

บทที่ 2 ทฤษฎีสัมพันธ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียน e-Learning ตามหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ดังนี้

2.1 ยุทธศาสตร์ขับเคลื่อนอาชีวศึกษาของประเทศครบ 70 ปี

2.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 ปรับปรุง พ.ศ. 2546 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2.3 ประวัติความเป็นมาของวิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์

2.4 สารการเรียนรู้วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

2.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.6 ทฤษฎีในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

2.7 แนวคิดและทฤษฎีจิตวิทยาการศึกษา

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ยุทธศาสตร์ขับเคลื่อนอาชีวศึกษาของประเทศครบ 70 ปี

ปี 2554 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) ซึ่งทำหน้าที่รับผิดชอบกำกับดูแลงานด้านการอาชีวศึกษาของชาติ มีอายุครบ 70 ปีแล้วในระยะแรกของวิวัฒนาการนั้น การอาชีวศึกษาได้เริ่มอย่างเป็นระบบเมื่อได้รับการบรรจุในโครงการศึกษา พ.ศ. 2441 เป็นการศึกษาพิเศษ ซึ่งหมายถึงการเรียนวิชาเฉพาะเพื่อให้เกิดความชำนาญ

ต่อมาในปี พ.ศ. 2453 ได้มีการจัดตั้งโรงเรียนอาชีวศึกษาแห่งแรกขึ้น คือ โรงเรียนพาณิชยการที่วัดมหาพฤฒารามและวัดราชบูรณะ และเกิดโรงเรียนอาชีวศึกษาอื่น ๆ ตามมา จนเมื่อการอาชีวศึกษาได้พัฒนาและขยายตัวมากขึ้น มีการผลิตบุคลากรครูอาชีวศึกษา และจัดตั้งโรงเรียนอาชีวศึกษาขึ้นอีกหลายประเภท เช่น โรงเรียนช่างกล โรงเรียนช่างสตรี โรงเรียนช่างไม้ โรงเรียนช่างทอผ้า โรงเรียนเกษตรกรรม โรงเรียนมัธยมพาณิชยการ เป็นต้น กระทรวงศึกษาธิการเห็นสมควรให้กรมวิชาการทำหน้าที่เฉพาะของการจัดการอาชีวศึกษา จึงได้มีการจัดตั้ง “กรมอาชีวศึกษา” ขึ้นอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2484 หลังจากนั้น กรมอาชีวศึกษาก็ได้พัฒนาก้าวหน้ามาเป็นลำดับต่อมาในปี พ.ศ. 2546 กรมอาชีวศึกษาได้มีการปรับปรุงโครงสร้างเปลี่ยนสถานะพัฒนามาเป็น “สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา” จวบจนถึงปัจจุบัน โดยมีสถานศึกษาในสังกัดจำนวน 415 แห่ง ประกอบด้วย วิทยาลัยเทคนิค 110 แห่ง วิทยาลัยอาชีวศึกษา 36 แห่ง วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี 43 แห่ง วิทยาลัยสารพัดช่าง 53 แห่ง วิทยาลัยการอาชีพ 142 แห่ง วิทยาลัยพาณิชยการ 5 แห่ง วิทยาลัย

เทคโนโลยีอุตสาหกรรมการต่อเรือ 3 แห่ง วิทยาลัยศิลปหัตถกรรม 2 แห่งวิทยาลัยบริหารธุรกิจและการท่องเที่ยว 3 แห่ง วิทยาลัยประมง 4 แห่ง กาญจนานิเทศวิทยาลัยช่างทองหลวง 1 แห่ง วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการ 11 แห่ง วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ 1 แห่ง และศูนย์ฝึกอบรมวิศวกรรมเกษตร 1 แห่ง จำนวนนักเรียนนักศึกษามีทั้งสิ้น 693,038 คน (ข้อมูลในปีงบประมาณ 2553 ณ วันที่ 14 กรกฎาคม 2553)

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา หน่วยงานแห่งนี้ก็ได้ดำเนินบทบาทในฐานะหนึ่งในห้าหน่วยงานหลักของกระทรวงศึกษาธิการ โดยทำหน้าที่รับผิดชอบกำกับดูแลงานการศึกษาในด้านการอาชีวศึกษา ภายใต้ภารกิจในการจัดและส่งเสริมการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมอาชีพ โดยคำนึงถึงคุณภาพและความเป็นเลิศทางวิชาชีพ ด้วยวิสัยทัศน์ในการเป็นองค์กรที่มุ่งมั่นในการให้บริการจัดการอาชีวศึกษาสู่ความเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ให้มีความแข็งแกร่งในทุกสาขาวิชา เพื่อสร้างคุณภาพในการผลิตกำลังคนให้มีคุณภาพมาตรฐานสากล สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม ตลาดแรงงานและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ก็ด้วยตระหนักในภาระหน้าที่อันยิ่งใหญ่ในการเตรียมความพร้อมด้านกำลังคนที่จะออกไปพัฒนาประเทศ โดยดำเนินการภายใต้ยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนการปฏิรูปการอาชีวศึกษา 6 ด้าน คือ

ยุทธศาสตร์ที่ 1 : พัฒนาการจัดอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพให้มีคุณภาพมาตรฐาน โดยมีการพัฒนาครูและบุคลากรการอาชีวศึกษา โดยได้จัดประชุมสัมมนา/ฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะครูและบุคลากรอาชีวศึกษาขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มศักยภาพบุคลากรอาชีวศึกษาให้มีสมรรถนะ ความรู้ ทักษะ ประสิทธิภาพและความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

ยุทธศาสตร์ที่ 2 : สร้างเครือข่ายและส่งเสริมความร่วมมือในการจัดอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพทั้งในและต่างประเทศให้มีความเข้มแข็ง รวมทั้งส่งเสริมสนับสนุนการจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพของสถานศึกษาเอกชน สถานประกอบการและเครือข่าย

ยุทธศาสตร์ที่ 3 : พัฒนาระบบบริหารจัดการอาชีวศึกษาให้มีคุณภาพ ผลักดันการจัดตั้งสถาบันการอาชีวศึกษา รวมทั้งเสริมสร้างสวัสดิการและขวัญกำลังใจให้แก่บุคลากรอาชีวศึกษา

ยุทธศาสตร์ที่ 4 : ขยายโอกาสทางการศึกษาวิชาชีพและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยส่งเสริมและพัฒนาการจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพด้วยรูปแบบที่หลากหลายทั้งในระบบ นอกกระบวน ทวิภาคี และการศึกษาแบบทางไกล ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพเพื่อสร้างงานสร้างรายได้ให้แก่

ผู้ด้อยโอกาส คนพิการ ผู้สูงอายุ และประชาชนทั่วไป รวมทั้งส่งเสริมให้มีการสร้างรายได้แก่นักเรียน นักศึกษาในระหว่างเรียน

ยุทธศาสตร์ที่ 5 : จัดอาชีวศึกษาเพื่อสร้างเสริมความมั่นคงของรัฐ โดยส่งเสริมและพัฒนการจัดอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพในเขตชายแดนภาคใต้ พื้นที่ชายแดน และเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจ ส่งเสริมและพัฒนการจัดอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพตามโครงการพระราชดำริ รวมทั้งส่งเสริมและพัฒนการจัดอาชีวศึกษากับประเทศเพื่อนบ้านเพื่อเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดี

ยุทธศาสตร์ที่ 6 : สนับสนุนการวิจัยและพัฒนา ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีโดยส่งเสริมพัฒนาการวิจัย สร้างนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ และการวิจัยเชิงนโยบายการวิจัยเพื่อตอบสนองความต้องการของสถานประกอบการ ส่งเสริมการนำองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ไปใช้พัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการและการเรียนการสอน การส่งเสริมให้นำเทคโนโลยี สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมไปใช้ในการพัฒนาอาชีพ จดสิทธิบัตร และพัฒนาสู่เชิงพาณิชย์ รวมทั้งพัฒนาระบบบริหารจัดการ เครือข่ายงานวิจัย และการจัดการความรู้อาชีวศึกษา ทั้งในประเทศและระดับนานาชาติ

การจัดการศึกษาภายในยุทธศาสตร์ดังกล่าว ผสมกับการนโยบายเรียนฟรี 15 ปีอย่างมีคุณภาพ การเพิ่มสัดส่วนของผู้เรียนอาชีวศึกษา โดยส่งเสริมภาพลักษณ์การอาชีวศึกษาให้สังคมเกิดค่านิยมในการเรียนสายอาชีพมากขึ้นประกอบกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในวิชาชีพจากการปฏิบัติจริง ทำให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาในสายอาชีวศึกษาได้รับการตอบรับจากตลาดแรงงานอย่างกว้างขวาง และนอกจากการศึกษาในระบบแล้ว ยังจัดการศึกษานอกระบบโดยการจัดฝึกอบรมวิชาชีพแก่ประชาชนอย่างทั่วถึงและเสมอภาค

นอกจากนี้ สอศ. ยังขยายโอกาสทางการศึกษาแก่ผู้ขาดโอกาสและเข้าไม่ถึงการศึกษาอาชีพในระบบ เช่น ผู้ที่อยู่ในพื้นที่สูง ห่างไกลทุรกันดาร พระภิกษุสามเณร ผู้ด้อยชั้น และประชาชนทั่วไป พร้อมกับสร้างเครือข่ายความร่วมมือเพื่อให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการจัดการอาชีวศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพ รวมทั้งการวิจัย สร้างนวัตกรรม และพัฒนาองค์ความรู้เพื่อการพัฒนาอาชีพ ควบคู่ไปกับการพัฒนาคุณภาพครู ผู้บริหารสถานศึกษา เช่น การจัดฝึกอบรมและส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อเพิ่มวุฒิและวิทยฐานะทางการศึกษาแก่ครูและผู้บริหารสถานศึกษา การพัฒนาสื่อและนวัตกรรมการเรียนการสอน พร้อมทั้งขยายเครือข่ายความร่วมมือกับสถานประกอบการ หน่วยงานภาครัฐและเอกชนในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถในทักษะวิชาชีพ รองรับความต้องการของตลาดแรงงานและการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

2.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 ปรับปรุง พ.ศ. 2546 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา [6]

2.2.1 หลักการ

2.2.1.1 เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลังมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อพัฒนากำลังคนระดับฝีมือ ให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน มีคุณธรรม นุคลิกภาพและเจตคติที่เหมาะสมสามารถประกอบอาชีพ ได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคมทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ

2.2.1.2 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกรเรียนได้อย่างกว้างขวาง เพื่อเน้นความชำนาญเฉพาะด้าน ด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน ถ่ายโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการสถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระได้

2.2.1.3 เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

2.2.1.4 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา ชุมชนและท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร ให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับสภาพชุมชนและท้องถิ่น

2.2.2 จุดหมาย

2.2.2.1 เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพตรงตามมาตรฐานวิชาชีพนำไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเลือกวิถีการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่น และประเทศชาติ

2.2.2.2 เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ

2.2.2.3 เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงานรักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น

2.2.2.4 เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบ ต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของ ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี

2.2.2.5 เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเองมีสุขภาพ อนามัยที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพนั้น ๆ

2.2.2.6 เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศและ โลกปัจจุบัน มีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ ซึ่งมีความ มั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ เป็นประมุข

2.2.3 จุดประสงค์สาขาวิชาพาณิชยการ

2.2.3.1 เข้าใจหลักการและประยุกต์ใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ สุขศึกษาและพลศึกษา ในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ

2.2.3.2 เข้าใจหลักการและกระบวนการในงานพื้นฐานวิชาชีพและงานที่สัมพันธ์เกี่ยวกับการ พัฒนางานด้านพาณิชยการ

2.2.3.3 เข้าใจหลักการ วิธีการและขั้นตอนในสาขางานที่เลือก

2.2.3.4 มีทักษะ มีประสบการณ์ กระบวนการในงานอาชีพตามสาขางานที่เลือก

2.2.3.5 มีทักษะในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในงานอาชีพตามสาขางานที่เลือก

2.2.3.6 มีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น สามารถตัดสินใจและแก้ปัญหาในการทำงาน

2.2.3.7 มีทักษะในการแสวงหาความรู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถพัฒนางานให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

2.2.3.8 อนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

2.2.3.9 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดีต่องาน และเห็นแนวทางในทางประกอบอาชีพสุจริต

2.2.4 มาตรฐานวิชาชีพสาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

2.2.4.1 สื่อสารโดยใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และภาษาอื่นในชีวิตประจำวันและในงานอาชีพ

2.2.4.2 พัฒนาตนเองและสังคมตามหลักศาสนา สิทธิหน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและเศรษฐกิจ

2.2.4.3 พัฒนาตนเอง พัฒนางานอาชีพ และแก้ไขปัญหา โดยใช้หลักการกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

2.2.4.4 พัฒนาบุคลิกภาพและสุขภาพของตน โดยใช้หลักการกระบวนการด้านสุขศึกษาและพลศึกษา

2.2.4.5 ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและระบบสารสนเทศ เพื่อพัฒนางานด้านธุรกิจ

2.2.4.6 วางแผนประกอบอาชีพด้านธุรกิจ โดยนำระบบบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิตมาใช้ในการองค์กร

2.2.4.7 จัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม อาชีวนามัย และความปลอดภัยในองค์กรและชุมชน

2.2.4.8 ประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานงานอาชีพด้านธุรกิจ ในการปฏิบัติงานและในชีวิตประจำวัน

2.2.4.9 เข้าใจระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์

2.2.4.10 จัดการและแก้ไขปัญหาระบบคอมพิวเตอร์



2.2.4.11 เขียนโปรแกรมขนาดเล็ก

2.2.4.12 ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานธุรกิจ

2.2.4.13 ใช้ระบบเครือข่ายในการปฏิบัติงาน

2.2.4.14 สร้างเว็บเพจ

2.2.5 โครงสร้างหลักสูตร

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาพาณิชยการ จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่างๆ และเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต ดังโครงสร้างต่อไปนี้

2.2.5.1 หมวดวิชาสามัญ ไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต

วิชาสามัญทั่วไป	18 หน่วยกิต
วิชาสามัญพื้นฐานวิชาชีพ	ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต

2.2.5.2 หมวดวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 66 หน่วยกิต

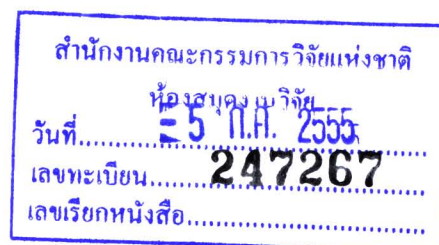
วิชาชีพพื้นฐาน	10 หน่วยกิต
วิชาชีพสาขาวิชา ไม่น้อยกว่า	16 หน่วยกิต
วิชาชีพสาขางาน ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต
โครงการ	4 หน่วยกิต

2.2.5.3 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

2.2.5.4 ฝึกงาน (ไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน)

2.2.5.5 กิจกรรมเสริมหลักสูตร (ไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง)

รวมไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต



2.2.6 เวลาเรียน

ตลอดหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.)พุทธศักราช 2546 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ใช้เวลาเรียน 3 ปี แต่แต่ละปีการศึกษาควรมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 36 สัปดาห์ ในหนึ่งสัปดาห์ต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง ซึ่งในรายวิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 2201-2409 กำหนดให้เรียน สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ประกอบด้วยภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในแต่ละภาคเรียน จำนวน 18 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 36 ชั่วโมง

2.2.7 แนวดำเนินการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาตามหลักสูตรนี้ ประสบความสำเร็จตามจุดหมายข้างต้น จึงกำหนดแนว ดำเนินการไว้ ดังนี้

2.2.7.1 จัดการเรียนการสอนให้ยึดหยุ่นตามเหตุการณ์และสภาพความพร้อมของเครื่องมือพัฒนาหลักสูตร และสื่อการเรียนการสอน หรือสื่อนวัตกรรมตามความเหมาะสม

2.2.7.2 จัดการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้สอดคล้องกับความสนใจ และสภาพชีวิตจริงของผู้เรียน และให้โอกาสเท่าเทียมกันในการพัฒนาตนเองตามความสามารถ

2.2.7.3 จัดการเรียนการสอนให้มีความสัมพันธ์ เชื่อมโยงหรือบูรณาการในรายวิชาเรียนรวมทั้งจาก ประสบการณ์ให้มากที่สุด

2.2.7.4 จัดการเรียนการสอน โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์ และกระบวนการกลุ่มโดยเน้นให้เกิดความคิดรวบยอด

2.2.7.5 จัดให้มีการศึกษา ติดตามและแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

2.2.7.6 ให้สอดแทรกการอบรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่มุ่งเน้น สมรรถนะอาชีพ ในการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ

2.2.7.7 ในการเสริมสร้างค่านิยมที่ระบุไว้ในจุดประสงค์จะต้องมีการปลูกฝังค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน เช่น ขยัน ซื่อสัตย์ อดทน มีวินัย ความรับผิดชอบ ฯลฯ ควบคู่ไปด้วย

2.2.7.8 จัดสภาพแวดล้อมและสร้างบรรยากาศภายในห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และการปฏิบัติจริงของผู้เรียน

2.2.8 ลักษณะการเรียนการสอน

2.2.8.1 ครูต้องจัดสภาพห้องเรียน จัดเตรียมเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมที่จะเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการเรียนรู้ และรู้จักคิดหาวิธีการที่จะแก้ปัญหาต่าง ๆ เหล่านั้น

2.2.8.2 การสอนควรเน้นเจตคติที่ดีของผู้เรียน ปลุกฝังคุณลักษณะที่ดีงาม และให้เกิดแนวคิดในการเรียนรู้ ซึ่งคุณลักษณะนี้ การสอนจะไม่ผูกพันกับเนื้อหาจนเกินไป

2.2.8.3 ครูควรสอนให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของสิ่งต่าง ๆ ที่เรียนเพื่อจะได้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถนำไปปรับปรุงพัฒนาให้เกิดประโยชน์ในการดำรงชีวิตประจำวันได้

2.2.8.4 กิจกรรมการเรียนการสอน ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเอง คิดได้ แก้ปัญหาเป็น โดยการแสวงหาคำตอบด้วยวิธีการต่าง ๆ

2.2.8.5 ครูควรปลุกฝังความเป็นประชาธิปไตย ให้แก่ผู้เรียน

2.2.8.6 ในการจัดการเรียนการสอน ครูควรนำปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียนเองหรือที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนมาทำการสอนก่อน ควรสอนจากสิ่งง่ายไปหาสิ่งที่ยาก

2.2.8.7 ครูพึงระลึกเสมอว่าการเรียนการสอนจะได้ผลจะต้องมีการนำเอาสื่อการเรียนการสอนด้านต่าง ๆ มาเป็นเครื่องมือช่วยในการสอน

2.2.9 การประเมินผล

ถือได้ว่าเป็นหน้าที่ของครูโดยตรงที่จะต้องทำการวัดผลและประเมินผล ตลอดจนการติดตามผล เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ดังนั้น การประเมินผลในวิชา วิชา การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 2201-2409 ควรมีลักษณะดังนี้

2.2.9.1 ครูต้องประเมินผลตามกิจกรรมทุกขั้นตอน เพื่อดูความก้าวหน้าในการเรียนรู้

2.2.9.2 ครูควรประเมินผลหลาย ๆ ด้าน ไม่เฉพาะความรู้ความเข้าใจเท่านั้นอาจประเมินผลเจตคติ ทักษะต่าง ๆ ความสนใจ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและลักษณะอื่น ๆ ของการเรียนรู้

2.2.9.3 ครูควรใช้วิธีการวัดผลหลาย ๆ วิธีแล้วแต่ความเหมาะสม

2.2.9.4 ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการประเมินผลด้วยตนเอง

2.2.10 การวัดผล การประเมินผล

คะแนนเก็บระหว่างเรียน (แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน)	25 %
คะแนนบูรณาการ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม	20 %
กิจกรรมในห้องเรียน	10 %
แบบทดสอบท้ายบทเรียน	20 %
ใบงาน	10 %
โครงการ	15 %
รวมตลอดภาคเรียน	100 %

