

บทที่ 2 ทฤษฎีสัมพันธ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมียุทธศาสตร์ขั้นพื้นฐาน แนวคิดหรือทฤษฎีที่นำมาอ้างอิงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาครั้งนี้ ประกอบด้วย

2.1 ที่มาขององค์กร

2.1.1 ประวัติสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2.1.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

2.1.3 ประวัติวิทยาลัยการอาชีพบางแก้วฟ้า(หลวงพ่อบึงอุปถัมภ์)

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2.1 ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2.2 เทคโนโลยีสารสนเทศกับการเรียนการสอนในปัจจุบัน

2.3 ประโยชน์ของเทคโนโลยีในการเรียนการสอน

2.4 การจัดการเรียนการสอนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับในปัจจุบัน

2.5 ประเด็นที่ศึกษา

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ที่มาขององค์กร

2.1.1 ประวัติสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

แนวคิดการจัดการศึกษาอาชีพได้มีมาตั้งแต่ยุคสมัยที่ประเทศไทยเริ่มมีอาชีพหัตถกรรมมากขึ้น นอกเหนือไปจากอาชีพกสิกรรม การอาชีวศึกษา เริ่มอย่างเป็นทางการเมื่อได้รับการบรรจุในโครงการศึกษา พ.ศ. 2441 เป็นการศึกษาพิเศษซึ่งหมายถึงการเรียนวิชาเฉพาะ เพื่อให้เกิดความชำนาญ โดยในปี พ.ศ.2452 การจัดการศึกษาได้แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ โรงเรียน สามัญศึกษา สอนวิชา สามัญ และโรงเรียนวิสามนศึกษาสอนวิชาเพื่อออกไปประกอบอาชีพ เช่น แพทย์ วิศวกรรค์ ภาษาอังกฤษ พาณิชยการ ครู เป็นต้น ในปี พ.ศ.2453 ได้จัดตั้งโรงเรียนอาชีวศึกษาแห่งแรกคือ โรงเรียนพาณิชยการที่วัดมหาพฤฒาราม และวัดราชบูรณะ ปีพ.ศ.2456 จัดตั้งโรงเรียนเพาะช่างและปี พ.ศ.2460 จัดตั้งโรงเรียนฝึกหัดครูประถมกสิกรรม

แผนการศึกษาแห่งชาติ ได้มีผลต่อการกำหนดการศึกษาอาชีพให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2475 ได้กำหนดว่าวิสามนศึกษา ได้แก่ การศึกษาวิชาชีพซึ่งจัดให้เหมาะสมกับภูมิประเทศ

เช่น กสิกรรม หัตถกรรม และพาณิชย์การ เพื่อเป็นพื้นฐานความรู้สำหรับประกอบการเกษตรกรรม และอุตสาหกรรมต่าง ๆ และในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2479 ได้ ปรากฏคำว่า “อาชีวศึกษา” เป็นครั้งแรกในระบบการศึกษาของประเทศไทย โดยแบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ อาชีวศึกษา ชั้นต้น กลาง และสูง รับนักเรียนจาก โรงเรียนสามัญศึกษาของทุกระดับประโยค

ปี พ.ศ.2481 พระราชกฤษฎีกาจัดวางระเบียบราชการในสังกัดกระทรวงธรรมการ (กระทรวง ศึกษาธิการ ในปัจจุบัน) ให้จัดตั้งกรมใหม่ขึ้น 2 กรม คือ

1. กรมสามัญศึกษา มีหน้าที่จัดการศึกษาสายสามัญ
2. กรมวิชาการ มีหน้าที่จัดการศึกษาสายอาชีพ

โดยแบ่งออกเป็น 4 กอง : สำนักงานเลขาธิการกรม กองตำรา กองสอบไล่ และกองอาชีวศึกษา ซึ่งกองอาชีวศึกษามีหน้าที่เกี่ยวกับการจัดโรงเรียนอาชีวศึกษา ปี พ.ศ.2484 ได้มีพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พุทธศักราช 2484 ซึ่งตราขึ้นเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2484 และมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา คือ วันที่ 19 สิงหาคม 2484 กระทรวงธรรมการได้เปลี่ยนชื่อเป็น กระทรวงศึกษาธิการ และตั้งกรมอาชีวศึกษาขึ้นแทนกรมวิชาการ ส่วนกองวิชาการเป็นกอง ๆ หนึ่งในกรมอาชีวศึกษา ดังนั้น กรมอาชีวศึกษา จึงได้ตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติ เมื่อวันที่ 19 สิงหาคม 2484

การแบ่งส่วนราชการออกเป็น 3 กอง คือ 1. สำนักงานเลขาธิการกรม 2. กองโรงเรียน ทำหน้าที่รับผิดชอบการดำเนินการโรงเรียนอาชีวศึกษา 3. กองวิชาการ ทำหน้าที่เกี่ยวกับหลักสูตรแบบเรียน ทะเบียน การสอบไล่ และการออกประกาศนียบัตร ช่วงระหว่างมหาสงครามเอเซียบูรพา การอาชีวศึกษาได้รับผลกระทบจากภัยสงคราม ก่อให้เกิดการขาดแคลนอุปกรณ์ การสอน นักเรียนต้องหลบภัย จำนวนครูและนักเรียนน้อยลง จนกระทั่งภาวะสงครามสงบลง รัฐบาลได้จัดสรรงบประมาณเพิ่มขึ้น โดยในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2494 การอาชีวศึกษาได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษา ตอนปลาย และมัธยมศึกษาชั้นสูง โดยในแต่ละระดับ กำหนดเวลา เรียนไม่เกิน 3 ปี

ปี พ.ศ. 2495 ได้มีพระราชกฤษฎีกาจัดวางระเบียบราชการในกรมอาชีวศึกษา แบ่งส่วนราชการออกเป็น 7 กอง คือ

1. สำนักงานเลขาธิการกรม
2. กองโรงเรียนการช่าง
3. กองโรงเรียนพาณิชย์และอุตสาหกรรม

4. กองโรงเรียนเกษตรกรรม
5. กองวิทยาลัยเทคนิค
6. กองส่งเสริมอาชีพ และ
7. กองออกแบบและก่อสร้าง

นอกจากนี้ ในปี พ.ศ.ดังกล่าวได้ริเริ่มจัดตั้งวิทยาลัยเทคนิคหลัก 4 แห่งทั่วประเทศ คือ วิทยาลัยเทคนิคกรุงเทพ (2495) วิทยาลัยเทคนิคภาคใต้-สงขลา (2497) วิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ-นครราชสีมา (2499) และวิทยาลัยเทคนิคภาคเหนือ-เชียงใหม่ (2500)

ปี พ.ศ. 2499 การอาชีวศึกษาได้ถูกพัฒนาขึ้นเป็นลำดับ โดยโรงเรียนที่เปิดสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หลายแห่งได้รับอนุมัติให้เปิดสอนในระดับอาชีวศึกษาชั้นสูง และโรงเรียนอาชีวศึกษาชั้นสูงเฉพาะวิชาอีกหลายแห่ง ได้จัดตั้งขึ้น เพื่อรับนักเรียนที่จบมัธยมศึกษาปีที่ 6 สายสามัญเข้าศึกษาต่อ

