

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินงานวิจัย เรื่อง การทอผ้าไหมมัดหมี่ เพื่อหารูปแบบการพัฒนา
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกระบวนการสร้างความร่วมมือของชุมชน สํารวจ
สภาพชุมชน ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดเอกสารหลักทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร
 - 1.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
 - 1.2 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 - 1.3 หลักสูตรการทอผ้าไหมมัดหมี่
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.2 พัฒนาการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.3 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.4 รูปแบบและประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.5 กระบวนการออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.6 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการเรียนการสอน
 - 2.7 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.8 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา
3. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. การหาความคงทนในการเรียนรู้
6. ความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ด้วยกระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรใหม่ทั่วประเทศ โดยให้เริ่มในปีการศึกษา 2546 คือ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งมีความเป็นมาและรายละเอียดดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 1 – 24)

ความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการด้านต่าง ๆ ของโลกยุคโลกาภิวัตน์ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจของทุกประเทศรวมทั้งประเทศไทยด้วย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาชาติ ซึ่งถือเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศเพื่อสร้างคนไทยให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพพร้อมที่จะแข่งขันและร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในเวทีโลก

หลักสูตรการศึกษาของประเทศไทยที่ใช้อยู่คือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533) ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการโดยกรมวิชาการได้ติดตามผลและดำเนินการวิจัยเพื่อการพัฒนาหลักสูตรตลอดมา ผลการศึกษาพบว่าหลักสูตรที่ใช้ในปัจจุบันนานกว่า 10 ปี มีข้อจำกัดอยู่หลายประการ ไม่สามารถส่งเสริมให้สังคมไทยก้าวไปสู่สังคมความรู้ได้ทันการณ์ ในเรื่องที่สำคัญดังต่อไปนี้

ข้อ 1 การกำหนดหลักสูตรจากส่วนกลางไม่สามารถสะท้อนภาพความต้องการที่แท้จริงของสถานศึกษาและท้องถิ่น

ข้อ 2 การจัดหลักสูตรและการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ยังไม่สามารถผลักดันให้ประเทศไทยเป็นผู้นำด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในภูมิภาค จึงจำเป็นต้องปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้คนไทยมีทักษะกระบวนการและเจตคติที่ดีทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์

ข้อ 3 การนำหลักสูตรไปใช้ยังไม่สามารถสร้างพื้นฐานในการคิด สร้างวิธีการเรียนรู้ให้คนไทยมีทักษะในการจัดการและทักษะในการดำเนินชีวิต สามารถเผชิญปัญหาสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อ 4 การเรียนรู้ภาษาต่างประเทศยังไม่สามารถที่จะทำให้ผู้เรียนใช้

ภาษาต่างประเทศโดยเฉพาะภาษาอังกฤษในการติดต่อสื่อสารและการค้นคว้าหาความรู้ จากแหล่งการเรียนรู้ที่มีอยู่หลากหลายในยุคสารสนเทศ

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 กำหนดให้บุคคล มีสิทธิเสมอกันในการรับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่าสิบสองปี ที่รัฐจะต้องจัดให้ อย่างทั่วถึง และมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย การจัดการศึกษาอบรมของรัฐ ต้องคำนึงถึง การมีส่วนร่วมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชน ประกอบกับพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดให้กระบวนการศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้ เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์ความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้ อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคมแห่งการเรียนรู้ และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเกิด การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็น มนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและ วัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับ ผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

นอกจากนี้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติได้กำหนดให้มีการจัดทำ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองดีของชาติ การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ ตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อ และให้สถานศึกษา ขั้นพื้นฐานจัดทำสาระของหลักสูตรในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสภาพ ปัญหาของชุมชนและ สังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม ประเทศชาติ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ดังกล่าว กำหนดให้มี การศึกษาภาคบังคับ 9 ปี

ด้วยวิสัยทัศน์ของรัฐที่เชื่อมั่นในนโยบายการศึกษาในการสร้างคน สร้างงาน เพื่อช่วยกอบกู้วิกฤตเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เป็นการสร้างชาติให้มั่นคงยั่งยืน เชื่อมั่นในนโยบายการศึกษาในการสร้างชาติ ปรับโครงสร้างระบบการศึกษา ยึดหลัก บริหารการจัดการที่เน้นคุณภาพ ประสิทธิภาพความเสมอภาค ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และเชื่อมั่นในนโยบายการศึกษาเพื่อสร้างคน บูรณาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมใน การปฏิรูปการเรียนรู้ และเชื่อมั่นในนโยบายการศึกษาสร้างงาน สร้างเยาวชนให้มีความรู้ คู่การทำงาน กระทรวงศึกษาธิการโดยอาศัยอำนาจตามความในบทเฉพาะกาล มาตรา 74 แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 จึงเห็นสมควรกำหนดให้มีหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยยึดหลักการความมีเอกภาพด้านนโยบายและ

มีความหลากหลายในการปฏิบัติ กล่าวคือ เป็นหลักสูตรแกนกลางที่มีโครงสร้างหลักสูตรยืดหยุ่น กำหนดจุดหมาย ซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในภาพรวม 12 ปี การเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้แต่ละกลุ่มสาระ และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นเป็นช่วงชั้นละ 3 ปี จัดเฉพาะส่วนที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาคุณภาพชีวิตความเป็นไทยความเป็นพลเมืองดีของชาติ การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ ตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อให้สถานศึกษาจัดทำสาระในรายละเอียดเป็นรายปี หรือรายภาคให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาในชุมชน สังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ รวมถึงจัดให้สอดคล้องกับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนแต่ละกลุ่มเป้าหมายด้วย

การจัดการศึกษามุ่งเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรมกระบวนการเรียนรู้ และความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อพัฒนาคนให้มีความสมดุลโดยยึดหลักผู้เรียนสำคัญที่สุด ทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ให้ความสำคัญต่อความรู้เกี่ยวกับตนเอง ความสัมพันธ์ของตนเองกับสังคม ได้แก่ ครอบครัว ชุมชน ชาติ สังคมโลกรวมทั้งความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาของสังคม และระบอบการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน ความรู้เกี่ยวกับศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรมการกีฬา ภูมิปัญญาไทย และการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญา ความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์และด้านภาษา เน้นการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง ความรู้และทักษะในการประกอบอาชีพ การดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข

สถานศึกษาจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน ปลูกฝังคุณธรรม และค่านิยมที่ดีงาม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ อำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถให้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง

บุคคลของผู้เรียน และจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ และสามารถเทียบโอน ผลการเรียนและประสบการณ์ได้ทุกกระบวนการศึกษา

อนึ่งเพื่อให้การใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานบรรลุจุดหมายที่กำหนดไว้ สถานศึกษาต้องมีการประสานสัมพันธ์ และร่วมมือกับบิดา มารดา ผู้ปกครอง และบุคคล ในชุมชนในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในสถานศึกษาเป็นไปอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ กระทรวงศึกษาธิการยังจำเป็นต้องสนับสนุน ส่งเสริมด้านการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ทั้งใน สถานศึกษาและนอกสถานศึกษาให้ครอบคลุมหลักสูตรและกว้างขวางยิ่งขึ้น เพื่อการพัฒนา ไปสู่ความเป็นสากล ทั้งนี้กระทรวงศึกษาธิการจะได้จัดทำเอกสารประกอบหลักสูตร เช่น คู่มือการใช้หลักสูตร แนวทางการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา คู่มือครู เอกสารประกอบ หลักสูตรกลุ่มสาระต่าง ๆ แนวทางการวัดและประเมินผล การจัดระบบแนะแนวใน สถานศึกษา การวิจัยในสถานศึกษาและการใช้กระบวนการวิจัยในการพัฒนาการเรียนรู้ ตลอดจนเอกสารประชาสัมพันธ์หลักสูตรให้ประชาชนทั่วไป ผู้ปกครอง และผู้เรียน มีความเข้าใจและรับทราบบทบาทของตนในการพัฒนาตนเองและสังคม

1.1 แนวคิด

การจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ในครั้งนี้ เพื่อให้เหมาะสมและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง การปกครอง และความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการใหม่ ๆ โดยยึดหลักการเรียนรู้ว่าผู้เรียน ทุกคนมีความสำคัญและสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ เพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และมีคุณธรรม จริยธรรม อยู่ร่วมกับผู้อื่น ในสังคมอย่างมีความสุข

1.2 หลักการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการศึกษา ของประเทศ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ กำหนด หลักการของหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐานไว้ดังนี้

1.2.1 เป็นการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มุ่งเน้นความเป็นไทย ควบคู่ความเป็นสากล เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน ประชาชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่าง เสมอภาคและเท่าเทียมกัน โดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา

1.2.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด สามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ

1.2.3 เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระ เวลา และการจัดการเรียนรู้ สนองต่อความต้องการของผู้เรียน ชุมชน สังคม และประเทศชาติ

1.2.4 เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบ ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์ จากการศึกษาทุกรูปแบบ

1.2.5 เป็นหลักสูตรที่ส่งเสริมให้มีความสอดคล้องต่อความเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจการเมือง การปกครอง และความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

1.2.6 เป็นหลักสูตรที่ให้ทุกส่วนของสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา

1.3 จุดหมาย

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข อยู่บนพื้นฐานของความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ต่อไปนี้

1.3.1 เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาอื่นที่ตนนับถือ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์

1.3.2 มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเขียน และรักการค้นคว้า

1.3.3 มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการมีทักษะและศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ปรับวิธีคิด วิธีการทำงานได้เหมาะสมกับสถานการณ์

1.3.4 มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญหา และทักษะในการดำเนินชีวิต

1.3.5 มีประสิทธิภาพในการผลิตและการบริโภค มีค่านิยมเป็นผู้ผลิตมากกว่าผู้บริโภค

1.3.6 เข้าใจในประวัติศาสตร์ของชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทย เป็นพลเมืองดี ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ ทรงเป็นประมุข

1.3.7 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและพัฒนาลิ่งแวดล้อม

1.3.8 รักประเทศชาติและท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงาม ให้สังคม

1.3.9 มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตามเป้าหมายของโครงการเยาวชน คนดี

2. หลักสูตรสาระกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ความสำคัญ ธรรมชาติ และลักษณะเฉพาะ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับงาน อาชีพและเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้อง เหมาะสมคุ้มค่าและมีคุณธรรม สร้าง และพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะมีนิสัยรักการทำงาน เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่องาน ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน ได้แก่ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด และอดทน อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเองและพึ่งพาตนเองได้ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคม ได้อย่างมีความสุข ร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย ประกอบด้วย

2.1 วิสัยทัศน์

วิสัยทัศน์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระ ที่เน้นกระบวนการทำงานและการจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะ การออกแบบงานและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี และ เทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้ประยุกต์ใช้ในการทำงานรวมทั้ง การสร้างพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และ พลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ดังกล่าว กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี จึงกำหนดวิสัยทัศน์ การเรียนรู้ที่ชัดเจนและการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ

บนพื้นฐานของการใช้หลักการและทฤษฎีเป็นหลักในการทำงานและแก้ปัญหา งานที่นำมาฝึกฝนเพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ของกลุ่มนั้น เป็นงานเพื่อการดำรงชีวิตในครอบครัวและสังคมและงานเพื่อการประกอบอาชีพ ซึ่งงานทั้ง 2 ประเภทนี้เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกฝนตามกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยีแล้ว ผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้มีคุณภาพและศีลธรรม การเรียนรู้จากการทำงานและการแก้ปัญหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการบูรณาการ ความรู้ ทักษะ และความคิดที่หลอมรวมกันจนก่อให้เกิดเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด

2.2 คุณภาพของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้เป็นคนดี มีความรู้ ความสามารถ โดยมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดังนี้
มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว การอาชีพ การออกแบบและเทคโนโลยี เทคโนโลยี สารสนเทศ และเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

มีทักษะในการทำงาน การประกอบอาชีพ การจัดการ การแสวงหาความรู้ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงาน สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่

มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลาเอื้อเฟื้อ เสียสละ และมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่าความสำคัญของงานและอาชีพสุจริตตระหนักถึงความสำคัญของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และพลังงานเมื่อจบแต่ละช่วงชั้น ผู้เรียนต้องมีความสามารถดังต่อไปนี้

ช่วงชั้นที่ 1 ประถมศึกษาปีที่ 1 – 3

สามารถช่วยเหลือตนเองเกี่ยวกับงานในกิจวัตรประจำวัน ช่วยเหลืองานในครอบครัวใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐานได้ สามารถคิดและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างง่าย ๆ ทำงานตามที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม ใช้พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมได้อย่างประหยัด

ช่วงชั้นที่ 2 ประถมศึกษาปีที่ 4-6

สามารถช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และชุมชน ทำงานอย่างมีขั้นตอน มีทักษะในการจัดการ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน เลือก ใช้เทคโนโลยีและ เทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสมกับงาน สามารถคิด ออกแบบ สร้าง ดัดแปลงสิ่งของ เครื่องใช้ในชีวิตประจำวันง่าย ๆ ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม อดทน ใช้พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

ช่วงชั้นที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 1-3

มีทักษะการทำงานอาชีพสุจริต มีทักษะการจัดการ ทำงานอย่างเป็นระบบ และมีกลยุทธ์ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เห็นคุณค่าของงานอาชีพสุจริต เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพเลือก ใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสมกับงานและ อย่างถูกต้อง ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม มุ่งมั่น อดทน ใช้พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

ช่วงชั้นที่ 4 มัธยมศึกษาปีที่ 4-6

มีทักษะการทำงานอาชีพสุจริต มีทักษะการจัดการ ทำงานอย่างเป็นระบบ และมีกลยุทธ์ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เห็นคุณค่าของงานอาชีพสุจริต เห็นแนวทางในการ ประกอบอาชีพเลือก ใช้และประยุกต์เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสม ถูกต้อง และมีคุณธรรมสามารถคิด ออกแบบ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ ๆ ใน การทำงาน ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม มุ่งมั่น อดทน เอื้อเฟื้อ เสียสละ ใช้พลังงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

2.3 สาระ

สาระที่ป็นความรู้ของกลุ่มกรงานอาชีพและเทคโนโลยี ประกอบด้วย

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระที่เกี่ยวกับกาทำงาน ในชีวิตประจำวันทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน และสังคมที่ว่าด้วยงานบ้าน งานเกษตร

งานช่าง งานประดิษฐ์และงานธุรกิจ ประกอบด้วย

2.3.1 งานบ้าน

เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานที่จำเป็นต่อภาคดำรงชีวิตในครอบครัว ซึ่งประกอบด้วย บ้านและชีวิตความเป็นอยู่ในบ้าน ผ้าและเครื่องแต่งกาย อาหารและโภชนาการ โดยเน้นการปลูกฝังลักษณะนิสัยการทำงาน ทักษะ กระบวนการทำงาน การแก้ปัญหาในการทำงานมีความรับผิดชอบ สะอาด มีระเบียบ ประหยัด อดออม อนุรักษ์ พลังงานและสิ่งแวดล้อม

2.3.2 งานเกษตร

เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ซึ่งประกอบด้วย การปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ ตามกระบวนการผลิตและการจัดการผลผลิต มีการใช้เทคโนโลยี เพื่อการเพิ่มผลผลิต ปลูกฝังความรับผิดชอบ ขยัน อดทน การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

2.3.3 งานช่าง

เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานตามกระบวนการของงานช่างซึ่ง ประกอบด้วย การบำรุงรักษา การติดตั้ง/ประกอบ การซ่อมและการผลิตเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

2.3.4 งานประดิษฐ์

เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานด้านการประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้ที่เน้นความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นความประณีตสวยงามตามกระบวนการงานประดิษฐ์และเทคโนโลยีและเน้นการอนุรักษ์และสืบสานศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีไทย ตามภูมิปัญญาท้องถิ่นและสากล

2.3.5 งานธุรกิจ

เป็นงานที่เกี่ยวกับการจัดการด้านเศรษฐกิจของครอบครัว การเป็นผู้บริโภคที่ฉลาด

สาระที่ 2 การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับหลักการ คุณค่า ประโยชน์ของการประกอบอาชีพสุจริต ตลอดจนการเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์ในการแก้ปัญหาและสนองความต้องการของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างและใช้สิ่งของ เครื่องใช้ วิธีการ และ

เพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นสาระที่เกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาความรู้ การสืบค้น การใช้ข้อมูลและสารสนเทศการแก้ปัญหาหรือสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการทำงานที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัวและการอาชีพ

2.4 มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะ มีคุณธรรม มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัวที่เกี่ยวข้องกับงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์และงานธุรกิจ

มาตรฐาน ง 1.2 มีทักษะ กระบวนการทำงานและการจัดการ การทำงานเป็นกลุ่ม การแสวงหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาในการทำงาน รักการทำงานและมีเจตคติที่ดีต่องาน

สาระที่ 2 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจ มีทักษะ มีประสบการณ์ในงานอาชีพสุจริต มีคุณธรรม มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพและเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพสุจริต

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจธรรมชาติและกระบวนการเทคโนโลยี ใช้ความรู้ภูมิปัญญา จินตนาการและความคิดอย่างมีระบบในการออกแบบ สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการเชิงกลยุทธ์ตามกระบวนการเทคโนโลยี สามารถตัดสินใจ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อมโลกของงาน และอาชีพ

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจเห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

มาตรฐาน ง 5.1 ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน การผลิต การออกแบบ การแก้ไขปัญหา การสร้างงาน การสร้างอาชีพสุจริต อย่างมีความเข้าใจ มีการวางแผนเชิงกลยุทธ์และมีความคิดสร้างสรรค์