2.2.11 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้

1. การประเมินผลการเรียนเป็นรายวิชา ให้ดำเนินการประเมินตามสภาพจริงต่อเนื่องตลอดภาคเรียนด้านความรู้ ความสามารถและเจตคติจากกิจกรรมการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานที่มอบหมาย ซึ่งครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหาวิชาโดยใช้เครื่องมือและวิธีการหลากหลายตามความเหมาะสมให้มีการประเมินเพื่อพัฒนาและการประเมินสรุปผลการเรียนโดยพิจารณาจากการประเมิน แต่ละกิจกรรมและงานที่มอบหมายในอัตราส่วนตามความสำคัญของแต่ละกิจกรรมหรืองานที่มอบหมายให้ดำเนินการประเมินผลการเรียนนักเรียนอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี จากการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ ตามวิธีการที่ครูฝึกและอาจารย์นิเทศการฝึกงานกำหนด

2. ให้ใช้ตัวเลขแสดงระดับผลการเรียนในแต่ละรายวิชา ดังต่อไปนี้

- 4.0 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม
- 3.5 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
- 3.0 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
- 2.5 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีพอใช้
- 2.0 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้
- 1.5 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
- 1.0 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
- 0 หมายถึง ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

3. รายวิชาใดที่แสดงระดับผลการเรียนตามข้อ 2 ไม่ได้ให้ใช้ตัวอักษรต่อไปนี้

ข.ร. หมายถึง ขาดเรียน ไม่มีสิทธิเข้ารับการประเมินสรุปผลการเรียน เนื่องจากมีเวลาเรียนต่ำกว่าร้อยละ 80 โดยสถานศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าไม่ใช่เหตุผลวิสัย

ข.ป. หมายถึง ขาดการปฏิบัติงาน หรือปฏิบัติงานไม่ครบ โดยสถานศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าไม่มีเหตุผลสมควร

ข.ส. หมายถึง ขาดการประเมินสรุปผลการเรียน โดยสถานศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าไม่มีเหตุผลสมควร

ถ.ถ. หมายถึง ถอนรายวิชาภายหลังกำหนด โดยสถานศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าไม่มีเหตุผลสมควร

ถ.น. หมายถึง ถอนรายวิชาภายในกำหนด

ถ.พ. หมายถึง ถูกสั่งพักการเรียนในระหว่างที่มีการประเมินสรุปผลการเรียน

ท. หมายถึง ทุจริตในการสอบหรืองานที่มอบหมายให้ทำ

ม.ส. หมายถึง ไม่สมบูรณ์ เนื่องจากไม่สามารถเข้ารับการประเมินครบทุกครั้ง และหรือไม่ส่งงานอันเป็นส่วนประกอบของการเรียนรายวิชาตามกำหนดด้วยเหตุจำเป็นอันสุดวิสัย

ม.ท. หมายถึง ไม่สามารถเข้ารับการประเมินทดแทนการประเมินส่วนที่ขาดของรายวิชาที่ไม่สมบูรณ์ภายในภาคเรียนถัดไป

ผ. หมายถึง ได้เข้าร่วมกิจกรรมตามกำหนด และผลการประเมินผ่าน

ม.ผ. หมายถึง ไม่เข้าร่วมกิจกรรม หรือผลการประเมินไม่ผ่าน

ม.ก. หมายถึง การเรียนโดยไม่นับจำนวนหน่วยกิตมารวมเพื่อการสำเร็จการศึกษา

2.3 ประวัติความเป็นมาของวิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์ [7]

ประวัติความเป็นมา

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศจัดตั้งวิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เริ่มเปิดดำเนินการตั้งแต่ปีการศึกษา 2525 โดยใช้อาคารเรียนวัดสว่างคงคาเป็นสถานที่ทำการสอนชั่วคราว ปัจจุบันวิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์ ตั้งอยู่เลขที่ 12 ถนนสนามบิน ตำบลกาฬสินธุ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ เป็นที่ดินของราชพัสดุ แปลงเลขที่ กส. 646 (14033) เนื้อที่ทั้งหมด 28 ไร่ 2 งาน 60 ตารางวา โรงเรียนสารพัดช่างกาฬสินธุ์ ได้รับการยกฐานะเป็นวิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์

ที่ตั้ง

12 ถนนสนามบิน ตำบลกาฬสินธุ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ เป็นที่ดินของราชพัสดุ แปลงเลขที่ กส. 646 (14033) เนื้อที่ 28 ไร่ 2 งาน 60 ตารางวา ห่างจากตัวจังหวัดกาฬสินธุ์ไปตามเส้นทาง

กาฬสินธุ์-ร้อยเอ็ด (กิโลเมตรที่ 1+917.00 ซ้ายทาง) ถนนสนามบิน อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ จังหวัด
กาฬสินธุ์ รหัสไปรษณีย์ 46000

โทรศัพท์หมายเลข 0-4381-21012

โทรสารหมายเลข 0-4381-21012

เว็บไซต์ <http://www.kpc.ac.th> E-mail : information@kpc.ac.th

การดำเนินงาน

กรมอาชีวศึกษาได้ประกาศจัดตั้งโรงเรียนสารพัดช่างกาฬสินธุ์ ขึ้นเมื่อวันที่ 1 มกราคม 2524

ว่าที่ร้อยตรียนต์ ไชรัมย์ ทำหน้าที่ผู้ประสานงานในการจัดตั้งเมื่อวันที่ 1 มกราคม 2524 วันที่ 28 พฤษภาคม 2525 กรมอาชีวศึกษาได้บรรจุครู-อาจารย์ จำนวน 11 คน ซึ่งขณะนั้นยังไม่ได้รับงบประมาณในการก่อสร้าง จึงมีคำสั่งให้ช่วยราชการที่วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง กรุงเทพมหานคร วันที่ 2 พฤศจิกายน 2525 เช้าอาคารของวัดสว่างคงคา เป็นที่ทำการชั่วคราว และเปิดให้บริการ จัดการเรียนการสอนรุ่นแรก หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน 225 ชั่วโมง จำนวน 3 แผนกวิชา คือ วิชาพิมพ์ดีดไทย - อังกฤษเบื้องต้น ช่างตัดเสื้อสตรี เบื้องต้น และช่างเครื่องยนต์เล็ก และมอเตอร์ไซด์ ปี 2526 กรมธนารักษ์ ได้อนุญาตให้ใช้ที่ดินของราชพัสดุ แปลงทะเบียนเลขที่ กส 646 (14033) พื้นที่ 13 ไร่ 2 งาน 60 ตารางวา เป็นสถานที่ก่อสร้างอาคารเรียนและอาคารประกอบชุดแรก วันที่ 30 กันยายน 2526 เริ่มทำการก่อสร้าง รวมเวลาก่อสร้าง 400 วัน โดยบริษัท เลิศเอ็นจิเนียริง ควบคุมงานก่อสร้าง โดยนายสมศักดิ์ สุจริต เจ้าหน้าที่กองออกแบบและก่อสร้างกรมอาชีวศึกษา วันที่ 10 มีนาคม 2527 ฯพณฯ รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ (นายขุนทอง ภูผิวดือน) เป็นประธานในการวางศิลาฤกษ์ วันที่ 1 มกราคม 2528 ได้ย้ายจากที่ทำการชั่วคราว วัดสว่างคงคามายังที่ทำการ ปัจจุบัน

นายมานิชญ์ เนาวสินธุ์ ดำรงตำแหน่ง อาจารย์ใหญ่ เมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน 2528 พ.ศ. 2528 เปิดทำการสอนหลักสูตร วิชาชีพพระยะสัน 225 ชั่วโมง

ว่าที่ร้อยตรียนต์ ไชรัมย์ กลับมาดำรงตำแหน่งอาจารย์ใหญ่อีกครั้งเมื่อวันที่ 17 ตุลาคม 2529 พ.ศ. 2529 เปิดทำการสอนหลักสูตร วิชาชีพพระยะสัน 225 ชั่วโมง

นายสืบพงษ์ รักษาทรัพย์ ดำรงตำแหน่ง ผู้อำนวยการ เมื่อวันที่ 23 มิถุนายน 2530

พ.ศ. 2530 เปิดทำการสอนหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน 225 ชั่วโมง พ.ศ. 2531 กรมธนารักษ์ได้อนุญาตให้วิทยาลัยฯ ใช้พื้นที่เพิ่มเติมได้อีก 15 ไร่

นายจ้านงค์ ไชยงยศ ดำรงตำแหน่ง ผู้อำนวยการ เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2531

พ.ศ. 2532 เปิดทำการสอนหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน 225 ชั่วโมง

นายสมใจ เชาว์พานิชดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการ เมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2533

พ.ศ. 2533 เปิดทำการสอน 2 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน 225 ชั่วโมง จำนวน 25 รายวิชา และหลักสูตรประกาศนียบัตรช่างฝีมือ (ปชม. 1 ปี) จำนวน 2 รายวิชาคือ วิชาช่างยนต์ และวิชาช่างวิทยุ-โทรทัศน์

พ.ศ. 2534 เปิดทำการสอน 3 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน 225 ชั่วโมง จำนวน 22 รายวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรช่างฝีมือ (ปชม. 1 ปี) จำนวน 2 รายวิชา และหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน (หลักสูตรหลากหลาย) จำนวน 55 รายวิชา วันที่ 7 มิถุนายน 2534 กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศ ยกวิทยฐานะโรงเรียนสารพัดช่างกาฬสินธุ์ เป็นวิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์ สังกัดกองการศึกษาศึกษาอาชีวศึกษา

พ.ศ.2535 เปิดทำการสอน 4 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน 225 ชั่วโมง จำนวน 16 รายวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรช่างฝีมือ (ปชม. 1 ปี) จำนวน 2 รายวิชา หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน (หลักสูตรหลากหลาย) จำนวน 39 รายวิชา และหลักสูตรมัธยมศึกษา จำนวน 12 รายวิชา

พ.ศ.2536 เปิดทำการสอน 4 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน 225 ชั่วโมง จำนวน 23 รายวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรช่างฝีมือ (ปชม. 1 ปี) จำนวน 2 รายวิชา หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน (หลักสูตรหลากหลาย) จำนวน 43 รายวิชา และหลักสูตรมัธยมศึกษา จำนวน 13 รายวิชา

พ.ศ.2537 เปิดทำการสอน 4 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน 225 ชั่วโมง จำนวน 23 รายวิชา หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน (หลักสูตรหลากหลาย) จำนวน 43 รายวิชา หลักสูตรมัธยมศึกษา จำนวน 13 รายวิชา และกรมอาชีวศึกษาได้อนุมัติให้วิทยาลัยฯ เปิดสอนในหลักสูตร ปวช. (หลักสูตร 2538) เป็นปีแรก โดยเปิดทำการสอนจำนวน 3 สาขาวิชา คือ สาขาวิชา ช่างยนต์ สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ และสาขาวิชาบัญชี พ.ศ.2538 เปิดทำการสอน 3 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน 225 ชั่วโมง จำนวน 23 รายวิชา หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน (หลักสูตรหลากหลาย) จำนวน 12 รายวิชา และหลักสูตร ปวช. (หลักสูตร 2538) จำนวน 4 สาขาวิชา โดยเปิดทำการสอนสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง เพิ่มอีก 1 สาขา

พ.ศ.2539 เปิดทำการสอน 3 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิชาชีพพระยาศน์ 225 ชั่วโมง จำนวน 23 รายวิชา หลักสูตรวิชาชีพพระยาศน์ (หลักสูตรหลากหลาย) จำนวน 12 รายวิชา และหลักสูตร ปวช. (หลักสูตร 2538) จำนวน 5 สาขาวิชา โดยเปิดทำการสอน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ เพิ่มอีก 1 สาขาวิชา

นายสุพจน์ รักษาทรัพย์ ดำรงตำแหน่ง ผู้อำนวยการ เมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม 2540

พ.ศ.2540 เปิดทำ การสอน 3 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิชาชีพพระยาศน์ 225 ชั่วโมง จำนวน 26 รายวิชา หลักสูตรวิชาชีพพระยาศน์ (หลักสูตรหลากหลาย) จำนวน 11 รายวิชา และหลักสูตรปวช. (หลักสูตร 2538) จำนวน 5 สาขาวิชา และเริ่มเปิดหลักสูตร ปวช. เทียบโอน/สะสมหน่วยกิต) เป็นครั้งแรก จำนวน 1 สาขาวิชาคือ สาขาวิชา ช่างยนต์

นายโสภณ กันภัย ดำรงตำแหน่ง ผู้อำนวยการ เมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม 2541

พ.ศ.2541 เปิดทำการสอน 2 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิชาชีพพระยาศน์ (หลักสูตรหลากหลาย) จำนวน 76 รายวิชาและหลักสูตร ปวช.(หลักสูตร 2538) จำนวน 5

สาขาวิชา พ.ศ.2542 เปิดทำการสอน 2 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิชาชีพพระยาศน์ (หลักสูตรหลากหลาย) จำนวน 76 รายวิชา และหลักสูตร ปวช. (เทียบโอนสะสมหน่วยกิต) จำนวน 6 สาขาวิชา โดยเปิด ทำ การสอนสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ เพิ่มอีก 1 สาขาวิชา

นายเฉลิมเกียรติ โนนทรวงศ์ ดำรงตำแหน่ง ผู้อำนวยการ เมื่อ วันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2543 พ.ศ. 2543 เปิดทำการสอน 2 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิชาชีพพระยาศน์ (หลักสูตรหลากหลาย) จำนวน 76 รายวิชา และหลักสูตร ปวช. (เทียบโอนสะสมหน่วยกิต) จำนวน 6 สาขาวิชา พ.ศ. 2544 เปิดทำการสอน 2 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิชาชีพพระยาศน์ (หลักสูตรหลากหลาย) จำนวน 76 รายวิชา และหลักสูตร ปวช. (เทียบโอนสะสมหน่วยกิต) จำนวน 6 สาขาวิชาและเปิดทำการสอน ปวช.ทวิภาคี เป็นครั้งแรก จำนวน 1 รายวิชา คือ สาขาวิชาช่างยนต์

นายวีระพล วรรณวิบูล ดำรงตำแหน่ง ผู้อำนวยการ เมื่อวันที่ 21 มกราคม 2545 พ.ศ.2545 เปิดทำการ สอน 2 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิชาชีพพระยาศน์ (หลักสูตรหลากหลาย) จำนวน 76 รายวิชา และ หลักสูตร ปวช. (เทียบโอนสะสมหน่วยกิต) จำนวน 6 สาขาวิชา และ ปวช. ทวิภาคี จำนวน 1 รายวิชา

นายชาญยุทธ โคตะนนท์ ดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการ เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2545 พ.ศ. 2546 เปิดทำการ สอน 3 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิชาชีพพระยาศน์ (หลักสูตรหลากหลาย) จำนวน 76 รายวิชา หลักสูตร ปวช. (เทียบโอน/สะสมหน่วยกิต) จำนวน 8 สาขาวิชา โดยเปิดทำการสอนเพิ่มอีก 2 รายวิชาคือ

สาขาวิชาผ้าและเครื่องแต่งกาย และสาขาวิชาช่าง ซ่อมตัวถังและพ่นสี ปวช.ทวิภาคี จำนวน 1 สาขาวิชา และเปิดสอนหลักสูตร ปวส.เป็นปีแรก จำนวน 2 สาขาวิชา คือ สาขางานยานยนต์ และสาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

นายวิชาชาติ สุวรรณราช ดำรงตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา เมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน 2547 ถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน 2552 เปิดทำการสอน 3 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน (หลักสูตรหลากหลาย) จำนวน 76 รายวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ปกติและทวิภาคี 8 สาขาวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ปกติ และทวิภาคี และเป็นครั้งแรกของการเปิดให้บริการ การเรียนการสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในรูปแบบการเรียนแบบเทียบโอน ประสบการณ์ และสมทบ

นายไชยศักดิ์ ชัยสิทธิ์ ดำรงตำแหน่ง ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์ เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2552 จนถึงปัจจุบัน เปิดทำการสอน 3 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน (หลักสูตรหลากหลาย) จำนวน 76 รายวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ปกติ และทวิภาคี 8 สาขาวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ปกติและทวิภาคี และเปิดให้บริการ การเรียนการสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในรูปแบบการเรียนแบบเทียบโอนประสบการณ์ และสมทบ

นายสุคนธ์ นาเมืองรักษ์ ดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์ เมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2554 จนถึงปัจจุบัน เปิดทำการสอน 3 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน (หลักสูตรหลากหลาย) จำนวน 76 รายวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.)ปกติและทวิภาคี 8 สาขาวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ปกติและทวิภาคี อีกทั้งยังเปิดให้บริการ การเรียนการสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในรูปแบบการเรียนแบบเทียบโอนประสบการณ์ และสมทบ

ปรัชญา

“ใช้เวลาเพียงนิด คิดได้ ทำเป็น เห็นคุณค่าพัฒนางานตน”

ใช้เวลาเพียงนิด หมายความว่า ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนรู้ หรือศึกษาวิชาชีพในสาขาวิชาชีพต่าง ๆ ได้ตามความสนใจ และสามารถเรียนรู้จนสำเร็จได้ในระยะเวลาที่รวดเร็วทันตามความต้องการ โดยใช้เวลาว่างหลังเลิกงาน หรือตามระยะเวลาที่ผู้เรียนมีความพร้อม

คิดได้ ทำเป็น หมายความว่า เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ตามสาขาอาชีพที่ตนเองเลือกแล้ว ผู้เรียนจะเกิดพัฒนาการ เกิดทักษะความชำนาญในอาชีพสามารถประยุกต์ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาสู่การ

ประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม

เห็นคุณค่า หมายความว่า เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้จนเกิดทักษะแล้วผู้เรียนจะเห็นคุณค่าของอาชีพนั้น ๆ ที่สามารถสร้างประโยชน์แก่ตนเองและสังคมได้

พัฒนางานตน หมายความว่า เมื่อผู้เรียนเห็นถึงคุณค่าของอาชีพที่ตนกำลังศึกษาอยู่ย่อมนำสู่การพัฒนาอาชีพหรืองานที่ตนเองประกอบอาชีพอยู่ได้อย่างเหมาะสม

วิสัยทัศน์

มุ่งมั่นจัดการเรียนรู้ด้านอาชีวศึกษาให้ประชาชนอย่างทั่วถึงตลอดชีวิต ในระดับถึงฝีมือ ระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และวิชาชีพพระยะสั้นอย่างมีคุณภาพได้มาตรฐาน ตรงตามความต้องการของ ตลาดแรงงาน ชุมชน สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

พันธกิจ

- 1. ผลิตกำลังคนด้านวิชาชีพในหลักสูตรระยะสั้น ปวช. และ ปวส.
- 2. สร้างเครือข่ายแหล่งการเรียนรู้ในชุมชน
- 3. วิจัย สร้างนวัตกรรม และถ่ายทอดเทคโนโลยี