ปี พ.ศ.2501 กรมอาชีวศึกษาได้รับความช่วยเหลือจากองค์การ SEATO โดยมหาวิทยาลัยฮาวาย ในการปรับปรุงหลักสูตรตามโครงการฝึกช่างฝีมือ และฝึกกอบรมครูวิชาช่างก่อสร้าง ช่างยนต์ ช่างไฟฟ้า ช่างวิทยุ และช่างเชื่อมโลหะ โดยมีโรงเรียนการช่าง 18 แห่ง เข้าร่วมโครงการ ในระยะแรกแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2503 จำนวนนักเรียนอาชีวศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปีที่ 1-3 มีจำนวนลดลง แต่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายปีที่ 4 จำนวนนักเรียนในประเภทช่างอุตสาหกรรมมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น จนกระทั่งต้องเปิด การเรียนการสอนใน 2 ผลัด

ปี พ.ศ.2508 กรมอาชีวศึกษาได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน ในการก่อตั้งวิทยาลัยเทคนิค ขอนแก่น

ปี พ.ศ. 2509 ได้รับความช่วยเหลือจากองค์การยูนิเซฟในการปรับปรุงโรงเรียนการช่างสตรี จำนวน 35 แห่ง ทั้งในด้านหลักสูตร การเรียนการสอนและครุภัณฑ์ โดยเฉพาะ

ปี พ.ศ. 2510 กรมอาชีวศึกษาได้มีหน่วยงาน โครงการเงินกู้ธนาคาร โลกเพื่อพัฒนาอาชีวศึกษา มีหน้าที่ประสานงานระหว่างโรงเรียนในโครงการประเททวิชาช่างอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม รวม 25 แห่ง กับกรมอาชีวศึกษา และกระทรวงศึกษาธิการ

ปี พ.ศ.2512 ได้รับความช่วยเหลือจากประเทศออสเตรเลียในการจัดตั้งโรงเรียนเทคนิคสัตหีบ จังหวัดชลบุรี สถานศึกษาหลายแห่งได้รับการพัฒนาและเปิดสอนจนถึงระดับ ปวส. โดยในปี พ.ศ.2512 ได้รับการยกฐานะจากโรงเรียนเป็นวิทยาลัย ซึ่งแห่งแรกคือวิทยาลัยพณิชยการพระนคร จนถึงปี พ.ศ. 2522 กรมอาชีวศึกษามีวิทยาลัยอยู่ในสังกัด จำนวน 90 แห่ง ในจำนวนสถานศึกษาทั้งสิ้น 159 แห่ง

ปี พ.ศ.2513 รวมโรงเรียนการช่างสตรีและโรงเรียนการช่าง 4 จังหวัด คือ อ่างทอง ราชบุรี บุรีรัมย์ และพัทลุง ปีพ.ศ.2514 ได้มีพระราชบัญญัติจัดตั้งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า โดยรวมวิทยาลัยเทคนิคธนบุรี วิทยาลัยเทคนิค พระนครเหนือ วิทยาลัยโทรคมนาคม และวิทยาลัยช่างก่อสร้างในสังกัดกรมอาชีวศึกษาไปรวมเป็นสถาบัน และเปิดสอนถึงระดับปริญญาตรี ประกาศคณะปฏิวัติฉบับที่ 217 พ.ศ. 2515 ให้โอนโรงเรียนฝึกฝนอาชีพเคลื่อนที่ 36 แห่ง ของกรมอาชีวศึกษาไปกรมสามัญ

ประกาศคณะปฏิวัติฉบับที่ 172 พ.ศ.2515 ได้แบ่งส่วนราชการในสังกัดกรมอาชีวศึกษาออกเป็น 9 กอง คือ

1. สำนักงานเลขานุการกรม
2. กองวิทยาลัย
3. กองโรงเรียน
4. กองแผนงาน
5. กองการเจ้าหน้าที่
6. กองคลัง
7. กองออกแบบและก่อสร้าง
8. กองบริการเครื่องจักรกล
9. หน่วยศึกษานิเทศก์

ปี พ.ศ. 2516-2520 มีโครงการเงินกู้ ADB เพื่อพัฒนาวิทยาลัยเทคนิค 4 แห่ง (กรุงเทพฯ สงขลา เชียงใหม่ และ นครราชสีมา) ปรับปรุงเครื่องมืออุปกรณ์ พัฒนาครู และอาคารสถานที่ใน 6 สาขาวิชา คือ อิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้า ก่อสร้าง เครื่องกล เทคนิคโลหะ และช่างยนต์

ปี พ.ศ. 2518 ได้มีพระราชบัญญัติจัดตั้งวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาขึ้น โดยแยก วิทยาลัย 28 แห่ง ออกจากกรมอาชีวศึกษา เปิดสอนถึงระดับปริญญาตรีและได้โอนศูนย์ฝึกต่อเรือหนองคายของสำนักงานพลังงานแห่งชาติมาอยู่ในสังกัด กรมอาชีวศึกษา โดยเปลี่ยนชื่อเป็น โรงเรียนอุตสาหกรรมต่อเรือหนองคาย

ปี พ.ศ. 2519 รวมโรงเรียนเทคนิค โรงเรียนอาชีวศึกษา โรงเรียนการช่างใน 65 วิทยาเขต และยกฐานะโรงเรียน เกษตรกรรม 12 แห่งเป็นวิทยาลัย

ปี พ.ศ. 2520 จัดตั้งโรงเรียนเกษตรกรรม 10 แห่ง ปี พ.ศ.2521-2527 มีโครงการเงินกู้ธนาคารโลก จัดตั้งศูนย์ฝึกวิชาชีพ 12 แห่งในแต่ละเขตการศึกษา

ปี พ.ศ. 2522-2523 พบว่ามีปัญหาอุปสรรคในการบริหารจัดการดำเนินการแยกวิทยาเขตต่างๆ ออกเป็นอิสระ

ปี พ.ศ. 2522 ได้มีการโอนวิทยาลัยเกษตรเจ้าคุณทหารไปสังกัดสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ประกาศใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค (ปวท.) และจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาอาชีวศึกษา ต่อมากระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ เทคนิค (ปวท.) รับนักเรียนผู้จบมัธยมศึกษาตอนปลาย โปรแกรมวิชาสามัญเข้าเรียนวิชาชีพ เป็นเวลา 2 ปี ปี พ.ศ.2523 ได้มี “พระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการกรม อาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2523” กำหนดให้มี 10 หน่วยงาน ให้เกิดหน่วยงานใหม่จากเดิม คือ กองวิทยาลัยและกองโรงเรียนเป็นกองใหม่ คือ

1. กองวิทยาลัยเกษตรกรรม
2. กองวิทยาลัยเทคนิค
3. กองวิทยาลัยอาชีวศึกษา

ปี พ.ศ.2524 ได้ประกาศใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ.2524 ปี พ.ศ.2527 ได้ใช้หลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง พ.ศ.2527 และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค พ.ศ.2527

ปี พ.ศ.2528 ส่งเสริมแนวคิด “การอาชีวศึกษา ครบวงจร” และได้มีการจัดตั้ง “สำนักงานโครงการพิเศษ” เป็นหน่วยงานภายในมีหน้าที่ประสานงานกับสำนักงานโครงการพิเศษและรับผิดชอบงานที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงและงานพัฒนาชนบท และปี พ.ศ.2530 ได้มีการจัดตั้ง “วิทยาลัยการอาชีพ” ในพื้นที่จังหวัดมุกดาหาร และแม่ฮ่องสอน โดยมีเป้าหมายที่จะจัดการศึกษาทุกประเภทวิชาชีพและทุกหลักสูตร ทั้งในและนอกระบบการศึกษา