สรุปได้ว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีความสำคัญต่อการจัดการศึกษา คือเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะในการทำงาน การจัดการ การใช้เทคโนโลยีพื้นฐานและสาขามาใช้ในการทำงาน มีคุณธรรม จริยธรรม สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

3. หลักสูตรการทอผ้าไหมมัดหมี่

3.1 ประวัติผ้าไหม

สะอาด หงษ์ยนต์ (ม.ป.ป. : 1-4) ได้กล่าวถึงประวัติผ้าไหมว่า จีนเป็นชาติแรกที่รู้จักตัวไหมและเอาใยของมันมาใช้ทอเป็นผืนผ้า ทำเครื่องนุ่งห่มและเครื่องใช้อื่น ๆ มีตำนานว่าเมื่อประมาณ 4,000 ปีมาแล้ว พระนางงว๋ยสุย (หรือศรีลินศรี) เสด็จประพาสสวนหลวงซึ่งมีต้นไม้ต่าง ๆ รวมทั้งต้นหม่อน พระนางได้สังเกตเห็นตัวหนอนเกาะอยู่ตามต้นหม่อนและมีรังของมันติดอยู่ด้วย พระนางได้เอารังมาดูก็เห็นเป็นเส้นใยอันมีสีขาวบ้าง สีเหลืองบ้าง สวยงามทั้งเหนียวด้วย จึงได้ทรงคิดสาวออกมาเป็นเส้นยาวและใช้ทอเป็นผืนผ้า เป็นการกำเนิดหัตถกรรมผ้าไหมอันเป็นศิลปกรรมอย่างหนึ่งขึ้นเป็นครั้งแรก แล้วก็ได้มีการคิดปรับปรุงการเลี้ยงตัวไหมเอาใยกับการทอ ให้ดีแพร่หลายไปในหมู่มนุษย์ยิ่งขึ้นไปตามลำดับ โดยคุณงามความดีนี้ พระนางได้รับฉายาว่า “เจ้าแม่สายไหม” คนจีนนั้นนับถือเช่นไหว้ไปประเพณีประจำปีต่อ ๆ กันสืบมา

คนไทยนั้นสมัยก่อน 4,000 ปีโน้นขึ้นไปก็เป็นชาติใหญ่หลายเหล่า

ผ้าไหมเป็นสินค้าที่ทำประโยชน์ให้แก่ชาวจีนในสมัยโบราณมาก ชาวจีนจึงสงวนเป็นความลับ ไม่ยอมให้ชาวต่างประเทศรู้วิธีการปลูกหม่อน เลี้ยงไหม สสาวไหม (เว้นไว้แต่คนไทยดังที่กล่าวไว้ข้างต้น) จีนได้เป็นผู้ผูกขาดทำสินค้าผ้าไหมส่งไปขายต่างประเทศอยู่เป็นเวลานาน กล่าวกันว่า การปลูกหม่อนเลี้ยงไหมได้แพร่ไปถึงประเทศญี่ปุ่นเมื่อประมาณ ค.ศ.195 โดยเจ้าชายโกโมโอะในพระราชวงศ์ซ่งแห่งประเทศจีน ได้ลี้ภัยไปอยู่ในประเทศญี่ปุ่น และได้้นำเอาวิชาการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมไปเผยแพร่ด้วย ประเทศญี่ปุ่นจึงได้เริ่มต้นปลูกหม่อนเลี้ยงไหมและปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นตามลำดับ จนในปัจจุบันนี้ได้ทำอยู่ในขั้นผลิตขนาดใหญ่มีเครื่องจักรในการสาวไหมและทอ ผ้าไหมทางยุโรปนั้น มาร์โคโปลิโอเป็นผู้เอาความรู้ไปเผยแพร่เมื่อ ค.ศ.1275 ทางอินเดียกล่าวกันว่ารู้วิชาหัตถกรรมไหมมานานเป็นเวลาตั้ง 1.000 ปีก่อนคริสตศักราชแต่ยังไม่มียุคให้สันนิษฐานว่า อินเดียเอาวิชามาจากจีนหรือรู้ขึ้น โดยตนเอง

การหัตถกรรมไหมของไทยทำสืบมาช้านานเป็นพัน ๆ ปี ดังที่กล่าวมาข้างต้นแต่ก็ไม่ปรากฏหลักฐานว่าได้มีการส่งเสริมจากฝ่ายผู้ปกครองบ้านเมือง มาจนกระทั่งในรัชกาลพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว จึงได้ทรงพระราชดำริและโปรดเกล้าฯ ให้ส่งเสริมการเลี้ยงไหมเป็นการใหญ่ เริ่มใน พ.ศ.2444 โดยกระทรวงเกษตราธิการได้จ้างผู้ชำนาญการชาวญี่ปุ่น มีศาสตราจารย์โตยามาเป็นหัวหน้าเข้ามาสำรวจดูทางในที่จังหวัดต่าง ๆ ใน พ.ศ. 2445 ได้เริ่มทำการทดลองต่าง ๆ ซึ่งเกี่ยวกับวิชาการทำไหมเพื่อหาความรู้สำหรับเป็นทางพิจารณาจัดการต่าง ๆ ต่อไป กระทรวงเกษตราธิการได้ใช้ที่ดินแห่งหนึ่ง ณ ตำบลทุ่งสาลาแดง กรุงเทพฯ สำหรับสร้างสถานีทดลองและทำสวนหม่อน นอกจากนี้ยังได้ส่งเจ้าพนักงานญี่ปุ่นไปทำการทดลองเลี้ยงไหมไทย ณ จังหวัดนครราชสีมาหลายครั้ง เพื่อตรวจธรรมชาติของพันธุ์ไหม ส่วนการสาวไหมพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้สมเด็จพระพันปีหลวงฝึกหัดใช้เครื่องสาวไหมของญี่ปุ่นชนิดหมุนด้วยมือ และใช้เท้าเหยียบ โดยจ้างหญิงสาวชาวญี่ปุ่นมาสอน ได้ทำการทดลองอยู่สองปี

เมื่อปี พ.ศ.2446 ได้ยกแผนไหมขึ้นเป็นกรมเรียกว่า "การช่างไหม" และได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้พระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมหมื่นพิชัยมหินทรโรดม (แต่ครั้งยังดำรงพระยศเป็นพระเจ้าลูกเธอพระองค์เจ้าเพ็ญพัฒนาพงษ์) เป็นอธิบดี ตั้งที่ว่าการ ณ ตำบลทุ่งสาลาแดง

ใน พ.ศ.2447 กรมช่างไหมได้จัดตั้งสาขา ณ จังหวัดนครราชสีมา เรียกว่า กองช่างไหม จังหวัดนครราชสีมา และจัดสร้างสวนหม่อน โรงเลี้ยงไหมและสาวไหมขึ้นในกองนี้และเรียกผู้สมัครชายที่มีความรู้ไม่ต่ำกว่าประถมปีที่ 3 เข้ามารับการฝึกหัดทำสวนหม่อนและเลี้ยงไหมมีกำหนดเวลาฝึกหัด 1 ปี กรมช่างไหมกรุงเทพฯ ก็ได้สร้างโรงเรียนช่างไหมขึ้นเพื่อสั่งสอนกุลบุตรไทยให้รู้จักวิธีการทำไหม และได้เปิดสอนโดยมีหลักสูตรการเรียน 3 ชั้นเรียน เรียน 3 ปีจบ เมื่อนักเรียนเรียนจบแล้วจะให้ออกทำการแทนเจ้าพนักงานญี่ปุ่นที่รัฐบาลจ้างเข้ามาในกลางปี พ.ศ.2447 ได้จัดการสอนวิชาแผนกรมคลองขึ้นอีกแผนกหนึ่ง และได้ตั้งชื่อโรงเรียนเสียใหม่ว่า “โรงเรียนวิชาการเพาะปลูก” เพื่อส่งเสริมการเลี้ยงไหม สาวไหม และการทอผ้าอื่น ๆ ขึ้น ใน พ.ศ. 2447 นี้เองได้ตั้งสาขาขึ้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ และในปีต่อมาได้ขยายกิจการไปยังอำเภอต่าง ๆ มีอำเภอสุวรรณภูมิ อำเภอรัตนบุรี อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย แต่ต่อมาได้ขยายสาขาไปจังหวัดอื่น ๆ เช่น นครราชสีมาและร้อยเอ็ด

3.2 ประวัติของการทอผ้าในภาคอีสาน

วิบูลย์ ลี้สุวรรณ (2527 : 196-198) ได้กล่าวถึงประวัติของการทอผ้าในภาคอีสานว่า การทอผ้าที่ทำในดินแดนภาคอีสานที่เก่าแก่ที่สุดเห็นจะได้แก่ การทอผ้าของคนก่อนประวัติศาสตร์ที่อาศัยอยู่ในบริเวณภาคอีสานในสมัยปลายยุคหิน หรือยุคโลหะ ซึ่งอาจจะมีอายุถึง 6,000 ปีมาแล้ว จากหลักฐานทางโบราณวัตถุที่นักโบราณคดีขุดพบเป็นเครื่องยืนยันว่าได้มีการทอผ้าขึ้นใช้จากฝ้ายและปอในบริเวณชุมชนก่อนประวัติศาสตร์ในภาคอีสาน ดังจะเห็นได้จากเศษผ้าที่ติดอยู่ตามเครื่องมือเครื่องใช้โลหะที่ขุดพบในแหล่งโบราณคดีก่อนประวัติศาสตร์หลายแห่งในภาคนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งโบราณคดีก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียง อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี ได้พบเศษผ้าติดอยู่กับเครื่องมือ เครื่องประดับโลหะ เมื่อนำมาตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์แล้วจะเห็นได้ชัดเจนว่าเป็นเศษผ้าที่ทำด้วยป่าน หรือปอชนิดหนึ่ง โดยทำเป็นลายขัดหนึ่งฝีมือนั้นช่างทอพบเหตุที่พบเศษผ้าในเนื้อโลหะดังกล่าวเป็นเพราะประเพณีอย่างหนึ่งของชุมชนก่อนประวัติศาสตร์คือ ได้ใช้ผ้าห่อเครื่องมือ เครื่องประดับโลหะแล้วใส่ข้าวเปลือกไว้ข้างในด้วยจากนั้นก็นำไปฝังไว้ในหลุมศพเพื่อเป็นการอุทิศให้ผู้จากไป

เศษผ้าของมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์ในลักษณะนี้ได้พบที่แหล่งก่อนประวัติศาสตร์ดอนกอก อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น โดยพบขวานเหล็กชนิดคมกว้าง

มีเศษผ้า และแถบข้าวติดอยู่เช่นเดียวกัน ซึ่งแสดงว่ามนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์จะต้องรู้จักการทำไร่ป่านหรือปอ เพื่อนำมาใช้ทอเป็นเครื่องนุ่งห่มแล้ว

อย่างไรก็ตามการทอผ้าจากป่าน หรือปอ คงได้พัฒนามาควบคู่กับอารยธรรมของมนุษย์ โดยที่บางยุคบางสมัยอาจจะมีการถ่ายทอดแลกเปลี่ยนเทคนิควิธีการซึ่งกันและกัน เช่นในสมัยประวัติศาสตร์ชาวไทยได้รับอิทธิพลจากการทอผ้าและแบบอย่างของผ้ามาจากอินเดียบ้าง จีนบ้าง หรืออาหรับบ้าง ซึ่งทำให้เกิดการผสมผสานกันระหว่างรูปแบบของผ้าพื้นเมืองและผ้าต่างชาติ ทำให้เกิดลักษณะใหม่ขึ้นดังจะเห็นได้จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์และจารึกต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในปัจจุบัน

สำหรับการทอผ้าในภาคอีสานนั้น ได้มีการพัฒนาและวิวัฒนาการเรื่อยมา เช่นเดียวกับการทอผ้าในที่อื่น ๆ แต่การทอผ้าหรือผ้าทอชนิดต่าง ๆ ของภาคอีสานในปัจจุบันมีเอกลักษณ์และลักษณะเฉพาะของท้องถิ่นมาเป็นเวลาช้านาน และลักษณะดังกล่าวนี้เกิดจากแรงผลักดันที่อยู่บนพื้นฐานของขนบธรรมเนียมประเพณีความเชื่อ ศาสนา และวัฒนธรรมของท้องถิ่นเป็นสำคัญ และนอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและวัตถุดิบของท้องถิ่นด้วย ซึ่งแรงผลักดันและองค์ประกอบเหล่านี้ได้ช่วยให้งานศิลปหัตถกรรมการทอผ้าของชาวอีสานมีคุณค่าทั้งด้านประโยชน์ใช้สอย คุณค่าด้านความงามและศิลปะเป็นที่ยอมรับทั่วไป

ผ้าทอของชาวอีสานที่มีเอกลักษณ์และลักษณะเฉพาะถิ่นเด่นที่สุด ซึ่งแบ่งออกตามชนิดของวัตถุดิบมีสองชนิด คือ ผ้าฝ้าย และผ้าไหม ผ้าทั้งสองชนิดนี้นอกจากการใช่วัตถุดิบที่แตกต่างกันทอแล้ว ยังมีเทคนิคการทอและลวดลายที่แตกต่างกันออกไปอีก มากมายหลายแบบ เช่น ผ้ามัดหมี่ ผ้าขิด ผ้าหางกระรอก ผ้าตีนจก ผ้าแพรวา

สรุปได้ว่าการทอผ้าไหมในภาคอีสาน มีการทอมานานแล้วตั้งแต่ก่อนประวัติศาสตร์ซึ่งจะเป็นหลักฐานจากเศษผ้าที่ติดตามเครื่องมือ เครื่องใช้โลหะที่ขุดพบในแหล่งโบราณคดีก่อนประวัติศาสตร์ การทอผ้าในภาคอีสานนั้นมีเอกลักษณ์และลักษณะเฉพาะมาช้านานโดยเกิดขึ้นจากความเชื่อ ศาสนา และวัฒนธรรมท้องถิ่น

3.3 เนื้อหา เรื่อง การทอผ้าไหมมัดหมี่

หลักสูตรภูมิปัญญาท้องถิ่นกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระเพิ่มเติม (หลักสูตรท้องถิ่น) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พัฒนาขึ้นโดยการใช้รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นด้วยวิธีการปรับรายละเอียดเนื้อหาหลักสูตรแม่บท กลุ่มสาระการเรียนรู้

การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีวัตถุประสงค์เพื่อนำภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีอยู่ในชุมชนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการจัดการศึกษาสำหรับเยาวชนในชุมชน เพื่อให้เยาวชนในชุมชนเห็นคุณค่าในภูมิปัญญาท้องถิ่น นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันและเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพในอนาคต ประกอบด้วย

3.4 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาสาระเพิ่มเติม

รายวิชา การทอผ้าไหมมัดหมี่ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6

สังเกตการประกอบอาชีพทอผ้า ในเรื่องวิธีการทอผ้า การดำเนินงาน ปัญหาอุปสรรค แล้วนำผลมาวิเคราะห์ อภิปราย และสรุป

ศึกษาเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของผ้าไหม การเตรียมการทอ การคัดเลือกตามลักษณะและคุณภาพเส้นไหม การใช้ การเก็บรักษาอุปกรณ์การทอ การออกแบบลวดลายผ้าไหม ขั้นตอนการทอ การฟอก การมัดลาย การย้อมสี การสับหูก การเตรียมเส้นไหม วิธีทำ และการจำหน่าย แล้วนำมาอภิปรายสรุป และรายงานผล

สังเกตการทอ วิธีใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ จากการสาธิตของครู วิทยากร นักเรียนทดลองปฏิบัติแล้วนำผลมาอภิปรายกำหนดเป็นแนวทางในการทอผ้าไหม

ฝึกวางแผนดำเนินงานตามแนวทางที่กำหนดแล้วนำผลมาอภิปรายสรุป

ฝึกทอผ้า โดยเน้นขั้นตอนกระบวนการ การแก้ปัญหาในการทอ และนิสัยในการทำงาน สังเกตการปฏิบัติงานและผลงาน แล้วนำมาอภิปรายหาข้อบกพร่อง และวิธีแก้ไข

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ การดำเนินการเชิงการค้า การจัดแสดงผลงาน มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ และสามารถทอผ้าไหม ตามขั้นตอน กระบวนการ ปรับปรุงงานอยู่เสมอ เห็นคุณค่าของการทำงาน และมีนิสัยรักการทำงาน

3.5 ความคิดรวบยอด

การทอผ้าไหม เป็นงานหัตถกรรมพื้นบ้านที่สืบทอดภูมิปัญญามาช้านาน และเป็นมรดกทางวัฒนธรรม ควรแก่การอนุรักษ์ให้คงอยู่ตลอดไป ซึ่งผ้าไหมเป็นราชินีแห่งผ้าที่สวยงามประณีตเหมาะแก่การสวมใส่และเป็นงานหัตถกรรมที่สามารถนำไปประกอบอาชีพได้ในอนาคต

3.6 หลักการ

ปัจจัยที่ทำให้คนมีคุณภาพได้นั้นก็คือการศึกษา ซึ่งในปัจจุบันเน้นให้นักเรียนได้เรียนเรื่องในชุมชนของตนเอง โดยพัฒนาการเรียนการสอนให้เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนนำประสบการณ์ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตประจำวันและประกอบอาชีพ

3.7 จุดมุ่งหมาย

3.7.1 เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐาน ในกระบวนการทำงาน และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

3.7.2 เพื่อให้ นักเรียนนำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

3.7.3 เพื่อให้ นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพ

3.7.4 เพื่อให้ นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของภูมิปัญญาท้องถิ่น

3.7.5 เพื่อให้ นักเรียนนำความรู้ไปประกอบอาชีพอิสระได้

3.8 โครงสร้าง

หลักสูตรการทอผ้าไหมได้จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ เกิดทักษะประสบการณ์ในการทำงานและมีคุณลักษณะที่ดีในการทำงานและเพื่อเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ ซึ่งมีโครงสร้างของเนื้อหาที่จัดให้ผู้เรียนดังนี้