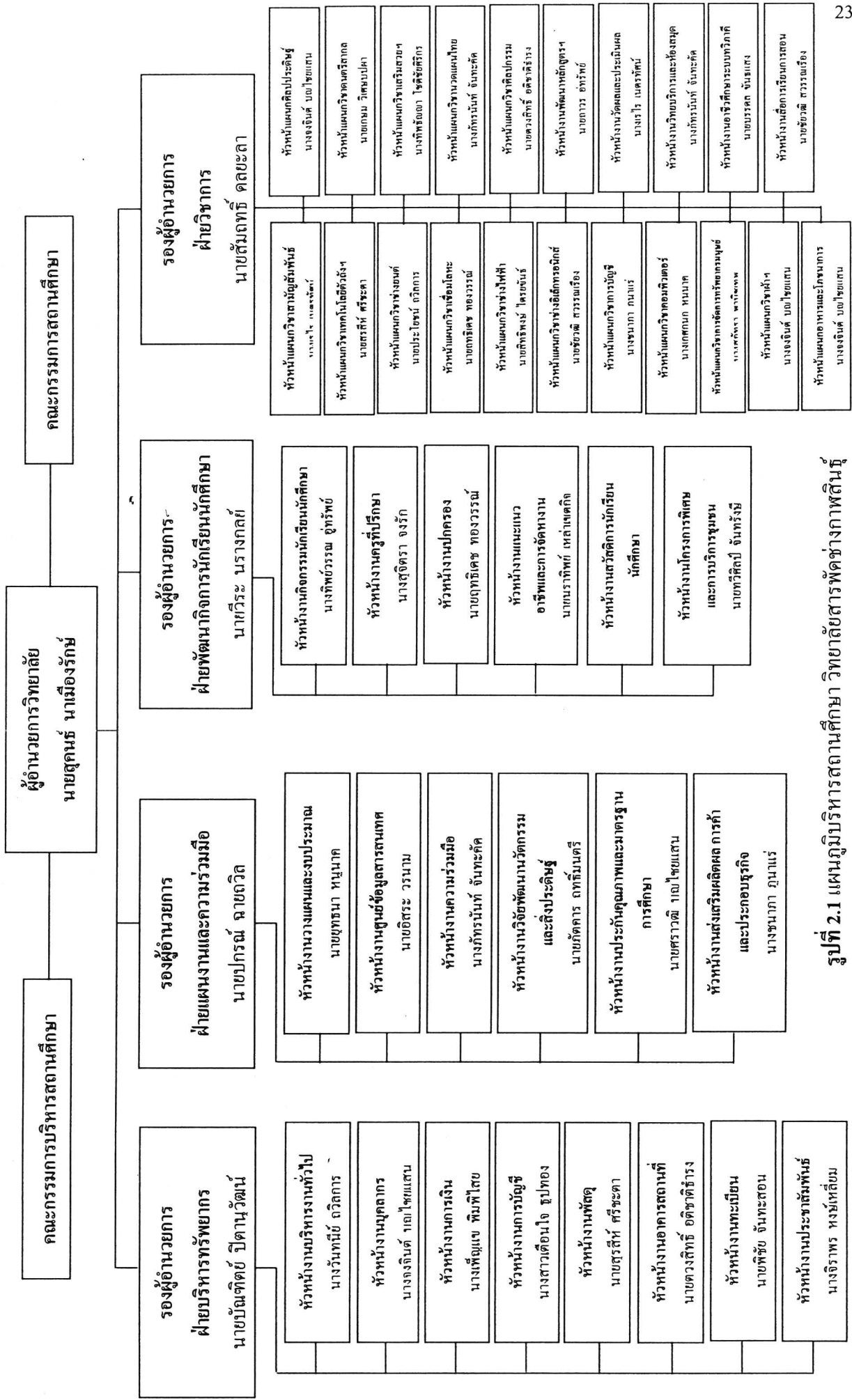
เป้าหมาย

- 1. การจัดการเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้นวิชาชีพแกนมัธยมศึกษา และเป็นแหล่งวิทยาการให้กับชุมชน
- 2. การพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ทักษะในสายงานที่ปฏิบัติ พัฒนาหลักสูตรและระบบการเรียนการสอน
- 3. การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ
- 4. การนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียน การสอน

การบริหารจัดการ

ปัจจุบันวิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์ บริหารงานภายในสถานศึกษาโดยใช้ระเบียบสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาว่าด้วยการบริหารสถานศึกษา พ.ศ. 2545 ดังแผนภูมิการบริหารงาน

แผนภูมิบริหารสถานศึกษา วิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์



รูปที่ 2.1 แผนภูมิบริหารสถานศึกษา วิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์

2.4 ตารางการเรียนรู้วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

รหัส 2201-2409 วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 2 หน่วยกิต 2 ชั่วโมง/สัปดาห์

2.4.1 หน่วยการจัดการเรียนรู้

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนคาบ (ชม.)
1	ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	6
2	ข้อมูลและสารสนเทศที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูล	4
3	การสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์	6
4	การประมวลผลข้อมูลกับการสื่อสารข้อมูลฯ	4
5	วิธีการทางคอมพิวเตอร์	6
6	เทคโนโลยีสารสนเทศ	6
7	ระบบจำนวนที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูล	6
	รวม	36

2.4.2 ตารางการเรียนรู้

หน่วยที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

สาระสำคัญ

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทสำคัญอย่างมากต่อชีวิตประจำวันของเรา เราจึงควรศึกษา และทำความเข้าใจคอมพิวเตอร์ให้มากขึ้น เพื่อนำไปพัฒนาใช้งานต่อไป ซึ่งเนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงความหมาย หลักการทำงาน องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ลักษณะงานที่เหมาะสมกับคอมพิวเตอร์ คุณสมบัติและประเภทของคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้อ่านสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริงในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้

- 1. ความหมายและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์
- 2. คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์
- 3. ลักษณะงานที่เหมาะสมกับคอมพิวเตอร์
- 4. องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์
- 5. ประเภทของคอมพิวเตอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

1. บอกความหมายของคอมพิวเตอร์ได้
2. อธิบายหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้
3. วิเคราะห์ลักษณะงานที่เหมาะสมกับคอมพิวเตอร์ได้
4. อธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ได้
5. อธิบายการจำแนกประเภทของคอมพิวเตอร์ได้



จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

พุทธิพิสัย

1. นักเรียนสามารถเขียนหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้
2. นักเรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้เหมาะสมกับงานแต่ละประเภท
3. นักเรียนสามารถเขียนองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ได้
4. นักเรียนสามารถจำแนกประเภทของคอมพิวเตอร์ได้

ทักษะพิสัย

นำความรู้ที่ศึกษาไปใช้เพื่อประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ได้

จิตพิสัย

1. ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นกระบวนการกลุ่มได้
2. ผู้เรียนมีวินัย และความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

หน่วยที่ 2 ข้อมูลและสารสนเทศที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูล

สาระสำคัญ

ในการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์นั้น จำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ถึงความสำคัญของข้อมูลสารสนเทศ ความหมาย วิวัฒนาการ ประเภทของข้อมูล และระบบแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทำความเข้าใจในหลักการต่าง ๆ ซึ่งจะทำได้สามารถนำไปใช้ในงานได้อย่างถูกวิธีและเกิดประสิทธิภาพ

สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของข้อมูลและสารสนเทศ
2. คำจำกัดความของการประมวลผลข้อมูล
3. ข้อมูลเข้า

4. การประมวลผลข้อมูล
5. อธิบายความรู้ทั่วไปของการสื่อสารข้อมูลได้
6. อธิบายแบบของการส่งสัญญาณข้อมูลได้
7. บอกลักษณะของสัญญาณที่ใช้ในการส่งสัญญาณข้อมูลได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในความหมายของข้อมูลและสารสนเทศได้
2. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและบอกคำจำกัดความของการประมวลผลข้อมูลได้
3. เพื่อให้นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย แหล่งที่มาและประเภท ของข้อมูลเข้าได้
4. เพื่อให้นักเรียนมีความสามารถ สรุปการกระทำที่เรียกว่า การประมวลผลข้อมูล ออกเป็นข้อ ๆ ได้
5. นักเรียนสามารถเขียนแบบและลักษณะของสัญญาณที่ใช้ในการส่งสัญญาณข้อมูล

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

พุทธิพิสัย

นักเรียนสามารถเขียนขั้นตอนการประมวลผลข้อมูลได้

ทักษะพิสัย

นำความรู้ที่ศึกษาไปใช้เพื่อประมวลผลข้อมูลได้

จิตพิสัย

1. ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นกระบวนการกลุ่มได้
2. ผู้เรียนมีวินัย และความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

ชื่อหน่วย 3 การสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

สาระสำคัญ

ระบบคอมพิวเตอร์ในยุคแรก ๆ นั้น ,การดำเนินงานทุกอย่างอยู่ในห้องเดียวหรือที่เดียวส่วนประกอบทุกอย่างของระบบจะรวมกันอยู่ในห้องหนึ่งหรือสองห้อง ปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีอยู่ทั่วไป ทุกหนทุกแห่ง เมื่อคอมพิวเตอร์อยู่ในหลาย ๆ แห่งการที่มันจะสื่อสารกันได้นั้นก็จะต้องใช้ระบบการสื่อสารข้อมูล

การสื่อสารข้อมูลเป็นพัฒนาการอันหนึ่งที่น่าตื่นตื้นที่สุดในการประมวลผลข้อมูลในปัจจุบันนี้ เราอาจทำงานอยู่ที่บ้าน ที่ทำงานหรือที่ไหน ๆ ก็ได้ที่มีสายโทรศัพท์และสายสื่อสาร (Communication

lines) ไปถึงการสื่อสารข้อมูลทำให้เกิด Teleprocessing ซึ่งคือการประมวลผล ข้อมูลโดยที่เครื่องนำ ข้อมูล เข้า / ออกอยู่ในที่ตั้งห่างจากตัวคอมพิวเตอร์ที่ใช้ทำการประมวลผล

สาระการเรียนรู้

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์
2. แบบของการส่งสัญญาณข้อมูล
3. ลักษณะของสัญญาณที่ใช้ในการส่งสัญญาณ ข้อมูล
4. รหัสที่ใช้ส่งสัญญาณข้อมูล
5. แบบของการเชื่อมต่อเพื่อการสื่อสารข้อมูล
6. สื่อกลางที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูล

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

1. อธิบายความรู้ทั่วไปของการสื่อสารข้อมูลได้
2. อธิบายแบบของการส่งสัญญาณข้อมูลได้
3. บอกลักษณะของสัญญาณที่ใช้ในการส่งสัญญาณข้อมูลได้
4. บอกอุปกรณ์ที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์ได้
5. อธิบายอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายได้
6. อธิบายเครือข่ายคอมพิวเตอร์แต่ละแบบได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

พุทธิพิสัย

นักเรียนสามารถเขียนแบบและลักษณะของสัญญาณที่ใช้ในการส่งสัญญาณข้อมูลได้

ทักษะพิสัย

นำความรู้ที่ศึกษาไปใช้เพื่อประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ได้

จิตพิสัย

1. ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นกระบวนการกลุ่มได้
2. ผู้เรียนมีวินัย และความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

หน่วยที่ 4 การประมวลผลข้อมูลกับการสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

สาระสำคัญ

เมื่อมีการนำเอาระบบการสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาใช้กับระบบคอมพิวเตอร์กันมากขึ้น ทำให้จากเดิมการประมวลผลข้อมูลของคอมพิวเตอร์จะอยู่ในเครื่องเดียวก็มีการประมวลผล ข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์กันมากขึ้น คอมพิวเตอร์ที่ใช้ประมวลผลในยุคแรก ๆ จะใช้เครื่องเมนเฟรมเป็นโฮสต์ คอยจัดการเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล การประมวลผล การคำนวณ แล้วส่งผลลัพธ์ไปยังเครื่องคัมพิวเตอร์มินิ เรียกระบบนี้ว่า Time Sharing ต่อมาในช่วง 20 กว่าปีที่ผ่านมาได้มีการออกแบบระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LAN : Local Area Network) จะมีเครื่อง Server ซึ่งทำหน้าที่เป็น File Server ให้บริการทางด้านแอปพลิเคชันและไฟล์ข้อมูล แก่เครื่องไคลเอนต์ เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อทดแทนระบบ Time Sharing จากระบบใหญ่ลงมาสู่ระบบเล็กที่มีประสิทธิภาพแต่ค่าใช้จ่ายต่ำกว่า

สาระการเรียนรู้

1. การประมวลผลข้อมูลกับการสื่อสารข้อมูล ทางอิเล็กทรอนิกส์
2. รูปแบบการประมวลผลของ
 - 2.1 การประมวลผลส่วนบุคคล (Personal Computing)
 - 2.2 การประมวลผลแบบรวมศูนย์ (Centralized Computing)
 - 2.3 การประมวลผลแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ (Client / Server)

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

1. ยกตัวอย่างการประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ ได้
2. จำแนกรูปแบบการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ ได้
3. อธิบายลักษณะของการประมวลผลส่วนบุคคล ได้
4. อธิบายลักษณะของการประมวลผลแบบศูนย์รวมได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

พุทธิพิสัย

1. นักเรียนสามารถเขียนรูปแบบของการประมวลผลส่วนบุคคลและแบบศูนย์รวมได้
2. อธิบายลักษณะของการประมวลผลแบบไคลเอนต์ / เซิร์ฟเวอร์ได้

ทักษะพิสัย

นำความรู้ที่ศึกษาไปใช้เพื่อประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ได้

จิตพิสัย

1. ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นกระบวนการกลุ่มได้
2. ผู้เรียนมีวินัย และความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

หน่วยที่ 5 วิธีการทางคอมพิวเตอร์

สาระสำคัญ

วิธีการทางคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาโจทย์ต่าง ๆ นั้นสามารถกระทำได้โดยการวิเคราะห์งาน ศึกษาหาปัญหาและทำความเข้าใจกับปัญหาดังกล่าว หลังจากนั้นก็ใช้วิธีการทางคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการแก้ปัญหา ซึ่งในบทเรียนนี้นั้นได้เสนอวิธีการเขียนผังงาน เพื่อวิเคราะห์หาทางแก้ปัญหาดังกล่าว และผู้เรียนเรียงได้เสนอตัวอย่างของการใช้ผังงานในการแก้ปัญหาโจทย์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นแนวทางในการที่จะนำไปพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาดต่อไป

สาระการเรียนรู้

1. การวิเคราะห์งาน
2. การทำความเข้าใจกับปัญหา
3. การวางแผนการแก้ปัญหา
4. การเขียนผังงาน
5. ประเภทของผังงาน
6. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน
7. ประโยชน์ของการเขียนผังงาน
8. ข้อจำกัดลักษณะของผังงานที่ดี

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

1. อธิบายขั้นตอนของการวิเคราะห์ปัญหาได้
2. บอกวิธีการในการวางแผนการแก้ปัญหาได้
3. อธิบายความหมายของผังงานได้
4. อธิบายวิธีจำแนกประเภทของผังงานได้
5. อธิบายประเภทของผังงานได้

6. อธิบายสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงานได้
7. บอกประโยชน์ของการเขียนผังงานได้
8. อธิบายข้อจำกัดของผังงานได้



จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

พุทธิพิสัย

1. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาและวางแผนการแก้ปัญหาได้
2. นักเรียนสามารถจำแนกประเภทของผังงานได้
4. เขียนสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงานได้
5. สามารถนำความรู้ที่ศึกษามาใช้ในการเขียนผังงานได้

ทักษะพิสัย

นำความรู้ที่ศึกษาไปใช้เพื่อประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ได้

จิตพิสัย

1. ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นกระบวนการกลุ่มได้
2. ผู้เรียนมีวินัย และความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

หน่วยที่ 6 เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระสำคัญ

ในภาวะสังคมปัจจุบัน หลายสิ่งหลายอย่างที่เกิดขึ้นรอบตัวเป็นตัวชี้บอกว่า ประเทศไทย กำลังก้าวสู่ยุคสารสนเทศ ดังจะเห็นได้จากวงการศึกษาสนใจให้ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และส่งเสริม การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาประยุกต์งานต่าง ๆ มากขึ้น การบริหารธุรกิจของบริษัทห้างร้านต่างๆ ทั้งในระดับใหญ่และระดับกลาง ตลอดจนหน่วยงานของรัฐบาลและรัฐวิสาหกิจ มีการพัฒนา ระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในองค์การด้วยการเก็บข้อมูล ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล แล้วนำผลลัพธ์ มาช่วยในการวางแผนและตัดสินใจ

สาระการเรียนรู้

1. ระบบสารสนเทศ
2. เทคโนโลยีสารสนเทศ
3. องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ
4. ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

5. การพัฒนาระบบสารสนเทศ
6. หลักในการพัฒนาระบบสารสนเทศ
7. วิธีพื้นฐานในการพัฒนาระบบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

1. อธิบายความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. อธิบายถึงองค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ
3. อธิบายความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ
4. เทคโนโลยีสารสนเทศและระบบสารสนเทศในแวดวงธุรกิจ
5. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS)
6. การใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการในองค์กร
7. แนวโน้มเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคต

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

พุทธิพิสัย

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. อธิบายถึงการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการในองค์กรได้
3. บอกถึงแนวโน้มเทคโนโลยีสารสนเทศ

ทักษะพิสัย

นำความรู้ที่ศึกษาไปประยุกต์ใช้เพื่อประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

จิตพิสัย

1. ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นกระบวนการกลุ่มได้
2. ผู้เรียนมีวินัย และความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

หน่วยที่ 7 ระบบจำนวนที่ใช้ในการประมวลผล

สาระสำคัญ

เป็นที่ทราบกันดีว่าคอมพิวเตอร์ทำงานด้วยกระแสไฟฟ้า ดังนั้นจึงมีการแทนที่สถานะของกระแสไฟฟ้าได้ 2 สถานะ คือ สถานะที่มีกระแสไฟฟ้า และสถานะที่ไม่มีกระแสไฟฟ้า และเพื่อให้โปรแกรมเมอร์สามารถสั่งการคอมพิวเตอร์ได้ จึงได้มีการสร้างระบบตัวเลขที่นำมาแทน สถานะของ

กระแสไฟฟ้า โดยตัวเลข 0 จะแทนสถานะไม่มีกระแสไฟฟ้า และเลข 1 แทนสถานะมี กระแสไฟฟ้า

ระบบตัวเลขที่มีจำนวน 2 จำนวน (2 ค่า) เรียกว่าระบบเลขฐานสอง (Binary Number System) ซึ่งเป็นระบบตัวเลขที่สามารถนำมาใช้ในการสั่งงานคอมพิวเตอร์ โดยการแทนที่สถานะต่าง ๆ ของกระแสไฟฟ้า แต่ในชีวิตประจำวันของพวกเราจะคุ้นเคยกับตัวเลขที่มีจำนวน 10 จำนวน คือ เลข 0-9 ซึ่งเรียกว่าระบบเลขฐานสิบ (Decimal Number System) ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาระบบเลขฐาน ประกอบการการศึกษาวิชาด้านคอมพิวเตอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

อธิบายรูปแบบของระบบเลขฐานต่าง ๆ ได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

พุทธิพิสัย

นักเรียนสามารถเขียนรูปแบบของระบบเลขฐานต่าง ๆ ได้

ทักษะพิสัย

นำความรู้ที่ศึกษาไปใช้เพื่อประมวลผลข้อมูลได้

จิตพิสัย

1. ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นกระบวนการกลุ่มได้
2. ผู้เรียนมีวินัย และความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

2.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction หรือ CAI) ไว้ดังนี้

บุรณะ สมชัย [8] (2542:14) ได้ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ แสดงการฝึกฝน ฝึกหัดแบบฝึกหัดและทบทวนลำดับบทเรียนให้แก่แก่นักเรียนและบางส่วนของช่วยนักเรียนในด้านการโต้ตอบเกี่ยวกับเนื้อหาของการเรียนการสอน

ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง [9] (2541:7) ได้ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง คอมพิวเตอร์ที่ช่วยทำให้นักเรียน เรียนรู้รายวิชาไปทีละขั้นตอนขณะที่มีการเรียนการสอนขึ้นอยู่กับ การตอบสนองของนักเรียน นักคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่ถามคำถามให้ คอมพิวเตอร์สามารถย้อนกลับ ไปสู่รายละเอียดที่ผ่านมาแล้วได้ หรือสามารถให้การฝึกฝนซ้ำให้แก่ นักเรียนได้

วุฒิชัย ประสารสอย [10] (2543:30) ได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยสรุป บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง เนื้อหาวิชาที่ได้นำไปพัฒนาอย่างเป็นระบบอยู่ในรูปแบบของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในลักษณะสื่อประสม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทบทวนได้ด้วยตนเอง เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นสื่อช่วยถ่ายทอดความรู้ เนื้อหาวิชานั้นแทนครูผู้สอนพร้อมทั้งประเมินให้ผลย้อนกลับ และสามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับ ผู้เรียนได้

อำนาจ เดชชัยศรี[11] (2542:112-117) ให้ความหมายไว้ดังนี้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงการนำ คอมพิวเตอร์มาช่วยสอนวิชาต่าง ๆ ให้มนุษย์ โดยการนำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึก เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยให้เครื่องกับนักเรียนได้ตอบกันเอง ทั้งนี้จะรวมถึงการสอนให้รู้จัก เขียนโปรแกรมสั่งงานคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ไม่รวมถึงการสอนคนให้รู้จักวิธีใช้คอมพิวเตอร์หรือรู้ว่า คอมพิวเตอร์เป็นอย่างไร คอมพิวเตอร์จึงเป็นเพียงเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ครูนำมาใช้เป็นสื่อในการสอน

สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์กับโปรแกรมบทเรียนมาช่วยใน การเรียนการสอน มีการวางแผนเนื้อหาวิชาอย่างเป็นขั้นตอน สามารถตอบสนองกับผู้เรียน มีการ ทบทวน การทำแบบฝึกหัด และการประเมินผล ให้ผลย้อนกลับ และสามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์ กับผู้เรียนได้

ถนอมพร(ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง [9] (2541:8-11) กล่าวถึงคุณลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ไว้ดังนี้

2.5.1 คุณลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คุณลักษณะที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 4 ประการ ได้แก่

2.5.1.1 สารสนเทศ (Information)