ปี พ.ศ. 2531 ได้รับความช่วยเหลือจากเยอรมันเพื่อพัฒนาอาชีวศึกษาทวิภาคี

ปี พ.ศ. 2532-2533 UNDP ให้ความช่วยเหลือจัดตั้ง สถาบันพัฒนา ครูอาชีวศึกษา

ปี พ.ศ. 2533 รัฐบาลเดนมาร์กได้ให้ความช่วยเหลือเงินกู้ยืมเพื่อพัฒนาอาชีวศึกษาเกษตร ตลอดจนประเทศอื่น ในแถบทวีปยุโรป เช่น สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี ออสเตรีย อังกฤษ และอิตาลี ในการช่วยเหลือสถานศึกษาประเภทช่างอุตสาหกรรม นอกจากนี้หน่วยงานหรือองค์กรอื่นต่างประเทศที่ได้ให้ความช่วยเหลือ เช่น The United Nation Development Programme (UNDP) International Labour Organization (ILO), UNESCO เป็นต้น รวมถึงการได้รับความช่วยเหลือจากประเทศออสเตรเลีย ญี่ปุ่น แคนาดา องค์กร CIDA และการได้รับอาสาสมัครจากออสเตรเลีย เยอรมนี ญี่ปุ่น และอังกฤษ ในการให้ความร่วมมือต่าง ๆ เพื่อการพัฒนา และแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ด้านอาชีวศึกษา และในปี 2533 ได้ประกาศใช้หลักสูตรประกาศนียบัตร ครูเทคนิคชั้นสูง (ปทส.)

ปี พ.ศ. 2533-2535 นี้มีผู้สนใจเรียนอาชีวศึกษามาก จึงจัดตั้งสถานศึกษาเพิ่ม 20 แห่ง พระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2535 ได้ถูกประกาศและกำหนดใช้จนถึงปัจจุบันแบ่งส่วนราชการออกเป็น 11 หน่วยงาน โดยเพิ่มสถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษาเป็นหน่วยงานอิสระระดับกอง

ปี พ.ศ. 2535-2539 ได้มีโครงการจัดตั้งวิทยาลัยเพิ่มขึ้นอีกจำนวน 93 แห่ง เฉพาะโครงการจัดตั้งวิทยาลัยการอาชีพระดับอำเภอ 60 แห่ง วิทยาลัยสารพัดช่าง 25 แห่ง และอีก 8 แห่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อขยายโอกาสทางการศึกษาวิชาชีพไปสู่ท้องถิ่น สนับสนุน การพัฒนาชนบท เพื่อผลิตกำลังคนด้านวิชาชีพในระดับช่างกึ่งฝีมือและช่างเทคนิค ให้ตรงกับความต้องการ ของตลาด แรงงาน และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

ปี พ.ศ. 2536-2543 ได้รับความร่วมมือจากรัฐบาลญี่ปุ่นพัฒนาการผลิตกำลังคนสาขาวิชาแมคคาทรอนิกส์ที่วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน ปี พ.ศ.2537 มีโครงการเงินกู้กองทุนความร่วมมือทางเศรษฐกิจ โป้นทะเล แห่งญี่ปุ่น (Overseas Economic Cooperation Fund, JAPAN) โดยได้รับอนุมัติให้ดำเนิน โครงการเมื่อวันที่ 2 สิงหาคม 2537 เพื่อพัฒนาเครื่องมืออุปกรณ์ และบุคลากรในสถานศึกษา 20 แห่ง

ปี พ.ศ. 2538 กรมอาชีวศึกษาได้พัฒนาระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ของกรมอาชีวศึกษาและการจัดการเรียน การสอนอาชีวศึกษาระบบทางไกล

ปี พ.ศ. 2537-2539 ได้รับความช่วยเหลือ จากรัฐบาลเบลเยียม พัฒนาการผลิตกำลังคน สาขาวิชาเทคนิค การผลิตและพัฒนาสื่อการสอน

ปี พ.ศ. 2540 การอาชีวศึกษา ได้รับความสนใจอย่างมากโดยรัฐบาลให้การสนับสนุน จัดตั้งวิทยาลัย การอาชีพ 70 แห่ง วิทยาลัยเทคนิค 19 แห่ง และวิทยาลัยบริหารธุรกิจและการท่องเที่ยว 2 แห่ง ใน ปัจจุบัน ได้มีพระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (ฉบับที่ 2) กำหนดให้ สถาบัน เทคโนโลยีปทุมวันเป็นส่วนราชการของกรมอาชีวศึกษา และกำหนดอำนาจหน้าที่ ให้กรมอาชีวศึกษาจัดและส่งเสริม การศึกษาวิชาชีพ ในระดับปริญญาตรี อนุปริญญา ประกาศนียบัตร หลักสูตรระยะสั้นและหลักสูตรพิเศษ รวมถึงพระราชบัญญัติการจัดการศึกษาในสถาบันเทคโนโลยี ปทุมวัน

ปี พ.ศ. 2541 ได้กำหนดให้สถาบันเทคโนโลยีปทุมวันมีอำนาจจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี ด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสถานศึกษาที่จัดหลักสูตรระดับปริญญาหรือเทียบเท่า ได้แก่ หลักสูตร ประกาศนียบัตรครูวิชาชีพชั้นสูง (ปทส.) และปริญญาตรี ในการเปิดสอนเป็นไปตามเกณฑ์ มหาวิทยาลัยกำหนด

ปี พ.ศ. 2542 ได้รับโครงการเงินยืมจากรัฐบาลเดนมาร์กเพื่อพัฒนาอาชีวเกษตรตามโครงการปรับปรุง รูปแบบ โครงสร้างสถานศึกษาเกษตร โดยมีวัตถุประสงค์ของโครงการเพื่อเพิ่มความรู้ ทักษะปฏิบัติ และจัดหาเครื่องมือ-อุปกรณ์ เครื่องจักรกล และเทคโนโลยีที่ทันสมัยให้แก่ นักเรียน นักศึกษา ในการ ผลิตสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร รวมถึงการ ขยายผลให้แก่ เกษตรกรท้องถิ่น ตลอดจน พัฒนาบุคลากร หลักสูตรการจัดการอาชีวศึกษาเกษตร การพัฒนาอาชีวศึกษาได้พัฒนาเป็นลำดับ โดย พิจารณาถึงระบบการประกันคุณภาพอาชีวศึกษา การพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน การเทียบโอน หน่วยกิตสะสม การขยายโอกาสทางการศึกษาให้แก่ประชาชนและการพัฒนาบุคลากร ครู อาจารย์ อาชีวศึกษา ตลอดจนการส่งเสริม ความร่วมมือ ระหว่างภาครัฐและเอกชนรวมถึงต่างประเทศ

วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ.2546 ประกาศในราชกิจจานุเบกษาให้จัดตั้งสำนักงานคณะกรรมการการ อาชีวศึกษาภารกิจ/นโยบายสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้ดำเนินการในการผลิตและพัฒนากำลังคน เพื่อสนองตอบ ความต้องการกำลังคนในการพัฒนาประเทศ โดยในปี 2551 ได้สร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับ การ อาชีวศึกษา เพื่อสร้างความนิยมในการเรียนวิชาชีพให้กับสังคม มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มปริมาณผู้เรียน ในขณะเดียวกันได้ใช้กิจกรรมการบริการสังคมใน โครงการและวาระพิเศษต่าง ๆ เพื่อให้สังคมได้รับรู้ ถึงศักยภาพของผู้เรียนอาชีวศึกษา และเป็นการสร้างประสบการณ์ให้กับผู้เรียนทั้งในด้านการฝึกงาน วิชาชีพและปลูกฝังสำนึกการบริการสังคม นอกจากนี้ได้เน้นเครือข่ายความร่วมมือกับทุกภาคส่วนให้ เข้ามาร่วมรับผิดชอบ และมีบทบาทในการจัดการอาชีวศึกษาร่วมกันมากขึ้น ผลการดำเนินการ

