (Select Resource) หมายถึงการเลือกแหล่งข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน โดยที่แหล่งข้อมูลนี้ผู้ออกแบบได้กำหนดไว้แล้วในขั้นการวิเคราะห์

2.2 การออกแบบมาตรฐาน (Specify Standard) หมายถึงมาตรฐานต่างๆ ที่จะใช้ในบทเรียน เช่น มาตรฐานจรรยาบรรณ มาตรฐานการติดต่อระหว่างบทเรียนและผู้เรียน เป็นต้น การกำหนดมาตรฐานนี้จะทำให้มีรูปแบบการใช้งานในประเด็นต่างๆ ที่เป็นไปในแนวทาง

เดียวกันตลอด เช่น การมีมาตรฐานจอภาพจะหมายถึงการใช้รูปแบบตัวอักษรหรือการใช้สีเป็นไปในมาตรฐานเดียวกันตลอดบทเรียน

2.3 การออกแบบโครงสร้างบทเรียน (Design Course Structure) ได้แก่ การออกแบบส่วนต่างๆ ที่สัมพันธ์กัน เช่น ส่วนการจัดการเนื้อหา ส่วนจัดการผู้เรียน หรือส่วนการประเมินผล เป็นต้น เมื่อออกแบบโครงสร้างบทเรียนลำดับต่อไป ผู้ออกแบบจะต้องออกแบบโมดูล (Design Module) โดยพิจารณาถึงเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกันเช่น การทำงานก่อน การทำงานในลำดับต่อจากโมดูลใด และ โมดูลใดทำงานในลำดับสุดท้าย เป็นต้น

2.4 การวิเคราะห์เนื้อหา (Analyze Content) เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดที่จะใช้บทเรียน การวิเคราะห์สามารถใช้เครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ ได้แก่ แผนภูมิปะการัง(Coral Pattern) เพื่อรวบรวมเนื้อหา หรือแผนภาพเครือข่าย (Network Diagram) เพื่อจัดลำดับเนื้อหา เมื่อวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดได้แล้วสิ่งที่ผู้ออกแบบจะต้องดำเนินการเป็นลำดับต่อไป มีดังนี้

2.4.1 การกำหนดการประเมินผล (Specify Assessment) ได้แก่ เกณฑ์การประเมินผู้เรียน รูปแบบการประเมินผลรวมถึงวิธีการประเมินผล

2.4.2 กำหนดวิธีการจัดการ (Specify Assessment) เป็นการกำหนดรูปแบบและวิธีการจัดการ ได้แก่ การจัดการฐานข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียน บทเรียนความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.5 การออกแบบบทเรียน (Design Lessons) หมายถึงการออกแบบองค์ประกอบของบทเรียน ในแต่ละโมดูลจะต้องประกอบเนื้อหา กิจกรรม สื่อหรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยแต่ละส่วนที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ในการออกแบบจะผสมผสานกับข้อมูลพื้นฐานที่ได้วิเคราะห์และออกแบบในขั้นตอนที่ผ่านมา มีลำดับการออกแบบ ดังนี้

2.5.1 การกำหนดลำดับการสอน (Instructional Sequencing) เพื่อควบคุมการดำเนินการของกิจกรรมการเรียนรู้ครบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2.5.2 การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ได้แก่บทดำเนินเรื่องของเนื้อหาและกิจกรรมในแต่ละ โมดูลเพื่อจะใช้ในการสร้างตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

3. ขั้นการพัฒนา (Development)

เป็นขั้นที่นำสิ่งต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้มาพัฒนา โดยมีประเด็นที่จะต้องพัฒนา ดังนี้

3.1 การพัฒนาบทเรียน (Lesson Development) หมายถึงการพัฒนาบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถนำเสนอผ่านทางคอมพิวเตอร์ ในการพัฒนาบทเรียนจะนำบทดำเนินเรื่องที่ได้ออกแบบไว้มาเป็นแบบในการพัฒนาบทเรียน โดยใช้โปรแกรม สำเร็จรูปที่

เป็นโปรแกรมนิพนธ์บทเรียนหรือโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ชั้นสูงต่างๆ เมื่อดำเนินการพัฒนาบทเรียนแล้วผู้ออกแบบจะต้องนำบทเรียนไปทดสอบเพื่อตรวจสอบความผิดพลาด และเพื่อความสมบูรณ์ของแต่ละโมดูลต่อไป