ระบบสารสนเทศ (Information Systems) เป็นคำที่มีความหมายกว้าง ซึ่งอาจหมายถึงระบบที่ดำเนินการ ในการจัดการข้อมูลข่าวสารในองค์กร เพื่อให้สามารถนำมาใช้ได้อย่างเป็นระบบระเบียบอย่างหนึ่ง

อย่างไรก็ตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ โดยในการนำเสนอเนื้อหาอันนี้อาจจะเป็นการนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นในลักษณะทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้ ตัวอย่างการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะทางตรงได้แก่ การนำเสนอเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทตัวต่อ ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้รับเนื้อหาสาระและทักษะต่างๆ อย่างตรงไปตรงมาจากการอ่าน การจำ ทำความเข้าใจ และฝึกฝน ตัวอย่างการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะทางอ้อม ได้แก่ การนำเสนอเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทภาพและการจำลองซึ่งเนื้อหาสาระหรือทักษะที่ผู้เรียนได้รับ จะถูกแฝงเอาไว้ในรูปแบบของเกมต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้ได้ฝึกทักษะทางการคิด การจำ การสำรวจ สิ่งต่างๆ รอบตัว และเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานเพลิดเพลินและจูงใจให้ผู้ใช้มีความต้องการที่จะเรียนมากขึ้น

สารสนเทศ เป็นคุณลักษณะสำคัญประการหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ช่วยแยกความแตกต่างระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมออกจากซอฟต์แวร์ เกมซึ่งมุ่งเน้นแต่ความบันเทิง และความเพลิดเพลินของผู้ใช้โดยไม่ได้คำนึงถึงการให้ความรู้หรือ ทักษะแก่ผู้เรียน แต่อย่างไรก็ดี ซอฟต์แวร์เกมบางชิ้นก็อาจจัดว่าเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทหนึ่งได้ แต่ทั้งนี้เกมเหล่านั้นจะต้องมีคุณลักษณะสำคัญ กล่าวคือจะต้องมีเป้าหมายรวมหรือวัตถุประสงค์ในที่จะนำเสนอเนื้อหา สาระความรู้หรือทักษะอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้เรียน

2.5.1.2 ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล คือ ลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บุคคลแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากบุคลิกลักษณะ สติปัญญา ความสนใจ และพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันออกไป (Individualization) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการเรียนการสอนรายบุคคลประเภทหนึ่งจึงต้องได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่ตอบสนองต่อความแตกต่างส่วนบุคคลให้มากที่สุด กล่าวคือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องมีความยืดหยุ่นมากพอที่ผู้เรียนจะมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตนรวมทั้งการเลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับตนได้ การควบคุมการเรียนของตนนี้ก็มีอยู่หลายลักษณะด้วยกัน ลักษณะสำคัญๆ ได้แก่

1. การควบคุมเนื้อหา การเลือกที่จะเรียนส่วนใด ข้ามส่วนใด ออกจากบทเรียนเมื่อใดหรือย้อนกลับมาเรียนในส่วนที่ยังไม่ได้ศึกษา เช่น มีเมนูหรือรายการที่แยกเนื้อหาตามหัวข้ออย่างชัดเจน หรือปุ่มควบคุมต่างๆ ในการสืบไป (navigate) ในบทเรียน

2. การควบคุมลำดับของการเรียน การเลือกที่จะเรียนส่วนใดก่อนหลังหรือการสร้างลำดับการเรียนด้วยตนเอง เช่น ในลักษณะการเรียนเนื้อหาแบบโยงใยหรือสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมกันอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งอาจอยู่ในรูปของส่วนของการเชื่อมโยงแบบฮอตเวิร์ด (Hotword) หรือข้อความหลายมิติ (Hypertext) ก็ได้ ซึ่งผู้เรียนสามารถที่กดเลือกข้อมูลที่ต้องการเรียน ตามความสนใจตามความถนัดหรือตามพื้นฐานความรู้ของตนได้

3. การควบคุมการฝึกปฏิบัติหรือการทดสอบความต้องการที่จะฝึกปฏิบัติหรือการทำแบบทดสอบหรือไม่ การจะทำมามากน้อยเพียงใด เช่น การมีปุ่มควบคุมต่าง ๆ จัดการไว้ในทุกหน้า ที่จำเป็น เช่น ปุ่มเลิกทำ ปุ่มกลับไปหน้าเดิม เป็นต้น

นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์แบบอาจที่จะต้องมีการนำระบบผู้เชี่ยวชาญ(Expert System) หรือระบบปัญญาประดิษฐ์(Artificial Intelligence) มาประยุกต์ใช้ เพื่อที่จะสามารถตอบสนองต่อความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การจัดเสนอเนื้อหา (หรือแบบฝึกหัด) ในระดับความยากง่ายที่ตรงกับพื้นฐานความสามารถและความสนใจ ของผู้เรียน เป็นต้น

2.5.1.3 การโต้ตอบ (Interaction)

การโต้ตอบ(Interaction) ในที่นี้คือ การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเรียนการสอนรูปแบบที่ดีที่สุดก็คือ การเรียนการสอนในลักษณะที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้มากที่สุด นอกจากนี้การที่มนุษย์สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นหาใช่เกิดขึ้นเพียงจากการสังเกตเท่านั้น หากจะต้องมีการโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การได้มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีจะต้องเอื้ออำนวยให้เกิดการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างต่อเนื่องและตลอดทั้งบทเรียน การอนุญาตให้ผู้เรียนเพียงแต่การคลิกเปลี่ยนแปลงหน้าจอไปเรื่อยๆทีละหน้า ไม่ถือว่าเป็นปฏิสัมพันธ์ ที่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้

อย่างไรก็ดีมีซอฟต์แวร์มากมายที่โฆษณาตนเองว่าเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่มีผู้ที่ใช้กันจริง ๆ แล้ว ไม่น่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เลย ทั้งนี้ก็เพราะการที่ผู้สร้างไม่บอกคุณลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในส่วนของปฏิสัมพันธ์นี้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบซอฟต์แวร์ทางการศึกษาที่ได้รับการออกแบบให้ผู้ใช้คลิกเมาส์เพื่อพลิกเปลี่ยนหน้าไปเรื่อยๆ ถือว่าเป็นการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้เรียนและผู้สอนที่มีความหมาย (meaningful) การที่ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้เรียนและผู้สอนผู้สร้างซอฟต์แวร์จำเป็นต้องใช้เวลาในส่วนของสร้างความคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์เพื่อให้ได้มาซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ (Activity) หรือ งาน(task) ที่ก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ซึ่งมีความเกี่ยวเนื่องกันกับบทเรียนและเอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.1.4 การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback)

ลักษณะที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การให้ผลป้อนกลับโดยทันที ตามแนวคิดของ สกินเนอร์(Skinner) แล้วผลป้อนกลับหรือการให้คำตอบนี้ถือเป็นการเสริมแรง (reinforcement) อย่างหนึ่ง การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนในทันทีหมายรวมไปถึง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ที่สมบูรณ์จะต้องมีการทดสอบหรือประเมินความเข้าใจของผู้เรียนเป็นวิธีอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบการเรียนรู้ของตนได้ ทั้งนี้มีงานวิจัยหลายชิ้น เช่น อรณัฐ ลิ้มตศิริ [12] (2544:213) ซึ่งสนับสนุนว่าให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ความสามารถในการให้ผลป้อนกลับโดยทันทีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เองที่ถือได้ว่าเป็นจุดเด่นหรือข้อได้เปรียบในส่วนสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเทียบกับสื่อประเภทอื่น ไม่ว่าจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อโสตทัศนวัสดุแล้ว เนื่องจากสื่ออื่น ๆ นั้นไม่สามารถที่จะประเมินผลการเรียนของความพร้อม กับการให้ผลป้อนกลับโดยฉับพลันเช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลักษณะของการให้ผลป้อนกลับนี้เป็นสิ่งที่ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างไปจากมัลติมีเดียซีดีรอมส่วนใหญ่ ซึ่งได้มีการรวบรวมและนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องราวของสถานการณ์ หรือเหตุการณ์สำคัญต่าง ๆ แต่มัลติมีเดียซีดีรอมไม่ได้มีการประเมินความเข้าใจของผู้ใช้แต่อย่างใด ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบทดสอบแบบฝึกหัดหรือการตรวจสอบ ความเข้าใจในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งซึ่งทำให้มัลติมีเดียซีดีรอมเหล่านั้นถูกจัดว่าเป็นสื่อสำหรับการนำเสนอ (Presentation Media) ไม่ใช่คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.5.2 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง [9] (2541:11-12) วุฒิชัย ประสารสอย [10] (2543:19-23) อำนวย เดชชัยศรี [11] (2542:112-117) อรณัฐ ลิ้มตศิริ [12] (2544:202-206) และกิดานันท์ มลิทอง [13] (2543:245-248) กล่าวถึง รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ว่ามีหลายรูปแบบโดยจำแนกตามลักษณะการใช้งาน ได้นำเสนอรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสรุปดังนี้

2.5.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการเสนอเนื้อหา (Tutorial Instruction)

มีลักษณะเป็นการนำเสนอเนื้อหา โดยการใช้สื่อประสม เช่น ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น โดยเริ่มจากบทนำซึ่งมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียนหลังจากนั้นเป็นการเสนอเนื้อหา โดยให้ความรู้แก่ผู้เรียนตามที่ผู้ออกแบบบทเรียนกำหนดไว้ และมีคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบ โปรแกรมในบทเรียนประเมินผลคำตอบของผู้เรียนทันที หากผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้ที่กำหนดในเนื้อหาส่วนใดส่วนหนึ่ง ก็มีการให้เนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าผู้เรียนตอบได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด บทเรียนแบบนี้ เป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถใช้สอนได้แทบทุกสาขาวิชา และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์หรือด้านวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นบทเรียนที่มุ่งการสอนเป็นรายบุคคลสนองความแตกต่าง ความสนใจและความสามารถของผู้เรียนเป็นรายบุคคล

2.5.2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกหัด (Drill and Practice)

เป็นบทเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ที่ได้เรียนแล้ว การเรียนแบบนี้จะไม่มีการนำเสนอเนื้อหาความรู้เดิมแก่ผู้เรียน แต่มีการให้คำถามหรือปัญหาที่ออกแบบมาเพื่อให้ผู้เรียนตอบ แล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อ การตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไข และพร้อมกับให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีก

2.5.2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation)

เป็นบทเรียนที่จำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง เพื่อเป็นการฝึกทักษะและเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือเสียค่าใช้จ่ายสูง รูปแบบของบทเรียนแบบนี้ประกอบด้วยการเล่นเนื้อหาความรู้ข้อมูลและการแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะการฝึกปฏิบัติ เพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่ว ส่วนมากบทเรียนประเภทนี้พัฒนาขึ้นมาใช้ในงานกิจการด้านการฝึกนักบิน ตำรวจ และทหาร หรือใช้ในการสอนวิชาเคมีเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง

2.5.2.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน (Instructional Game)

เป็นบทเรียนที่ใช้เกมเพื่อการเรียนการสอน เนื่องจากเกมจะเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนรู้ เกิดความตื่นเต้น ความสนุกสนานในการเรียนรู้ รูปแบบของบทเรียนแบบนี้คล้ายคลึงกับรูปแบบบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ แต่แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไปด้วย

2.5.2.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการทดสอบ (Test)

การใช้บทเรียนแบบนี้ นอกจากเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนแล้ว ก็ยังช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่าๆของคำถาม จากบทเรียนมาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนซึ่งน่าสนใจกว่าและเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่าง ๆ มาใช้ในการตอบคำถามได้อีกด้วย

2.5.3 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดยทั่วไปแล้วคอมพิวเตอร์มีประโยชน์มากมายนอกจากการประมวลผล การจัดทำเอกสารและในโรงเรียนได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะนำมาช่วยสอน ถึงอย่างไรก็ตามการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ประกอบกับใช้คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ควบคู่กับการดูแลของผู้สอนอย่างใกล้ชิด ซึ่งจะสามารถให้คุณประโยชน์อย่างแท้จริง ได้มีผู้ทำการวิจัยศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการ กล่าวโดยสรุปคือ

วารินทร์ รัชมีพรหม [14] (2541:75) กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามเอ็กัตภาพ
2. มีผลการป้อนกลับ (Feedback) ทันทีทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้นไม่เบื่อหน่าย
3. ผู้เรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนจริง ๆ ก่อนที่จะผ่านบทเรียนนั้นไป
4. ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่เคยเรียนในห้องเรียน
5. นักเรียน เรียนได้ดีกว่า เร็วกว่าการสอนตามปกติ ลดการสิ้นเปลืองเวลาของผู้เรียนลง
6. สามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนโดยอัตโนมัติ
7. ผู้เรียนได้เรียนแบบ Active Learning
8. ฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องคอยแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา
9. ผู้เรียนสามารถเรียนตามลำพังด้วยตนเองได้
10. ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อน
11. ช่วยให้ผู้เรียนคงไว้ซึ่งพฤติกรรมกรเรียนได้นาน
12. เป็นการสร้างนิสัยรับผิดชอบให้เกิดในตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนแต่เป็นการให้การเสริมแรงอย่างเหมาะสม
13. มีเกณฑ์การปฏิบัติโดยเฉพาะ
14. ผู้เรียนจะเรียนเป็นขั้นตอนทีละน้อย จากง่ายไปหายาก
15. ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน



กิดานันท์ มลิทอง [13] (2543:19) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในกระบวนการเรียนการสอน

1. คอมพิวเตอร์สามารถทำให้เด็กเรียนได้เป็นรายบุคคล (Computer can Individualize) จะทำให้มีการสนองความต้องการของเด็กแต่ละคน ซึ่งสอดคล้องกับหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลไม่ว่าจะนักเรียนเก่ง ปานกลาง หรืออ่อนก็จะเรียนได้เหมาะสมกับความสามารถ และความต้องการของตนเอง
2. คอมพิวเตอร์สามารถบริหารการสอน (Computer can Manage Instruction) คอมพิวเตอร์สามารถบริหารการสอนได้ดี เพราะว่าคอมพิวเตอร์สามารถตั้งจุดมุ่งหมายในการสอน การสอบวิเคราะห์ผล ดูความก้าวหน้าของนักเรียนตามระยะเวลา เก็บข้อมูลต่างๆ ซึ่งครูสามารถเรียกมาดูได้เมื่อต้องการ และทำรายงานผลได้อย่างรวดเร็วไม่เสียเวลา การทำรายงานผล สามารถทำได้เป็นรายบุคคล โดยครูไม่ต้องเป็นผู้เขียนชื่อนักเรียนทุกคนเอง แต่สามารถใช้คอมพิวเตอร์เป็นมือที่สามได้ และตัวครูเองก็มีเวลาจะคิดและสอนให้เกิดผลดีต่อไป
3. คอมพิวเตอร์สามารถสอนสัจกัป์ (Computer can Teach Concepts) สัจกัป์และทักษะการสอนนั้นยากแก่การสอนโดยครู หรือเรียนจากตำราการจำลองสถานการณ์โดยคอมพิวเตอร์จะช่วยให้ นักเรียนเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น และดีกว่าเรียนจากครู

4. คอมพิวเตอร์สามารถคำนวณ (Computer can Perform Calculation) คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่มีความสามารถในการคำนวณได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุด ดังนั้นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสอนคณิตศาสตร์ จึงทำให้นักเรียน เรียนได้เร็ว และถูกต้อง จึงมีเวลาเหลือที่จะศึกษาคอมพิวเตอร์แขนงต่าง ๆ ได้อีกมาก

5. คอมพิวเตอร์สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้นักเรียน (Computer can simulation student learning) เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถทำเสียง ทำสี เพิ่มรูปภาพหรือกราฟ ตลอดจนมีเกมคอมพิวเตอร์จึงทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์หรือในการแข่งขันกับคอมพิวเตอร์

จากการที่กล่าวมาทั้งหมดพอสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้คุณประโยชน์ต่อนักเรียนในการเรียนรู้เพราะได้มองเห็นเป็นรูปธรรมเข้าใจเป็นประโยชน์สำหรับนักเรียนและต่อครูอาจารย์อย่างมาก

2.5.4 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับความสนใจในการนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน จุดหมายประการหนึ่ง คือ เพื่อตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งมีลักษณะเหมือนสไลด์ การใช้องค์ประกอบของมัลติมีเดียที่เหมาะสม จะให้บทเรียน ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผลต่อการเรียนรู้ และการรับรู้ของนักเรียน แต่ถึงอย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดบางประการที่ทำให้การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่บรรลุจุดประสงค์เท่าที่ควร อรณัฐ ลิ้มศิริ [12] (2544:67-69) กล่าวถึงข้อจำกัดการใช้คอมพิวเตอร์ไว้ดังนี้

1. ราคาอุปกรณ์ที่ใช้ค่อนข้างสูง เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ทำให้ได้จำนวนเครื่องจำกัด ไม่เพียงพอต่อจำนวนของนักเรียน
2. นักเรียนต้องมีพื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์พอสมควรจึงจะสามารถทำให้การเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบรรลุไปด้วยดี ไม่ต้องสอนความรู้คอมพิวเตอร์ให้เป็นผลกระทบต่อการเรียนรู้วิชาที่สอนในขณะนั้น
3. เกี่ยวกับแสงของจอภาพทำให้ประสิทธิภาพทางสายตาสำหรับนักเรียนที่ไม่เคยชินกับการมองจอภาพนาน ๆ อาจทำให้นักเรียนมีอาการเบลอไม่เข้าใจในบทเรียนได้
4. คุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ทันสมัย หรือไม่ครบองค์ประกอบ เช่น จอภาพขาวดำ ไม่มีการ์ดเสียง ไม่มี CD-ROM หรือที่เป็นรุ่นเก่า อาจไม่สามารถใช้กับบทเรียนที่สร้างขึ้น ในยุคปัจจุบันได้
5. ผู้สอนไม่มีความสามารถในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นยังไม่สามารถแก้ไขสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นขณะทำการสอน เช่น โปรแกรมมีปัญหาหรือเครื่องมีปัญหา เป็นต้น

6. ความแตกต่าง และปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการใช้ซอฟต์แวร์ ทำให้ไม่สามารถใช้กับบทเรียนที่จะใช้สอนได้

7. การใช้สภาพแวดล้อมการทำงานบนวินโดวส์ เสียงและภาพจะถูกเก็บไว้ในรูปของไฟล์ (File) การกำหนดเส้นทางที่ถูกต้องและสมบูรณ์ จะทำให้การใช้บทเรียนมีประสิทธิภาพ ซึ่งหากนำไปใช้กับเครื่องอื่นแล้ว อาจไม่สามารถใช้บทเรียนได้สมบูรณ์

8. บทเรียนมีขนาดใหญ่ อาจมีปัญหาเกี่ยวกับ ไฟล์ เช่น จากไวรัส หน่วยความจำน้อยทำให้การใช้เกิดปัญหาได้

2.5.5 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่กำลังเป็นที่สนใจกันอย่างยิ่ง ในวงการศึกษายุคใหม่ในปัจจุบัน จากราคาที่ถูกลงและประสิทธิภาพที่สูงขึ้นของเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้สถานศึกษาหลายแห่งนำเครื่องคอมพิวเตอร์ไปใช้ประกอบในการเรียนการสอนมากขึ้น ทั้งในงานด้านบริหาร งานบริการ งานหลักสูตรและการสอน จากสภาพการใช้งานที่ปรากฏ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้แก่นักเรียนยังไม่แพร่หลายนัก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสื่อบทเรียนที่ผลิตสำหรับนักเรียนไทยโดยตรงยังมีน้อย ส่วนใหญ่จะเป็นโปรแกรมการศึกษาที่เป็นผลผลิตของต่างประเทศซึ่งนอกจากจะไม่เหมาะกับนักเรียนไทยแล้ว ยังมีราคาแพงตามค่าลิขสิทธิ์อีกด้วย จึงน่าที่ครูและนักการศึกษาไทยโดยเฉพาะนักเทคโนโลยีทางการศึกษา ควรจะช่วยกันผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกมาใช้ให้มากขึ้นเพื่อให้เยาวชนที่เป็นอนาคตของชาติได้ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองสืบไป

จากรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กล่าวมาแล้วในบทต้นๆ ผู้ผลิตอาจเลือกผลิตได้ตามความสนใจหรือตามความถนัดของตน เพราะไม่ว่าจะเป็นบทเรียนในรูปแบบใดก็ล้วนมีประโยชน์และมีคุณค่าในตัวเองทั้งนั้น ในด้านหลักการและวิธีการผลิตก็จะมีโครงสร้างหลักคล้ายคลึงกับการผลิตสื่อการสอนอื่นๆ ทั่วไป เช่น บทเรียนแบบนำเสนอก็คล้ายกับการฉายภาพสไลด์หรือแผ่นภาพโปร่งใสบทเรียนแบบสอนเสริมก็คล้ายกับบทเรียนโปรแกรม และบทเรียนแบบสาธิตก็คล้ายกับวีดิโอการสาธิต เป็นต้น

สำหรับการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการผลิตบทเรียนแบบสอนเสริมเนื่องจากโครงสร้างของบทเรียนแบบนี้จะมีส่วนประกอบอยู่หลายลักษณะ ที่สามารถดึงเอาศักยภาพที่มีอยู่ของคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ได้แทบจะทั้งหมดเลยทีเดียว ซึ่งก็จะเป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ในบทเรียนแบบอื่นๆ ต่อไปได้อีกด้วย ไชยยศ เรืองสุวรรณ [2] (2548:43-68) กล่าวถึงการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. การวางแผนการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการผลิตสื่อการสอนใด ๆ ก็ตาม หากจะให้ได้ผลตามต้องการแล้ว ก่อนลงมือปฏิบัติการผลิตสื่อ นั้น ๆ สิ่งที่จะต้องเป็นอันดับแรกก็คือ แผนการผลิต ทั้งนี้เพราะแผนการผลิตจะเป็นสิ่งนำทางที่ช่วยให้การดำเนินงานบรรลุผลสำเร็จได้อย่างราบรื่นส่วนต่างๆ ที่จะต้องมีในแผนการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่

1.1 การกำหนดจุดมุ่งหมาย

จุดมุ่งหมาย (Goals) เป็นองค์ประกอบแรกของระบบการสอนที่ครูจะต้องคำนึงถึงในการวางแผนผลิตบทเรียน ในขั้นของการกำหนดจุดมุ่งหมายครูจะต้องถามตนเองว่า ต้องการให้ผู้เรียนเป็นอย่างไรทำอะไรได้ หรือมีลักษณะเป็นอย่างไร และมีความประสงค์ที่จะผลิตบทเรียนนี้เพื่ออะไร หรือเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในด้านใด จุดมุ่งหมายในบทเรียนแต่ละบทควรมีเพียงจุดมุ่งหมายเดียว และต้องเป็นจุดมุ่งหมายที่มีความชัดเจนในตัว ทั้งนี้เพื่อมิให้เกิดการสับสนในแนวความคิดและการปฏิบัติระหว่างดำเนินการผลิตบทเรียนนั้นอยู่ การตั้งจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนสามารถกระทำได้โดยอาศัยแนวทางการแบ่งประเภทของจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ (Learning Objectives) ซึ่ง เบนจามิน เอส.บลูม และคณะ (Benjamin S. Bloom and others) ได้จำแนกไว้ 3 ประเภทด้วยกัน คือ พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย

1.2 การกำหนดเนื้อหา

เนื้อหาเป็นสาระที่จะทำให้การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งเอาไว้ได้ ฉะนั้นครูต้องเลือกใช้เนื้อหาที่จะทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายได้ดีที่สุด นั่นคือ ก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลมากที่สุด เนื้อหาวิชาที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องและตรงกับจุดมุ่งหมายย่อมจะส่งผลต่อการเรียนรู้ได้ดี ดังนั้น ในการกำหนดเนื้อหาจึงควรพิจารณาเลือกเอาเนื้อหาที่มีใจความโดยรวมตรงกับจุดมุ่งหมาย ในส่วนที่เป็นความรู้ข้างเคียงหรือเป็นผลพลอยได้ ถ้าไม่ใช่ความรู้พื้นฐานที่จะถ่ายโยงไปสู่ความรู้ใหม่ลำดับต่อไปก็ควรตัดออก ความยาวหรือความละเอียดของเนื้อหาที่มีมากเกินไปจนอาจทำให้การผลิตบทเรียนสิ้นเปลืองเวลาและแรงงานได้ หรือในระหว่างการเรียนรู้ก็อาจทำให้ผู้เรียนเสียเวลาไปกับสาระที่ไม่สำคัญเหล่านั้นได้อีกด้วย แต่ถ้าเนื้อหาที่จำเป็นจะต้องเสนอมีความยาวมากก็ควรพิจารณา แบ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อเสนอเป็นตอน ๆ ไปตามลำดับโดยอาจจัดลำดับเนื้อหาด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง

1.3 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม หมายถึง ข้อกำหนดในการเรียนการสอนที่บ่งชี้ให้เห็นพฤติกรรมที่คาดหวังไว้ว่าจะเกิดขึ้นในตัวผู้เรียน หลังจากที่ได้ผ่านกระบวนการเรียนการสอนตามที่ครูผู้สอนได้จัดไว้ให้ เป็นพฤติกรรมที่จะเกิดขึ้นภายใต้สถานการณ์หนึ่งหรือเงื่อนไขหนึ่ง ซึ่งสามารถวัดและประเมินผลได้ด้วยจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่ดี

1.4 วิเคราะห์พื้นฐานผู้เรียน

เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมเบื้องต้น อันเป็นความรู้ขั้นพื้นฐานที่ผู้เรียนจะต้องมีก่อนที่จะเริ่มเรียนบทเรียนใหม่ เครื่องมือในการตรวจสอบจะมีอยู่ 2 แบบ คือ

1.4.1 แบบทดสอบวัดผลการเรียน ที่จะใช้ในการวัดผลหลังการเรียน(Post-test) แต่นำมาใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน(Pre-test) เพื่อคว้ามุ่งหมายใดบ้างที่ผู้เรียนรู้อยู่แล้วถ้ามีก็จะได้ตัดออก และ ไม่ต้องสอนให้เสียเวลา แล้วสอนเฉพาะจุดมุ่งหมายที่ยังไม่รู้ถ้าเป็นแบบทดสอบที่เหมาะสม ผู้สอบควรจะทำคะแนนได้ 0

1.4.2 แบบทดสอบความพร้อม ที่ใช้วัดว่าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้เดิมและความสามารถพอที่จะเรียนรู้ความรู้ใหม่ได้หรือไม่ ซึ่งถ้าหากผู้เรียนมีความพร้อมพอก็ควรจะทำข้อสอบได้คะแนนเต็ม แต่ถ้ามีข้อที่ทำไม่ได้ก็แสดงว่าผู้เรียนยังขาดความรู้ในเรื่องนั้นอยู่ ซึ่งก็ควรได้รับการสอนก่อนเพื่อจะได้เข้าถึงจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ได้

1.5 แบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย

นำเนื้อหาวิชาที่เตรียมไว้แล้วมาจัดแบ่งออกเป็นเนื้อหาย่อย ๆ โดยให้มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ ปกติจุดประสงค์หนึ่งจุด ก็ควรมีเนื้อหาที่จะมาสนับสนุนให้บรรลุผลได้น้อยหนึ่งเนื้อหา ถ้าเป็นจุดประสงค์ที่เข้าถึงได้ยาก ซึ่งก็อาจจัดให้มีกรอบย่อยปูพื้นนำไปก่อน เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นแนวทางที่จะตอบสนองแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้อง

1.6 สร้างแบบฝึกหัดที่สามารถทำได้

จากจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาย่อยที่มีอยู่ จะช่วยให้ผู้ผลิตบทเรียนสร้างแบบฝึกหัดตรวจสอบผลการเรียนได้สะดวกขึ้น แบบฝึกหัด แบบทดสอบ หรือคำถามควรให้ผู้เรียนได้กระทำทันทีที่ศึกษาจบแต่ละเนื้อหาอย่าควรทิ้งช่วงนานเกินไป เพราะความกระตือรือร้นที่จะตอบคำถามอาจจะลดน้อยลงไปเรื่อยๆ ตามประเภทของคำถามแบบต่าง ๆ

1.7 แสดงผลย้อนกลับ

เมื่อผู้เรียนได้ทำกิจกรรมตอบสนองในบทเรียนแต่ละตอนแล้วก็ควรให้ผู้เรียนได้รับทราบผลของการกระทำกิจกรรมนั้น ๆ โดยทันที ถ้ารู้ว่าทำถูกต้องก็จะเป็นแรงเสริมเป็นกำลังใจให้อยากเรียนรู้ต่อไปเรื่อย ๆ หรือถ้ารู้ว่าผิดก็จะได้หาหนทางแก้ไขเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายต่อไป นอกจากการแจ้งผลการกระทำกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ทราบแล้ว ก็อาจให้แรงเสริมได้อีกด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ทำให้ผู้เรียนเกิดความพอใจ รู้สึกสนุกสนานในการเรียน ทำให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนได้ตามความสามารถให้คำชมเชย ให้สิทธิพิเศษบางประการ ให้ความเอาใจใส่ และให้รางวัลเป็นสิ่งของ เป็นต้น

2. การดำเนินการผลิตบทเรียน ในขั้นดำเนินการผลิตบทเรียนคงไม่ยุ่งยากมากนัก ถ้าได้มีการวางแผนมาดีแล้ว เพียงแต่อาจต้องใช้เวลาบ้างแต่ถ้ามีกลุ่มผู้ร่วมงานที่มีฝีมือก็คงผ่อนคลายเป็นอันขาด

2.1 คณะผู้ดำเนินการผลิตในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจมีผู้ดำเนินการด้านต่าง ๆ ดังนี้

2.1.1 ครูผู้สอนที่ชำนาญในสาขาวิชานั้น จะเป็นผู้ที่ให้คำแนะนำในด้านเนื้อหาวิชา และกลวิธีการสอนได้ดี

2.1.2 ผู้ชำนาญการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จะช่วยให้การผลิตมีความเป็นไปได้สูงและอาจมีเทคนิคการนำเสนอที่ดีๆ และน่าสนใจได้มากขึ้น

2.1.3 ผู้ชำนาญด้านสร้างภาพด้วยคอมพิวเตอร์ สามารถช่วยร่นระยะเวลาที่จะต้องใช้ในการวาดภาพกราฟิกแสดงออกบนจอได้มาก

2.1.4 ผู้ชำนาญการพิมพ์คอมพิวเตอร์สามารถทำให้การพิมพ์ข้อความสำเร็จได้อย่างรวดเร็วและมีความถูกต้อง

2.1.5 นักเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีความรอบรู้ด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะสามารถช่วยให้ผลงานการออกแบบผลิตบทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้นได้ ทั้งจากการสร้างภาพ การประดิษฐ์ตัวอักษร การบันทึกเสียงตลอดจนกลเม็ดในการนำเสนอบทเรียน เพราะฉะนั้นนักเทคโนโลยีทางการศึกษาเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในการออกแบบสื่อการสอนเป็นอย่างดีอยู่แล้ว

3. ขั้นตอนการดำเนินการผลิต หลังจากวางแผนการผลิตได้เรียบร้อยแล้ว ก็สามารถนำเอาแผนนั้นมาเป็นแนวทางในการลงมือปฏิบัติการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้โดยทันที

3.1 ออกแบบหน้าหนังสือแต่ละหน้าของบทเรียน เช่น หน้าปก หน้าคำนำ หน้าเนื้อหา หน้าคำถาม และหน้าเฉลยคำตอบ ควรได้รับการออกแบบให้สามารถสื่อความหมายสู่ผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งองค์ประกอบของการออกแบบหลักการออกแบบ และทฤษฎีที่ใช้ในการออกแบบผลิตวัสดุกราฟิกก็เป็นสิ่งที่ครูผู้ผลิตบทเรียนสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดผลดีได้

3.2 ร่างแบบลงกระดาษ เพื่อให้เห็นลักษณะที่จะปรากฏบนจอภาพคอมพิวเตอร์ก่อนทุกหน้า ซึ่งการนี้จะช่วยให้งานพิมพ์ข้อความและงานสร้างภาพกราฟิกเป็นไปได้เร็วขึ้น

3.3 ปฏิบัติการผลิตบทเรียน โดยใช้แบบร่างเป็นต้นแบบเพื่อสร้างงานต่างๆ ลงไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ข้อความบรรยาย รูปภาพกราฟิกที่มีเนื้อหาอยู่ในตัว ปุ่มกดสั่งงาน เสียงประกอบและกรอบคำถาม คำตอบ เป็นต้น

3.4 เขียนสคริปต์เพื่อควบคุมการทำงานในส่วนต่าง ๆ ของบทเรียนโดยนักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3.5 ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาวิชาและความสัมพันธ์กันของส่วนต่าง ๆ ในบทเรียน

3.6 ตรวจสอบการดำเนินบทเรียน ตามสคริปต์ที่เขียนไว้ ดูว่าทุกคำสั่งทำงานได้ราบรื่นหรือไม่อย่างไร

4. การทดลองใช้บทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้วก่อนที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนอย่างจริงจัง ผู้ผลิตควรจะไปทดลองใช้หรือทดสอบดูก่อนว่าจะสามารถ

ทำผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ได้ทุกจุดหรือไม่ถ้าหากมีจุดอ่อนหรือบกพร่องในส่วนใดก็จะได้แก้ไขให้ดีขึ้น เพื่อให้ครูและนักเรียนสามารถนำบทเรียนนั้นไปใช้ได้อย่างมั่นใจต่อไป การทดสอบบทเรียนทำได้ 3 ลักษณะ ด้วยกัน คือ

4.1 การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1)

เป็นกระบวนการทดสอบที่ประกอบด้วยผู้ผลิตบทเรียน และตัวอย่างจากกลุ่มผู้เรียนหนึ่งคน สำหรับตัวอย่างที่สุ่มมาควรมีผลการเรียนอยู่ในระดับอ่อนกว่าระดับปานกลางเล็กน้อย ก่อนทดสอบควรทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกว่าเขามีส่วนเป็นผู้ช่วยพัฒนาบทเรียนให้ดีขึ้น โดยให้เขาพยายามมองหาข้อความคำอธิบายที่อ่านแล้วงงหรือไม่เข้าใจ รูปภาพที่ไม่เป็นเหมือนอย่างที่เกิดขึ้นจริง หรือคำตอบที่ไม่แน่ใจว่าถูกหรือผิดในระหว่างการทดสอบ ถ้าผู้เรียนตอบผิดหรือตอบไม่ได้ ผู้ผลิตควรอภิปรายร่วมกับผู้เรียนทันทีเพื่อค้นหาสาเหตุ ด้วยวิธีการเช่นนี้จะช่วยให้ผู้ผลิต สามารถกำจัดข้อบกพร่องที่อาจมีในบทเรียนนั้นให้หมดไป

4.2 การทดสอบกลุ่มเล็ก (1:10)

การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนกับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเล็ก โดยจะเป็นผู้เรียนที่มีผลการเรียน ระดับปานกลางกลุ่มละ 4-5 คน ในการทดสอบจะมีการทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วย เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมเบื้องต้นและพื้นฐานความรู้เดิม หลังจากเรียนจบบทเรียนแล้วก็ให้แบบทดสอบวัดผลหลังเรียนเพื่อดูว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด

4.3 การทดสอบภาคสนาม (1:30)

การทดสอบภาคสนาม หมายถึง การทดลองใช้บทเรียนในสถานการณ์ที่เหมือนจริงมีสภาพเช่นเดียวกับการเรียนจริง เป็นการทดสอบเพื่อหาความแน่นอนของบทเรียน จำนวนผู้เรียน ในการทดสอบนี้ จะมีมากน้อยเท่าไร ขึ้นอยู่กับจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีใช้อยู่ขณะนั้น จากการที่มีผู้เรียนในกลุ่มทดลองมากขึ้น ระดับผลการเรียนก็มีความแตกต่างกันอย่างหลากหลาย ผลจากการทดสอบ จึงคาดว่าจะสร้างความเชื่อมั่นให้แก่บทเรียนได้มากขึ้น

5. การประเมินผลการใช้บทเรียน ในการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อาจใช้เทคนิคเดียวกันกับการวิเคราะห์ผลการใช้แบบเรียนสำเร็จรูปนั่นคือการ ใช้เทคนิค 80/80 Standard โดยค่า 80 ตัวแรก เป็นคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนในกลุ่มทดลองทั้งกลุ่ม ซึ่งวิธีการที่ได้มาคือ หลังจากเรียนจบ นักเรียนทุกคนจะสอบวัดผล ได้คะแนนเท่าไรนำมาคิดเป็นร้อยละ จากนั้นเอาคะแนนร้อยละของทุกคนมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม ถ้าคะแนนเฉลี่ยได้ถึงร้อยละ 80 หรือสูงกว่า ก็แสดงว่าบทเรียนนั้นมีคุณภาพถึงเกณฑ์มาตรฐานแล้วค่า 80 ตัวที่สอง เป็นตัวเลขแทนจำนวนนักเรียน 80 คน ใน 100 คน ที่สามารถบรรลุจุดหมายทุกจุดที่ตั้งไว้ได้ โดยแต่ละจุดจะต้องผ่านได้ไม่ต่ำกว่า 80 คน ถ้าผ่านน้อยกว่า 80 คน ก็ถือว่าบทเรียนหน้านั้นยังไม่ได้มาตรฐานจะต้องแก้ไข ตัวอย่างในการหาค่ามาตรฐาน 80 ตัวที่สองอาจแสดงได้ดังนี้ ในบทเรียนเล่มหนึ่ง มีหน้าเนื้อหาอยู่ 10 หน้า มีแบบทดสอบอยู่ 10 ข้อและมีนักเรียนอยู่ 100 คน หลังการสอบปรากฏว่าแบบทดสอบข้อที่หนึ่งมีผู้ตอบถูก 80 คน

ถือว่าใช้ได้ ข้อที่สองมีผู้ตอบถูก 87 คน ถือว่าใช้ได้ ข้อที่สามตอบถูก 78 คน จะถือว่ายังใช้ไม่ได้ ต้องนำไปปรับปรุง ส่วนข้อสี่ ห้า หก และข้ออื่น ๆ ก็ใช้เกณฑ์เดียวกันนี้ในการตัดสิน

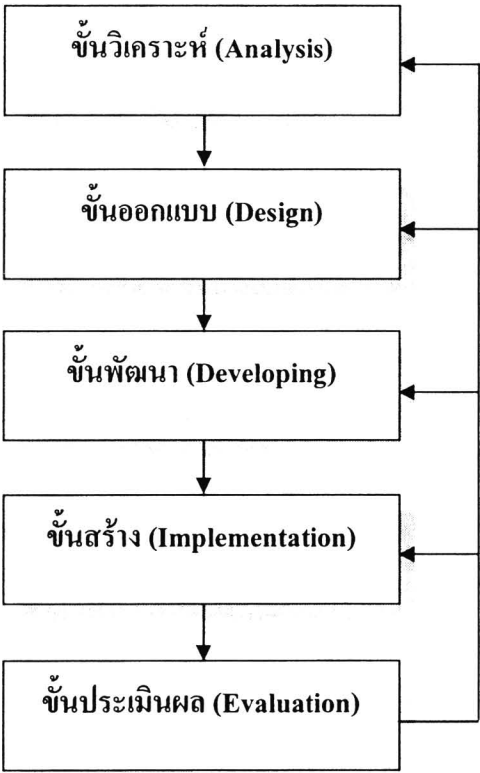
6. การทำคู่มือการใช้บทเรียน เมื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจนเสร็จสมบูรณ์ดีแล้ว ก่อนที่จะนำไปใช้ในสถานการณ์จริงเราก็ควรทำคู่มือการใช้บทเรียนไว้ด้วย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถดึงเอาผลประโยชน์จากบทเรียนนั้นให้ได้มากที่สุด คู่มือการใช้นี้อาจอยู่ในรูปของเอกสารสิ่งพิมพ์ หรือเก็บบันทึกไว้ในรูปโปรแกรมช่วยเหลือ หรืออาจใส่ไว้ในบทเรียนต่อจากหน้าคำนำก็ได้ ในคู่มือการใช้บทเรียน อาจมีส่วนอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อสะดวกในการใช้บทเรียน