ดังกล่าวในปี 2551 ช่วยทำให้การอาชีวศึกษาเป็นที่รู้จักกับสังคมมากขึ้น และกลุ่มเป้าหมายต่างต้องการเข้าสู่ระบบอาชีวศึกษา ดังนั้นในปี 2552 นี้ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จึงต้องการที่จะพัฒนาคุณภาพให้เพิ่มขึ้นควบคู่ไปกับปริมาณผู้เรียน และขยายบทบาทการจัดการอาชีวศึกษาสำหรับผู้เรียนที่เป็นผู้มีงานทำแล้ว ผู้ที่ต้องการพัฒนาศักยภาพ และผู้ที่กำลังหางานทำให้มากขึ้น และให้ความสำคัญกับการค้นหา พัฒนา เผยแพร่ นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อสร้าง และพัฒนาอาชีพให้เกิดประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ จึงได้กำหนดแผนปฏิบัติการในปีงบประมาณ 2552 ไว้ดังนี้

วิสัยทัศน์

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นองค์กรหลักที่มุ่งมั่นผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาให้มีคุณภาพและ มาตรฐาน สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ส่งผลต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

พันธกิจ

1. จัดการอาชีวศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพให้มีคุณภาพมาตรฐาน
2. ขยายโอกาสทางการศึกษาวิชาชีพ อย่างทั่วถึงและเสมอภาค
3. วิจัย สร้างนวัตกรรม พัฒนาองค์ความรู้ เพื่อการพัฒนาอาชีพ



ในการผลักดันให้วิสัยทัศน์และพันธกิจบรรลุตามเป้าหมายนั้น สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้กำหนดยุทธศาสตร์ไว้ 6 ยุทธศาสตร์ 35 กลยุทธ์ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 : การพัฒนาการจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพให้มีคุณภาพมาตรฐาน

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีภารกิจเกี่ยวกับการจัดการอาชีวศึกษาและการฝึก อบรมวิชาชีพ โดยคำนึงถึงคุณธรรมและความเป็นเลิศทางวิชาชีพ การพัฒนาการจัดการอาชีวศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพ จะเน้นการผลิตกำลังคนให้มีคุณภาพมาตรฐาน มีเส้นทางอาชีพที่ชัดเจน เพื่อสนับสนุนขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ตลอดจนให้มีการรับรองสมรรถนะของบุคคลในการประกอบอาชีพ เสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการ และสร้างค่านิยมที่ดีต่อการอาชีวศึกษา โดยมีเป้าประสงค์ให้ผู้สำเร็จอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพมีคุณภาพ มาตรฐาน มีงานทำและดำรงชีวิตอย่างมีความสุขในสังคม โดยมีกลยุทธ์หลักคือ

1. พัฒนาคูและบุคลากรอาชีวศึกษา
2. เร่งรัดพัฒนาคุณภาพและสมรรถนะผู้เรียน
3. สร้างมาตรฐานและพัฒนาหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล
4. ส่งเสริมการประกันคุณภาพสถานศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดงานวิจัย
วันที่ 31 กรกฎาคม 2555
เลขทะเบียน 250459

5. ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ
6. พัฒนาสถานศึกษาและสถาบันการอาชีวศึกษาให้ได้มาตรฐาน มีความเป็นเลิศทางวิชาชีพ
7. สร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ ปฏิบัติอาสา ด้วยการบริการสังคม
8. ส่งเสริมให้นำเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่อ นวัตกรรม มาใช้ในการเรียนการสอนเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการ
9. สร้างภาพลักษณ์ที่ดีต่อการอาชีวศึกษา

ยุทธศาสตร์ที่ 2 : สร้างเครือข่ายและส่งเสริมความร่วมมือ

การผลิตและพัฒนากำลังคนให้ตรงตามความต้องการของประเทศ ต้องได้รับร่วมมือกับองค์กรที่ ต้องการใช้กำลังคน ตั้งแต่ภาคการผลิต เอกชน รัฐวิสาหกิจ และชุมชน เพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือ ในการจัดการอาชีวศึกษาทั้งในและต่างประเทศ นำไปสู่การกำหนดหลักสูตร กระบวนการจัดการ เรียนการสอนในการผลิตกำลังคนได้ตรงกับความต้องการภาคการผลิตและความต้องการของผู้ใช้ โดยมีเป้าประสงค์ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและ ท้องถิ่น และมีกลยุทธ์ คือ

1. ส่งเสริมและสนับสนุนความร่วมมือในการจัดอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพทั้งในและ ต่างประเทศ
2. สร้างความเข้มแข็งในการสร้างเครือข่ายและความร่วมมือในการจัดอาชีวศึกษาและการ ฝึกอบรมวิชาชีพ
3. พัฒนาฐานข้อมูลความร่วมมือ
4. พัฒนาศูนย์กำลังคนอาชีวศึกษา
5. ประสาน ส่งเสริมและสนับสนุน การจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพของสถานศึกษา เอกชน สถานประกอบการและเครือข่าย

ยุทธศาสตร์ที่ 3: พัฒนาระบบบริหารจัดการอาชีวศึกษา

คุณภาพ ของการอาชีวศึกษา มีระบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดที่จะ ส่งผลต่อ คุณภาพ การปฏิรูประบบราชการ พระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหาร กิจการบ้านเมืองที่ดี พ.ศ. 2546 และนำแนวทางการพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ (Public Sector Management Quality Award : PMQA) ซึ่งเป็นเครื่องมือในการพัฒนาองค์กรไปสู่ความเป็นเลิศ ในขณะที่กฎหมายการอาชีวศึกษาได้ระบุถึงการจัดตั้งสถาบันการอาชีวศึกษา ซึ่งต้องมีการพัฒนา ระบบการบริหารและจัดการในรูปแบบสถาบันการอาชีวศึกษาควบ คู่ไปด้วย อีกทั้งจากการ ประกาศใช้กฎหมายการอาชีวศึกษาดังกล่าว มีผลให้ต้องสร้างกฎหมาย กฎระเบียบต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่ การปฏิบัติ

ดังนั้น เพื่อให้การพัฒนากระบวนบริหารและจัดการอาชีวศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้กำหนดกลยุทธ์ไว้ดังนี้

1. จัดและพัฒนาโครงสร้างการบริหารงานให้เป็นไปตาม ก.ม.การอาชีวศึกษาและก.ม. อื่นที่เกี่ยวข้อง
2. พัฒนาระบบบริหารจัดการตามหลักเกณฑ์คุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐและธรรมาภิบาล
3. พัฒนากฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ
4. กระจายอำนาจการบริหารจัดการสู่สถานศึกษาและสถาบัน
5. ผลักดันการจัดตั้งสถาบันการอาชีวศึกษา
6. พัฒนาระบบติดตามและประเมินผลให้มีประสิทธิภาพ
7. พัฒนาระบบการตรวจสอบภายในให้มีประสิทธิภาพ
8. ส่งเสริมการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการและการให้บริการ
9. เสริมสร้างสวัสดิการและขวัญกำลังใจ

ยุทธศาสตร์ที่ 4 : ขยายโอกาสทางการศึกษาวิชาชีพและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