3.2 พัฒนาระบบจัดการบทเรียน (Management Development) หมายถึงพัฒนาโปรแกรมระบบบริหารจัดการบทเรียน เช่น ระบบจัดการบทเรียน ระบบจัดการเนื้อหา ระบบจัดการข้อสอบ เป็นต้น เพื่อให้บทเรียนสามารถจัดการสอนได้ตามความต้องการ และตรงตามเป้าหมาย

3.3 การรวมบทเรียน (Integration) เป็นการรวมทุกส่วนของระบบรวมเป็นระบบเดียว นอกจากนี้ต้องผนวกเอาวัสดุการเรียน (Supplementary Test) เข้าไปในระบบด้วย เพื่อให้บทเรียนมีกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนครบทุกขั้นตอนตามแนวทางที่ออกแบบไว้

4. ขั้นตอนการทดลองใช้ (Implementation)

เป็นขั้นที่นำบทเรียนที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์มาทดลองใช้ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยมีการดำเนินงานดังนี้

4.1 การจัดเตรียมสถานที่ (Site Preparation) การเตรียมสถานที่ที่จะใช้ในการทดลองใช้ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยมีการดำเนินงานดังนี้

4.2 การฝึกอบรมผู้ใช้ (User Training) การเตรียมสถานที่ที่จะใช้ในการทดลองใช้มีความพร้อมที่จะใช้ ได้แก่ ห้องเรียน เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เครื่องมือและบทเรียนเป็นต้น

4.3 การยอมรับบทเรียน (Acceptance) การยอมรับบทเรียนผู้ออกแบบสามารถทำได้โดยการสอบถามความคิดเห็นจากผู้อบรม เพื่อพิจารณาความสมบูรณ์ของบทเรียนว่าบทเรียนสมควรจะให้ผ่านการยอมรับหรือไม่อย่างไร

5. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

ถือเป็นขั้นตอนสุดท้ายของรูปแบบ ADDIE โดยการนำผลการทดลองที่ได้มาสรุปมาดำเนินงานดังนี้

5.1 การประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) เป็นการประเมินในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินการ เพื่อดูผลดำเนินการในแต่ละขั้นและนำไปจัดทำเป็นรายงานนำเสนอให้ผู้เกี่ยวข้องได้ทราบต่อไป

5.2 การประเมินผลสรุป (Summative Evaluation) เป็นการประเมินหลัง

การใช้บทเรียนแล้ว โดยการสรุปประเด็นต่างๆ ในรูปของค่าสถิติและแปรผลที่ได้ในขั้นตอนนี้ จะสรุปได้ว่า บทเรียนมีคุณภาพหรือมีประสิทธิภาพอย่างไร และจัดทำรายงานเพื่อแจ้งไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบต่อไป

สรุปได้ว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบ ADDIE อันประกอบด้วย 5 ขั้น ได้แก่ ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นการออกแบบ (Design) ขั้นการพัฒนา (Development) ขั้นการทดลองใช้ (Implementation) และขั้นการประเมินผล (Evaluate) เป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งจะทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นเป็นไปอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพ สามารถนำมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พัฒนาการของระบบคอมพิวเตอร์ ตามแนวทางของ ADDIE Model ทั้ง 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวิเคราะห์ ขั้นออกแบบ ขั้นพัฒนา ขั้นทดลองใช้ และขั้นประเมินผลมา ใช้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เป็นไปอย่างมีระบบ เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ได้มีนักการศึกษาที่สนใจศึกษาค้นคว้าและทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สำคัญ ดังนี้

1. งานวิจัยในประเทศ

เปี่ยมศักดิ์ แสนศิริวิสุข (2541 : 81) การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมาย 3 ประการ คือ (1) เพื่อสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เรียนรู้จาก โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องน้ำเพื่อชีวิตสำหรับนักเรียน มัธยมศึกษาปีที่ 1 (3) เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้จาก โปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องน้ำเพื่อชีวิตสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน สาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 30 คน ระยะเวลา ที่ทำการทดลองจำนวน 1 คาบเรียนๆ ละ 50 นาที เครื่องมือที่ใช้ใน