หน่วยที่ 1 การเตรียมเส้นไหมสำหรับทอ

หน่วยที่ 2 การมัดหมี่

หน่วยที่ 3 การย้อมสีมัดหมี่

หน่วยที่ 4 การทอผ้าไหมมัดหมี่

หน่วยที่ 5 ผลิตภัณฑ์และการจำหน่าย

3.9 เวลาเรียน

หลักสูตรแม่บทกำหนดเวลาเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีไว้ 120 ชั่วโมงต่อปีการศึกษา และกลุ่มสาระเพิ่มเติม ใช้สอนหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง การทอผ้าไหมมัดหมี่ กำหนดให้ใช้เวลาเรียน 80 ชั่วโมง

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์เนื้อหาและการศึกษาข้อมูลในการวิจัย

เนื้อหา	ลักษณะเนื้อหา	เวลาเรียน
หน่วยที่ 1 การเตรียมเส้นไหมสำหรับทอ	ทฤษฎีและปฏิบัติ	1
หน่วยที่ 2 การมัดหมี่	ทฤษฎีและปฏิบัติ	5
หน่วยที่ 3 การย้อมสีมัดหมี่	ทฤษฎีและปฏิบัติ	2
หน่วยที่ 4 การทอผ้าไหมมัดหมี่	ทฤษฎีและปฏิบัติ	6
หน่วยที่ 5 ผลิตภัณฑ์และการจำหน่าย	ทฤษฎีและปฏิบัติ	2
รวม	-	16

3.10 แนวดำเนินการใช้หลักสูตร

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (สาระเพิ่มเติม) หลักสูตรท้องถิ่น ซึ่งเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ว่าด้วยการปฏิบัติงาน ฉะนั้น การจัดการเรียนการสอนให้บรรลุตามเป้าหมาย จึงต้องให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงให้มากที่สุด ดังนี้

3.10.1 การจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาการทอผ้าไหมอย่างเพียงพอ หรือเชิญผู้รู้ในท้องถิ่น ให้ความรู้เสริมแก่นักเรียนในบางโอกาส

3.10.2 การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร การทอผ้าไหม ได้จัดเวลาเรียนไว้ จำนวน 60 ชั่วโมง เน้นการฝึกปฏิบัติจริง เพื่อเตรียมไปสู่อาชีพ ครูผู้สอนสามารถยืดหยุ่นเวลาเรียนได้ตามความเหมาะสมของเนื้อหาที่เรียน

3.10.3 ครูผู้สอนควรสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมที่พึงประสงค์ เช่น ความซื่อสัตย์ ความอดทน ความขยัน ความรับผิดชอบ ความภูมิใจในท้องถิ่นในการสอนแต่ละครั้ง

3.10.4 ครูผู้สอนควรมีการส่งเสริมให้นักเรียนที่ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่เข้าใจที่กำหนดในหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง การทอผ้าไหม

3.10.5 ครูผู้สอนใช้ภาษาหรือคำศัพท์ภาษาท้องถิ่นได้บางเรื่องเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจตรงประเด็นที่ศึกษา

3.10.6 ครูผู้สอนควรเน้นกระบวนการคิดเป็น การทำงานเป็น และแก้ปัญหาเป็น

3.10.7 จัดกระบวนการเรียนการสอน โดยเน้นกระบวนการกลุ่ม เพื่อฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งกระบวนการกลุ่มนั้นเป็นคุณสมบัติที่จำเป็นและสำคัญ สำหรับการอยู่ร่วมกันในสังคมยุคปัจจุบัน

3.10.8 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตรงกับจุดมุ่งหมายความประหยัดเลือกใช้วัสดุที่มีในท้องถิ่น และปลอดภัยในการใช้งานมากที่สุด

3.10.9 การวัดผลการประเมิน เป็นการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรทดสอบให้ครบทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านพฤติกรรมระหว่างเรียน

3.10.10 ควรมีการจัดแสดงผลงานของนักเรียนเพื่อให้เด็กมีความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง

3.11 การวัดผลประเมินผล

การวัดประเมินผลหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง การทอผ้าไหม มีการวัดและประเมินผลตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

3.11.1 วัดผลประเมินผลได้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการวัดและการประเมินผล คือ เพื่อศึกษาและพัฒนาสมรรถภาพของผู้เรียน ดังนั้นจึงต้องทำการวัดผลและประเมินผลให้ทุกระยะการเรียนการสอน ได้แก่ การวัดและประเมินผลก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบสภาพพื้นฐานของผู้เรียน การวัดและประเมินผลระหว่างเรียนเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงสุดตามสภาพจริง และการวัดและประเมินผลหลังเรียนเพื่อสรุปผลการเรียน

3.11.2 วัดผลและประเมินผลต้องวัดพฤติกรรมของผู้เรียนให้ครอบคลุมทั้งสามด้าน คือ พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย โดยวัดอย่างประสานสัมพันธ์กันและเน้นด้านทักษะพิสัย เป็นหลัก

3.11.3 ในการวัดและประเมินผลการเรียนแต่ละด้าน ผู้สอนควรเลือกใช้เครื่องมือและวิธีการวัดให้เหมาะสมและหลากหลายรวมทั้งสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวัดให้ได้คุณภาพ เพื่อให้การวัดและประเมินผลมีความถูกต้อง แม่นยำ และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

3.11.4 ในการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน นอกจากผู้สอนเป็นผู้วัดและประเมินผลแล้ว ควรให้ผู้อื่นได้มีส่วนร่วมในการประเมินด้วย เช่น ผู้เรียน เพื่อน ผู้ปกครอง ชุมชน และผู้ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ คอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน

สรุปได้ว่า หลักสูตรทองถิ่น เรื่อง การทอผ้าไหมมัดหมี่ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเองอย่างครบวงจร ตั้งแต่ศึกษา วิเคราะห์ วางแผน ปฏิบัติตามแผน ประเมิน และปรับปรุงการทำงาน โดยเน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ครูต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ในขีดความสามารถที่จะปฏิบัติได้ของผู้เรียนในช่วงเวลาที่ครูกำหนด โดยมุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถพัฒนาศักยภาพในการทำงาน ทักษะกระบวนการในการเรียนรู้ที่ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ที่ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติและมีกระบวนการจัดการ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2545 : 3-5) ได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ (Computer assisted instruction courseware หรือ Courseware) หมายถึง การนำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ สำหรับสอนโดยให้เครื่องคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนโต้ตอบกันโดยไม่ต้องอาศัยบุคคลที่ 3 เข้ามาร่วม หรือหมายถึงการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอนในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ หรืออีกนัยหนึ่งอาจหมายถึง สื่อการเรียนการสอนในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ หรืออีกนัยหนึ่งอาจหมายถึง สื่อการสอนที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูงมาให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์กันได้ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ มีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันทีเป็นการช่วยเสริมแรงแก่ผู้เรียน ซึ่งบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียน

ทักษิณา สวานานนท์ (2530 : 206-207) กล่าวถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้

ในการเรียนการสอน การทบทวนการทำแบบฝึกหัดหรือการวัดผล นักเรียนแต่ละคนจะนั่งอยู่หน้าไมโครคอมพิวเตอร์ หรือเทอร์มินัลที่ต่ออยู่กับเครื่องเมนเฟรม เรียกโปรแกรมสำเร็จรูปที่จัดเตรียมไว้เป็นพิเศษสำหรับการสอนวิชานั้น ๆ ขึ้นมาบนจอภาพ โดยปกติจอภาพจะแสดงเรื่องราวเป็นคำอธิบายเป็นบทเรียน หรือเป็นการแสดงรูปภาพ ซึ่งผู้เรียนจะต้องอ่านดูแต่ละคนใช้เวลาทำความเข้าใจไม่เท่ากัน รอจนคิดว่าพร้อมแล้วจึงสั่งให้คอมพิวเตอร์ว่าต้องการทำต่อ อาจให้ทำต่อหรืออาจทดสอบความรู้ด้วยการป้อนคำถาม ซึ่งอาจเป็นทั้งแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ ส่วนมากจะเป็นแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบประเภทให้เลือกหรือปรนัย เมื่อทำข้อสอบแล้วคอมพิวเตอร์ตรวจให้เลย ชมเชยและให้กำลังใจถ้าทำถูก คำนิหรือต่อว่าบ้างที่ทำผิดหรือสั่งให้กลับไปอ่านใหม่ หรืออาจจะให้ศึกษาบทต่อไป

จากความหมายข้างต้น พอจะสรุปรวมความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ ดังนี้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นมาใช้ในการเรียนการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการสร้างโปรแกรม ซึ่งภายในโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้นจะประกอบไปด้วย เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ มีทั้งตัวหนังสือ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ สามารถถามและตอบได้ทันที เป็นการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์

2. พัฒนาการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเริ่มใช้ครั้งแรกที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 1958 โดยมหาวิทยาลัยฟลอริดา ได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน และทบทวนบทเรียน วิชาฟิสิกส์และสถิติ ในปีเดียวกัน มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษา ในวิชาภาษาอังกฤษและคณิตศาสตร์พื้นฐาน

ปี ค.ศ. 1960 มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเทอร์มินัล(Terminal) ที่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ชื่อว่า PLATO (เพลโต)

ปี ค.ศ. 1963 มีการสัมมนาให้บุคคลทั่วไปได้รับรู้เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์และเริ่มขยายวงกว้างขึ้น ปี ค.ศ. 1971 มหาวิทยาลัยบริกคัมมิง และเท็กซัสได้

พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ใช้กับมินิคอมพิวเตอร์ ใช้ชื่อโปรแกรมว่า TICCI : Time shared interactive controlled information television

ญี่ปุ่นได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ จนสามารถใช้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ และมีการเผยแพร่ทั่วไปใช้เป็นบทเรียนช่วยสอนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาขึ้นไป

ประเทศแคนาดา ได้มีการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์เพื่อใช้สำหรับการเรียน การสอนและการฝึกอบรม ที่มหาวิทยาลัยยูแอลพี มีชื่อว่า VITAL (Vidcotex integrated teaching and learning) เป็นการนำสื่อคอมพิวเตอร์นำเสนอเนื้อหาบทเรียนสำหรับบริการ นักศึกษาและประชาชนที่สนใจทั่วไป โดยสัญญาณคอมพิวเตอร์ส่งผ่านระบบโทรศัพท์

ประเทศออสเตรียโดยสถาบัน IIG ซึ่งเป็นองค์กรภายใต้การบริหารของ มหาวิทยาลัยเทคนิคแห่งเมืองกราซ (Technical university of Graz) สำหรับผลิตบทเรียน คอมพิวเตอร์เน้นเนื้อหาเพื่อใช้สอนทางคอมพิวเตอร์และการคำนวณเป็นหลัก เรียกชื่อ โครงการนี้ว่า COSTOC

ประเทศเยอรมัน ที่มหาวิทยาลัยเฟิร์น (Fern University) นำระบบการตรวจ การบ้านและแจ้งผลด้วยคอมพิวเตอร์มาใช้เรียกว่า ระบบ COURSY และนักศึกษาสามารถ รับบริการบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ที่ศูนย์บริการการศึกษา ซึ่งกระจายอยู่ 45 ศูนย์ทั่วประเทศ

มหาวิทยาลัยเปิดในประเทศอังกฤษ (The Open university) ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย คือ การประชุมอภิปรายโดยผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ และ การให้บริการบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยผู้เรียนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวอยู่ที่บ้านหรือ ที่ทำงานเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ (Computer mainframe) ของ มหาวิทยาลัยโดยผ่านทางสายโทรศัพท์ประเทศไทย ได้นำโปรแกรมสำเร็จมาพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ ในระบบการศึกษาทางไกล ที่มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช เรียกโปรแกรม ชุดนี้ว่า VITAL/Thai โดยผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นสื่อเสริมเพื่อให้ศึกษาเนื้อหา แบ่งตอนที่มีความยากในการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ขยายวงกว้างขึ้น ประเทศต่าง ๆ เริ่มให้ความสนใจจะนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน ในรูปแบบบทเรียน คอมพิวเตอร์ ประกอบกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้มีการพัฒนาขีดความสามารถเพิ่มขึ้น เรื่อย ๆ ในขณะที่ราคาลดลง จึงเป็นเรื่องที่ครู อาจารย์ให้ความสำคัญกับบทเรียน คอมพิวเตอร์มากขึ้น จนกลายเป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพและมีบทบาทในการจัด การเรียนการสอน ปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยใช้เว็บเทคโนโลยี และ นำบทเรียนต่าง ๆ เหล่านั้นขึ้นไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอน หรือที่เรียกว่า

Web-based instruction ก็ได้รับการพัฒนาขึ้นในขณะที่เรียกชื่ออีกอย่างหนึ่งว่า E-learning ซึ่งเป็นอีกลักษณะหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and communication technology : ICT)

3. ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การใช้งานคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนใหญ่จะเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง มากกว่าแม้ว่าจะซื้อบทเรียนช่วยสอนก็ตาม กล่าวคือ ผู้เรียนจะเป็นผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ แนวคิดเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์เกิดขึ้นจากการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา และการเรียนการสอนซึ่งโดยแท้จริงแล้ว พื้นฐานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ เครื่องช่วยสอน (Teaching machine) การมีเครื่องช่วยสอนทำให้ต้องมีโปรแกรมในการจัดบทเรียน/เนื้อหา แบบฝึกหัด และแบบทดสอบที่ใช้กับเครื่องช่วยสอน ซึ่งก่อนที่จะมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มีการใช้เทคโนโลยีการสอนในลักษณะที่สำเร็จรูปแบบต่าง ๆ เช่น สื่อการสอนแบบโปรแกรม สื่อการสอนแบบโมดูล (Module instruction) และชุดการเรียนการสอน (Instruction package) เป็นต้น ซึ่งเป็นความพยายามที่จะหาวิธีการที่จะทำให้ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ตามความสามารถของตนเองโดยใช้เวลาเรียนมาน้อยต่างกัน ซึ่งเกิดจากการพัฒนาบทเรียนเหล่านี้ใช้ แทนที่จะใช้เครื่องสอนเป็นเครื่องเสนอ เนื้อหาที่ใช้หนังสือหรือบทเรียนโปรแกรม (Programmed text) เสนอเนื้อหาโดยออกแบบวิธีการเสนอเนื้อหาให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ใช้เทคนิคของการเสริมแรง และหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้หลาย ๆ ลักษณะมาประกอบกันอย่างเป็นระบบ การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์เสนอเนื้อหาแทนบทเรียนสำเร็จรูป ทำให้ได้เปรียบบทเรียนสำเร็จรูปในด้านต่าง ๆ ดังนี้

3.1 เสนอเนื้อหาได้รวดเร็วฉับไว แทนที่ผู้เรียนจะได้เปิดหนังสือบทเรียนสำเร็จที่ละหน้าหรือที่ละหลาย ๆ หน้า ถ้าเป็นคอมพิวเตอร์ก็เพียงแต่กดแป้นพิมพ์ครั้งเดียวเท่านั้น

3.2 คอมพิวเตอร์สามารถเสนอชื่อแบบประสมหรือมัลติมีเดียได้ ซึ่งมีประโยชน์มากในการเรียนแนวคิด ที่สลับซับซ้อนหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ

3.3 มีเสียงประกอบได้ ทำให้เกิดความน่าสนใจ และเพิ่มศักยภาพทางด้าน การเรียนภาษาได้อีกด้วย

3.4 สามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า

3.5 ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง กล่าวคือ มีการโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนได้ สิ่งนี้ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถควบคุมผู้เรียน หรือช่วยเหลือผู้เรียนได้มากในขณะที่บทเรียนโปรแกรม (Program instruction) ผู้เรียนสามารถโกงตัวเองโดยการเปิดผ่านเนื้อหาต่าง ๆ ไปได้ แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผู้เรียนไม่สามารถทำได้

3.6 บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถบันทึกผลการเรียน ประเมินผลการเรียนรู้ และประเมินผลผู้เรียนได้ ในขณะที่บทเรียนโปรแกรมทำไม่ได้ผู้เรียนต้องประเมินตนเอง

3.7 สามารถนำติดตัวไปเรียนในสถานที่ต่าง ๆ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่

3.8 เหมาะกับการเรียนการสอนผ่านการสื่อสาร เช่น การจัดการศึกษาทางไกล (Distance learning) ผ่านดาวเทียม หรือการสื่อสารลักษณะอื่น ๆ

3.9 บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ใช่บทเรียนโปรแกรมที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ จึงไม่ใช่บทเรียนโปรแกรมใด ๆ ที่นำเสนอเนื้อหาออกจอภาพที่หน้าจอระบบบทเรียน โดยที่ผู้เรียนทำหน้าที่เพียงแต่กดแป้นพิมพ์เพื่อเปลี่ยนเนื้อหาไปที่หน้าเท่านั้น แม้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์จะพัฒนามาจากแนวคิดพื้นฐานของบทเรียนโปรแกรม (Programmed instruction) ก็ตาม แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถทำในสิ่งที่บทเรียนโปรแกรมไม่สามารถทำได้

4. รูปแบบและประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.1 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มีอยู่หลายรูปแบบ ที่สำคัญได้แก่ ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2545 : 9 - 10)

4.1.1 แบบบทเรียนโปรแกรม (Programmed-instruction based CAI) บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้เป็นการนำเอาหลักการและวิธีการของบทเรียนโปรแกรมมาพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้ โดยการเปลี่ยนรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมที่เป็นเอกสารสิ่งพิมพ์หรือวัสดุที่ใช้กับเครื่องสอน (Teaching machine) มาเป็นโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์