มุ่งเน้นการเพิ่มโอกาสทางการศึกษาวิชาชีพให้ประชาชนทุกคนมีโอกาสเข้าถึงการศึกษา ด้านวิชาชีพที่มีคุณภาพมาตรฐานอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย โดยมีจุดมุ่งหมายให้ครอบคลุมประชาชนทุกเพศทุกวัย และกลุ่มเป้าหมายทั้งเด็ก เยาวชน วัยแรงงาน สตรี ผู้สูงอายุ โดยเฉพาะผู้ยากไร้ ด้อยโอกาสคนพิการ ผู้ห่างไกลทุรกันดารและชนกลุ่มน้อย มีกลยุทธ์ดังนี้

1. ส่งเสริมและพัฒนากิจการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพ ด้วยรูปแบบที่หลากหลายทั้งในระบบ นอกระบบ และทวิภาคี
2. ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพให้ประชาชนในการสร้างงานสร้างรายได้
3. จัดการศึกษาวิชาชีพแก่ผู้ด้อยโอกาส คนพิการ ผู้สูงอายุ
4. ส่งเสริมให้มีการสร้างรายได้ระหว่างเรียน

ยุทธศาสตร์ที่ 5 : จัดอาชีวศึกษาเพื่อสร้างเสริมความมั่นคงของรัฐ

ส่งเสริมการจัดการศึกษาในจังหวัดชายแดน ให้เป็นกลไกเสริมสร้างความสามัคคี สันติวิธี วิถีประชาธิปไตย บนพื้นฐานความหลากหลายทางวัฒนธรรม และความเป็นอัตลักษณ์ของแต่ละพื้นที่ มีความร่วมมือระหว่างประเทศด้านการศึกษา แลกเปลี่ยนความรู้ พัฒนาวิชาการ/วิชาชีพเตรียมความพร้อมรองรับการเปิดเสรีการค้าในอนาคต โดยหวังผลให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการศึกษาวินิจฉัยในภูมิภาค โดยเฉพาะสาขาที่มีศักยภาพและความพร้อม ประกอบไปด้วยกลยุทธ์ ดังนี้

1. ส่งเสริมและพัฒนาการจัดอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพในเขตชายแดนภาคใต้
2. ส่งเสริมและพัฒนาการจัดอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพในพื้นที่ชายแดน และเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจ
3. ส่งเสริมและพัฒนาการจัดอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพตาม โครงการพระราชดำริ
4. ส่งเสริมและพัฒนาการจัดอาชีวศึกษาร่วมกับประเทศเพื่อนบ้านเพื่อสร้างความเข้าใจอันดี

ยุทธศาสตร์ที่ 6 สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี

เพื่อให้การอาชีวศึกษาเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ ตั้งแต่การพัฒนาระบบการบริหารจัดการให้เอื้อต่อการเรียนรู้ การสร้างองค์ความรู้ และนวัตกรรมทางวิชาชีพ การเชื่อมโยงการวิจัยกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ มีกลไกนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้จริง มีกลยุทธ์ ดังนี้

1. ส่งเสริมพัฒนาการวิจัย สร้างนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ และการวิจัยเชิงนโยบาย การวิจัยเพื่อตอบสนองความต้องการของสถานประกอบการ
2. ส่งเสริมการนำองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ไปใช้พัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการ และการเรียนการสอน
3. ส่งเสริมให้นำความรู้ เทคโนโลยี สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรม ไปใช้พัฒนาอาชีพ จดสิทธิบัตร และพัฒนาสู่เชิงพาณิชย์
4. พัฒนาระบบบริหารจัดการ เครื่องข่ายงานวิจัย และการจัดการความรู้อาชีวศึกษา ทั้งในประเทศ และระดับนานาชาติ

2.1.2 หลักสตรประกาศนียบัตรพุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

หลักสตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ดังนี้

1. หลักการ

1.1 เป็นหลักสตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน มีคุณธรรม นุคลิกภาพและเจตคติที่เหมาะสมสามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคมในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ

1.2 เป็นหลักสตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวางเพื่อเน้นความชำนาญเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน ถ่ายโอนผลการเรียนสะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยากร สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระได้

1.3 เป็นหลักสตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

1.4 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา ชุมชนและท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับสภาพชุมชนและท้องถิ่น

2. จุดมุ่งหมาย

2.1 เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพตรงตามมาตรฐานวิชาชีพ นำไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเลือกวิถีการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่น และประเทศชาติ

2.2 เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ

2.3 เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น

2.4 เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกันมีความรับผิดชอบ ต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมที่ดี

2.5 เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรมและวินัยในตนเองมีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพนั้น ๆ

2.6 เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศและโลกปัจจุบัน มีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

3. หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร

3.1 การเรียนการสอน

1) การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนเรียนได้ทุกวิธีเรียนที่กำหนด และนำผลการเรียนแต่ละวิธีมาประเมินผลรวมกันได้ สามารถโอนผลการเรียนและขอเทียบความรู้และประสบการณ์ได้

2) การจัดการเรียนการสอนเน้นการปฏิบัติจริง โดยสามารถนำรายวิชาไปจัดฝึกในสถานประกอบการ ไม่น้อยกว่า 1 เดือน

3.2 เวลาเรียน

1) ในปีการศึกษาหนึ่ง ๆ ให้แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติภาคเรียนละ 18 สัปดาห์ โดยมีเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามที่กำหนด และสถานศึกษาอาจเปิดสอนภาคเรียนฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควร ประมาณ 5 สัปดาห์

2) การเรียนในระบบชั้นเรียนให้สถานศึกษาเปิดทำการสอนไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละ 5 วัน คาบละ 60 นาที (1 ชั่วโมง)

3.3 หน่วยกิต ให้มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต การคิดหน่วยกิตถือเกณฑ์ดังนี้

- 1) รายวิชาภาคทฤษฎี 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 18 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต
- 2) รายวิชาที่ประกอบด้วยภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้บูรณาการการเรียนการสอน กำหนด 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 40-60 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต
- 3) รายวิชาที่นำไปฝึกงานในสถานประกอบการกำหนดเวลาในการฝึกปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต
- 4) การฝึกอาชีพในระบบทวิภาคีใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต
- 5) การทำโครงการให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3.4 โครงสร้างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา ฝึกงานและกิจกรรมเสริมหลักสูตรดังนี้

- 1) หมวดวิชาสามัญ
 - 1.1 วิชาสามัญทั่วไป เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต
 - 1.2 วิชาสามัญพื้นฐานวิชาชีพ เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานสัมพันธ์กับวิชาชีพ
- 2) หมวดวิชาชีพ
 - 2.1 วิชาพื้นฐาน เป็นกลุ่มวิชาชีพสัมพันธ์ที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็นในประเภทวิชานั้นๆ
 - 2.2 วิชาชีพสาขาวิชา เป็นกลุ่มวิชาชีพหลักในสาขาวิชานั้นๆ
 - 2.3 วิชาชีพสาขางาน เป็นกลุ่มวิชาชีพที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะเฉพาะด้านในงานอาชีพตามความถนัดและความสนใจ
 - 2.4 โครงการ
- 3) หมวดวิชาเลือกเสรี
- 4) ฝึกงาน
- 5) กิจกรรมเสริมหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชาตลอดหลักสูตรให้เป็นไปตามกำหนดไว้ในโครงสร้างของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา ส่วนรายวิชาแต่ละหมวดวิชา สถานศึกษาสามารถจัดตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือจัดตามความเหมาะสมของสภาพท้องถิ่น ทั้งนี้สถานศึกษาต้องกำหนดรหัสวิชา จำนวนคาบเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามระเบียบที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3.5 โครงการ

- 1) สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนจัดทำโครงการในภาคเรียนที่ 6 ไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง กำหนดให้มีค่า 4 หน่วยกิต
- 2) การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียนให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น ๆ