การทดลอง คือ (1) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องน้ำ เพื่อชีวิตสำหรับ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ (3) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และ (4) แบบประเมิน โปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน และ t-test (Dependent) ผลการทดลองพบว่า 1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วย สอนระบบมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2. ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 3. ผลความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน และผลความคิด สร้างสรรค์ ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่ องค์ประกอบ ของความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 ด้านคือ ด้านความคล่องในการคิด ด้านความ ยืดหยุ่นในการคิด และด้านความคิดริเริ่มทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ซึ่งด้านความคิดริเริ่มมีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือด้านความคล่อง ในการคิดและ ด้านความยืดหยุ่นในการคิด ตามลำดับ

อุไรวรรณ แรกเจริญ (2542 : 79) ได้ทำการศึกษาเพื่อสร้างเสริมบทเรียนสำเร็จรูป สอนซ่อมเสริมนักเรียนที่ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านดงเมือง สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี จำนวน 30 คนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 เลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเป็น แบบทดสอบ ที่ผู้วิจัยค้นคว้าสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย 30 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.78 ถึง 0.93 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.63 และมีค่าความเชื่อ 0.69 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูล คือร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า การสร้างบทเรียน สำเร็จรูปสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า บทเรียน สำเร็จรูปมีประสิทธิภาพ 95.60/91.77 และมีประสิทธิผล เท่ากับ 0.85

ลำเพย เหล่าลงอินทร์ (2542 : 80) ได้ทำการศึกษาเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการนับเพิ่มและการนับลด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 20 คน จาก 1 ห้องเรียน ภาค เรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนอาราง อำเภอนวนหาญ จังหวัดศรีสะเกษ โดยใช้วิธีแบบ เจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แผนการสอน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.34-0.79 ค่าอำนาจจำแนกของ

แบบทดสอบระหว่าง 0.23-0.45 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการนับเพิ่มและการนับลดที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ
88.33/91.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้(80/80) และดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ 0.60

เฉลิมชัย หรสิทธิ์ (2542 : 80) ได้ทำการศึกษาเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (1) พัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องสารเคมี กลุ่มสร้างเสริม
ประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป (2) เปรียบเทียบ
คะแนนเฉลี่ยเรื่องสารเคมี ก่อนและหลังเรียน และ (3) ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง
สารเคมีของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าได้แก่
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านวังเข สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเสลภูมิ
จังหวัดร้อยเอ็ดจำนวน 22 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับสลาก ใช้เวลาในการทดลอง
18 คาบ คาบละ 20 นาทีสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วน
เบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test (Dependent Sample) ผลการศึกษาค้นคว้าสรุปได้ดังนี้ (1.)
บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องสารเคมีกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. มี
ประสิทธิภาพ 92.27/84.23 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (2.) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน
สำเร็จรูป มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3.)
นักเรียนที่เรียนเรื่องสารเคมีด้วยบทเรียนสำเร็จรูป มีความคงทนในการเรียนรู้

ชาติ ศิริพิทักษ์ชัย (2542 : 80) ได้ทำการพัฒนาระบบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วย
สอนระบบมัลติมีเดียเรื่องระบบประสาทสำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ การวิจัยครั้งนี้ มีความ
มุ่งหมาย 3 ประการ 1) เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย
วิชากายวิภาคศาสตร์ เรื่องระบบประสาท สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นที่ 3 ที่มี
ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาล
ศาสตร์ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนวิชากายวิภาคศาสตร์ เรื่องระบบ
ประสาท 3) เพื่อศึกษาความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์
ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชา
กายวิภาคศาสตร์ เรื่องระบบประสาทกับการเรียนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา
ค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลศรีมหาสารคาม ภาคเรียน
ที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 54 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 27 คน และกลุ่มควบคุม 27 คน เวลา
ที่ทำการทดลอง จำนวน 6 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ (1) แบบทดสอบเพื่อแบ่ง