4.1.2 โปรแกรมแบบฝึกและการปฏิบัติ โปรแกรมลักษณะนี้จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ฝึกทักษะพิเศษบางอย่างด้วยเทคนิคที่เรียกว่า

การฝึกและการปฏิบัติ (Drill and practice program) การฝึกทักษะซ้ำ ๆ กันไป จนกระทั่ง
มีผลการฝึกผ่านเกณฑ์จึงจะเปลี่ยนไปฝึกทักษะขั้นสูงขึ้นไป

4.1.3 โปรแกรมแบบศึกษาทบทวน (Tutorial program) โปรแกรม
แบบนี้ ค่อนข้างจะมีบทบาทในการใช้น้อย เพราะจะใช้เป็นเพียงโปรแกรมเพื่อนำเข้าสู่
ทักษะใหญ่ในรายวิชามากกว่าที่จะเน้นการฝึกทักษะส่วนย่อย และมักจะใช้ทบทวนหรือสรุป
บทเรียนเพียงบางเรื่องในบางรายวิชาเท่านั้น

4.1.4 แบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial-intelligent-based CAI)
หมายถึงการทำให้คอมพิวเตอร์มีความรู้ และกระบวนการคิดแก้ปัญหาโดยการเลียนแบบ
มนุษย์ บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้ บางครั้งก็มีส่วนคล้ายกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ
บทเรียน โปรแกรมแต่ก็มีส่วนที่แตกต่างไปจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบอื่นก็คือ สามารถ
แก้ปัญหาและแสดงกระบวนการในบางเรื่องได้โดยการเลียนแบบการคลอของมนุษย์ เช่น
การบวก การลบ การคูณ การหาร เป็นต้น

4.1.5 แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation – oriented CAI)
บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้จะจำลองสถานการณ์ สภาพแวดล้อมและเงื่อนไขต่าง ๆ ให้
ผู้เรียนได้ฝึกทักษะอย่างใกล้เคียงกับความเป็นจริง ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้
ได้แก่ โปรแกรมจำลองการบิน (Flight simulator) เพื่อฝึกนักบิน โดยโปรแกรมนี้ จะช่วย
ให้การบินลดค่าใช้จ่าย เวลา ทรัพย์สิน และชีวิตได้มากกว่า การเริ่มฝึกบินในระยะแรก
กับเครื่องบินจริง

4.1.6 แบบใช้เป็นเครื่องมือ (Tool applications) การใช้
คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือก็สามารถเพิ่มคุณค่าในการเรียนการสอนได้ เช่น ใช้คอมพิวเตอร์
เป็นเครื่องมือช่วยในการพิมพ์แทนเครื่องพิมพ์ดีด การคำนวณ การทดสอบและใช้วิเคราะห์
ค่าทางสถิติ และกราฟที่ใช้ข้อมูล หรือใช้เพื่อค้นหาข้อมูลด้วย Videotext

4.2 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มีหลายรูปแบบด้วยกัน ซึ่งทำให้สามารถ
จัดประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้เป็น 5 ประเภท คือ ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2545 :
10 - 13)

1) บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาทบทวน (Tutorials) แบบเรียน
ประเภทนี้เป็นรูปแบบของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีผู้พัฒนามากที่สุด การใช้
คอมพิวเตอร์แบบศึกษาทบทวนในระบบการศึกษาปกติ โดยมีพื้นฐานแนวความคิดที่จะใช้

สอนแทนครูทั้งในห้องเรียนและสอนเสริมนอกเวลาเรียนนั้น โดยปกติบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ จะมีแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดเพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนอยู่ด้วย อย่างไรก็ตามผู้เรียนมีอิสระพอที่จะเลือกตัดสินใจว่าจะทำแบบฝึกหัดด้วยหรือไม่ อย่างไร หรือจะเลือกเรียนเนื้อหาส่วนไหน เรียงลำดับในรูปแบบใดเพราะการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนได้ ตามความต้องการ

2) บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบฝึกหรือปฏิบัติ (Drill and practice)

บทเรียนคอมพิวเตอร์รูปแบบที่สองนี้ เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่มีผู้พัฒนากันมาก รองลงมาจากประเภทแรกออกแบบขึ้นเพื่อฝึกทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไปแล้ว รูปแบบจะเป็นการผสมผสานการทบทวนแนวความคิดหลัก การฝึกฝนในรูปแบบของทดสอบ บทเรียนที่พบส่วนมากจะเป็นบทเรียนด้านภาษา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งลักษณะของเนื้อหาจะเน้นด้านความรู้ (Knowledge) เป็นส่วนมาก คงไม่เน้นส่วนประกอบ หลักการของการเรียนรู้ที่จะต้องมีองค์ประกอบหลาย ๆ ด้าน เช่น การนำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นระบบตามลำดับขั้น การเสริมแรง การตรวจปรับเนื้อหา สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน และอื่น ๆ แต่จะเน้นเฉพาะจุดที่เป็นแบบฝึกหัดหรือเป็นแบบฝึกทบทวนความรู้ เนื้อหามากกว่า ดังนั้น บทเรียนช่วยสอนประเภทนี้จึงมักจะต้องใช้ควบคู่กับกิจกรรมอย่างอื่น เช่น ใช้ควบคู่กับการเรียนการสอนปกติในห้องเรียน การใช้แบบฝึกหัดเพิ่มเติมในการเรียนเสริม เป็นต้น ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบแรกที่เป็นรูปแบบที่สมบูรณ์ในตัวเองสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้ทั้งในและนอกห้องเรียน

3) บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation)

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้ จะออกแบบเพื่อเสนอเนื้อหาใหม่ หรือใช้เพื่อทบทวนหรือสอนเสริมในสิ่งที่ผู้เรียนหรือทดลองไปแล้ว โดยเน้นรูปแบบการสร้างสถานการณ์ การจำลองสถานการณ์จริง ลำดับขั้นเหตุการณ์ต่าง ๆ และเนื้อหาอื่น ๆ ที่มีลำดับการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องเป็นสิ่งที่เข้าใจยากไม่สามารถมองเห็นได้ ต้องอาศัยการจินตนาการเข้าช่วย ชับซ้อนหรืออันตรายที่จะไปศึกษาจากเหตุการณ์จริง เช่น อวัยวะภายในของมนุษย์ โครงสร้างของอะตอม ฯลฯ ข้อดีของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ คือ การลดค่าใช้จ่ายและลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้

4) บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอน (Game) บทเรียน

คอมพิวเตอร์ลักษณะนี้ พัฒนามาจากแนวคิดและทฤษฎีทางการเสริมแรง (Reinforcement theory) บนพื้นฐานการค้นพบว่า ความต้องการในการเรียนรู้ซึ่งเกิดจาก

แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เช่น ความสนุกสนานจะให้ผลดีแก่การเรียนรู้และความลงทนในการจำดีกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic motivation) วัตถุประสงค์ของบทเรียนประเภทนี้ผลิตเพื่อฝึกและทบทวนเนื้อหาแนวคิดและทักษะที่ได้เรียนไปแล้วคล้ายกับแบบ Drill and practice แต่เปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอให้สนุกตื่นเต้นขึ้น โดยมีหลักการพัฒนาว่าบทเรียนแบบเกมการสอนที่ดีต้องท้าทาย กระตุ้น จินตนาการ เพื่อฟัน และกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอนจึงเหมาะสำหรับผู้เรียนในระดับต่ำ ๆ มากกว่าระดับสูง ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนระดับต่ำ เช่น ระดับอนุบาล จำเป็นต้องมีการกระตุ้นด้วยสีสัน แสง เสียง ที่ก่อให้เกิดความอยากเรียนรู้ จึงเหมาะสำหรับเนื้อหาทั่ว ๆ ไป เช่น เกมคำศัพท์ เกมทายตัวเลข

5) บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบใช้ทดสอบ (Test) บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ เป็นรูปแบบที่ผลิตง่ายกว่าแบบอื่น ๆ ความมุ่งหมายหลักก็เพื่อทดสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียนการสอบดังกล่าวอาจเป็นการสอบก่อนการเรียน หรือหลังเรียน หรือทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน แต่การออกแบบถ้าเป็นโครงสร้างที่ใหญ่ขึ้น ข้อสอบต่าง ๆ อาจอยู่ในรูปแบบของคลังข้อสอบ (Item bank) เพื่อสะดวกต่อการสุ่มมาใช้ ลักษณะของข้อสอบดังกล่าวนี้จะอยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถประเมินถูก-ผิด ได้ เช่น แบบเลือกตอบ (Multiple Choice) หรือแบบถูก-ผิด (True - False) การตั้งคำถามอาจผสมผสานวิธีการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสร้างสถานการณ์จำลองเข้าร่วมด้วยก็ได้

4.2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์จำแนกได้ 7 ประเภท ได้แก่ บูรณะ สมัช

(ม.ป.ป. : 29 - 32)

1) โปรแกรมแบบการฝึกและการปฏิบัติ (Drill and practice / program) คือบทเรียนที่ผู้เรียนเลือกเรียนได้ตามระดับความสามารถ มีแบบฝึกหัดให้ทำและสามารถทบทวนบทเรียนได้

2) โปรแกรมแบบเจรจา (Dialogue) โปรแกรมแบบนี้มีลักษณะพูดคุยได้ ใช้ในการเรียนภาษา ใช้กับนักเรียนอนุบาลหรือมัธยมศึกษาตอนต้น

3) แบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) ใช้กับการเรียนที่เรียนกับของจริงได้ยาก หรือเสี่ยงอันตราย เช่น โปรแกรมจำลองการบิน (Flight simulation) เพื่อการฝึกการบิน

- 4) เกม (Games) เป็นการเรียนรู้จากเกมที่จัดทำด้วยคอมพิวเตอร์ เช่น เกมต่อภาพ เกมต่อคำศัพท์ เกมทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น
- 5) การแก้ปัญหาต่างๆ (Problem solving) เป็นการเรียนที่เน้นให้คอมพิวเตอร์ส่งข้อมูลมา แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์ หรือแก้ปัญหา เช่น วิชาสถิติ วิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น
- 6) การค้นพบสิ่งใหม่ๆ (Investigation) เป็นการจัดสถานการณ์ขึ้น แล้วให้นักเรียนค้นหาข้อเท็จจริง เช่น ผสมพยัญชนะ หรือ คำศัพท์ โดยคอมพิวเตอร์จะบอกความหมายคำตรงข้าม คำใกล้เคียงกัน เป็นต้น
- 7) การทดสอบ (Testing) เป็นการทดสอบความรู้ ความสามารถของผู้เรียน โดยคอมพิวเตอร์จะจัดข้อสอบให้ทำและทำการประมวลผลให้ทราบในทันที เช่น การทดสอบพื้นฐานความรู้ การทดสอบ I.Q. เป็นต้น

5. กระบวนการออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2535 : 106) กล่าวถึง การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า ด้วยการพัฒนาการของไมโครคอมพิวเตอร์ปัจจุบันทั้งในความสามารถของเครื่อง ความเร็ว ความจำ และการพัฒนาของภาษา ทำให้ความคิดฝันของผู้ออกแบบบทเรียนโปรแกรม CAI ที่อยากให้เห็นบทเรียนที่สร้างขึ้น น่าสนใจที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนด้วยดี ด้วยภาพ ด้วยเสียง และด้วยกราฟิกที่ไม่ซ้ำอืดอาดเหมือนแต่ก่อน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ จะต้องเป็นบทเรียนที่สามารถปรับกลวิธีการสอน ให้เหมาะสมกับประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน แนวคิดของนักเทคโนโลยีการศึกษาที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มาเพื่อศึกษา 3 แนวคิด ดังนี้

5.1 แนวคิดของมิเชน โดและอีเวน (Bradley)

มิเชน โดและอีเวน ได้เสนอแนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพได้ ดังนี้ (นิรันดร์ ห่มสิงห์ 2547 : 29 - 30)

5.1.1 วิเคราะห์เนื้อหาและภารกิจการเรียนรู้ การวิเคราะห์จะทำให้สามารถกำหนดได้ว่าเนื้อหาส่วนใดจะต้องสอนก่อน - หลัง เนื้อหาส่วนใดเป็นพื้นฐานของ

การเรียนรู้เนื้อหาต่อไป ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและพฤติกรรมที่
ต้องการจะวัด

5.1.2 การควบคุมบทเรียนและความเร็วในการเรียน ควรเปิดโอกาสให้
ผู้เรียนได้ควบคุมการฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง

5.1.3 ให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกวิธีการเรียนที่เหมาะสมกับความถนัดและ
ความต้องการของผู้เรียน

5.1.4 ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนให้มากที่สุด ซึ่งจะทำให้เกิด
กิจกรรมการเรียนที่กระฉับกระเฉง

5.1.5 วิธีสอนที่ให้ในบทเรียนต้องเหมาะสมกับระดับความสามารถของ
ผู้เรียน โดยผู้เรียนเก่งจะเรียนได้เร็ว ส่วนผู้เรียนอ่อนก็สามารถเรียนได้ดี โดยมีการซ่อม
เสริมและเสนอแนะที่เหมาะสม

5.1.6 มีการประเมินความก้าวหน้าและการบรรลุจุดประสงค์การเรียน
ของผู้เรียน

5.1.7 ผู้เรียนต้องได้ทราบผลการตอบสนองที่มีต่อบทเรียน ในรูปแบบ
ของการให้ผลย้อนกลับ คำตอบที่ถูกต้องจะได้รับการยืนยันและคำตอบที่ผิดจะได้รับ
การแก้ไข

5.1.8 การเสนอเนื้อหาใหม่ต้องเสนอภายหลังที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหา
เดิมแล้ว โดยการบรรลุการฝึกหัดที่ถูกต้องและเหมาะสมเสียก่อน

5.1.9 ผู้เรียนต้องสามารถย้อนกลับไปได้ตลอดเวลา ในระหว่าง
ที่กำลังเรียนบทเรียน นั้นอยู่

5.2 แนวคิดของกาเย่

กาเย่ (Gagne. 1970 : 70 - 71) ได้นำกระบวนการเรียนรู้และความจำมา
สัมพันธ์กันได้อธิบายขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนและการจำ ที่เกี่ยวกับ
การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เน้นที่การใช้ยุทธศาสตร์ที่สัมพันธ์กับเหตุการณ์สอน
(Events of instruction) ทั้ง 9 ขั้น ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ยุทธศาสตร์ที่สัมพันธ์กับเหตุการณ์สอน

เหตุการณ์การสอน	ยุทธศาสตร์
<p>เพิ่มแรงจูงใจให้กับผู้เรียน</p> <p>รักษาความสนใจของผู้เรียนให้คงอยู่</p> <p>ให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิม</p> <p>แสดงสิ่งเร้า</p> <p>ให้แนวทางการเรียนรู้</p> <p>ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม</p> <p>ให้ผู้เรียนได้ทราบผลการปฏิบัติกิจกรรมและได้รับการเสริมแรง</p> <p>ประเมินผล</p> <p>ถ่ายโยงการเรียนรู้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้กราฟฟิก สี เสียง 2. แฉ่งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ 3. ใช้การทบทวน – การทดสอบก่อนเรียน 4. เสนอเนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ 5. ใช้ตัวชี้นำ การกระตุ้น การบอกใบ้และการให้คำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียนผ่านมา 6. กระตุ้นให้ผู้เรียนตอบคำถาม 7. ให้ผลป้อนกลับ ช่วยเหลือ และ / หรือสอนซ่อมเสริมเมื่อผู้เรียนตอบผิด ให้คำยืนยันและ / หรือการเสริมแรงเมื่อผู้เรียนตอบถูก 8. ตรวจสอบการปฏิบัติกิจกรรมหรือการทำแบบฝึกหัด ทำแบบทดสอบว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์หรือไม่แล้วแสดงผลให้ผู้เรียนทราบ 9. โดยการสรุปสาระสำคัญ ให้การบ้าน

5.3 แนวคิดของปาร์ค

ปาร์ค ได้เสนอแนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มี

ประสิทธิภาพโดยการใช้ยุทธศาสตร์ RSIS (Response sensitive instructional strategies) มีอยู่ 5 ขั้นตอน คือ (นิรันดร์ ห่มสิงห์. 2547 : 30 - 31)

5.3.1 สร้างความสนใจให้กับผู้เรียน โดยการใช้กราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหว การใช้สีการใช้ข้อความที่น่าสนใจ ก่อนที่จะมีการสอน การเขียนบทนำที่เน้นความสำคัญของผู้เรียน จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้

5.3.2 เพิ่มการรับรู้ของผู้เรียนในเนื้อหา ด้วยการใช้อุทธศาสตร์เตรียมก่อนสอน เช่น แฉ่งจุดประสงค์การเรียนรู้ว่า ภายหลังเรียนจบบทเรียนแล้ว ผู้เรียนจะทำอะไรได้บ้าง

5.3.3 ให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาใหม่ โดยปกติแล้วจะนำเสนอในรูปแบบ บทเรียนแบบการศึกษาทบทวน (Tutorial program) ซึ่งจะมีการนำเสนอเนื้อหา การถาม/ การตอบ

5.3.4 เพิ่มความเข้าใจของผู้เรียน โดยการให้ทำแบบฝึกหัด ให้ตอบ ปัญหา ให้ผลย้อนกลับให้การเสริมแรงจัดหาแนวทางการเรียนที่เหมาะสมและประเมิณผล กิจกรรมของผู้เรียน เป็นต้น

5.3.5 เพิ่มความคงทนในการเรียนรู้ โดยการใช้การสรุปสาระสำคัญของ บทเรียน หรือการตอบคำถามเพิ่มเติม

สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ จะต้องครอบคลุมการ สอนทั้ง 4 ระยะเวลา คือ การให้สารสนเทศ แนะนำแนวทางการเรียนให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม และการประเมิณผลการปฏิบัติ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ครอบคลุมการสอนทั้ง 4 ระยะเวลา และสอดคล้องตามแนวคิดของนักการศึกษาทั้งสาม ก็คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบ การศึกษาทบทวน นอกจากระเบียบวิธี ที่ดีของบทเรียนแล้วการใช้กราฟิก สี ภาพเคลื่อนไหว จะช่วยเพิ่มความสนใจและรักษาความสนใจของผู้เรียนให้คงอยู่และ การสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา ก็เป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดการถ่ายโอน การเรียนรู้ และ ความคงทนในการจำทั้งในระยะสั้น และการจำในระยะยาว

6. ความหมายของคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน

सानิตซ์ ภายภาค (2546 : 37 – 39) กล่าวว่า การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อ การเรียนการสอน เป็นที่รู้จักกันในนามของ CAI คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน บางครั้งก็เรียก CBL (Computer based learning) ซึ่งหมายรวมถึงทั้ง CAI และ CMI (Computer manage instruction)

คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน อาจมีชื่อเรียกที่แตกต่างกันไปเพื่อให้สื่อ ความหมายตามลักษณะของงานที่ใช้ให้มากที่สุด ได้แก่ การเรียนการสอนในชั้นเรียน (Instruction) งานเพื่อการเรียนรู้ (Learning) การให้การศึกษาโดยทั่วไป (Education) และ งานด้านการฝึกหัด (Training) จึงอาจจะได้เห็นชื่อของคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน ที่แตกต่างกันไป ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คำย่อที่ใช้แทนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Aid	Based	Managed	Extended	Oriented	Related	Use in	
Augmented		Mediated					
	Assisted	Monitored					
Instruction	CAI	CBI	CMI	CEI	COI	CRI	CUI
Learning	CAL	CBL	CML	CEL	COL	CRL	CUL
Education	CAE	CBE	CME	CEE	COE	CRE	CUE
Training	CAT	CBT	CMT	CET	COT	CRT	CUT

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2534 : 39) กล่าวว่า CAI เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ หรือใช้โปรแกรมสำเร็จมาเป็นตัวนำเสนอเนื้อหา โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอ การใช้ CAI อาจมีอุปกรณ์อื่น ๆ เข้าร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยก็ได้ ในปัจจุบันมักจะหนักไปในเรื่องการเรียนด้วยตนเอง

ขนิษฐา ชานนท์ (2531 : 8) ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนว่า หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด และการทดสอบ จะถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมักเรียกว่า Courseware ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถเสนอเนื้อหาวิชา ซึ่งอาจเป็นทั้งในรูปแบบตัวหนังสือและกราฟิก สามารถถามคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบ และแสดงผลการเรียนในรูปแบบของข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียน

นนุช รัตนวราหะ (2536 : 112) บอกว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขึ้นมาใช้ในการเรียนการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการสร้าง ซึ่งภายในโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้นจะประกอบไปด้วยเนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ มีทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิก สามารถถามและตอบได้ทันที เป็นการเรียนแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive) หรือมีการโต้ตอบระหว่างนักเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์

CAI มาจากคำว่า “Computer Aided Instruction” หรือบางแห่งอาจจะใช้คำว่า “Computer Assisted Instruction” โดยมีการใช้คำว่า “สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” เป็นกระบวนการเรียนการสอน โดยนำเอาสื่อคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอเนื้อหาเรื่องราวต่าง ๆ มีลักษณะโดยตรง และเป็นการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ซึ่งก็คือ สามารถโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ได้ (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2549 : 1)

โอริเลีย (Orillia. 1982 : 168) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ ซอฟต์แวร์ที่ถูกสร้างขึ้นให้มีการโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน เพื่อช่วยในการเรียนการสอน

กล่าวโดยสรุปแล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนสำเร็จรูปที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อเพื่อนำเสนอบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง โดยมุ่งนำศักยภาพของคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้เพื่อให้บทเรียนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

7. ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอน ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาหรือเรียนด้วยตนเองได้ ดังนั้น หลักการพื้นฐานสำคัญของการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงได้แก่หลักการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนนั่นเอง ซึ่งหลักการดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์เป็นขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2546 : 119)

7.1 กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาบทเรียน

การกำหนดวัตถุประสงค์ในการพัฒนาบทเรียนเป็นสิ่งสำคัญที่จะควบคุมให้การสร้างโปรแกรมเป็นไปตรงวัตถุประสงค์และใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการ การกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาบทเรียน จะต้องพิจารณาดังนี้

7.1.1 หัวข้อของงานที่จะพัฒนาโปรแกรม

7.1.2 วัตถุประสงค์ที่ต้องการ

7.1.3 ผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย

7.1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการใช้โปรแกรม

7.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

ขั้นตอนนี้นับว่าสำคัญที่สุดที่จะทำให้การสื่อความหมายด้วยระบบสื่อประสมบรรลุตามวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นโปรแกรมนำเสนอต่อไป ในขั้นนี้จะต้องพิจารณาถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

7.2.1 ขอบเขตและรายละเอียดของเนื้อหาที่จะนำเสนอตาม

วัตถุประสงค์

7.2.2 วิธีการนำเสนอเนื้อหา

7.2.3 ระยะเวลาการนำเสนอตามเนื้อหา

7.2.4 การเลือกสื่อที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์

7.2.5 วิธีการโต้ตอบระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้ตามหลักการ

สื่อความหมาย

7.2.6 การเสริมแรงและสร้างบรรยากาศรวม

7.2.7 วิธีการประเมินผล

7.3 การเขียนสคริปต์ดำเนินเรื่อง

เมื่อได้รายละเอียดเนื้อหาตามขั้นตอนต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์และตามกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้แล้ว จำเป็นต้องเขียนสคริปต์ เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินเรื่องโดยเขียนออกมาเป็นบัตรเรื่อง (Storyboard) ของเนื้อหาที่จะนำเสนอตามเป้าหมาย การเขียนสคริปต์มีขั้นตอนดังนี้

7.3.1 การสร้างผังงาน (Flowchart) มีความจำเป็นในการกำหนดขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การสร้างผังงานจะสัมพันธ์กับวิธีการออกแบบว่าจะให้บทเรียนทำงานเป็นแบบใด

7.3.2 การจัดทำบัตรเรื่องในหัวข้อการนำเสนอ (Presentation)

จากผังงาน (Flowchart) ก็เป็นการแจกแจงรายละเอียดลงไปว่า ในส่วนนี้ประกอบด้วยภาพ ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว มีเสียง หรือเพลงประกอบหรือไม่ และมีการเรียงลำดับอย่างไร มีการวางหน้าจอย่างไร รวมทั้งการกำหนดแหล่งของข้อมูล

7.4 การเตรียมข้อมูลสำหรับบัตรเรื่อง

ข้อมูลที่ใส่ลงในบัตรเรื่องอาจมีทั้งภาพ เสียง ข้อความภาพเคลื่อนไหว (Animation movies) หรืออื่น ๆ ซึ่งจะต้องจัดเตรียมขึ้นมาก่อนที่นำไปใส่ในโปรแกรม มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องดังนี้

7.4.1 การจัดเตรียมภาพสำหรับโปรแกรม

7.4.2 การจัดเตรียมเสียง

7.4.3 ข้อมูลที่เป็นข้อความอาจจะเบื้องลงไปภาพเคลื่อนไหว

7.5 สร้างโปรแกรม เป็นขั้นตอนที่รวบรวมเอาสิ่งต่าง ๆ ที่จัดเตรียมไว้

ไม่ว่าจะเป็นภาพ ข้อความ เสียง และภาพเคลื่อนไหว มารวมกันให้เกิดเป็นโปรแกรมขึ้นมาด้วย โปรแกรมสร้างบทเรียน (Authoring system) โดยมีการจัดเรียงลำดับตามผังงานที่ออกแบบไว้ และกำหนดรายละเอียด เช่น ทำพิเศษ เป็นภาพเคลื่อนไหว (Animation movies) ตามที่กำหนดไว้ในบัตรเรื่อง

7.6 ทดสอบโปรแกรม มีวัตถุประสงค์ คือทดสอบว่ามีเนื้อหาเนื้อหาสมบูรณ์ตามบัตรเรื่องหรือทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม (Bug) ในตอนพัฒนาโปรแกรมผู้สร้างมักจะมีการทดสอบการทำงานของโปรแกรมอยู่แล้ว แต่เป็นการทดสอบที่ละส่วนในระหว่างการพัฒนา ซึ่งจะต้องมีการทดสอบระบุส่วนอีกครั้งเพื่อดูการทำงานที่สัมพันธ์กันของแต่ละหน่วยส่วนการทดสอบกับผู้ใช้เป็นการทดสอบครั้งสุดท้าย เพื่อดูปัญหาที่จะเกิดขึ้นเมื่อกระจายไปยังผู้ใช้ที่เป็น End user เป็นการทดสอบการทำงานของโปรแกรม ประสิทธิภาพของโปรแกรมและทดสอบผลการใช้โปรแกรมได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ ในการทดสอบแต่ละขั้นตอนเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นก็จะกลับไปแก้ไข อาจเป็นการแก้โปรแกรม แก้สคริปต์ แก้บัตรเรื่องในบางส่วนของปัญหาเมื่อแก้ไขเสร็จแล้วก็จะมีการทดสอบเช่นเดิมจนปัญหาหมดไป

7.7 การทำเอกสารประกอบบทเรียน เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมในอนาคต เอกสารนี้อาจรวมถึงผังงาน และบัตรเรื่อง การทำเอกสารที่ดีชัดเจนจะทำให้การบำรุงรักษา การแก้ปัญหาโปรแกรมทำได้อย่างรวดเร็ว

7.8 การจัดเตรียมบทเรียนสำหรับผู้ใช้

7.9 การจัดคู่มือการใช้โปรแกรม ทัวไปจะต้องมีคู่มือประกอบการใช้ที่ผู้ใช้นำไปศึกษาเพื่อหัดใช้โปรแกรม

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกระบวนการที่เป็นระบบสมบูรณ์ซึ่งผู้เขียนต้องระลึกอยู่เสมอว่า บทเรียนที่เขียนขึ้นจะทำการสอนโดยไม่มีครูมาคอยสอนหรือบังคับให้เรียน เนื้อหาในบทเรียนควรจัดชอยให้เป็นหน่วยย่อยที่มีความสมบูรณ์ในแต่ละหน่วย เพื่อผู้เรียนจะได้ติดตามเนื้อหาโดยไม่สับสนหรือขาดตอน

8. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเสนอเนื้อหา

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มีลิตมีเดียแบบสอนเนื้อหา จะใช้หลักการเรียนการสอนเป็นพื้นฐานเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น ขั้นตอนการออกแบบต่อไปนี้ได้ประยุกต์มาจาก กระบวนการการเรียนการสอน 9 ขั้น ของกาเย่ (Gagne) และ สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2535 : 4-7) ดังนี้

8.1 การเร้าความสนใจ (Gain attention)

ผู้เรียนควรได้รับการกระตุ้นและแรงจูงใจที่อยากจะเรียน ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์มีลิตมีเดียควรจะเริ่มด้วยลักษณะของการใช้ภาพ แสง สี หรือการประกอบกันหลาย ๆ อย่างเพื่อให้เร้าความสนใจของผู้เรียนและเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวตามลักษณะของบทเรียน การเตรียมตัวและการกระตุ้นผู้เรียนในขั้นแรกนี้คือ การนำเสนอเนื้อเรื่อง ของบทเรียนนั่นเอง ควรออกแบบเพื่อให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพไม่ใช่พะวงอยู่ที่แท่นพิมพ์ เพื่อเร้าความสนใจของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้

8.1.1 ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหาและกราฟิกนั้นควรมีขนาดใหญ่และไม่ซับซ้อน

8.1.2 ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิคอื่น ๆ เข้ามาช่วย เพื่อแสดงการเคลื่อนไหวของภาพหรือกราฟิก

8.1.3 ใช้สีเข้าช่วยโดยเฉพาะสีเขียว แดง น้ำเงิน หรือสีเข้มอื่น ๆ ที่ตัดกับสีพื้น ชัดเจน

8.1.4 ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก

8.1.5 กราฟิกที่นำเสนอควรจะทำให้บังจอภาพจนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นใดแป้นหนึ่งหรือกดแคร่ยาว

8.1.6 ในกราฟิกดังกล่าวควรบอกชื่อเรื่องของบทเรียนไว้ด้วย ชื่อเรื่องของบทเรียนควรมีขนาดใหญ่ เพียงพอที่จะดึงดูดความสนใจในขั้นตอนได้

8.1.7 ควรใช้เทคนิคการนำเสนอกราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็ว

8.1.8 กราฟิกที่นำเสนอนอกจากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้ว ควรทดลองใช้กับเครื่องก่อนที่จะใช้จริงในบทเรียน เพื่อพิจารณาความเหมาะสม

8.2 การบอกรวัตถุประสงค์ของผู้เรียน (Specify objective)

ทำให้ผู้เรียนได้ทราบประเด็นสำคัญของเนื้อหา และยังเป็นการบอกผู้เรียนถึงเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหา จากการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนจะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีกว่าอีกด้วย การบอกวัตถุประสงค์จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนควรคำนึงถึงหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

8.2.1 ใช้คำสั้น ๆ และเข้าใจง่าย

8.2.2 หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเข้าใจ

8.2.3 ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไป

8.2.4 ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่าหลังจากเรียนบทเรียนแล้ว นำความรู้ที่ได้จากบทเรียนไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง

8.2.5 หากบทเรียนนั้นมีบทเรียนย่อยหลายเรื่อง หลังจากบอกวัตถุประสงค์ทั่วไปแล้วควรจะตามด้วยรายการให้เลือก และหลังจากนั้นควรจะเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะ ของแต่ละ หัวข้อย่อยของบทเรียน

8.2.6 การนำเสนอวัตถุประสงค์ให้ปรากฏบนจอทีละข้อเป็นเทคนิคที่ดี แต่ควรคาดคะเนเวลาระหว่างให้เหมาะสม เพื่อแก้ปัญหาเรื่องเวลาการนำเสนออาจจะให้ผู้เรียน กดแป้นพิมพ์เพื่อดูวัตถุประสงค์ต่อไปทีละข้อก็ได้

8.2.7 เพื่อให้การนำเสนอวัตถุประสงค์น่าสนใจ อาจใช้กราฟิกง่าย ๆ เช่น กรอบลูกศร และรูปทรงเรขาคณิต แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วย เนื่องจากวัตถุประสงค์ของบทเรียนเป็นข้อความ

8.3 การทบทวนความรู้เดิม (Activate prior knowledge)

เป็นการใช้บทเรียนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนมาก่อนหน้านี้ด้วยคำพูด ภาพ หรือ การทดสอบ โดยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่ หรือออกจากการทดสอบเพื่อไปศึกษาทบทวนตลอดเวลา โดยควรคำนึงถึงหลักในการออกแบบดังนี้

8.3.1 ไม่ควรคาดเดาว่า ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนศึกษาเนื้อหาใหม่เท่ากัน

8.3.2 ควรมีการทดสอบหรือให้ความรู้เพื่อเป็นการทบทวน ให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่

8.3.3 การทบทวนหรือทดสอบควรให้กระชับ

8.3.4 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่หรือออกจาก การทดสอบเพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา

8.3.5 หากไม่มีการได้ทดสอบความรู้เดิมผู้ออกแบบบทเรียน ควรหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาแล้วหรือสิ่งที่มีประสบการณ์แล้ว

8.3.6 กระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด หากนำเสนอด้วยภาพประกอบคำพูด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

8.4 การนำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present new information)

การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบคำพูดที่สั้นง่ายได้ใจความ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและความคงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูดเพียงอย่างเดียว ภาพจะช่วยให้เห็นเป็นรูปธรรมมากกว่า ซึ่งง่ายกว่าการรับรู้เนื้อหาในแต่ละกรอบไม่ ควรมากเกินไป ควรใช้ภาพเชิงเปรียบเทียบเพื่อช่วยอธิบายความหมายนามธรรมดังกล่าว การใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ ก็เป็นสิ่งที่ผู้พัฒนาบทเรียนควรต้องคำนึงอยู่เสมอ การนำเสนอเนื้อหาใหม่ให้น่าสนใจ ควรคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังนี้

8.4.1 ใช้ภาพประกอบการนำเสนอเนื้อหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสิ่งที่ เป็นเนื้อหาสำคัญ เนื่องจากภาพสามารถสื่อความหมายได้ดีกว่าคำอธิบายอื่น ๆ

8.4.2 ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์หรือภาพ

เปรียบเทียบ

8.4.3 ในการนำเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ควรใช้ตัวชี้ (Cue) ในส่วนของข้อความสำคัญ อาจจะเป็นการขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยน สีพื้น การใช้สีหรือการชี้แนะด้วยคำพูด เช่นจุดที่ด้านล่างของภาพ เป็นต้น

8.4.4 ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกันเนื้อหา

8.4.5 จัดรูปแบบของคำให้หน้าอ่าน ถ้าเนื้อหายาวควรจัดแบ่งกลุ่มคำ เป็นตอนๆ

8.4.6 ยกตัวอย่างที่เข้าใจง่าย ๆ

8.4.7 หากการแสดงกราฟิกของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ซ้ำ ควร เสนอภาพเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น

8.4.8 หากเป็นจอสีไม่ควรให้เกิน 3 สี ในแต่ละเฟรม (รวมทั้งสีพื้น) ไม่ควรเปลี่ยนสีไปมาโดยเฉพาะสีหลักของตัวหนังสือ

8.4.9 คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนในระดับนั้นๆ คำนึงและเข้าใจ

ตรงกัน

8.4.10 นานๆ ครั้งควรจะทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่น แทนที่จะให้ทดแควยอย่างเดียว ก็เป็นการได้ตอบบทเรียน โดยการพิมพ์บ้างเป็นต้น.