สรุปได้ว่า ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อใช้ในวิชาใด ๆ ก็ตาม สิ่งแรกของผู้ผลิตบทเรียนจะต้องคำนึงถึงคือ การวางแผนการผลิตให้รัดกุม เพื่อให้สามารถดำเนินการผลิตได้สำเร็จ สมปรารถนา สิ่งทีควรมีในแผนการผลิต ได้แก่ จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ เนื้อหาวิชาที่จะนำมาปรับเป็นบทเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม พฤติกรรมเบื้องต้นของผู้เรียน เนื้อหา ที่ถูกแบ่งออกเป็น ส่วนๆ เพื่อสร้างเป็นบทเรียนแต่ละตอน แบบฝึกหัดตอบคำถามหลังการเรียนรู้ และการแจ้งผลย้อนกลับ ขั้นตอนการดำเนินการผลิต จะเริ่มด้วยการออกแบบหน้าหนังสือ แล้วร่างแบบลงในกระดาษเพื่อให้เห็นลักษณะที่จะปรากฏบนจอภาพคอมพิวเตอร์ทุก ๆ หน้า เสร็จแล้วก็ใช้แบบร่างนั้นเป็นต้นแบบสำหรับสร้างงานลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ เขียนสคริปต์คำสั่งควบคุมการทำงานของบทเรียน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาวิชาในบทเรียน ตรวจสอบการดำเนินบทเรียนตามสคริปต์ที่เขียนไว้ ดูแลให้ทุกคำสั่งทำงานได้อย่างราบรื่นตามต้องการโดยไม่ติดขัด ขั้นตอนต่อจากการผลิตก็นำบทเรียนที่ผลิตได้นั้นไปทดสอบหาความเชื่อมั่นในการใช้โดยขั้นแรกให้ทดลองกับผู้เรียนเพียง 1 คน ก่อน ผลที่ได้ ก็นำมาใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น แล้วขั้นที่สองก็ทดลองใช้กับผู้เรียนกลุ่มเล็ก ประมาณ 4-5 คน เมื่อผ่านจากขั้นนี้แล้ว บทเรียนที่ได้รับการปรับปรุงครั้งที่สองก็น่าจะเชื่อได้ว่าสามารถส่งผลดีต่อการเรียนการสอนได้แน่นอน แต่เพื่อความแน่นอน ก็ควรทดลองเป็นครั้งที่สาม โดยนำไปใช้ในสถานการณ์ ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด นั่นคือใช้ในห้องเรียนเลย และขั้นสุดท้ายก่อนที่จะนำบทเรียนนี้ออกเผยแพร่ ก็ไม่ควรลืมที่จะเขียนคู่มือประกอบการใช้ไว้ด้วยเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้

2.6 ทฤษฎีในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

ไพโรจน์ ติรณนากุล, ไพบูลย์ เกียรติโกมล และเสกสรรค์ แยมพิณิจ [15] ได้เสนอขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI ในลักษณะของการสอน (Instruction) เนื้อหาหรือความรู้ใหม่แบบ (Interactive Multi Media Computer Instruction : IMMCI) โดยเริ่มจากกำหนดหัวเรื่องหรือวิชาเป้าหมายที่กำหนด วัตถุประสงค์ และกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้บทเรียน การพัฒนามีขั้นตอน 5 ขั้นตอนหลักสำคัญ ได้แก่ ขั้นวิเคราะห์(Analysis) ขั้นตอนออกแบบ(Design) ขั้นพัฒนา(Development) ขั้นสร้าง

(Implementation) ขั้นตอนประเมินผล (Evaluation) แสดงขั้นตอนดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แสดงขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ IMMCI

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน แบบ IMMCI ทั้ง 5 ขั้นตอนหลักดังกล่าวได้มีการกำหนดขั้นตอนย่อยในการพัฒนา IMMCI ไว้ทั้งหมด 16 ขั้นตอนดังนี้

- 1. ขั้นวิเคราะห์ (Analysis) มี 3 ขั้นตอนย่อยดังนี้
 - (1) สร้างแผนภูมิระดมสมอง (Brain Storm Chart) โดยเริ่มจากเขียนชื่อวิชาไว้ตรงกลางกระดาน แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญในวิชานั้น ๆ จำนวน 4-5 คน ช่วยกันระดมสมองบอกหัวข้อเรื่องที่ควรสอนในวิชานั้น เขียนโยงกับชื่อวิชาอย่างอิสระ หรือหากเป็นหัวข้อย่อย ก็ให้โยงกับหัวข้อหลักต่อไป โดยไม่ทำการลอกแบบของตำราเล่มใด ๆ เลย แผนภูมิที่ได้เรียกว่า แผนภูมิระดมสมอง (Brian- Storm Chart)
 - (2) สร้างแผนภูมิหัวข้อสัมพันธ์ (Concept Chart) จากแผนภูมิระดมสมอง นำมาทำการวิเคราะห์ความถูกต้องของทฤษฎี หลักการ และเหตุผลความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันอย่างละเอียด อาจมีการตัด-เพิ่มหัวข้อตามเหตุ-ผล และความเหมาะสม จนสามารถอธิบายและตอบคำถามได้ ผลที่ได้เป็นแผนภูมิที่เรียกว่า แผนภูมิหัวข้อสัมพันธ์ (Concept Chart)

(3) สร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart) นำหัวเรื่องต่าง ๆ จากแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart) มาเขียนเป็นโครงข่ายตามหลักการเทคนิคโครงข่าย โดยคำนึงถึงลำดับการเรียนรู้เนื้อหา ก่อน-หลัง ความต่อเนื่องของเนื้อหา หรือเนื้อหานั้นสามารถเรียนเนื้อหา ขนานกันได้ แล้วทำการวิเคราะห์เหตุผลความสัมพันธ์ของเนื้อหาโดยวิธีการวิเคราะห์ข่ายงาน (Network Analysis) จนสมบูรณ์ ผลที่ได้จะเป็นโครงข่ายเนื้อหาที่ต้องการ เรียกว่า แผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart)

2. ขั้นตอนออกแบบ (Design) มี 2 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

(4) การกำหนดกลวิธีการนำเสนอและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Strategic Presentation Plan and Behavior Objective) โดยเริ่มจากนำแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart) มาพิจารณากลุ่มหัวเรื่องที่สามารถจัดไว้ในหน่วยการเรียนรู้ (Module) เดียวกันได้ ภายใต้กรอบเวลาที่กำหนด ตีเป็นกรอบๆ ไว้จนครบหัวเรื่องบนโครงข่ายเนื้อหา จากนั้นนำกรอบหน่วยการเรียนรู้ (Module) มาจัดลำดับการนำเสนอตามอันดับและความสัมพันธ์ ให้เป็นแนวทางเดียวกับแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart) ซึ่งจะได้ผลเป็นแผนภูมิบทเรียน (Course Flow Chart) แสดงให้เห็นถึงลำดับการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ (Module) ทั้งรายวิชา

(5) สร้างแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วย (Module Presentation Chart) ซึ่งนับว่าเป็นการออกแบบการสอน (Instruction Design) จะต้องออกแบบลำดับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนตามหลักการสอนจริง อันเป็นส่วนสำคัญมากในการประกันคุณภาพการเรียนจากบทเรียน IMMCI

3. ขั้นตอนพัฒนา (Development) มี 4 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

(6) เขียนรายละเอียดเนื้อหาตามรูปแบบที่ได้กำหนด (Script Development) โดยเขียนเป็นกรอบ ๆ จะต้องเขียนไปตามที่ได้ออกแบบไว้ โดยเฉพาะถ้าเป็น Interactive Multi Media: IMM จะต้องกำหนด ข้อความ ภาพ เสียง สี ฯลฯ และการกำหนดปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ไว้ให้สมบูรณ์

(7) จัดทำลำดับเนื้อหา (Storyboard Development) เป็นการนำเอากรอบเนื้อหา หรือที่เขียนเป็น Script ใ้มาเรียบเรียงลำดับการนำเสนอที่ได้วางแผนไว้ ซึ่งจะยังเป็นเอกสารสิ่งพิมพ์อยู่ การลำดับกรอบนี้ นับว่าสำคัญมาก

(8) นำเนื้อหาที่ยังเป็นสิ่งพิมพ์นี้มาตรวจสอบหาความถูกต้อง (Content Correctness) โดยเฉพาะการสร้าง IMMCI จะเป็นการเขียนตำราใหม่ทั้งเรื่อง ควรอาศัยผู้เชี่ยวชาญในวิชานั้นๆ (Subject Specialist) เป็นผู้ตรวจสอบให้ จากนั้นนำเนื้อหาไปทดลองหาค่า Content Validity และ Reader- Reliability โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป้าหมายมาทดสอบด้วย แล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์

(9) การสร้างแบบทดสอบส่วนต่าง ๆ ต้องนำมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่นทุกแบบทดสอบ และต้องปรับปรุงให้สมบูรณ์ ผลที่ได้ทั้งหมด ทั้งเนื้อหา (ที่จัดอยู่ในโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยแล้ว) และแบบทดสอบต่าง ๆ รวมกัน จะเป็นตัวบทเรียน (Courseware)

4. ขั้นสร้าง (Implementation) มี 3 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

(10) เลือก Software หรือโปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสมและสามารถตอบสนองต่อความต้องการที่กำหนดไว้เป็นตัวจัดการเสนอบทเรียนบนคอมพิวเตอร์

(11) จัดเตรียมรูปภาพ เสียง หรือการถ่ายวิดีโอ ภาพนิ่ง หรือ Caption ไว้ให้พร้อมที่จะใช้งาน โดยสร้างเป็นแฟ้มๆ

(12) จัดการนำ Courseware เข้าในโปรแกรม (Coding) ด้วยความประณีตและด้วยทักษะที่ดี ทำการ Edit ภาพ เสียง VDO ให้เรียบร้อยสมบูรณ์ ซึ่งจะได้เป็นบทเรียน 1 วิชา บนคอมพิวเตอร์ตามที่ต้องการ

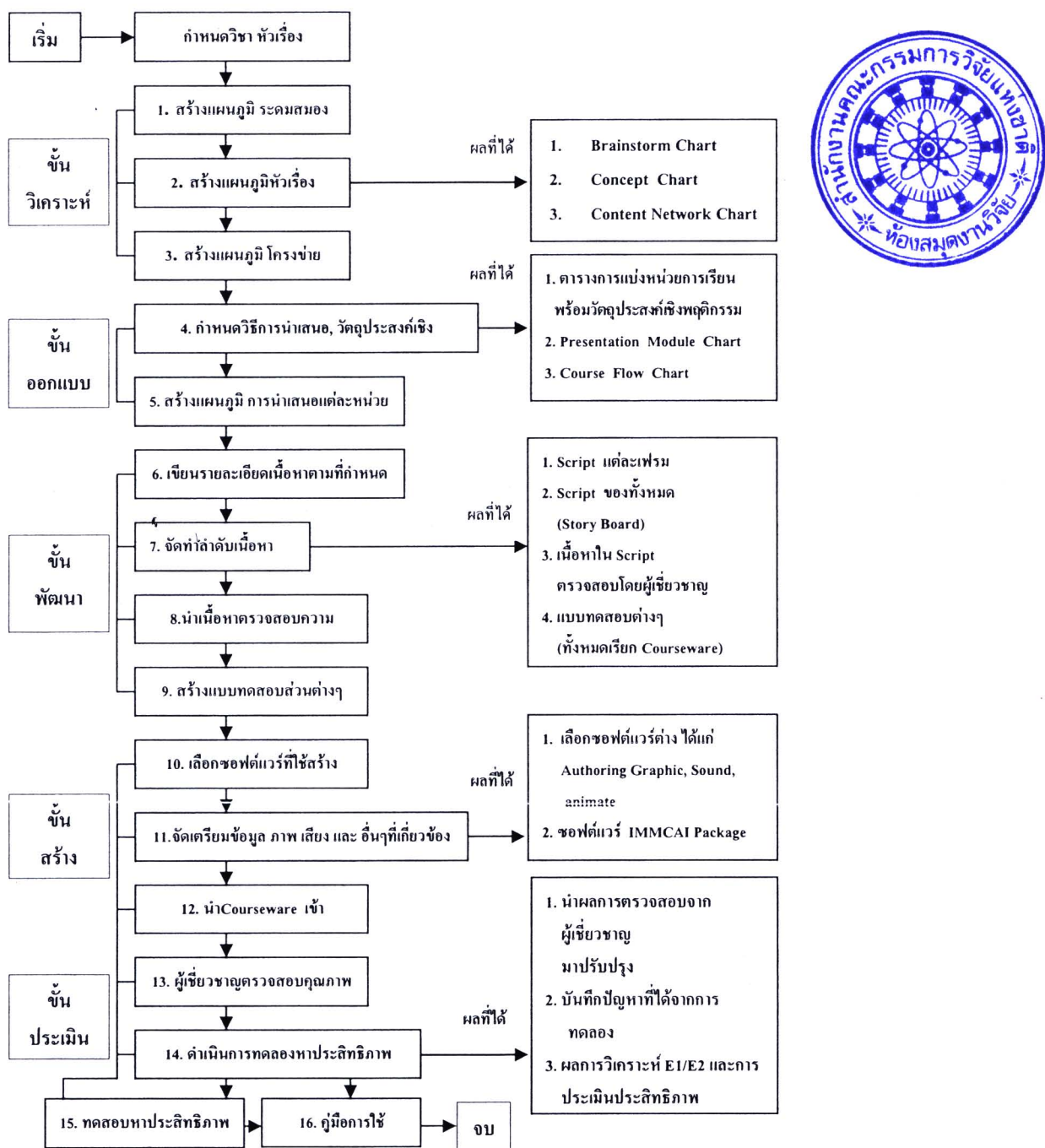
5. ขั้นประเมินผล (Evaluation) มี 3 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

(13) การตรวจสอบคุณภาพของ Package (Quality Evaluation) จัดการให้คณะผู้เชี่ยวชาญทาง IMCCI ตรวจสอบคุณภาพของ Package แล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์

(14) ทำการทดลองการดำเนินการทดสอบหาประสิทธิภาพ ด้วยกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายจำนวนไม่เกิน 10 คน ทำการปรับปรุง และนำผลมากำหนดกลวิธีการหาประสิทธิภาพจริงต่อไป

(15) ทำการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพ(Efficiency E1/E2) ของ Package ดำเนินการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Effectiveness) จากกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายไม่น้อยกว่า 30 คน หากได้ผลตามเป้าหมายที่ต้องการเป็นอันใช้ได้

(16) จัดทำคู่มือการใช้ Package (User Manual) หรือ Package Instruction ในคู่มือการใช้ควรประกอบไปด้วยหัวข้อดังนี้ บทนำ อุปกรณ์ที่ใช้เรียน การกำหนดหน้าจอคอมพิวเตอร์ก่อนเข้าบทเรียน เป้าหมายของบทเรียน ข้อมูลเสริมที่สำคัญ ข้อควรระวัง ข้อมูลผู้พัฒนาบทเรียน และวันที่เผยแพร่บทเรียน เมื่อได้พัฒนาตาม 16 ขั้นตอนและเสร็จเรียบร้อยแล้วสมบูรณ์ตามที่ได้มุ่งหวังไว้เป็นอันว่าได้พัฒนา IMCCI Package ที่มีคุณภาพสำเร็จและสามารถนำออกเผยแพร่(Publication) ใช้งานต่อไปได้ แต่ควรมีระบบติดตามผล (Follow up) เพื่อนำผลมาประกอบการปรับปรุงงาน ต่อไป จากขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI ดังกล่าว สามารถนำเสนอเป็นแผนภูมิได้ ดังแสดงไว้ในแผนภูมิที่ 5



รูปที่ 2.3 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการพัฒนา IMMCI

เชษฐพงศ์ คลองโปรง [16] (2544: 27-37) กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา เช่นเดียวกับการสอนแบบโปรแกรม การสร้างบทเรียนจึงใช้วิธีการเดียวกับการสร้างบทเรียนโปรแกรมเมื่อได้บทเรียนโปรแกรมแล้ว ซึ่งบางครั้งเรียกว่าบทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Text) จากนั้นจึงนำไปแปลงเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยโปรแกรมสำเร็จเพื่อสร้างเป็นคำสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามเนื้อหาที่เขียนโปรแกรมออกแบบ

ดังนั้นในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงต้องอาศัยพื้นฐานทางทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อเข้าใจผู้เรียนแต่ละระดับและเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ฉะนั้นในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงมีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดเนื้อหาวิชาและระดับชั้น โดยผู้ออกแบบต้องวิเคราะห์ว่า เนื้อหาวิชานั้นจะต้องไม่เปลี่ยนแปลงบ่อย ไม่ซ้ำกับใคร เพื่อคุ้มค่าการลงทุน และสามารถช่วยลดเวลาเรียนของผู้เรียนได้
2. การกำหนดวัตถุประสงค์ จะเป็นแนวทางแก่ผู้ออกแบบบทเรียน เพื่อทราบว่าผู้เรียนหลังจากจบแล้ว จะบรรลุตามวัตถุประสงค์มากน้อยแค่ไหน การกำหนดวัตถุประสงค์ จึงกำหนดได้ทั่วไปและเชิงพฤติกรรม สำหรับการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ต้องคำนึงถึง
 - 2.1 ผู้เรียน (Audience) ว่ามีพื้นฐานความรู้ในระดับใด
 - 2.2 พฤติกรรม (Behavior) เป็นการคาดหวังเพื่อที่จะให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายการวัดพฤติกรรมทำได้โดยสังเกต คำนวณ นับ แยกแยะ หรือแต่งประโยค
 - 2.3 เงื่อนไข (Condition) เป็นการกำหนดสถานะที่พฤติกรรมของผู้เรียนจะเกิดขึ้น เช่น เมื่อนักเรียนดูภาพแล้วจะต้องวาดภาพนั้นส่งครู เป็นต้น
 - 2.4 ปริมาณ (Degree) เป็นการกำหนดมาตรฐานที่ยอมรับว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์แล้ว เช่น อ่านคำควบกล้ำได้ถูกต้อง 20 คำ จาก 25 คำ เป็นต้น
3. การวิเคราะห์เนื้อหาเป็นขั้นตอนที่สำคัญโดยต้องย่อยเนื้อหาเป็นเนื้อหาเล็ก ๆ มีการเรียง ลำดับจากง่ายไปหายาก มีการวิเคราะห์ภารกิจ (Task Analysis) ที่จะเริ่มต้นตรงไหนและดำเนินการไปทางใด
4. การสร้างแบบทดสอบ ต้องสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบนี้จะเป็นตัวบ่งชี้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพมากน้อยประการใด
5. การเขียนบทเรียน ก่อนเขียนบทเรียนต้องกำหนดโครงสร้างเพื่อให้ได้รูปร่างของบทเรียนเสียก่อนคือจะทราบว่าต้องประกอบด้วยอะไรบ้าง มีสัดส่วนอย่างไร บทเรียนจึงจะมีขั้นตอนที่ดี

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ถึงระดับที่คาดหวังไว้และครอบคลุมความเชื่อถือได้ (Reliability) ความพร้อมที่จะใช้งาน (Availability) ความมั่นคงปลอดภัย (Security) และความถูกต้องสมบูรณ์ (Integrity)

วุฒิชัย ประสารสอย [10] (2543:39-43) ได้กล่าวถึง กระบวนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะเน้นไปทางด้านการประกันคุณภาพหรือความสามารถของสื่อที่จะใช้เชื่อมโยงความรู้และมีคุณลักษณะภายในตัวของสื่อ ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจและ ส่งเสริมการแสวงหาความรู้จากประสบการณ์เดิมของผู้เรียนผสมผสานกับความรู้ใหม่ที่ถ่ายทอดจากโปรแกรมบทเรียนไปสู่ตัวของผู้เรียน จากการที่ได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการนำเสนอความรู้เอาไว้

ล่วงหน้าอย่างแน่ชัด ซึ่งเป็นการกำหนดลำดับขั้นในการเรียนและเกณฑ์ที่ใช้ตัดสินคุณค่า ของบทเรียน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นควรเริ่มต้นจากการตรวจสอบคุณภาพและหาค่าความเชื่อมั่นให้ได้มาตรฐานก่อนที่จะนำไปใช้ ด้วยการประเมินจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และประสบการณ์ในด้านเนื้อหาและสื่อการสอน เพื่อให้เป็นผู้พิจารณาให้ข้อมูลในการปรับปรุงหรือแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน โดยสร้างเครื่องมือประเมินความเหมาะสมให้ครอบคลุมองค์ประกอบในด้านต่างๆ เช่น ด้านเนื้อหา ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา ด้านการออกแบบจอภาพและด้านการจัดการบทเรียนเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กำหนดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมระหว่างเรียนในบทเรียนนั้นต่อร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบ หรือทำกิจกรรมหลังการเรียนเนื้อหาครบถ้วนแล้ว นั่นคือ E_1/E_2 ตัวอย่างเช่น กำหนดเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 หมายความว่าเมื่อผู้เรียน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้แล้วผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 80 และสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องร้อยละ 80

องอาจ ชาญเชาว์ [17] (2544:51) กล่าวถึง ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียน มีขั้นตอนดังนี้