3.6 ฝึกงาน

- 1) ให้สถานศึกษานำรายวิชาในหมวดวิชาชีพไปจัดฝึกในสถานประกอบการอย่างน้อย 1 ภาคเรียน
- 2) การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียนให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

3.7 การเข้าเรียนพื้นความรู้และคุณสมบัติของผู้เรียนให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 พ.ศ. 2546

3.8 การประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 พ.ศ. 2546

3.9 กิจกรรมเสริมหลักสูตร สถานศึกษาต้องจัดให้มีกิจกรรมเพื่อปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ระเบียบวินัยของตนเองและส่งเสริมการทำงาน ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำประโยชน์ต่อ ชุมชน ทะนุบำรุงขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงาม โดยการวางแผน ลงมือปฏิบัติ ประเมินผลและ ปรับปรุงการทำงาน

3.10 การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 1) ประเมินผ่านรายวิชาในหมวดวิชาสามัญ หมวดวิชาชีพและหมวดวิชาเลือกเสรีตามที่ กำหนดไว้ในหลักสูตรแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา
- 2) ได้จำนวนหน่วยกิตสะสมครบตาม โครงสร้างของหลักสูตรแต่ละประเภทวิชาและ สาขาวิชา
- 3) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
- 4) เข้าร่วมกิจกรรมและผ่านการประเมินทุกภาคเรียน
- 5) ประเมินผ่านมาตรฐานวิชาชีพสาขาวิชา

3.11 การแก้ไขและเปลี่ยนแปลงหลักสูตร

1) ให้อธิบดีกรมอาชีวศึกษาเป็นผู้มีอำนาจในการเพิ่มเติม ปรับปรุงหรือยกเลิกประเภท วิชา สาขาวิชา สาขางาน รายวิชา และโครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

2) ให้ผู้บริหารสถานศึกษาเป็นผู้มีอำนาจเพิ่มเติม แก้ไข เปลี่ยนแปลงรายวิชาต่าง ๆ ใน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 โดยต้องรายงานให้ต้นสังกัดทราบ

2.1.3 ประวัติวิทยาลัยการอาชีพบางแก้วฟ้า (หลวงพ่อบึงอุปถัมภ์)

วิทยาลัยการอาชีพบางแก้วฟ้า (หลวงพ่อบึงอุปถัมภ์) จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2537 บนเนื้อที่ 32 ไร่ เป็นที่ตั้งวิทยาลัยฯ และเป็นสถานที่สร้างบ้านพักครู ตั้งอยู่เลขที่ 18 หมู่ 2 ตำบลบางแก้วฟ้า อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม เป็นสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่อยู่ในโครงการจัดตั้งวิทยาลัยการอาชีพระดับอำเภอของกรมอาชีวศึกษา (เดิม) ด้วยเจตนารมณ์อันแน่วแน่ของเจ้าคุณพระอุดมประชานาถ (หลวงพ่อบึง) เจ้าอาวาสวัดบางพระ ตำบลบางแก้วฟ้า อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ที่ต้องการจัดการศึกษาด้านวิชาชีพให้แก่นักเรียน และประชาชนเพื่อให้พร้อมที่จะนำไปพัฒนาในด้านการประกอบอาชีพและการนำไปใช้ประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตประจำวันอันจะเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในเจตนารมณ์นี้ต่างก็มีความเห็นพ้องกันว่านโยบายขยายโอกาสทางการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการนั้นมีความสอดคล้องกับเจตนารมณ์ของหลวงพ่อบึงเป็นอย่างมาก จึงได้มีการศึกษาสภาพความเป็นไปได้ของการจัดตั้งเป็นวิทยาลัยการอาชีพและได้กราบบังคมทูลหลวงพ่อบึง เพื่อกราบเรียนถึงผลการประสานงานและการดำเนินงานตามขั้นตอน ดังนั้นเพื่อเป็นการสนองนโยบายการขยายโอกาสทางการศึกษา และการเพิ่มบทบาทการผลิตกำลังคนระดับช่างฝีมือของกรมอาชีวศึกษา (เดิม) จึงได้เสนอโครงการจัดตั้งวิทยาลัยการอาชีพขึ้นในที่ดินของวัดบางพระ ตำบลบางแก้วฟ้า อำเภอนครชัยศรี เพื่อเป็นการเปิดโอกาสทางการศึกษาในท้องถิ่น และอำเภอใกล้เคียง เช่น อำเภอดอนตูม อำเภอบางเลน อำเภอกำแพงแสน ที่อยู่ในเขตบริการที่นักเรียนสามารถเดินทางมาเรียนได้สะดวกโดยทางรถยนต์ นอกจากนั้นการเพิ่มบทบาทการจัดหลักสูตรระยะสั้นและหลักสูตรพิเศษตามนโยบายสำคัญของกรมอาชีวศึกษา (เดิม) ยังจะเป็นการแก้ไขปัญหาขาดแคลนแรงงานอย่างเร่งด่วน และทันต่อความต้องการในอนาคตอีกด้วย จากนโยบายดังกล่าวกระทรวงศึกษาธิการจึงได้ประกาศจัดตั้งวิทยาลัยการอาชีพบางแก้วฟ้า (หลวงพ่อบึงอุปถัมภ์) เมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2537

ที่ตั้งและอาณาเขตติดต่อวิทยาลัยการอาชีพบางแก้วฟ้า (หลวงพ่อบึงอุปถัมภ์) เลขที่ 18 หมู่ 2 ตำบลบางแก้วฟ้า อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ตั้งอยู่ด้านหลังโรงพยาบาลหลวงพ่อบึง อยู่ห่างจากอำเภอนครชัยศรี 10 กม. ห่างจากอำเภอกำแพงแสนประมาณ 25 กม. และห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 45 กม. ถ้าใช้เส้นทางสายบางภาษี-ศาลายา (ทางแยกพุทธมณฑล) มีอาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ ติดกับที่สวนและพื้นที่ทำนา

ทิศใต้ ติดกับโรงพยาบาลหลวงพ่อบึง และถนนสายสามควายเผือก-นราภิรมย์

ทิศตะวันตก ติดกับบ้านอดีตผู้ใหญ่บ้าน หมู่ 2 ตำบลบางแก้วฟ้า

ทิศตะวันออก ติดกับพื้นที่วิทยาลัยนักบริหารสาธารณสุขซึ่งใช้เป็นสถานที่ฝึกอบรม

บุคลากรของกระทรวงสาธารณสุข โดยได้รับการสนับสนุนค่าใช้จ่ายการก่อสร้างจากหลวงพ่อบึง

วิทยาลัยการอาชีพบางแก้วฟ้า (หลวงพ่อบึงเป็นอุปถัมภ์) ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระบบปกติ ระบบทวิภาคี และระบบเทียบโอนประสบการณ์วิชาชีพในประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม พณิชยกรรม และคหกรรม นอกจากนี้ยังได้จัดการเรียนการสอนวิชาชีพระยะสั้น 30-255 ชั่วโมง ให้กับกลุ่มบุคคลประชาชนที่สนใจ จะเพิ่มพูนความรู้ หรือต้องการมีความรู้ด้านอาชีพ เพื่อนำไปประกอบอาชีพสร้างงาน สร้างรายได้ อีกทางหนึ่งด้วย