8.5 การชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guided learning)

ผู้เรียนจะมีการจำได้ดีหากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดี และปฏิสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิม ผู้ออกแบบควรวางเทคนิคที่กระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาหาความรู้ใหม่และหาวิธีการ ที่จะทำให้การศึกษาค้นคว้าของผู้เรียนนั้นมีความกระฉับกระเฉงที่จะทำได้ โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น การใช้เทคนิคภาพเปรียบเทียบการยกตัวอย่าง เนื้อหาบางประเภทผู้ออกแบบบทเรียนอาจใช้หลักการค้นพบเนื้อหา ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า วิเคราะห์ และหาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนค่อยๆ ชี้แนะจากจุดกว้างๆ และแคบลงจนผู้เรียนหาคำตอบด้วยตนเอง ข้อควรคำนึงในการสอนในขั้นนี้มีดังนี้

8.5.1 แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่งย้อยนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร

8.5.2 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างของสิ่งใหม่ กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้หรือมีประสบการณ์ที่ผ่านมาแล้ว

8.5.3 พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป เพื่อช่วยอธิบายเนื้อหาใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างของสิ่งของหลาย ๆ ชนิด หลาย ๆ ขนาด

8.5.4 ให้ยกตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง

8.5.5 การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรมถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากเกินไป ควรเสนอตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม

8.6 การกระตุ้นให้มีการตอบสนอง (Elicit responses)

ทฤษฎีการเรียนรู้กล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด นั้นเกี่ยวข้องกับระดับและขั้นตอนของการประมวลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรม ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบ จะจำได้ดีกว่าผู้เรียนโดยการอ่านหรือการคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว กิจกรรมระหว่างการให้เนื้อหา จึง

เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับบทเรียน โดยเฉพาะบทเรียนที่ใช้สำหรับการเรียนรู้รายบุคคล การเรียนจากบทเรียนสำหรับคอมพิวเตอร์นั้นผู้เรียนควรมีกิจกรรมร่วมได้หลายลักษณะ แม้จะเป็นการแสดงความคิดเห็น การเลือกกิจกรรมและการโต้ตอบกับบทเรียนที่สามารถทำได้ กิจกรรมเหล่านี้เองที่ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกรู้สึกระเบือหน่ายและมีส่วนร่วมได้หลายลักษณะ แม้จะเป็นการแสดงความคิดเห็น การเลือกกิจกรรมและการโต้ตอบกับบทเรียนก็สามารถทำได้ กิจกรรมเหล่านี้เองที่ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกรู้สึกระเบือหน่ายเมื่อมีส่วนร่วมก็มีส่วนคิด การคิดนำหรือคิดตามย่อมมีส่วนผูกประสานให้โครงสร้างของการจำดีขึ้นเพื่อให้การจำของผู้เรียนดียิ่งขึ้น เพื่อให้การจำของผู้เรียนดีขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียนจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้ร่วมกันทำกิจกรรมขั้นตอนต่างๆ ซึ่งมีข้อเสนอแนะดังนี้

8.6.1 พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอด

การเรียนรู้

8.6.2 ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบหรือข้อความสั้นๆ เพื่อเรียกความสนใจเป็นบางครั้งตามความเหมาะสม

8.6.3 ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป

8.6.4 ถามคำถามเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสม

8.6.5 ระวังความคิดและจิตนาการด้วยคำถาม

8.6.6 ไม่ควรถามครั้งเดียวหลายๆ คำถาม หรือคำถามเดียวหรือ

ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรให้เลือกตอบตามตัวเลือก

8.6.7 หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำๆ หลายครั้ง เมื่อทำผิดสักครั้งสองครั้ง ควรให้การตรวจปรับและเปลี่ยนกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป เพื่อเป็นการใช้เวลาให้คุ้มค่า อีกทั้งยังเป็นการจัดการเบื่อบ่อยๆ อีกครั้ง

8.6.8 ควรพิจารณาในด้านการตอบสนองที่อาจจะมีข้อผิดพลาดด้วยความเข้าใจผิด

8.6.9 ควรแสดงความตอบสนองของผู้เรียน บนเฟรมเดียวกับคำถามของบทเรียนและการตรวจปรับจะต้องอยู่บนเฟรมเดียวกัน

8.6.10 การตอบสนองบทเรียนอาจนำเสนอในรูปแบบของกราฟิกก็ได้ เพื่อเพิ่มความน่าสนใจสำหรับเด็ก

8.7 การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide feedback)

จากการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น จะกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำท่ายู่อื่น โดยการบอกจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนและให้การตรวจจับเพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด เช่น การตรวจภาพเป็นภาพในทางบวกได้แก่ เล่นเรือเข้าหาฝั่ง ขับยานสู่วิ่งจันทร์ ข้อเสนอแนะในการตรวจบทเรียนมีดังนี้

- 8.7.1 การปรับทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนอง
- 8.7.2 บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด
- 8.7.3 แสดงคำถาม คำตอบและการตรวจสอบบนเฟรมเดียวกัน
- 8.7.4 ใช้ภาพง่ายเกี่ยวข้องกับเนื้อหา
- 8.7.5 หลีกเลี่ยงผลทางภาพหรือการให้การตรวจปรับที่ตื่นตาตื่นใจ

หากผู้เรียนทำผิด

- 8.7.6 อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้ หากภาพที่เกี่ยวข้องไม่สามารถหาได้จริงๆ
- 8.7.7 อาจจะใช้เสียงได้ขึ้นสูงสำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และได้ลงต่ำหากตอบผิด

8.7.8 เฉลยคำตอบที่ถูก หลังจากผู้เรียนทำผิด 1-2 ครั้ง

8.7.9 สุ่มการตรวจปรับเพื่อเร้าความสนใจ

8.8 การทดสอบความรู้ (Asses performance)

บทเรียนคอมพิวเตอร์จัดเป็นบทเรียน โปรแกรมประเภทหนึ่ง การทดสอบความรู้ใหม่ซึ่งอาจจะเป็นการทดสอบระหว่างเรียนหรือทำบทเรียนเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง การทดสอบดังกล่าวอาจเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทดสอบตนเอง ถึงความรู้ความสามารถจากการศึกษาบทเรียน นิยมใช้ในรูปแบบของแบบทดสอบ แบบเลือกตอบ เนื่องจากสะดวกและการตรวจวัดคะแนน การทดสอบดังกล่าว เนื่องจากจะเป็นการประมวลผล แล้วยังเป็นผลต่อความจำระยะยาว การทดสอบดังกล่าวนอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนแล้ว ยังมีผลต่อความจำเป็นระยะยาวของผู้เรียนด้วย ข้อเสนอจึงควรมีเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ข้อเสนอแนะต่างๆ ในการออกแบบบทเรียนเพื่อทดสอบในขั้นตอนดังนี้

8.8.1 ต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการวัดนั้นตรงกับวัตถุประสงค์ของ

บทเรียน

8.8.2 ข้อทดสอบ คำตอบ และการตรวจปรับควรอยู่เฟรมเดียวกัน

การนำเสนอควรต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว

8.8.3 หลีกเลี่ยงการให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป นอกจากว่า
ต้องการทดสอบการพิมพ์

8.8.4 ให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียวในแต่ละคำถาม หากว่าหนึ่งคำมีคำถาม
ย่อยอยู่ด้วยให้แยกเป็นหลายๆ คำถาม

8.8.5 ควรชี้แจงผู้เรียนด้วยว่า ควรจะตอบคำถามด้วยวิธีใด เช่น
ใช้กด T ถ้าเห็นว่าถูกและกด F ถ้าเห็นว่าผิด เป็นต้น

8.8.6 ควรชี้แจงผู้เรียนว่ามีตัวเลือกอย่างอื่นด้วยหรือไม่
ตัวอย่างเช่น วิธีการทำ

8.8.7 ควรคำนึงถึงความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
ด้วย

8.8.8 ไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น คำตอบ
ที่ต้องการเป็นตัวอักษรแต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรจะบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ไม่ใช่บอกว่า
ตอบผิดเพียงแค่นั้น และข้ามไปยังข้อถัดไป

8.8.9 ไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิดหากผิดพลาดหรือวันวรรคผิด
หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะเป็นตัวใหญ่ เป็นต้น

8.9 การจำและนำไปใช้ (Promote retention and transfer)

เป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญรวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้
ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนหรือซักถามปัญหาก่อนจบบทเรียน ขั้นตอนนี้เป็น
การแนะนำการนำความรู้ใหม่ไปใช้หรืออาจแนะนำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ดังนั้นเมื่อ
ประยุกต์หลักเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบบทเรียน จึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

8.9.1 ควรบอกผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้ หรือ
ประสบการณ์ที่ผู้เรียนผ่านมาแล้วอย่างไร

8.9.2 ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อเป็นการสรุปเนื้อหาบทเรียน

8.9.3 นำเสนอสถานการณ์ที่เป็นความรู้ใหม่อาจนำไปใช้ประโยชน์
ได้

8.9.4 บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื้อกับบทเรียน
ที่ผ่านมา

จะเห็นว่าขั้นตอนการสอน 9 ขั้นของกาเย่ ได้นำมาใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยพยายามทำให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้สึกลึกใ้เคียงกับการเรียนรู้จากผู้สอนโดยตรงดัดแปลงให้สอดคล้องกับสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ ประสิทธิภาพที่วัดออกมาจะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการปฏิสัมพันธ์ กับเปอร์เซ็นต์การทำแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียน แสดงค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น 80/80.85/85.90/90 โดยตัวแรก คือ เปอร์เซ็นต์ของผู้ทำแบบฝึกหัดถูกต้องถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และตัวเลขตัวหลัง คือ เปอร์เซ็นต์ของผู้ทำแบบทดสอบถูกต้อง โดยถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เช่นเดียวกับการหาประสิทธิภาพบทเรียนโปรแกรมโดยมีสูตรการคิดดังนี้ (กฤษมันต์ วัฒนามรงค์. 2538 : 11-13)

1. การหาประสิทธิภาพ E_1, E_2

$$E_1 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{\frac{N}{A}} \times 100$$

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

X_i แทน คะแนนแบบฝึกหัดของแต่ละคน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

N แทน จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{\frac{N}{B}} \times 100$$

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

X_i แทน คะแนนผลลัพธ์หลังเรียนของแต่ละบุคคล

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปัจจุบันบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับการพัฒนาให้มีรูปแบบของการเรียน การนำเสนอ การถ่ายทอด การสนทนา การปฏิสัมพันธ์ การประเมินและลักษณะอื่นๆ การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงได้ปรับเปลี่ยนโดยสังเคราะห์จากแนวคิดการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม ดังนี้

2. สูตร KW-A หาค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบฝึกหัด

$$\bar{E}_a = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{X_i}{A} \right)}{N}$$

\bar{E}_a แทน ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบฝึกหัด

X แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

N แทน จำนวนผู้เรียน

3. สูตร KW-B หาค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบทดสอบ

$$\bar{E}_b = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{X_i}{B} \right)}{N}$$

\bar{E}_b แทน ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบทดสอบ

X แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

N แทน จำนวนผู้เรียน

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้พิจารณาถึงค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบฝึกหัดกับค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบทดสอบ โดยนำมาคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ตามสูตร KW-CAI ดังนี้

4. สูตร KW-CAI

$$E - CAI = \frac{\bar{E}_a + \bar{E}_b}{2} \times 100$$

E - CAI	แทน	ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
\bar{E}_a	แทน	ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบฝึกหัด
\bar{E}_b	แทน	ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบทดสอบ

การหาประสิทธิภาพรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E-CAI) มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์มีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (กฤษมันต์ วัฒนางรงค์. 2538 : 13)

95 -100	มีประสิทธิภาพดีมาก
91 - 94	มีประสิทธิภาพดี
80 - 90	มีประสิทธิภาพพอใช้
ต่ำกว่า 80	ต้องปรับปรุงแก้ไข

ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพส่วนที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 85/85$, $E_1/E_2 = 90/90$ เป็นต้น

เกณฑ์ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะ เช่น เกณฑ์ 80/80

เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวแรก 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post - test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนมากหาค่า E_1 และ E_2 ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรือของแบบทดสอบย่อย ทุกชุดของผู้เรียนทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรือของแบบทดสอบย่อย ทุกชุดของผู้เรียนทั้งหมด
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน ทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ	E	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

4.1 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post - test) ได้คะแนนร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้น ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

4.2 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือจำนวนนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post - test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน (post - test) โดยเทียบกับคะแนนที่ทำได้ก่อนเรียน (Pre - test)

4.3 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post - test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) หมายถึงนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post - test) แต่ละข้อถูกเป็นจำนวนร้อยละ 80

กล่าวโดยสรุปว่า เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะนิยม

ตั้งเป็นตัวเลข 3 ลักษณะ คือ 80/80 85/85 และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและเนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นสื่อ นั้น ถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 หรือ 85/85 สำหรับวิชาที่มีเนื้อหาง่ายก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90 เป็นต้น นอกจากนี้ยังตั้งเป็นเกณฑ์เป็นค่าความคาดเคลื่อนไว้เท่ากับร้อยละ 2.5 นั่นคือ ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 90/90 เมื่อคำนวณค่าเชื่อถือไว้ใช้ได้คือ 87.5/87.5 หรือ 87.5/90 เป็นต้น (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 49-50)

การหาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน โดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) มีสูตรดังนี้ (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 49 - 50)

ดัชนีประสิทธิผล = $\frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$

$$\text{หรือ E.I.} = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ P_1 แทน ผลรวมของคะแนนก่อนก่อนเรียนทุกคน
 P_2 แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
 Total แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

สูตรการหาดัชนีประสิทธิผล (E.I.) จะเขียนในรูปของร้อยละก็ได้ ซึ่งผลการคำนวณจะได้เท่ากับผลการคำนวณจากคะแนนดิบ สูตรเป็นดังนี้

$$\text{E.I.} = \frac{\text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนหลังเรียน} - \text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}{100 - \text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}$$

$$\text{หรือ E.I.} = \frac{P_2 \% - P_1 \%}{100 - P_1 \%}$$

ความคงทนในการเรียนรู้

การศึกษาหาความรู้ การเรียนรู้ของผู้เรียน การสอนของครู ตลอดจนการทำงานด้านต่างๆของบุคคลทั่วไป จะต้องอาศัยการเรียนรู้และความจำทั้งสิ้นไม่มากก็น้อย ตามแต่สาขาวิชาในวงการศึกษา การจำมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง เพราะ

การจำเนื้อหาที่เรียนอย่างถูกต้องตามครูสอน จะช่วยให้การเรียนการสอนในโรงเรียนดีขึ้น

1. ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ หรือความทรงจำ (Remembering) หมายถึง ความสามารถในการแสดงให้รู้ได้ว่าได้เรียนรู้สิ่งใดบ้างแล้ว ความจำและการเรียนรู้มีความหมายเกี่ยวข้องกันอยู่เสมอ เพราะเราจะแสดงให้ผู้อื่นรู้ว่า เราได้เรียนรู้สิ่งใดบ้างก็โดยการแสดงให้เห็นว่า เราจำสิ่งเหล่านี้ได้ดีเพียงไร หากเราจำบทเรียนที่เคยเรียนผ่านมาแล้วไม่ได้โดยแม้แต่น้อย ก็มีความหมายเสมือนว่าเราไม่ได้เรียนรู้สิ่งนั้นมาก่อนเลย ความจำของเราแสดงออกได้หลายวิธีด้วยกัน เช่น (เอนกกุล กริแสง, 2522 : 30)

1.1 การระลึกได้ (Recall) หมายถึง การนึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาก่อน หรือนึกถึงสิ่งที่เคยประสบมาก่อน เป็นต้นว่า ในการเรียนรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่ง เมื่อเรียนรู้ได้แล้วก็พักไประยะหนึ่ง กลับมานึกดูว่าสิ่งที่เรียนรู้นั้นมีอะไรบ้าง

1.2 การจำได้ (Recognition) หมายถึง การแสดงว่าได้เคยรู้จักหรือคุ้นเคยกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาก่อนหรือไม่ ซึ่งเราจะแสดงให้เห็นได้ก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นปรากฏอยู่ต่อหน้าเราอีกครั้งหนึ่ง เป็นต้นว่า เมื่อเราพบใครคนใดคนหนึ่ง เราอาจจะกล่าวทักทายผู้นั้นว่า “ผมจำได้ว่าเราเคยพบกันมาก่อน แต่นึกไม่ออกว่าที่ไหน” ในเรื่องของการจำได้นี้ บางครั้งเราก็ผิดพลาดได้เหมือนกัน เช่น การทักคนผิด การจำรูปภาพว่าเป็นสถานที่ที่เราเคยผ่านมาก่อน เป็นต้น

1.3 การเรียนใหม่ (Relearning) หมายถึง การที่เราสามารถเรียนรู้สิ่งที่เคยเรียนมาก่อนได้รวดเร็วขึ้นกว่าเดิม เป็นต้นว่า หากเราจำบทอาขยานได้แล้ว อีกหลายๆปี ต่อมาเราท่องบทอาขยานนั้นใหม่อีก ระยะเวลาที่เราใช้ท่องบทอาขยานนั้นจะลดลงกว่าที่ใช้คราวแรกมากทีเดียว ลักษณะเช่นนี้แสดงถึงความจำเหมือนกัน

2. กระบวนการเรียนรู้และความจำสัมพันธ์กัน ได้อธิบายขั้นตอนของกระบวนการเรียนและการจำ ดังนี้ (กาเย่, 1970 : 70-71)

2.1 ขั้นสร้างความเข้าใจ เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจสถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้า

2.2 ขั้นเรียนรู้ ขั้นนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดความสามารถอย่างใหม่ขึ้น

2.3 ขั้นเก็บไว้ในความจำ คือการเอาสิ่งที่เรียนรู้ไปเก็บไว้ในส่วนของความจำเป็นช่วงเวลาหนึ่ง