ระดับความรู้พื้นฐานวิชากายวิภาคศาสตร์ (2) แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเรียน วิชากายวิภาคศาสตร์ เรื่องระบบประสาท สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 1 (3) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชากายวิภาคศาสตร์ เรื่องระบบประสาท สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 (4) แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือค่าเฉลี่ย ร้อยละ และ t-test ผลการทดลองพบว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 นักศึกษาพยาบาลในกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการสอนปกติ และกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักศึกษาพยาบาลที่เรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาพยาบาลที่เรียนด้วยการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักศึกษาพยาบาลในกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียมีความคงทนในการเรียนรู้มากกว่านักศึกษาพยาบาลในกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เจษฎา นาจันทอง (2543 : 80) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยา เรื่องระบบประสาทสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อสร้าง และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีววิทยา เรื่องระบบประสาท สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และเพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเรียนศึกษาครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนท่าคันโทวิทยาคาร อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยการใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยา เรื่องระบบประสาท สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่สร้างขึ้น 1 ชุด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้น 1 ชุด จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ และค่าเฉลี่ยผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 80.12./82.12 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 /80 และค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 0.66 หมายความว่า หลังการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วนักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 66

สมพงษ์ เทศน์ธรรม (2541 : 79) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร 1 เรื่องสารกึ่งตัวนำ สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.75 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.86 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.55 และบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร 1 เรื่องสารกึ่งตัวนำ เขียนด้วยโปรแกรม Authoware เมื่อนำไปทดลองพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.19/93.25 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.88 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test Dependent ผลการวิเคราะห์พบว่าบทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ แตกต่างกัน

อินทิดรา ชูศรีทอง (2541 : 93) ได้ทำการวิจัยศึกษา การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง บทประยุกต์ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 86.88% ความคงทนในการเรียนรู้ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากนักเรียนได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านไป แล้ว 15 วัน ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยลดลงร้อยละ 2.28 และผ่านไป 30 วันคะแนนเฉลี่ยลดลงร้อยละ 3.22 และความคิดเห็นของนักเรียนต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยรวม เห็นด้วยระดับมาก

ธีรนนท์ ดานนท์ (2542 : 81) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยโครงการ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยโครงการ ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนมีพฤติกรรม ระหว่างการปฏิบัติโครงการในระดับมาก คือ ความสนใจในการเรียน ความสนุกสนาน ความกระตือรือร้น และความเชื่อมั่น กล่าวแสดงออก ตามลำดับ (2) มีผลการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้าน โครงสร้างไวยากรณ์ (Grammar) โดยนำโครงสร้างไวยากรณ์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มา ใช้เป็นส่วนใหญ่ สำหรับด้านคลังคำ (Lexicon) นักเรียนสนใจศึกษาด้วยค้นคว้าเกี่ยวกับสัตว์ สิ่งของ คำศัพท์ส่วนใหญ่ไม่ได้ระบุไว้ในคลังคำสำหรับระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ถึงชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ โดยโครงการอยู่ในระดับมาก และ มีความต้องการจัดทำโครงการอย่างต่อเนื่อง

2. งานวิจัยต่างประเทศ

คันน์ (Dunn. 2002 : 3002-A) ได้ศึกษาผลการสอนผ่านแบบคั้งเคิม (แบบเก่า) กับ การสอนอ่านโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 141 คน โดย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม ได้แก่ นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนอ่าน โดยใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอน จำนวน 63 คน การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้คะแนนผลการอ่านจากการทดสอบความ เข้าใจ การอ่านทักษะพื้นฐานในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบทักษะพื้นฐาน และแบบทดสอบความสามารถ และผลสัมฤทธิ์การอ่าน ผลการศึกษาพบว่า มีการปรับปรุงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญจากการทดสอบ ก่อนเรียนถึงการทดลองหลังการเรียน ทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตาม กลุ่ม ทดลองปฏิบัติได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม ในการปฏิบัติความเข้าใจในการอ่าน คะแนนเฉลี่ยหลังการ เรียนบ่งชี้ว่า นักเรียนหญิงโดยภาพรวมปฏิบัติได้ดีกว่านักเรียนชาย และนักเรียนหญิงในกลุ่ม ควบคุม มีสหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างคะแนนการปฏิบัติการอ่านในแบบทดสอบ ทักษะพื้นฐานของรัฐ โอ โอวา กับแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคล่องแคล่ว ทางภาษาสำหรับทั้ง 2 กลุ่ม ข้อค้นพบเหล่านี้บ่งชี้บทเรียนการอ่านที่ใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นการ แทรกแซง อาจเพิ่มการปฏิบัติความเข้าใจ ในการอ่าน ในการวัดที่ใช้แบบทดสอบมาตรฐาน