1. ทดลองแบบเดี่ยว (1:1) คือ ทดลองกับผู้เรียน 1 ถึง 3 คน โดยใช้ เด็กอ่อน ปานกลาง และ เด็กเก่งคำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วให้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้ดีขึ้น
2. ทดลองแบบกลุ่ม(1:10) คือ ทดลองกับผู้เรียน 6 ถึง 10 คน คละผู้เรียนที่เก่ง อ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วให้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้ดีขึ้น
3. ทดลองภาคสนาม(1:100) คือ ทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงแก้ไข

ในการทดลองแต่ละขั้น ถ้าคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วได้ผลลัพธ์เท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก็ให้ยอมรับ แต่ถ้ายังไม่ถึงเกณฑ์ก็ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียนและหาประสิทธิภาพจนกว่าจะได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

Boonchom Srisaard [18] (1998:10) กล่าวถึง ทฤษฎีเรื่อง ความคงทนในการเรียนรู้ กล่าวคือการเรียนรู้ที่ดีจะต้องก่อให้เกิดความจำที่มากขึ้น และส่วนหนึ่งส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้ คือ การที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมการเรียนรู้โดยการลงมือกระทำปฏิบัติ และแก้ปัญหาหรือศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยยึดตามความสนใจ ทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน ซึ่งส่งผลต่อความสามารถในการสะสม สามารถระลึกถึงเนื้อหาหรือสิ่งต่าง ๆ ที่ตนได้รับการเรียนรู้หรือได้รับ

ประสบการณ์มาก่อน ในระยะเวลาที่ทิ้งช่วงห่างกันออกไประยะเวลาหนึ่ง

2.7 แนวคิดและทฤษฎีจิตวิทยาการศึกษา

นักจิตวิทยาหลายท่าน ได้ทำการศึกษาและทดลองเกี่ยวกับธรรมชาติของการเรียนรู้ ซึ่งแนวคิดบางอย่างได้มีการทดลองจนเกิดเป็นทฤษฎีแห่งการเรียนรู้ ดังเช่น

ธวัชชัย ชัยจิรฉายกุล [19] (ม.ป.ป.:78-79) ได้กล่าวถึงกฎแห่งความใกล้ชิด(Contiguition) มีใจความว่า “หากต้องการให้ผู้เรียน เรียนรู้และตอบสนองอย่างไรต่อสิ่งเร้า ต้องจัดสิ่งเร้าให้ใกล้ชิดกับระยะเวลา กับการตอบสนองสิ่งนั้น” เช่นในกระบวนการเรียนรู้ หากผู้สอนใช้สื่อที่ใกล้ชิดกับผู้เรียน และผู้เรียน ได้เรียนรู้ไปพร้อม ๆ กับสิ่งเร้านั้น ผู้เรียนจะมีการตอบสนองได้ทันที การเรียนรู้จะเกิดขึ้นใน ระยะเวลาสั้น

นอกจากนั้น ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับ กฎแห่งการทำซ้ำ (Repetition) กฎนี้มีใจความว่า “หากต้องการให้ ผู้เรียนตอบสนองต่อสิ่งเร้าใด ๆ และต้องการให้เกิดการเรียนรู้อย่างคงทนและแม่นยำ ต้องมีการฝึก ปฏิบัติซ้ำๆจนเกิดเป็นทักษะการเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่เช่นเดียวกัน การให้ผู้เรียนได้ฝึกทำซ้ำ ๆ ตามกระบวนการที่ผู้สอนกำหนด จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดทักษะที่คงทน สามารถปฏิบัติ ได้จนเกิดเป็นทักษะในการปฏิบัติ

ไชยยศ เรืองสุวรรณ [20] (“ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการออกแบบสื่อการเรียนการสอน” 2550. ออนไลน์) กล่าวถึงทฤษฎีในการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม(Behaviorism) เชื่อว่า มนุษย์และการเรียนรู้ของมนุษย์นั้นเป็นสิ่งที่ สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอกโครงสร้างบทเรียนในลักษณะเชิงเส้นตรง(Linear)โดยผู้เรียน ทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่เหมือนกันและตายตัว

2. ทฤษฎีปัญญานิยม(Cognitivism) พฤติกรรมมนุษย์เป็นเรื่องของจิตใจ ทำให้เกิดแนวคิด เกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้

3. ทฤษฎีโครงสร้างความรู้(Schema Theory) โครงสร้างภายในของมนุษย์จะมีลักษณะเป็น เหมือนโหนดหรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ มนุษย์จะนำความรู้ใหม่ ๆ ไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้เดิม (Pre-existing Knowledge)

4. ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา(Cognitive Flexibility Theory) เพื่อตอบสนองโครงสร้างของ องค์ความรู้ที่แตกต่างกัน

ระบิล ภักดีผล [21] (“นวัตกรรมการเรียนการสอน” 2550. ออนไลน์) กล่าวถึงแนวคิดในการเพิ่มคุณค่าของการใช้เทคโนโลยีช่วยในกระบวนการเรียนรู้

กระบวนการทางปัญญา (Intellectual Skills) คือ กระบวนการที่มีองค์ประกอบสำคัญ คือ การรับรู้สิ่งเร้า (Stimulus)

1. การจำแนกสิ่งเร้าจัดกลุ่มเป็นความคิดรวบยอด (Concept)
2. การเชื่อมโยงความคิดรวบยอดเป็นกฎเกณฑ์ หลักการ (Rule) ด้วยวิธีอุปนัย (Inductive)
3. การนำกฎเกณฑ์ หลักการไปประยุกต์ใช้ด้วยวิธีนิรนัย (Deductive)
4. การสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ ๆ (Generalization)

ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory)

จิตวิทยาการเรียนรู้

ไชยยศ เรืองสุวรรณ [20] (“ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการออกแบบสื่อการเรียนการสอน” 2550. ออนไลน์) ให้ความหมายของจิตวิทยาการเรียนรู้ไว้ว่า

จิตวิทยา ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Psychology มีรากศัพท์มาจากภาษากรีก 2 คำ คือ Phychē แปลว่า วิญญาณ กับ Logos แปลว่า การศึกษาตามรูปศัพท์ จิตวิทยาจึงแปลว่า วิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับวิญญาณ แต่ในปัจจุบันจิตวิทยาได้มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงไป ความหมายของจิตวิทยาได้มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย นั่นคือ จิตวิทยาเป็นศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์

การเรียนรู้ (Learning) ตามความหมายทางจิตวิทยา หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคล อย่างค่อนข้างถาวร อันเป็นผลมาจากการฝึกฝนหรือการมีประสบการณ์ พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงที่ไม่จัดว่าเกิดจากการเรียนรู้ ได้แก่ พฤติกรรมที่เป็นการเปลี่ยนแปลงชั่วคราว และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เนื่องมาจากภาวะ

จากความหมายดังกล่าว พฤติกรรมของบุคคลที่เกิดจากการ เรียนรู้จะต้องมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. พฤติกรรมที่เปลี่ยนไปจะต้องเปลี่ยนไปอย่างค่อนข้างถาวร จึงจะถือว่าเป็นการเรียนรู้ขึ้น หากเป็นการเปลี่ยนแปลงชั่วคราวก็ยังไม่ถือว่าเป็นการเรียนรู้
2. พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปจะต้องเกิดจากการฝึกฝน หรือเคยมีประสบการณ์นั้น ๆ มาก่อน เช่น ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ ต้องได้รับการฝึกฝน และถ้าสามารถใช้เป็น แสดงว่า เกิดการเรียนรู้ หรือความสามารถในการขับรถ ซึ่งไม่มีใครขับรถเป็นมาแต่กำเนิดต้องได้รับการฝึกฝน หรือมีประสบการณ์ จึงจะขับรถเป็น ในประเด็นนี้มีพฤติกรรมบางอย่างที่เกิดขึ้นโดยที่เราไม่ต้องฝึกฝนหรือ

มีประสบการณ์ ได้แก่ พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเจริญเติบโต หรือ การมีวุฒิภาวะ และ พฤติกรรมที่เกิดจากแนวโน้มการตอบสนองของเผ่าพันธุ์

ธรรมชาติของการเรียนรู้ มี 4 ขั้นตอน คือ

1. ความต้องการของผู้เรียน(Want) คือ ผู้เรียนอยากทราบอะไร เมื่อผู้เรียนมีความต้องการอยากรู้ อยากเห็นในสิ่งใดก็ตาม จะเป็นสิ่งที่ยั่วให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้
2. สิ่งเร้าที่น่าสนใจ(Stimulus) ก่อนที่จะเรียนรู้ได้ จะต้องมียั่วเร้าที่น่าสนใจ และน่าสัมผัส สำหรับมนุษย์ ทำให้มนุษย์ดิ้นรนขวนขวาย และใส่ใจที่จะเรียนรู้ในสิ่งที่น่าสนใจนั้น ๆ
3. การตอบสนอง(Response) เมื่อมีสิ่งเร้าที่น่าสนใจและน่าสัมผัส มนุษย์จะทำการสัมผัสโดยใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น ตา หู ฟัง ลิ้นชิม จมูกดม ผิวหนังสัมผัส และสัมผัสด้วยใจ เป็นต้น ทำให้มีการแปลความหมายจากการสัมผัสสิ่งเร้า เป็นการรับรู้ จำได้ ประสานความรู้เข้าด้วยกัน มีการเปรียบเทียบและคิดอย่างมีเหตุผล
4. การได้รับรางวัล(Reward) ภายหลังจากการตอบสนอง มนุษย์อาจเกิดความพึงพอใจ ซึ่งเป็นกำไรชีวิตอย่างหนึ่ง จะได้นำไปพัฒนาคุณภาพชีวิต เช่น การได้เรียนรู้ในวิชาชีพชั้นสูง จนสามารถออกไปประกอบอาชีพชั้นสูง (Professional) ได้ นอกจากจะได้รับรางวัลทางเศรษฐกิจเป็นเงินตราแล้วยังจะได้รับเกียรติยศจากสังคมเป็นศักดิ์ศรีและความภาคภูมิใจทางสังคมได้ประการหนึ่งด้วย

ลำดับขั้นของการเรียนรู้

ในกระบวนการเรียนรู้ของคนเรานั้น จะประกอบด้วยลำดับขั้นตอนพื้นฐานที่สำคัญ 3 ขั้นตอนด้วยกัน คือ ประสบการณ์ ความเข้าใจ และ ความนึกคิด

1. ประสบการณ์ (Experiences) ในบุคคลปกติทุกคนจะมีประสบการณ์อยู่ด้วยกันทั้งนั้น ส่วนใหญ่ที่เป็นที่เข้าใจก็คือ ประสบาสัมผัสทั้งห้า ซึ่งได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง ประสบาสัมผัสเหล่านี้จะเป็นเสมือนช่องประตูที่จะให้บุคคลได้รับรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ถ้าไม่มีประสบาสัมผัสเหล่านี้แล้วบุคคลจะไม่มีโอกาสรับรู้หรือมีประสบการณ์ใด ๆ เลย ซึ่งก็เท่ากับไม่สามารถเรียนรู้สิ่งใด ๆ ได้ด้วยประสบการณ์ต่าง ๆ ที่บุคคลได้รับนั้นย่อมจะแตกต่างกัน บางชนิดก็เป็นประสบการณ์ตรง บางชนิดเป็นประสบการณ์แทน บางชนิดเป็นประสบการณ์รูปธรรม และบางชนิดเป็นประสบการณ์นามธรรม หรือเป็นสัญลักษณ์

2. ความเข้าใจ (Understanding) หลังจากบุคคลได้รับประสบการณ์แล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือ การตีความหมายหรือสร้างมโนคติ (Concept) ในประสบการณ์นั้น กระบวนการนี้เกิดขึ้นในสมองหรือจิตของบุคคล เพราะสมองจะเกิดสัญญาณ (Percept) และมีความทรงจำ (Retain) ขึ้น ซึ่งเราเรียกกระบวนการนี้ว่า “ความเข้าใจ”

ในการเรียนรู้ นั้น บุคคลจะเข้าใจประสบการณ์ที่เขาประสบได้ก็ต่อเมื่อเขาสามารถจัดระเบียบ (Organize) วิเคราะห์ (Analyze) และสังเคราะห์ (Synthesis) ประสบการณ์ต่าง ๆ จนกระทั่งหาความหมายอันแท้จริงของประสบการณ์นั้นได้

3. ความนึกคิด (Thinking) ความนึกคิดถือว่าเป็นขั้นสุดท้ายของการเรียนรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นในสมอง ความนึกคิดที่มีประสิทธิภาพนั้น ต้องเป็นความนึกคิดที่สามารถจัดระเบียบ (Organize) ประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับให้เข้ากันได้ สามารถที่จะค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์ทั้งเก่าและใหม่ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญที่จะทำให้เกิดบูรณาการ การเรียนรู้อย่างแท้จริง

ความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีการเรียนรู้กับเทคโนโลยีทางการศึกษา

ไชยยศ เรืองสุวรรณ [20] (“ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการออกแบบสื่อการเรียนการสอน” 2550. ออนไลน์) กล่าวถึง หลักการและแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กับหลักการเทคโนโลยีทางการศึกษาและสื่อการสอนมาใช้อย่างนี้ ได้แก่

1. หลักการจูงใจ เทคโนโลยีทางการศึกษาและสื่อจะมีพลังจูงใจที่สำคัญในกิจกรรมการเรียนการสอนเพราะเป็นสิ่งที่สามารถผลักดันส่งเสริมและเพิ่มพูนกระบวนการจูงใจ ที่มีอิทธิพลต่อความสนใจ ความปรารถนา ความต้องการ และความคาดหวังของผู้เรียน

2. การพัฒนามโนทัศน์ส่วนบุคคล วัสดุการเรียนการสอนจะช่วยส่งเสริมความคิด ความเข้าใจแก่ผู้เรียนของแต่ละบุคคล ดังนั้นการเลือกผลิตและการใช้วัสดุในการเรียนการสอนควรจะต้องสัมพันธ์กับความสามารถของผู้สอนและผู้เรียนตลอดถึงจุดมุ่งหมายของการเรียนที่กำหนด

3. กระบวนการเลือกและสอนด้วยสื่อและเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้สื่อจะเป็นลูกโซ่ในกระบวนการเรียนการสอน ดังนั้นการเลือก การใช้ การตอบสนอง และผลผลิตจึงต้องพิจารณาเป็นแผนรวมเพื่อสนองความต้องการ และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนอย่างสอดคล้อง

4. การจัดระเบียบประสบการณ์เทคโนโลยีทางการศึกษา ผู้เรียนจะเรียนได้ดีจากสื่อและเทคโนโลยีที่จัดระเบียบเป็นระบบและมีความหมายเหมาะสมตามความสามารถของผู้เรียน

5. การมีส่วนร่วมและการปฏิบัติ ผู้เรียนต้องการมีส่วนร่วมและการปฏิบัติด้วยตนเองมากที่สุด จากกิจกรรมการเรียนการสอน เพราะเป็นหนทางที่จะทำให้สามารถพัฒนาการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพดังนั้นการจัดสื่อและเทคโนโลยีควรคำนึงถึงหลักการเหล่านี้

6. การฝึกซ้ำและการเปลี่ยนแปลงสิ่งเร้าบ่อย ๆ สื่อการเรียนการสอนที่สามารถส่งเสริม การฝึกซ้ำและการเปลี่ยนแปลงสิ่งเร้าอยู่เสมอจะช่วยส่งเสริมความเข้าใจ เพิ่มความคงในการจำ ช่วยความสนใจและทำให้เกิดรูปแบบการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์อย่างกว้างขวาง

7. อัตราการเสนอสื่อในการเรียนการสอน อัตราหรือช่วงเวลาการเสนอข้อมูลความรู้ต่างๆ จะต้องมีความสอดคล้องกับความสามารถ อัตราการเรียนรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน

8. ความชัดเจน ความสอดคล้อง ความเป็นผล สื่อมีลักษณะชัดเจนสอดคล้องกับความต้องการ และสัมพันธ์กับผลที่พึงประสงค์ของผู้เรียนจะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี

9. การถ่ายโยงที่ดีโดยที่การเรียนรู้แบบเก่าไม่อาจถ่ายโยงไปสู่การเรียนรู้ใหม่ได้อย่างอัตโนมัติ จึงควรจะต้องสอนแบบถ่ายโยง เพราะผู้เรียนต้องการคำแนะนำในการปฏิบัติเพื่อประยุกต์ความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผู้สอนต้องวางจัดประสบการณ์ที่จะส่งเสริมการถ่ายโยงความรู้ใหม่และเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง

10. การให้รู้ผล การเรียนรู้จะดีขึ้นถ้าหาสื่อและเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้เรียนรู้ผลการกระทำทันที หลังจากที่ได้ปฏิบัติกิจกรรมไปแล้ว

กระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของกาเยกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บริกส์และแวกเนอร์ (Briggs and Wagner, 1988, 21-31) อ้างถึงใน ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง [9] (2545:21-26) และสุกรี รอดโพธิ์ทอง [22] (2532:3-5) กล่าวถึง กระบวนการเรียนการสอนในการ จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของกาเย ไว้ดังนี้

1. การสร้างความสนใจให้พร้อมที่จะเรียน (Gain Attention)

ก่อนที่จะเริ่มเรียนมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้นและสนใจให้ ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะเรียน ทำได้โดย การใช้ภาพ สี และหรือเสียง เสียงประกอบในการสร้างกรอบนำ เรื่องราว ใช้กราฟิกขนาดใหญ่ ง่าย ไม่ซับซ้อน มีการเคลื่อนไหวที่สั้นและง่าย ใช้สีและเสียงเข้าช่วยให้ สอดคล้องกับกราฟิก ภาพควรค้างอยู่ที่จอภาพจนกว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนภาพในกราฟิกควรบอกชื่อเรื่อง ที่จะเรียนแสดงผลบนจอได้เร็วและควรเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย

2. วัตถุประสงค์ของการเรียน (Specify Objective)

การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น เพื่อให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้า ถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเค้าโครงเนื้อหาอย่างกว้างๆ เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ การบอก วัตถุประสงค์นั้นทำได้หลายแบบ อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ ทั่วไป ซึ่งจะต้องคำนึงด้วยว่าควรใช้ถ้อยคำง่าย หลีกเลียงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเข้าใจโดยทั่วไป ไม่ ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไป ถ้าเป็นบทเรียนใหญ่มีวัตถุประสงค์กว้างๆควรต่อด้วยเมนู (Menu) แล้วจึงมีวัตถุประสงค์ย่อยปรากฏบนจอทีละข้อ โดยใช้กราฟิกง่ายๆ และการเคลื่อนไหวเข้าช่วย

3. ทบทวนความรู้เดิม (Active Prior Knowledge)

ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ซึ่งในส่วนของเนื้อหาและแนวความคิดนั้น ๆ ผู้เรียน อาจไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบโปรแกรมจะต้องหาวิธีการประเมิน ความรู้เดิม ในส่วนที่จำเป็นก่อนที่จะรับความรู้ใหม่ นอกจากจะเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับ ความรู้ใหม่แล้วสำหรับผู้ที่มีพื้นฐานแล้วก็จะเป็นการทบทวน แต่ก็ไม่จำเป็นต้องมีการทดสอบ เสมอไป ขั้นนี้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาหรือแบบทดสอบได้ตลอดเวลา

4. ให้นิเทศและความรู้ใหม่ (Present New Information)

ควรใช้ภาพประกอบกับเนื้อหาที่กะทัดรัด ง่าย และได้ใจความ ภาพที่ดีไม่ควรมีรายละเอียดมากเกินไป ใช้เวลานานไปไม่เกี่ยวกับเนื้อหา เข้าใจยากหรือการออกแบบไม่เหมาะสม การออกแบบโปรแกรมในส่วนของเนื้อหาควรคำนึงด้วยว่า ควรใช้ภาพประกอบเฉพาะส่วนเนื้อหาที่สำคัญอาจใช้กราฟิกในลักษณะต่างๆ เช่น แผนภูมิ แผนภาพ ภาพ เปรียบเทียบช่วย เนื้อหาที่ยากและสลับซับซ้อนควรใช้ตัวชี้แนะ (Cue) เช่น การขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การเปลี่ยนสีพื้น ฯลฯ แต่ไม่ควรใช้กราฟิกที่ยาก ควรจัดรูปแบบให้น่าอ่าน ยกตัวอย่างที่เข้าใจง่าย ควรเสนอกราฟิกเท่าที่จำเป็นและไม่ควรใช้สีเกิน 3 สีในจอสี ใช้คำที่คุ้นเคย การโต้ตอบควรมีหลาย ๆ แบบ

5. แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา (Guide Response)

ในขั้นนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิด ร่วมกิจกรรม ซึ่งย่อมทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ควรแสดงให้เห็นว่าส่วนย่อยมีความสัมพันธ์กับส่วนใหญ่ และสิ่งใหม่มีความสัมพันธ์กับความรู้เดิมของผู้เรียน บางครั้งควรให้ตัวอย่างที่แตกต่างออกไปบ้าง ถ้าเนื้อหาหากควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมและควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงประสบการณ์เดิม

6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses)

ในขั้นนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิด ร่วมกิจกรรม ซึ่งย่อมทำให้ผู้เรียนจำเนื้อหาได้ดี ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราว ไม่ควรให้ตอบยาว ควรเร้าความคิด อาจใช้กราฟิกหรือเกมช่วยในการตอบสนอง หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำๆ และไม่ควรมีคำถามหลายคำถามในข้อเดียวกัน การตอบสนองของผู้เรียน คำถาม และผลป้อนกลับ ควรอยู่ในกรอบ (Frame) เดียวกัน

7. ให้ข้อมูลป้อนกลับ (Provide Feedback)

บทเรียนจะกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้มาก ถ้าบทเรียนนั้นท้าทายผู้เรียน โดยบอกจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน และให้ผลป้อนกลับเพื่อบอกให้ผู้เรียนรู้ว่าผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใดและควรคำนึงด้วยว่าผลป้อนกลับควรให้ทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนอง บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด การแสดงคำถาม คำตอบ และผลป้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกัน ควรใช้ภาพง่ายๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเข้าช่วย หลีกเลี่ยงการใช้ภาพที่ตื่นตาเพื่อหลีกเลี่ยงผลทางภาพจะทำให้ผู้เรียนสนใจภาพมากกว่าเนื้อหา ไม่ควรใช้กราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ใช้การให้คะแนนหรือภาพ เพื่อบอกความใกล้เคียง จากจุดหมายและควรเปลี่ยนรูปแบบของผลป้อนกลับบ้างเพื่อเร้าความสนใจ

8. ทดสอบ (Assess Performance)

เพื่อเป็นการประเมินผลการเรียนและให้ผู้เรียนสามารถจำได้ ควรคำนึงด้วยว่าแบบทดสอบควรตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อทดสอบคำตอบและข้อมูลป้อนกลับ ควรอยู่ในกรอบเดียวกัน และต่อเนื่องอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป ควรให้ผลป้อนกลับครั้งเดียว ในหนึ่งคำถามและควรบอกผู้เรียนถึงวิธีที่จะตอบให้ชัดเจน บอกผู้เรียนว่ามีตัวเลือกอื่นด้วยหรือไม่ที่จะช่วยในการทำแบบทดสอบ และต้องคำนึงถึงความแม่นยำ และความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ อย่า

ตัดสินใจว่าตอบผิด ถ้าคำตอบไม่ชัดเจน ควรใช้ภาพประกอบในการตั้งคำถาม ไม่ควรตัดสินใจว่าคำตอบผิด ถ้าพิมพ์ผิด วรรณคดี ใช้ตัวอักษรผิด

9. การนำความรู้ไปใช้ (Enhancing Retention and Transfer)

ควรให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่ มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไร เพื่อทบทวนแนวคิดสำคัญเสนอแนะสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจทำประโยชน์ได้ และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ อย่างต่อเนื่อง

สรุปขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน มี 5 ขั้นตอนหลักสำคัญ ได้แก่ การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การสร้าง (Implementation) และการประเมินผล (Evaluation) บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ควรผ่านการหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยมีประสิทธิภาพกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ตามเกณฑ์มาตรฐาน เท่ากับ 80/80 และควรนำทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยา การเรียนรู้มาใช้ในการออกแบบ เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดและขั้นตอนในการพัฒนา รวมทั้งนำทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้ มาใช้ในการออกแบบ โดยศึกษาหลักสูตร รายวิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1003 และได้้นำแนวคิดและทฤษฎี รวมทั้งกฎในการเรียนรู้ต่างๆ มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนนี้ และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองก่อนใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง เพื่อหาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ และคุณภาพมาตรฐานในกระบวนการเรียนการสอนของนักเรียนเพื่อสร้างให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน มีผู้ทำวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลายท่านดังนี้

นันทน์ภัส ทิพย์อาสน์ [23] (2553 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการ ประมวลผลข้อมูล โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนที่ไม่เคยผ่านการเรียนวิชาการประมวลผลข้อมูล จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.03/83.56 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผล พบว่าได้ประสิทธิผลหลังกระบวนการ (Epost) 83.56 และประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (Epre) 19.61 (ได้ผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 60) และความพึงพอใจ ของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมีค่าเฉลี่ย 4.37 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

มานิตย์ สานอก [24] (2553 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการใช้โปรแกรมสื่อประสม โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 60% ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (เกณฑ์ที่กำหนด 60%) และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนมีระดับความพึงพอใจมาก

ชลิตกัลยณัฐ เอื้อวิจิตรอรุณ [25] (2553 : บทคัดย่อ) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการบัญชีชั้นสูง 1 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 60% และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนระดับความพึงพอใจมาก

สมภพ ศรีกลชาญ [26] (2553 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.61/83.56 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 83.56 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ การสอนที่พัฒนาขึ้นทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนเพิ่มขึ้น 64.12 (สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 60) และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมีค่าเฉลี่ย 3.82 ซึ่งมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

อมรรัตน์ เหลาเกลี้ยงดี [27] (2553 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสะแบง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 3 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.33/84.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผล พบว่าได้ประสิทธิผลหลังกระบวนการ (Epost) 84.33 และประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (Epre) 21.58 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนเพิ่มขึ้น 62.75 (สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 60) และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมีค่าเฉลี่ย 4.28 มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

อัญชลี ชินอ่อน [28] (2553 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.62/84.61 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผล พบว่าได้ประสิทธิผลหลังกระบวนการ (Epost) 84.61 และประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (Epre) 23.28 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นทำให้

ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนเพิ่มขึ้น 61.33 (สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 60) และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมีค่าเฉลี่ย 4.47 มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

อุสาห์ ทศโนยมเมทากุล [29] (2553 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.11/85.17 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้สูงขึ้น 60.92 (สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 60) และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมีค่าเฉลี่ย 4.44 มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ดวงภา ปิตะทานัง [30] (2553 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนรายวิชาโครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.33/86.92 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 มีประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (Epost) 86.33 เปรียบเทียบแล้วแตกต่างกัน 64.33 บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนสูงขึ้น 64.33 และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมีค่าเฉลี่ย 4.39 มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

ยุพิน อุยะพิตัง [31] (2553 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน รายวิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 60% ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (เกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 60%) และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน มีระดับความพึงพอใจค่อนข้างมาก

ภูมินทร์ ชงมา [32] (2553 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 มหาวิทยาลัยนครพนม โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 60% ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (เกณฑ์ที่กำหนด คือ 60%) และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนมีระดับความพึงพอใจค่อนข้างมาก

สุวัฒนา ไญบุญ [33] (2553 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียน มีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 60% ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (เกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 60%) และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนมีระดับความพึงพอใจค่อนข้างมาก

ศุภวัฒน์ รัตนปัญญา [34] (2551 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหมากแข้ง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ ผลปรากฏว่าเพิ่มขึ้นมากกว่า 60% ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (เกณฑ์ที่กำหนด 60%) และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนมีระดับความพึงพอใจมาก

ศิริประภา อ่อนฉนวน [34] (2551 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนรายวิชาระบบเครือข่ายเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ ผลปรากฏว่าเพิ่มขึ้นมากกว่า 60% ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (เกณฑ์ที่กำหนด 60%) และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนมีระดับความพึงพอใจมาก

จัตติยะ สุขศรี [36] (2551 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการใช้โปรแกรมวาดภาพ (Microsoft Paint) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ ผลปรากฏว่าเพิ่มขึ้นมากกว่า 60% ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (เกณฑ์ที่กำหนด 60%) และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนมีระดับความพึงพอใจมาก

มณฑิมา บุญมา [37] (2551 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาโครงสร้างข้อมูล โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นนี้ทำให้

ผู้เรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ ผลปรากฏว่าเพิ่มขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 60% และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

ศุภวัฒน์ รัตนปัญญา [34] (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 84.05/83.55 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผลการเรียนรู้ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพทางการเรียน 63.94 มีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นมากกว่า 60% ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (เกณฑ์ที่กำหนด 60%) และคาดว่าความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนมีระดับความพึงพอใจมากซึ่งทำให้สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

Sengkeo Intravong [38] (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการระบบปฏิบัติการ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพกลาง โรงเรียนวิชาชีพมิตรภาพ เวียงจันทร์-ซานอย สังกัดสำนักงานกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษา สปป.ลาว โดย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นกลาง ชั้นปีที่ 2 สาขาเทคนิคคอมพิวเตอร์ โรงเรียนวิชาชีพมิตรภาพเวียงจันทร์-ซานอย ที่ไม่เคยผ่านการเรียนวิชาการระบบปฏิบัติการ จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.75 /86.92 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ พบว่าประสิทธิภาพก่อนกระบวนการเรียน (E_{pre}) เท่ากับ 25.75 ประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียนรู้ พบว่าประสิทธิภาพก่อนกระบวนการเรียน (E_{post}) เท่ากับ 86.92 บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 61.17 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 60 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนระดับความคิดเห็นค่อนข้างมาก ค่าเฉลี่ย 4.33 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการระบบปฏิบัติการ ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ภูมินทร์ สงมา [32] (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 มหาวิทยาลัยนครพนม กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชางานไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคนครพนม ที่ไม่เคยผ่าน

การเรียนวิชาการอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร จำนวน 36 คน ผลของงานวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.89/86.88 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผู้เรียนมีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 65.56 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 60 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย 4.20 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระวีวร ชงมา [39] (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาพัฒนาเว็บเพจ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2545 มหาวิทยาลัยนครพนม กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคนครพนม มหาวิทยาลัยนครพนม ที่ไม่เคยผ่านการเรียนวิชาพัฒนาเว็บเพจ จำนวน 28 คน ผลของงานวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.93/89.82 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

เอกภพ จันทรรก [40] (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง วิทยาศาสตร์เส้นใย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับ ปวช.,1 สาขาเคมีสิ่งทอ วิทยาลัยเทคนิคโพธาราม จำนวน 30 คน ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.66/86.41 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผล พบว่าได้ประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียน (Epost) = 86.41 และประสิทธิภาพของการบวนการ (Epre) = 14.33 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นนี้ ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 72.08 สูงกว่าเกณฑ์ 60 ที่ตั้งไว้ และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 อยู่ในระดับดี สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง วิทยาศาสตร์เส้นใย ที่สร้างขึ้นนี้สามารถที่จะนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองได้

สุรโชติ โชติฉันท [41] (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษางานวิจัย เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน บนอินเทอร์เน็ต เรื่อง โครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์ หาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้น โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส,) สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิชาพาณิชย-กรรม วิทยาลัยสารพัดช่างนครราชสีมาและนักศึกษา สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิชาพาณิชย-กรรม วิทยาลัยอาชีวชนครราชสีมา จำนวนทั้งสิ้น 60 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.39/81.43 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผล แล้วประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียน

(Epost) = 81.43 และประสิทธิภาพของการบวนการ (Epre) = 19.57 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนอินเทอร์เน็ต ที่ได้สร้างขึ้นนี้ ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนเพิ่มขึ้น 62.1 และความพึงพอใจในกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนอินเทอร์เน็ต เรื่อง โครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์ ที่ได้จัดสร้างขึ้นนี้เป็นบทเรียนที่มีคุณภาพดี สามารถที่จะนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบ อี-เลิร์นนิ่ง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ยุพิน อุยะพิตัง [31] (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษางานวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น หาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ที่สร้างขึ้น โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวนทั้งสิ้น 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.92/86.83 สูงเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนอินเทอร์เน็ต ที่ได้สร้างขึ้นนี้ ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 63.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 60 % และความพึงพอใจในกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน อยู่ในระดับพึงพอใจมาก สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นที่ได้จัดพัฒนาขึ้นนี้ สามารถที่จะนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิจิตา แบนถนอม [42] (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษางานวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนเรื่องระบบโทรคมนาคม และ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิผลทางการเรียนรู้ และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องระบบโทรคมนาคม โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษา ระดับชั้น ปวส.2 แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี จำนวน 32 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.07/87.50 ได้ประสิทธิภาพหลังกระบวนการ (Epost) มีค่าเท่ากับ 87.50 และประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (Epre) เท่ากับ 10.80 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนเพิ่มขึ้น 76.70 และระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนมีค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนเรื่อง ระบบโทรคมนาคมที่พัฒนาขึ้นเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิยะดา พลชัย [43] (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษางานวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิผลทางการเรียนรู้ และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ

การประกอบธุรกิจ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรี หลักสูตรบริหารธุรกิจ สาขา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 35 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นมี ประสิทธิภาพ 82.97/81.89 มีประสิทธิภาพหลังกระบวนการ (Epost) มีค่าเท่ากับ 81.89 และ ประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (Epre) เท่ากับ 10.80 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น ทำให้ ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนเพิ่มขึ้น 21.26 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้น ทำ ให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 60.63 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ ที่พัฒนาขึ้นเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ใน การเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วรพจน์ ฐานันดร [44] (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิผลทางการเรียนรู้และหา ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ไม่เคยผ่านการเรียนวิชาการ โปรแกรม คอมพิวเตอร์ 2 ผลของงานวิจัยเมื่อนำไปประเมินคุณภาพของบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า บทเรียนมี คุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.93/86.67 สูง กว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 64.78 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 60 และ ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย 4.39 สรุปได้ว่าบทเรียนที่ พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุรยนต์ เจาเศษ [45] (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการโปรแกรมด้วย XML กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ไม่เคยผ่านการเรียนวิชาการ โปรแกรมด้วย XML ผลของงานวิจัยเมื่อนำไปประเมินคุณภาพของบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า บทเรียนมีคุณภาพอยู่ใน เกณฑ์ดี เมื่อนำบทเรียนไปประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลการเรียนรู้ พบว่าบทเรียนที่ พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 93.00/90.22 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผล ทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 61.11 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 60 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อ บทเรียนอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย 4.15 สรุปได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ ในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สมพงศ์ ดันเจริญ [46] (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาหลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสกลนครจำนวน 34 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียน

คอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.90/81.76 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้พบว่าได้ประสิทธิภาพหลังกระบวนการ (Epost) มีค่าเท่ากับ 81.76 และประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (Epre) มีค่าเท่ากับ 18.30 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนเพิ่มขึ้น 63.46 ได้ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 60 และระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนมีค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 อยู่ในระดับพึงพอใจค่อนข้างมาก สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชา หลักการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ที่พัฒนาขึ้นเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุรพงษ์ ชัยจันทร์ [47] (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศที่ไม่เคยผ่านการเรียน วิชาการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล จำนวน 30 คน ผลของงานวิจัยเมื่อนำบทเรียนไปประเมินคุณภาพของบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่าบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี และเมื่อนำบทเรียนไปประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการเรียนรู้ พบว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.41 / 85.72 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 64.80 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 60 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย 4.31 สรุปได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กิตติพงษ์ จันทรถาวร [48] (2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษางานวิจัย เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่าย เรื่อง การโปรแกรมเว็บ 2 - ด้วยภาษา PHP โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา จำนวน 20 คน วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ จำนวน 20 คน และวิทยาลัยเทคนิคร้อยเอ็ด จำนวน 20 คน รวมทั้งสิ้น 60 คน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.88/82.72 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผลพบว่าได้ประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียน (Epost) = 82.72 และประสิทธิภาพของการบวนการ (Epre) = 19.92 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นนี้ ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เท่ากับ 62.80 (ได้ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 60) และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนนี้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 อยู่ในระดับพึงพอใจค่อนข้างมาก สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่าย เรื่อง การโปรแกรมเว็บ 2 ด้วยภาษา PHP นี้เป็นบทเรียนที่มีคุณภาพดีสามารถที่นำไปใช้ในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นงลักษณ์ เข็มรัตน์ [49] (2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษางานวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ การสอน วิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่อง ปริมาตร พื้นที่ผิว เส้นขนาน และความคล้าย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) จังหวัดนครปฐม จำนวน 30 คนผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.83/81.42 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผล พบว่า ได้ประสิทธิภาพหลังกระบวนการ (Epost) = 81.42 และประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (Epre) = 17.67 ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 63.75 (ได้ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 60) และระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.81 อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาคณิตศาสตร์(ค 204) เรื่องปริมาตร พื้นที่ผิว เส้นขนาน และความคล้าย ที่พัฒนาขึ้นนี้ เป็นบทเรียนที่มีคุณภาพดี สามารถที่จะนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง แบบ e-Learning ได้

แบลร์ [50] (Blair,2004) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต กับนักเรียน 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มที่ 2 เรียนโดยการฟังบรรยายและเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มที่ 3 เรียนโดยฟังจากการบรรยายเท่านั้น พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ 2 มีความก้าวหน้าทางการเรียนมากที่สุด ส่วนเจตคติของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

สไนเดอร์ [51] (Snyder,2003) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยเว็บ ที่มีการกำหนดว่าผู้เรียนและผู้สอนต้องทำการเรียนการสอนในเวลาเดียวกัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี และพนักงานของบริษัท IBM ที่ลงเรียนในรายวิชาเดียวกัน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยเว็บของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่นักศึกษาที่มีผลการเรียนอ่อนจะไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนด้วยวิธีนี้ ส่วนกลุ่มพนักงานของบริษัท IBM จะมีความก้าวหน้าทางการเรียนและการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากกว่ากลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรี

โบรफी [52] (Brophy,1999:108) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับการเรียน วิทยาศาสตร์โดยสรุปผลการวิจัยถึงข้อได้เปรียบของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ทำให้การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกิดประสิทธิผล หากครูหรือผู้สอนนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้อย่างถูกต้อง และได้ศึกษาซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อเปรียบเทียบกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่ามีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หรือไม่ ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง Mission to Planet X ซึ่งเป็นบทเรียนเกี่ยวกับระบบสุริยะจักรวาล ผล

การศึกษาดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเครื่องมือหนึ่งที่มีประสิทธิภาพสำหรับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วินนิงเจอร์ [53] (Wininger, 1995:231) ได้ศึกษาเรื่องผลของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการทดสอบผลของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนแบบบรรยายในชั้นเรียน เรื่องการช่วยชีวิตเบื้องต้นของสมาคมโรคหัวใจแห่งสหรัฐอเมริกาพบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน แสดงว่าการสอนทั้งสองวิธีมีประสิทธิภาพผลที่ดีเหมือนกัน

แซมสัน [54] (Sampson, 1983:145) ได้ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องทฤษฎีระหว่าง การเรียนร่วมกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนด้วยการสอนตามปกติโดยศึกษากับนักศึกษา จำนวน 17 คน โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน ถูกสุ่มให้เรียนร่วมกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มตัวอย่าง 8 คน ให้เรียนด้วยการสอนปกติ สำหรับการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมระหว่างกลุ่มที่เรียนร่วมกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มที่เรียนด้วยการสอนปกติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียนระหว่าง 2 กลุ่ม พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งการศึกษานี้สรุปได้ว่าการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีประสิทธิภาพเช่นเดียวกับการสอนแบบปกติ และจากการศึกษานักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำกว่าปกติพบว่านักเรียนกลุ่มนี้มีทัศนคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งสรุปได้ว่าการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาใช้ประกอบการสอนจะเป็นทางเลือกหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนทฤษฎีการให้คำปรึกษา

สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน e-Learning ได้ว่า บทเรียน e-Learning ที่ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ควรมีประสิทธิภาพกระบวนการเรียนรู้ระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับร้อยละ 80 และประสิทธิภาพกระบวนการเรียนรู้หลังเรียน (E_2) เท่ากับร้อยละ 80 ($E_1/E_2=80/80$) ผู้เรียนมีประสิทธิภาพผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 60% และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับมาก เช่นกัน