2.4 ขั้นการรื้อฟื้น คือการนำเอาสิ่งที่เรียนแล้วและเก็บไว้นั้นออกมาใช้ในลักษณะของการกระทำที่สังเกตได้

3. การศึกษาทบทวนสิ่งที่ทำได้แล้วซ้ำอีกจะช่วยให้ความจำถาวรมากขึ้น และถ้าได้ทบทวนอยู่เสมอแล้ว ช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาวหรือความคงทนในการประมาณ 28 วัน หลังจากที่ได้ผ่านการเรียนรู้แล้วจะเริ่มคงที่ (ชัยพร วิชาวุธ. 2520 : 118)

4. สาเหตุของการลืมว่า เมื่อผู้เรียนเรียนรู้เรื่องใดแล้ว ปรากฏว่าการเรียนรู้ที่ไม่ได้คงที่ตลอดไป สาเหตุที่ทำให้ลืม คือ (แก้วดา คณะวรรณ. 2531 : 59-60)

- 4.1 เกิดการเลือนหายไปเพราะไม่ได้ใช้
- 4.2 เกิดการบิดเบือนร่องรอยความจำ
- 4.3 เกิดการยับยั้งการเรียนรู้
- 4.4 เกิดแรงจูงใจที่จะลืม

5. ประเภทของความจำตามทัศนระของนักจิตวิทยา ส่วนมากได้จำแนกประเภทของการจำออกเป็น 3 ลักษณะ โดยกำหนดเอาระยะแห่งความจำเป็นเกณฑ์คือ การรับรู้ความรู้สึก ความจำระยะสั้น ความจำระยะยาว ดังนี้ (ชัยพร วิชาวุธ. 2520 : 48-60)

5.1 การรับรู้ความรู้สึก (Sensory memory) ความรู้สึกในแต่ละบุคคลซึ่งข้อสนเทศรับเข้ามาในขั้นนี้ จะผ่านมาทางประสาทรับรู้ความรู้สึก และจะมีอยู่เพียงชั่วระยะเวลาสั้นๆ และถูกวิเคราะห์ในระดับที่แตกต่างกัน ตัวอย่างในขณะที่เราขับรถไปทำงาน เราอาจจะได้ฟังการอภิปรายอย่างละเอียดถี่ถ้วน เพื่อที่จะเข้าใจได้ดี ในทางตรงข้าม ผู้ที่ขับรถอยู่บนถนนกำลังมีการจราจรเขาอาจวิเคราะห์สิ่งได้รับฟังเอาไว้อย่างผิวเผิน และอาจรับรู้เพียงว่าการอภิปรายนั้นมีผู้พูดเป็นผู้หญิงหรือผู้ชาย พูดโดยใช้ภาษาอังกฤษ แม้ไม่ทราบรายละเอียดว่าเขาพูดกันอะไรบ้าง

5.2 ความจำระยะสั้น (Short-term or working memory) หมายถึงความจำหลังจากรับรู้สิ่งเร้า ที่ได้รับการตีความจนเกิดการรับรู้แล้วก็จะอยู่ในความทรงจำระยะสั้น ใช้ความจำระยะสั้นเราใช้ความจำระยะสั้นสำหรับการจำชั่วคราว เพื่อใช้ประโยชน์ในขณะที่กำลังจำอยู่เท่านั้น เช่น การจำหมายเลขโทรศัพท์จากสมุดโทรศัพท์ เมื่ออ่านหมายเลขแล้วหมายเลขนั้นก็จะเข้าไปในหน่วยความจำระยะสั้นของเรา เพื่อให้หันมาที่เครื่องโทรศัพท์และหมุนตัวเลขเท่านั้น พอหมุนเสร็จเราก็ไม่มีความจำเป็นต้องจำหมายเลขนั้นอีกต่อไป ชั่วเวลาไม่กี่วินาทีที่เราจำไม่ได้ก็เลยลืมว่าหมายเลขที่เพิ่งหมุนไปนั้นคืออะไร เราต้องอ่านหมายเลขจากสมุดโทรศัพท์อีกครั้ง หากต้องการจะหมุนใหม่อีกความจำระยะสั้นนี้หายสูญไปได้

ง่ายมาก หากเรามีได้ตั้งใจจดจำอยู่สิ่งที่กำลังจะมา เช่น การลืมหมายเลขโทรศัพท์ที่เพิ่งอ่านจากสมุดโทรศัพท์ แล้วต้องเปิดสมุดโทรศัพท์เพื่อดูหมายเลขอีกครั้ง เพราะขณะจะเริ่มหมุนนั้นมีคนเข้ามาขัดจังหวะเพียงคนเดียว

5.3 ความจำระยะยาว (Long-term memory) หมายถึง ความจำที่มีความคงทนถาวรกว่าความจำระยะสั้น เราจะไม่รู้สึกลึกลับในสิ่งที่จำอยู่ในความจำระยะยาว แต่เมื่อต้องการใช้หรือมีสิ่งใดมาสะกิดใจก็จะสามารถรื้อฟื้นขึ้นมาได้ ตัวอย่างความจำระยะยาวได้แก่ การจำเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเมื่อหลายชั่วโมงก่อน หลายวันก่อน หรือหลายปีก่อน ชื่อของเพื่อนสนิท ทางไปศึกษาที่ที่เคยเรียนสมัยเป็นนักเรียนมัธยม ภาษาตลอดจนความรู้สึกต่าง ๆ ที่เรียน ประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เคยรับตั้งแต่จำความจำ ล้วนอยู่ในความจำระยะยาวทั้งสิ้น

แม้ว่าความสามารถของความจำระยะยาวจะไม่มีขีดจำกัดในเรื่องปริมาณและเวลา แต่ก็ยังมีข้อจำกัดในเรื่องอัตราของข้อมูลที่จะถูกส่งเข้าไปบันทึกในความจำระยะยาวนี้ ความจำระยะสั้นตามที่เคยได้เรียนรู้มาแล้วนั้นจะถูกจำกัดให้จำสิ่งต่าง ๆ ได้เพียงบางอย่างในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ระดับของรายละเอียดต่าง ๆ ที่จะถูกผ่านไปเก็บเป็นความจำระยะยาวจะถูกจำกัดให้มีเพียงหนึ่งส่วนอย่างทุกสิ่งหรือห้าวินาที หมายเลขโทรศัพท์ที่มีหมายเลขเจ็ดตัวจะต้องใช้เวลาประมาณ 30 วินาที จึงจะถูกเก็บเข้าไว้เป็นความจำระยะยาว หรือจะพูดอีกอย่างหนึ่งคือ จะต้องใช้เวลาทบทวนอยู่ในความจำระยะสั้นเป็นเวลา 30 วินาที ก่อนที่จะถูกเก็บเป็นความจำระยะยาว

ขั้นตอนของความจำทั้งสามขั้นที่กล่าวมานี้ จะมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดและไม่แบ่งแยกกันอย่างเด็ดขาดในสมองของคน ตัวอย่างเช่น หมายเลขโทรศัพท์ทั้งเจ็ดตัวเราจะใช้เวลาเพียงนิดเดียวที่จะอ่าน แต่สำหรับคนส่วนมากแล้ว การได้อ่านตัวเลขนี้เพียงครั้งเดียวก็เพียงพอ สำหรับการที่จะเก็บบันทึกตัวเลขนี้ไว้ในระบบประสาท และเก็บเอาไว้ยาวนานพอที่จะหมุนเลขโทรศัพท์ที่จดจำไว้ได้อย่างถูกต้อง บ่อยครั้งที่เราจะลืมตัวเลขนี้ทันทีที่หมุนโทรศัพท์เสร็จ และจำเป็นต้องคอยใหม่เมื่อต้องการจะหมุนหมายเลขนี้อีกครั้งหนึ่ง อย่างไรก็ตามอาจเป็นไปได้ที่เราพยายามจำหมายเลขโทรศัพท์เอาไว้ให้นานพอที่จะนึกจำขึ้นมาอีกเมื่อไรก็ได้ เรื่องเกี่ยวกับหมายเลขโทรศัพท์นี้เป็นตัวอย่างแสดงให้เห็นขั้นของความจำสามขั้น ซึ่งจะเริ่มด้วยขั้นกระตุ้นความรู้สึก คือช่วงที่อ่านหมายเลขโทรศัพท์ ขั้นความจำระยะสั้นคือ ช่วงหลังจากที่เราอ่านหมายเลขโทรศัพท์แล้วสามารถจำได้และหมุนหมายเลขได้ถูกต้อง

ขั้นสุดท้ายของความจำระยะยาว คือช่วงที่หมายเลขโทรศัพท์ถูกเก็บจดจำไว้ให้นานพอที่จะนำมาใช้ได้อีกเมื่อไรก็ได้

6. ปัจจัยที่มีผลต่อการจำของมนุษย์นั้นมีหลายประการ ได้สรุปปัจจัยที่มีผลต่อการจำของมนุษย์ ซึ่งพอจะสรุปได้ ดังนี้ (ประสาธ อิศรปริดา, 2539 : 232 – 235)

6.1 ความหมาย เนื้อหาที่นักเรียนเข้าใจและมีความหมายต่อนักเรียน นักเรียนจะจำได้ดีกว่าเนื้อหาที่ไม่มี ความหมายนั้นย่อมประกอบขึ้นด้วยความสัมพันธ์ระหว่างข้อเท็จจริงต่าง ๆ เช่น หลักการ กฎเกณฑ์ และการสรุปความเหมือน (Generalization) ซึ่งนักเรียนมองเห็นช่องทางที่จะใช้ประโยชน์ได้ ข้อเท็จจริงที่โดดเด่นต่าง ๆ ซึ่งไม่มีความหมายนั้นย่อมเหมือน ๆ กับพยางค์ที่ไร้ความหมายทั้งหลาย ซึ่งต่างก็จะมีโอกาสที่จะลืมได้ง่าย การเรียนที่มีความหมายนั้นเป็นเรื่องของการเลือกเนื้อหาที่ถูกต้อง เป็นความรู้ ซึ่งจะสรุปเป็นหลักการได้ นักเรียนต้องเห็นช่องทางในการนำความรู้นั้นไปประยุกต์ได้กับเหตุการณ์ต่าง ๆ

6.2 การทบทวนตามทฤษฎีของการลืมทฤษฎีหนึ่งถือว่าการลืมนั้นเกิดจากการไม่ได้ใช้ (Theory of disuse) ดังนี้ การทบทวน ได้อ่าน ได้ท่องอยู่เสมอ ๆ ย่อมทำให้ความจำดีขึ้น หรือเหมือนเป็นการย้ำให้ความจำมั่นคงถาวรขึ้น การทบทวนถ้าหากรู้จักปฏิบัติและคิดให้ขยายกว้างออกไปก็จะบังเกิดผลดีมากยิ่งขึ้น

6.3 ผลจากการเรียนรู้ที่สอดแทรกนักจิตวิทยาถือว่าความจำจะดีหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับ การเรียนรู้ที่แทรกขึ้นมา ซึ่งการเรียนรู้ที่แทรกขึ้นมาอาจจะเป็นการเรียนรู้เก่าหรือความรู้ใหม่ก็ได้ ถ้าสิ่งเรียนรู้เก่าไปขัดขวางสิ่งที่จะเรียนรู้ใหม่ ทำให้การจดจำความรู้ใหม่ยากขึ้น เราเรียนกรณีเช่นนี้ว่า Probation inhibition ในทางตรงข้ามถ้าสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ไปขัดขวางทำให้การจำสิ่งที่เรียนรู้มาก่อน (หรือความรู้เก่า) เลอะเลือนหรือลดน้อยลง เราเรียกว่า Retroaction inhibition ด้วยเหตุนี้ครูจึงควรระวังเรื่องนี้ให้มาก

6.4 ความสัมพันธ์ของเนื้อหาจากแนวความคิดของจิตวิทยาเกสตัลท์ (Gestaltists) เราจะง่ายขึ้นถ้าเราเกิดความเข้าใจ เกิดความหยั่งเห็น (Insight) มองเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่จะท่อง ดังนั้นก่อนที่จะให้เด็กท่องเรื่องอะไรจะต้องให้เด็กทราบส่วนกว้าง ๆ ให้เข้าใจก่อนว่ามีรายละเอียดอย่างไร สัมพันธ์กันอย่างไร แล้วลงมือท่องโดยยึดความสัมพันธ์เป็นหลัก ดังตัวอย่างต่อไปนี้

6.4.1 บทเรียนที่มีความคล้องจองกันย่อมจะจำได้ง่ายกว่าบทเรียนแยก เช่น ท่องกลอน “บัดเดี๋ยวดังห่างแห่งวังเวงแว่ว สะดุ้งแล้วเหลียวแลชะเง้อหา” จะจำได้ง่าย

กว่าท่องร้อยแก้ว “ทันใดนั้นระฆังก็ดังขึ้น จึงหันไปมองดูรอบ ๆ ว่าเสียงอะไร” ที่เป็นเช่นนี้ เพราะกลอนมีความสัมพันธ์เป็นสัมพันธ์นั่นเอง

6.4.2 ท่องตัวเลข 122 – 4364860 ย่อมจำได้ยากมาก แต่ถ้าเราพยายามศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวเลขแต่ละตัวพบว่า ถ้าเราจำเป็นคู่ คือ 12 – 24 – 36 – 48 – 60 ซึ่งก็คือตัวเลขสูตรแม่ 12 นั่นเอง เราย่อมท่องได้ทันทีที่อ่านยังไม่จบด้วยซ้ำไป

6.4.3 ข้อความใดที่แบ่งออกเป็นหลายเรื่องย่อย ถ้าเราอ่านให้เข้าใจโดยตลอดก่อน แล้วนำมาย่อยเป็นข้อความสั้น ๆ จำได้ง่ายขึ้น เช่น วิธีการเรียนของไทย สมัยก่อน สุ. จิ. ปุ. ติ อริยสัจสี่ คือ พุ. สติ. น. ม. เป็นต้น

7. สภาพที่ช่วยให้เกิดความคงทนในการจำของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่เอื้ออำนวยต่อการช่วยให้เกิดความคงทนในการจำไว้ดังนี้ (เอนกกุล กริแสง. 2522 : 98 – 109)

7.1 จัดบทเรียนให้มีความหมาย (Meaningfulness) เช่น

7.1.1 การสร้างสื่อสัมพันธ์ (Mediation)

7.1.2 การจัดเป็นระบบไว้ล่วงหน้า (Advance organization)

7.1.3 การจัดเป็นลำดับ (Hierarchical structure)

7.1.4 การจัดเข้าเป็นหมวดหมู่ (Organization)

7.2 การจัดสถานการณ์ช่วยการเรียนรู้ (Mathemagnic) ทำได้ดังนี้

7.2.1 การนึกถึงสิ่งที่เรียนในขณะที่ฝึกฝนอยู่ (Recall during practice)

7.2.2 การเรียนเพิ่ม (Over learning)

7.2.3 การทบทวนบทเรียน (Periodic reviews)

7.2.4 การจำอย่างมีหลักเกณฑ์ (Logical memory)

7.2.5 การท่องจำ (Recitation)

7.2.6 การใช้จินตนาการ (Imagine)

การทำให้ผู้เรียนเกิดความจำระยะยาวได้ดี โดยการจัดบทเรียนให้มีความหมาย นั้นเป็นการจัดบทเรียนให้เป็นระเบียบเป็นหมวดหมู่ พยายามเชื่อมโยงความสัมพันธ์เพื่อให้นักเรียนจำบทเรียนได้ง่ายเข้าและนานขึ้น เช่น การให้คำที่สัมพันธ์กัน ส่วนการจัดสถานการณ์ช่วยการเรียนรู้ และคงไว้ซึ่งประสบการณ์หรือความรู้ในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งเป็นความคงทนในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ที่จำได้ในสถานการณ์ใหม่ได้อย่าง

มีประสิทธิภาพ ดังนั้นความคงทนในการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งที่ควรส่งเสริมให้เกิดขึ้นกับเด็ก เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน และการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์เป็นอย่างยิ่ง

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ จากเอกสารที่นักวิชาการได้เขียนและให้ความหมายไว้ ดังนี้

ชัยวัฒน์ ดุจศรีแก้ว (2543 : 14) ได้สรุปว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานที่มีต่อการปฏิบัติงาน รวมทั้งกระบวนการองค์ประกอบตลอดจนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับงานนั้น ๆ หากเป็นไปในทางบวกจะมีผลทำให้เกิดความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงาน จะมีการเสียสละ อุทิศร่างกาย แรงใจ แรงทรัพย์และสติปัญญาให้แก่งานมากขึ้นแต่ในทางตรงข้ามหากผู้ปฏิบัติงานมีความรู้สึกนึกคิดหรือทัศนคติต่อการปฏิบัติงานเป็นไปในทางลบจะมีผลทำให้เกิดความไม่พึงพอใจต่อการปฏิบัติงาน

อานนท์ กระบอโกโท (2543 : 35) ได้สรุปว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือเจตคติที่ดีต่อการทำงานนั้น เช่น ความรู้สึกรัก ความรู้สึกชอบ ภูมิใจ สุขใจ เต็มใจ และยินดี จะมีผลทำให้เกิดความงามพึงพอใจในการทำงาน มีการเสียสละ อุทิศร่างกาย แรงใจ และสติปัญญาให้แก่งานอย่างแท้จริง

พระมหาสมพงษ์ เต็มรัตน์ (2544 : 35) ได้สรุปว่าความพึงพอใจ หมายถึง พลังที่เกิดขึ้นภายในอินทรีย์แล้วกระตุ้นหรือผลักดันให้อินทรีย์แสดงพฤติกรรม ความพึงพอใจในงานจะเกิดขึ้นต่อเมื่อบุคคลได้รับความตอบสนองความต้องการ อันจะเป็นผลให้บุคคลให้ความสนใจและเต็มใจที่จะทำงานอย่างเต็มที่