ฟริคแมน (Friedman. 1974 : 799-A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการนำบทเรียน โปรแกรม ทางคอมพิวเตอร์มาใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการค้นคว้า พบว่า ในระยะแรก ผู้เรียนจะมีปัญหาด้านความเข้าใจในบทเรียน แต่ต่อมาจะเข้าใจได้ดีและรวดเร็วขึ้น นอกจากนี้ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ยังช่วยประหยัดเวลาเรียนไปได้อีก 6-8 สัปดาห์ ซึ่งถ้าใช้การเรียนแบบ บรรยายจะเสียเวลา 6-8 สัปดาห์ แต่ถ้าใช้บทเรียนทางคอมพิวเตอร์จะเสียเวลาเรียนเพียง 3-4 สัปดาห์ แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพและคุณค่าของการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียน การสอน

เมอร์เรล (Merrell. 1985 : 3502-A) ได้ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อ ความสามารถด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในวิชาคณิตศาสตร์และการอ่าน ผลการค้นคว้า พบว่า นักเรียนที่ไม่ได้รับการสอน โดยตรงจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมี ความสามารถด้านพุทธิพิสัยสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยตรง

รูเบน (Rubens. 1986 : 2133) ได้ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิผลของสื่อ ขนาดของกรอบ การสอน และแบบของการตอบสนองที่มีต่อการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียน โปรแกรมและบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในวิชาการเขียน โปรแกรมภาษาเบสิกของนักศึกษามหาวิทยาลัย จำนวน

40 เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบการสอน และอีก 40 คน เรียนจากบทเรียน โปรแกรมแบบทบทวน ผลการค้นคว้า พบว่า นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน มีผลทดสอบภายหลังการสอนสูงกว่า และใช้เวลาในการเรียนมากกว่า กลุ่มนักศึกษาที่ใช้บทเรียน โปรแกรม อย่างไรก็ดี เวลา ที่ใช้มากกว่านั้น เป็นผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างสื่อ และขนาดของกรอบการสอนเท่านั้น

เคน (Cain. 1987 : 2806-A) ได้ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของความรู้วิชาการและคณิตศาสตร์ เปรียบเทียบกับการสอนปกติของนักเรียน เกรด 4, 5 และ 6 จำนวน 200 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 102 คน กลุ่มที่เรียน โดยวิธีการสอนปกติ จำนวน 18 คน ผลการค้นคว้า พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของความรู้ของทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แบกเตอร์ (Baxtor. 1996 : 8) ได้ศึกษาเรื่อง ปฏิสัมพันธ์ก่อนการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนที่มีส่วนในการใช้มัลติมีเดีย มัลติมีเดียในปัจจุบัน ประกอบด้วย ตัวอักษร ภาพ วิดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหวและเสียงบรรยาย โดยการวิจัยครั้งนี้เขาใช้มัลติมีเดียนำเข้าสู่บทเรียนก่อนการเรียน การสอน ในวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดความคิดรวบยอด โดยใช้โปรแกรมเสนอหัวข้อต่าง ๆ ให้นักเรียน ได้ศึกษา ผลการค้นคว้า พบว่า ผู้เรียนที่ได้ศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหา และทักษะเบื้องต้นเกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์ได้ดี

จากเอกสารและงานวิจัยดังกล่าว จะเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาใช้เป็นสื่อในการสอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนทำให้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้น และผลการวิจัยที่พบอีกมากมายคือ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้เวลาน้อยกว่าการเรียนแบบปกติ สามารถเรียนได้ไม่จำกัดเวลา สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนและวิชานั้นๆ นอกจากนี้การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังทำให้ความคงทนในการเรียนแตกต่างกับการเรียนปกติ ดังนั้นผู้วิจัยค้นคว้าจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง คอมพิวเตอร์กับการประมวลผลข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อนำมาศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และค่าดัชนีประสิทธิผลทางการเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ ทำให้ผู้วิจัยเกิดความมั่นใจในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากเป็นสื่อที่ทันสมัย เปิดโอกาสทางการศึกษา เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน และยิ่งเชื่อมั่นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนา จะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ และนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ได้มากที่สุด