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ นักวิชาการหลายท่านได้อธิบายทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ ดังนี้

2.1 ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นตอนของความต้องการ (Maslow's hierarchy of need) เขาชี้ให้เห็นว่ามนุษย์ถูกกระตุ้นด้วยความปรารถนาที่จะสนองความต้องการเฉพาะอย่าง ซึ่งความต้องการนี้เขาได้ตั้งสมมุติฐานเกี่ยวกับความต้องการของบุคคลไว้ดังนี้ (ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2536 : 114 - 115)

2.1.1 บุคคลย่อมมีความต้องการอยู่เสมอและไม่สิ้นสุด ขณะที่ความต้องการใดได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอย่างอื่นก็จะเกิดขึ้นอีกไม่มีวันจบสิ้น

2.1.2 ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่เป็นสิ่งที่สนใจของพฤติกรรมอื่น ๆ ต่อไป ความต้องการที่ไม่ได้รับการตอบสนองจึงเป็นสิ่งที่สนใจต่อพฤติกรรมของคนนั้น

2.1.3 ความต้องการของบุคคลจะเรียงลำดับขั้นตอนความสำคัญเมื่อความต้องการระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว บุคคลก็จะให้ความสนใจกับความต้องการระดับสูงต่อไป

2.2 สิ่งที่เป็นตัวคอบงการมนุษย์ให้ทำสิ่งต่างๆ ออกกว้าง ๆ 5 ชั้นด้วยกันคือ

2.1.1 การรักษาให้มีชีวิตอยู่ในข้อนั้นมนุษย์ต้องการ อาหาร การนอน การหายใจ การพักผ่อน ต้องการมีชีวิต ความรักและแต่งงานเร็วที่สุด

2.1.2 ความรู้สึกปลอดภัย ข้อนี้นี้มีความเกี่ยวข้องกับข้อแรก ไม่เกี่ยวกับการเจริญเติบโตของร่างกาย แต่เกี่ยวข้องกับด้านจิตใจ การแสดงออกทางพฤติกรรมในข้อนี้ออกมาทางบุคลิก เช่น อยากจะประกันชีวิต เข้าวัดเพื่อหาความสงบด้านจิตใจ หลีกเลี้ยงภัยที่เกิดจากอุบัติเหตุ อาชญากรรม ความไม่ยุติธรรม ต่อด้านสิ่งต่างๆ ที่อาจจะเป็นอันตรายต่อชีวิต

2.1.3 ต้องการด้านสังคม ต้องการให้ผู้อื่นยอมรับ ต้องการคบหาสมาคมกับเพื่อนเข้าร่วมเป็นสมาชิกในสังคม ปฏิบัติตามระเบียบของสมาคมต่างๆ ที่บางครั้งก็ฝึกความรู้สึกแต่ก็ปฏิบัติตาม

2.1.4 ต้องการความเคารพนับถือ เราอยากจะเข้าใจผู้อื่นและให้ผู้อื่นเข้าใจเรา เราซื้อเสื้อผ้าเพียงแต่ปกปิดร่างกาย ป้องกันความร้อน ความหนาว แต่เราเลือกแบบสีสันทันที่จะทำให้คนอื่นสนใจเรา แปลกใจ ชื่นชม ชมเชย เราซื้อรองเท้า เข็มขัดที่มีราคาแพง เพื่อเป็นคนดีเด่น ที่คนอื่นยอมรับนับถือในสังคม

2.1.5 อยากจะทำในสิ่งที่เราต้องการ ตัวอย่างเช่น คนบริจาคเงินและที่ดินให้องค์การกุศล เพื่อทำประโยชน์ คนที่เสียสละเงิน ความสุข เพื่อช่วยทางทหารและช่วยทางราชการทำงานเพื่อประเทศชาติ คนที่เลี้ยงประคบประหงมต้นไม้ประดับ เช่น ไม้แคระ ตะโกตัด บอน ฯลฯ คนเราทำเช่นนั้นเพราะต้องการจะทำเพื่อความภูมิใจ ความสุข ความปรารถนาที่ต้องการทำในสิ่งเหล่านั้น ต้องการให้สังคมให้ความเคารพนับถือยกย่องและยอมรับในสิ่งที่เราได้กระทำมากขึ้น

3. ทฤษฎีความต้องการของแอลเดอร์เฟอร์ (Alderfer's modified need hierarchy theory) เขาให้คิดทฤษฎีความต้องการขึ้นในปี ค.ศ. 1972 เรียกว่า ทฤษฎี อีอาร์จี (ERG : Existence-relatedness-growth theory) โดยมีความเชื่อว่ามนุษย์มีความต้องการด้านต่างๆ ตั้งแต่ความต้องการพื้นฐานไปจนถึงความต้องการสูงสุดคล้ายมาสโลว์ ดังนี้ (ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2536 : 115-116)

3.1 ความต้องการมีชีวิตอยู่ (Existence need) เป็นความต้องการที่จะตอบสนองเพื่อให้ชีวิตอยู่ต่อไป ได้แก่ความต้องการทางกายและความต้องการความปลอดภัย

3.2 ความต้องการมีสัมพันธภาพกับคนอื่น (Relatedness Needs) เป็นความต้องการของบุคคลที่จะมีมิตรสัมพันธ์กับบุคคลรอบข้างอย่างมีความหมาย

3.3 ความต้องการเจริญก้าวหน้า (Growth need) เป็นความต้องการสูงสุด รวมถึงความต้องการได้รับยกย่อง และความสำเร็จในชีวิต

โดยสรุปแล้วจะเห็นว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดกับทางบวกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ตนเข้าไปเกี่ยวข้องด้วย ดังนั้น ความพึงพอใจในความรู้จึง หมายถึง ความรู้สึกพอใจชอบใจต่อกิจกรรมที่ตนได้ร่วมปฏิบัติ และมีความต้องการที่จะปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จเป็นที่พอใจ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ไพศาล แก้วไชย (2539 : 48) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง เรื่อง กฎของโอห์ม สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการทดลองพบว่า บทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

สมพงษ์ เทคนิธรรม (2541 : 53) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ทฤษฎีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร 1 เรื่องสารกึ่งตัวนำสำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการทดลองพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่า 0.88

ธวัชชัย พุ่มริ้ว (2542 : 58) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาทฤษฎีดิจิทัล 1 (21051014) เรื่อง ลอจิกเกตพื้นฐานตาม

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ผลการทดลองพบว่า บทเรียน
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

นิศันรินทร์ พิลาไชย (2542 : 67) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนา
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาทฤษฎีอุกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร 1 เรื่องวงจรเรียง
กระแสและฟิลเตอร์ สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการทดลองพบว่า
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

นิศานต์ บุญยาภรณ์ (2542 : 54 – 55) ได้ศึกษาวิจัยการสร้างบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น เรื่อง ทฤษฎีงานเชื่อมแก๊ส ตามหลักสูตร
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 กรมอาชีวศึกษา ผลการวิจัยปรากฏว่า
มีประสิทธิภาพ 91.65/90.25 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 90/90 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีบรรยาย
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปราโมทย์ ชุมน้อย (2542 : 63 – 64) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาสุขศึกษา เรื่อง สิ่งเสพติดสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5
ผลการทดลองพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ
81.7/82.3 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้

พิไลพร สวयरูป (2543 : 72- 74) ได้ทำการศึกษาเรื่องการเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่อง ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 สามารถนำไปใช้ในการเรียน
การสอนได้จริง

รงค์สิริ แสงธานี (2542 : 47) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การสร้างบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาทฤษฎีเครื่องกล เรื่อง ส่วนประกอบและความปลอดภัยใน
การใช้เครื่องกลึง สำหรับนักเรียนระดับชั้นปีที่ 1 ผลการทดลองพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

ปรีวัตร โวหาร (2543 : 52 – 53) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.66/83.06 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์
ที่กำหนด 80/80

ประมลตรี ภูกิ่งพลอย (2544 : 89) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้วิชาหม้อแปลงไฟฟ้า เรื่องการออกแบบและการหาห้วงหม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟส สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ผลการทดลองพบว่าค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.73 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.60 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.78

ปัญญา จันทรีอ้อม (2544 : 49) ได้ศึกษาเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชา ช 0325 เขียนแบบ เรื่องทฤษฎีการสร้างรูปทรงเรขาคณิต ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชา ช 0325 เขียนแบบ เรื่อง ทฤษฎีการสร้างรูปทรงเรขาคณิตที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างภาพสมมติรูปออบลิกมีประสิทธิภาพ หน่วย 90.00/90.33 การเรียนเรื่อง การสร้างภาพสามมิติรูปไปโอไซเมตริกมีประสิทธิภาพ 89.33/92.33 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างภาพสามมิติรูปไดเมตริก มีประสิทธิภาพ 92.67/92.33 และสรุปทุกหน่วยการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 90.33/92.33 สูงกว่าเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ซึ่งเป็นตามสมมติฐานการวิจัย

วรางคณา ศิริสถิตย์ (2545 : บทคัดย่อ) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพร้อยละ 80.89/88.55 และดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.76 แสดงว่ามีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 76 หลังจากเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยลดลงจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยสามารถทบทวนความรู้ได้ร้อยละ 83.56 นักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ เห็นว่าโปรแกรมดังกล่าวกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมมาก

วิชัย ชัยรินทร์ (2545 : 45 – 48) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาฟิสิกส์ ว 026 เรื่อง การเคลื่อนที่ของวัตถุ ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่ของวัตถุมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.5/82.3 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้

จเด็จ ทศวงษา (2545 : 59 – 60) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.22/81.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80

วาสนา ภูสีดิน (2546 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่องพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องศิลปะ ประเพณีและวัฒนธรรมของจังหวัดกาฬสินธุ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.67/83.40 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.69 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงขึ้นจากก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อารยา สงคราม (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ 88.23/87.87 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อน เรียนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เท่ากับ 0.79

นิรันดร์ ห่มสิงห์ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การปลูกพืชผักสวนครัว กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การปลูกพืชผักสวนครัว มี ประสิทธิภาพเท่ากับ 87.88/86.41 ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6580 คิดเป็นร้อยละ 65.80 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ในระดับมาก สามารถนำไปใช้ในการ จัดการเรียนรู้อีกเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดมุ่งหมาย

2. งานวิจัยต่างประเทศ

โอเดน (Oden. 1982 : 355 – A.) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน วิชาคณิตศาสตร์ และการวัดทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 ที่ เรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการสอนปกติ พบว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชา คณิตศาสตร์มากกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ

บาซ (Bash. 1993 – 162 –B.) ได้พัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อใช้สอน วิชาตรีวิทย์เรื่อง ระบบไหลเวียน เพื่อสอนนักศึกษาฝึกสอนและนักศึกษาการศึกษาพิเศษ ผลการวิจัยพบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลต่อการสอนวิชาตรีวิทย์ เรื่อง ระบบไหลเวียน

ของเด็กทารก และเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาฝึกสอนในเรื่องการสร้างความคิดรวบยอดให้ เป็นไปแนวทางเดียวกัน สร้างความตื่นตัวในการรับรู้ และจัดขบวนการเรียนให้ไปใน แนวทางเดียวกันได้

นีไมซ์ (Niemiec. 1993 : 50 - 1.) ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาโปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อปรับปรุงทักษะการแปลความหมายจากกราฟ” จุดมุ่งหมายของ การวิจัยคือ พัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อปรับปรุงความรู้เรื่อง ความเข้าใจ เกี่ยวกับการแปลความหมายจากกราฟ ของนักเรียนระดับ 11 และ 14 ในการเตรียม ความพร้อมสำหรับการทดสอบในด้านทักษะของ Texas assessment of academic skills (TAAS) ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้การอ่าน การสังเกตของผู้เรียน เกี่ยวกับกราฟ ในลักษณะต่างๆบทเรียนพัฒนามาจากโปรแกรม ไฮเปอร์การ์ด คอมพิวเตอร์แมคอินทอช ผลการวิจัยพบว่าจุดเด่นของงานวิจัยนี้คือ มีกรอบ แนวคิดเดียว และมีการพัฒนาในลักษณะที่ลึกซึ้งในด้านเนื้อหา ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้ ทันทีทำให้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพมาก

คาโฟริโอ (Caforio. 1994 : 42.) ทำการวิจัยเรื่อง “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นเครื่องมือในการเสริมความรู้ ในลักษณะ Tutorial “สำหรับนักเรียนวิชาชีพเสริมสวย ในการศึกษาครั้งนี้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภท Tutorial พบว่า นักเรียนที่ได้รับการ เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองมีคะแนนสูงกว่าที่ไม่ได้เรียนจาก คอมพิวเตอร์ช่วยสอนถึงแม้ว่าไม่มีค่าสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล แต่จากการสังเกตพบว่า นักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในลักษณะที่เป็น Tutorial มีความรู้ความสามารถมาก ขึ้นกว่าที่เรียนในบทเรียนอย่างเดียวนั้นมีข้อเสนอแนะคือ ครูผู้สอนควรใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการเรียนการสอนและการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

วิลเดอร์ (Wilder. 1997 : 280 – A.) ได้ศึกษารูปแบบของโปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอนชนิดต่างๆ คือ Drill and practice การเรียนได้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน และการเรียนปกติโดยใช้สมุดงานเป็นพื้นฐาน โดยพิจารณาการคำนวณคะแนนความคงทน ในการเรียนรู้และเวลาในการเรียน ผลการทดลองพบว่าโปรแกรมทำให้มีความคงทนใน การเรียนรู้เพิ่มขึ้นและลดเวลาในการเรียนรู้

ดันน์ (Dunn. 2002 : 3002 – A.) ได้ทำการศึกษาผลสำรวจผลกระทบจาก การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่าน กับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติที่มี

คือนักเรียนซึ่งเข้าเรียนใหม่ในระดับชั้นมัธยมศึกษา การวิจัยครั้งนี้ ทำการสำรวจผลกระทบของการสอนวิชาการอ่านแบบปกติกับการสอนวิชาการอ่านโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อนักเรียนในชั้นเรียนเกรด 9 ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยจึงเป็นกลุ่มของนักเรียนในชั้นเกรด 9 จำนวน 141 คน ซึ่งลงทะเบียนเรียนในวิชาการอ่านมานานกว่า 2 ปี การวิจัยใช้แบบทดสอบของ Iowa tests of basic skills (ITBS) เป็นการทดสอบแบบก่อน และใช้ Tests of achievement and proficiency (TAP) เป็นแบบทดสอบแบบหลัง นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 78 คน ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มควบคุม ซึ่งใช้วิธีการจัดการเรียนแบบปกติ ในช่วงปีการศึกษา 1998 – 1999 และนักเรียนอีก 73 คน ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มทดลอง ซึ่งใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในช่วงปีการศึกษา 1999 – 2000

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าคะแนนจากแบบทดสอบแบบหลังการทดลอง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แต่อย่างไรก็ตามจากก่อนเรียนนักเรียนในกลุ่มทดลองซึ่งใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลการปฏิบัติงานด้านการอ่านนักเรียนในกลุ่มควบคุม จากการวิเคราะห์ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนพบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลอง นักเรียนหญิงสามารถแสดงผลการปฏิบัติงานที่ดีกว่านักเรียนชาย และมีผลการปฏิบัติงานดีกว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงในกลุ่มควบคุมอีกด้วย และมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างคะแนนจากผลการปฏิบัติงานด้านการอ่านของนักเรียน จากแบบทดสอบของ ITBS ซึ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนกับ TAP ซึ่งเป็นแบบทดสอบหลังเรียน ทั้งจากนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการอ่าน คือ วิธีการจัดการเรียนการสอนอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งสามารถช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ในการอ่านจากการวัดด้วยข้อสอบมาตรฐาน

สมิธ (Smith, 2003 : 3891 – A.) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านและจังหวะในการอ่านออกเสียงของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนที่ไม่ใช้คอมพิวเตอร์และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดนักเรียนแบบพึ่งตนเองหรือพึ่งคนอื่น (FDI) กับประสิทธิผลของการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์สอนทักษะการอ่านและจังหวะการอ่านออกเสียงของนักเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนคนตรี โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 120 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ตามคะแนนควอไทล์จากแบบทดสอบตัวเลข (FDI) ทั้ง 4 กลุ่มนี้ แบ่งแบบสุ่มออกเป็น 2 ส่วน และครึ่งหนึ่งกำหนดให้เป็นกลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับการสอน

ที่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย) กับกลุ่มทดลองได้รับการทดลองโดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์แบบ Music Acc 2 การสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยนี้ใช้เวลาครึ่งชั่วโมงต่อสัปดาห์เป็นเวลา 8 สัปดาห์และรวมการสอนคอมพิวเตอร์ทั้งสิ้น 4 ชั่วโมง ในระหว่างการทดลองผลการศึกษาพบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีคะแนนหลังทดลองสูงกว่าคะแนนก่อนทดลอง แต่นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีคะแนนห้องเรียนไม่แตกต่างกัน นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดฟุ้งตนเองมีคะแนนมากกว่านักเรียนที่มีรูปแบบการคิดฟุ้งคนอื่น

จากเอกสารผลงานการวิจัยที่กล่าวมาทั้งหมด พอสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาใช้เป็นที่การเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน เป็นนวัตกรรมเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันหรือดีกว่าเมื่อเทียบวิธีการสอนแบบปกติ และการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่าเรียนปกติ ดังนั้น ผู้วิจัยเห็นว่าควรจะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามาใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระเพิ่มเติม เรื่อง การทอผ้าไหมมัดหมี่ ซึ่งจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้น และจะทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายในการเรียนเพราะเรียนจากสื่อที่ดึงดูดใจ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีทัศนคติที่ดีต่อครูผู้สอนและรายวิชานั้น ๆ ด้วย