วัตถุประสงค์ในการจัดการศึกษาของวิทยาลัยการอาชีพบางแก้วฟ้า (หลวงพ่อบึงเป็นอุปถัมภ์) ก็เพื่อมุ่งหวังให้ผู้สำเร็จการศึกษาเป็นคนดี คนเก่ง และอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข เมื่อสำเร็จการศึกษาออกไปแล้วสามารถออกไปสู่โลกอาชีพได้อย่างสง่างาม ด้วยการเป็นคนดีมีคุณธรรม จริยธรรม ด้วยความรู้ ความสามารถ ทักษะวิชาชีพและทักษะชีวิต และมีความมั่นใจในการประกอบอาชีพ รวมทั้งการเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว สังคม และประเทศชาติตลอดจนเป็นผู้อยู่ในสังคมอย่างมีความสุข ดังปรัชญาของวิทยาลัยที่ว่า “สร้างเสริมวินัย เน้นให้คุณธรรม เลิศล้ำวิชาการ รักประสานมวลชน”

นโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามุ่งหวังและต้องการให้สถานศึกษาและหน่วยงานในสังกัดนำไปปฏิบัติ และบูรณาการทำงาน ร่วมกันเพื่อก่อให้เกิดผลการดำเนินงานที่เป็นรูปธรรมตามแนวทางหลัก 12 ข้อ คือ

1. การเพิ่มปริมาณผู้เรียน
2. การจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาในโรงเรียนมัธยม
3. การเทียบโอนประสบการณ์และVQ คุณวุฒิวิชาชีพและมาตรฐานอาชีพ ที่นำสู่การปฏิบัติ
4. การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร 3 แนวทาง (ผู้ใช้ ผู้ซ่อม ผู้สร้าง)
5. ปรับวิธีเรียน เปลี่ยนวิธีสอน ปฏิรูปวิธีสอบ
6. ความร่วมมือกับสภาอุตสาหกรรมและสถานประกอบการ
7. การสร้างผู้ประกอบการใหม่
8. การพัฒนาอาชีพแบบบูรณาการ
9. คุณธรรมนำวิชาชีพ
10. ความมีประสิทธิภาพของการบริหารจัดการด้านการเงิน บุคลากร และพัสดุ
11. วิธีการศึกษาดูงานนักศึกษา (ปวช.1 และ ปวส.1)
12. การจัดการความรู้

วิสัยทัศน์ของวิทยาลัยการอาชีพบางแก้วฟ้า (หลวงพ่เป็นอุปถัมภ์)

เป็นสถานศึกษา แห่งการเรียนรู้และบริการด้านอาชีวศึกษา ที่มีความหลากหลาย สามารถตอบสนองต่อความต้องการของ ผู้เรียน ชุมชน สังคม อย่างมีคุณภาพ

พันธกิจของวิทยาลัยการอาชีพบางแก้วฟ้า (หลวงพ่เป็นอุปถัมภ์)

1. จัดการศึกษาวิชาชีพในระดับฝีมือและระดับเทคนิคในประเภทต่างๆ
2. จัดการศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพระยะสั้น (ระดับกึ่งฝีมือ) ตามความต้องการของท้องถิ่น ชุมชน และหน่วยงานต่าง ๆ
3. ให้ความร่วมมือในการบริการด้านวิชาชีพกับท้องถิ่น ชุมชนและหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนหลักสูตร สาขาวิชาที่เปิดสอน

วิทยาลัยการอาชีพบางแก้วฟ้า (หลวงพ่เป็นอุปถัมภ์) เปิดทำการสอนในหลักสูตรดังนี้
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

1. ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม ประกอบด้วย
 - 1.1 สาขาวิชาเครื่องกล
 - 1.1.1 สาขางานยานยนต์
 - 1.1.2 สาขางานเทคนิคยานยนต์
 - 1.2 สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง
 - 1.2.1 สาขางานเครื่องมือกล
 - 1.3 สาขาวิชาโลหะการ
 - 1.3.1 สาขางานเชื่อมโลหะ
 - 1.4 สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
 - 1.4.1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง
 - 1.4.2 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์
 - 1.5 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง
 - 1.5.1 สาขางานติดตั้งไฟฟ้า
 - 1.6 สาขาวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม
 - 1.6.1 สาขางานติดตั้งและบำรุงรักษา
2. ประเภทวิชาพาณิชยกรรม
 - 2.1 สาขาวิชาพาณิชยกรรม
 - 2.1.1 สาขางานการบัญชี
 - 2.1.2 สาขางานการขาย

- 2.2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
 - 2.2.1 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
- 3. ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ
 - 3.1 สาขางานการพัฒนาเว็บเพจ
 - 3.2 สาขางานเทคโนโลยีสำนักงาน
 - 3.3 สาขางานการจัดการทรัพยากรมนุษย์
 - 3.4 สาขางานการจัดการทั่วไป
- 4. ประเภทวิชาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว
 - 4.1 สาขาวิชาการโรงแรมและท่องเที่ยว
 - 4.1.1 สาขางานการโรงแรม (ทวิภาคี)
- 5. ประเภทวิชาคหกรรม (หลักสูตรระยะสั้น)
 - 5.1 สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์
 - 5.1.1 สาขางานอาหารและโภชนาการ

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2.1 ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) หรือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technologies: ICTs) ก็คือเทคโนโลยีสองด้านหลัก ๆ ที่ประกอบด้วยเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมที่ผนวกเข้าด้วยกัน เพื่อใช้ในการกระบวนการจัดหา จัดเก็บ สร้างและเผยแพร่สารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเสียง ภาพ ภาพเคลื่อนไหวข้อความหรือตัวอักษร และตัวเลข เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความถูกต้อง ความแม่นยำและความรวดเร็วให้ทันต่อการนำไปใช้ประโยชน์

ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมี 5 ประการ (Souter 1999: 409) ได้แก่

ประการแรก การสื่อสารถือเป็นสิ่งจำเป็นในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ สิ่งสำคัญที่มีส่วนในการพัฒนากิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ประกอบด้วย Communications media, การสื่อสารโทรคมนาคม (Telecoms), และเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT)

ประการที่สอง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประกอบด้วยผลิตภัณฑ์หลักที่มากไปกว่า โทรศัพท์และคอมพิวเตอร์ เช่น แฟกซ์, อินเทอร์เน็ต, อีเมล ทำให้สารสนเทศเผยแพร่หรือกระจายออกไปในที่ต่าง ๆ ได้สะดวก

ประการที่สาม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีผลให้การใช้งานด้านต่าง ๆ มีราคาถูกลง

ประการที่สี่ เครือข่ายสื่อสาร (Communication networks) ได้รับประโยชน์จากเครือข่ายภายนอก เนื่องจากจำนวนการใช้เครือข่าย จำนวนผู้เชื่อมต่อ และจำนวนผู้ที่มีศักยภาพในการเข้าเชื่อมต่อกับเครือข่ายนับวันจะเพิ่มสูงขึ้น

ประการที่ห้า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทำให้ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ และต้นทุนการใช้ ICT มีราคาถูกลงมาก

องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นอาจกล่าวได้ว่าประกอบขึ้นจากเทคโนโลยีสองสาขาหลักคือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสื่อสาร โทรคมนาคม สำหรับรายละเอียดพอสังเขปของแต่ละเทคโนโลยีมีดังต่อไปนี้คือ

1. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถจดจำข้อมูลต่าง ๆ และปฏิบัติตามคำสั่งที่บอก เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งให้ คอมพิวเตอร์นั้นประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ต่อเชื่อมกันเรียกว่า ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์นี้จะต้องทำงานร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือที่เรียกกันว่า ซอฟต์แวร์ (Software)

ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย 5 ส่วน คือ

1. อุปกรณ์รับข้อมูล (Input) เช่น แผงแป้นอักขระ (Keyboard), เมาส์, เครื่องตรวจกวาดภาพ (Scanner), จอภาพสัมผัส (Touch Screen), ปากกาแสง (Light Pen), เครื่องอ่านบัตรแถบแม่เหล็ก (Magnetic Strip Reader), และเครื่องอ่านรหัสแท่ง (Bar Code Reader)

2. อุปกรณ์ส่งข้อมูล (Output) เช่น จอภาพ (Monitor), เครื่องพิมพ์ (Printer), และเทอร์มินัล

3. หน่วยประมวลผลกลางจะทำงานร่วมกับหน่วยความจำหลักในขณะที่คำนวณหรือประมวลผล โดยปฏิบัติหน้าที่ตามคำสั่งของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยการดึงข้อมูลและคำสั่งที่เก็บไว้ไว้ในหน่วยความจำหลักมาประมวลผล

4. หน่วยความจำหลัก มีหน้าที่เก็บข้อมูลที่มาจากอุปกรณ์รับข้อมูลเพื่อใช้ในการคำนวณ และผลลัพธ์ของการคำนวณก่อนที่จะส่งไปยังอุปกรณ์ส่งข้อมูล รวมทั้งการเก็บคำสั่งขณะกำลังประมวลผล

5. หน่วยความจำสำรอง ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลและโปรแกรมขณะยังไม่ได้ใช้งาน เพื่อการใช้ในอนาคตซอฟต์แวร์ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นมากในการควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

ซอฟต์แวร์ระบบ มีหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในระบบคอมพิวเตอร์ และเป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์หรือฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ระบบสามารถแบ่งเป็น 3 ชนิดคือ

1. โปรแกรมระบบปฏิบัติการ ใช้ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์พ่วงต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างโปรแกรมที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน เช่น UNIX, DOS, Microsoft Windows

2. โปรแกรมอรรถประโยชน์ ใช้ช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในระหว่างการประมวลผลข้อมูลหรือในระหว่างที่ใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างโปรแกรมที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน เช่น โปรแกรมเอดิเตอร์ (Editor)

3. โปรแกรมแปลภาษา ใช้ในการแปลความหมายของคำสั่งที่เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในรูปแบบที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจ และทำงานตามที่ผู้ใช้ต้องการ

ซอฟต์แวร์ประยุกต์ เป็นโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อทำงานเฉพาะด้านตามความต้องการ ซึ่งซอฟต์แวร์ประยุกต์นี้สามารถแบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

1. ซอฟต์แวร์ประยุกต์เพื่องานทั่วไป เป็นซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้งานทั่วไปไม่เจาะจงประเภทของธุรกิจ ตัวอย่าง เช่น Word Processing, Spreadsheet, Database Management เป็นต้น

2. ซอฟต์แวร์ประยุกต์เฉพาะงาน เป็นซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในธุรกิจเฉพาะตามแต่วัตถุประสงค์ของการนำไปใช้

3. ซอฟต์แวร์ประยุกต์อื่น ๆ เป็นซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้นเพื่อความบันเทิง และอื่น ๆ นอกเหนือจากซอฟต์แวร์ประยุกต์สองชนิดข้างต้น ตัวอย่าง เช่น Hypertext, Personal Information Management และซอฟต์แวร์เกมต่าง ๆ เป็นต้น

2. เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม

เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม ใช้ในการติดต่อสื่อสารรับ/ส่งข้อมูลจากที่ไกล ๆ เป็นการส่งของข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์หรือเครื่องมือที่อยู่ห่างไกลกัน ซึ่งจะช่วยให้การเผยแพร่ข้อมูลหรือสารสนเทศไปยังผู้ใช้ในแหล่งต่าง ๆ เป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง ครบถ้วน และทันการณ์ ซึ่งรูปแบบของข้อมูลที่รับ/ส่งอาจเป็นตัวเลข (Numeric Data) ตัวอักษร (Text) ภาพ (Image) และเสียง (Voice)

เทคโนโลยีที่ใช้ในการสื่อสารหรือเผยแพร่สารสนเทศ ได้แก่ เทคโนโลยีที่ใช้ในระบบโทรคมนาคมทั้งชนิดมีสายและไร้สาย เช่น ระบบโทรศัพท์, โมเด็ม, แฟกซ์, โทรเลข, วิทยุกระจายเสียง, วิทยุโทรทัศน์ เคเบิลใยแก้วนำแสง คลื่นไมโครเวฟ และดาวเทียม เป็นต้น สำหรับกลไกหลักของการสื่อสารโทรคมนาคมมีองค์ประกอบพื้นฐาน 3 ส่วน ได้แก่ ต้นแหล่งของข้อความ (Source/Sender), สื่อกลางสำหรับการรับ/ส่งข้อความ (Medium), และส่วนรับข้อความ (Sink/Decoder) นอกจากนี้ เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถจำแนกตามลักษณะการใช้งานได้เป็น 6 รูปแบบ ดังนี้ต่อไปนี้เป็น

1. เทคโนโลยีที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เช่น ดาวเทียมถ่ายภาพทางอากาศ, กล้องดิจิทัล, กล้องถ่ายภาพวีดิทัศน์, เครื่องเอกซเรย์ ฯลฯ
2. เทคโนโลยีที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล จะเป็นสื่อบันทึกข้อมูลต่าง ๆ เช่น เทปแม่เหล็ก, จานแม่เหล็ก, จานแสงหรือจานเลเซอร์, บัตรเอทีเอ็ม ฯลฯ
3. เทคโนโลยีที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูล ได้แก่ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์
4. เทคโนโลยีที่ใช้ในการแสดงผลข้อมูล เช่น เครื่องพิมพ์, จอภาพ, พล็อตเตอร์ ฯลฯ
5. เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดทำสำเนาเอกสาร เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร, เครื่องถ่ายไมโครฟิล์ม
6. เทคโนโลยีสำหรับถ่ายทอดหรือสื่อสารข้อมูล ได้แก่ ระบบโทรคมนาคมต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์, วิทยุกระจายเสียง, โทรเลข, เทเล็กซ์ และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งระยะใกล้และไกล

ลักษณะของข้อมูลหรือสารสนเทศที่ส่งผ่านระบบคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร ดังนี้

ข้อมูลหรือสารสนเทศที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในระบบสื่อสาร เช่น ระบบโทรศัพท์ จะมีลักษณะของสัญญาณเป็นคลื่นแบบต่อเนื่องที่เราเรียกว่า "สัญญาณอนาล็อก" แต่ในระบบคอมพิวเตอร์จะแตกต่างกันไป เพราะระบบคอมพิวเตอร์ใช้ระบบสัญญาณไฟฟ้าสูงต่ำสลับกัน เป็นสัญญาณที่ไม่ต่อเนื่อง เรียกว่า "สัญญาณดิจิทัล" ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นจะส่งผ่านสายโทรศัพท์ เมื่อเราต้องการส่งข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังเครื่องอื่น ๆ ผ่านระบบโทรศัพท์ ก็ต้องอาศัยอุปกรณ์ช่วยแปลงสัญญาณเสมอ ซึ่งมีชื่อเรียกว่า "โมเด็ม" (Modem)

ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

สามารถอธิบายความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านที่มีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ของผู้คนไว้หลายประการดังต่อไปนี้

ประการที่หนึ่ง เทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้สังคมเปลี่ยนจากสังคมอุตสาหกรรมมาเป็นสังคมสารสนเทศ

ประการที่สอง เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้ระบบเศรษฐกิจเปลี่ยนจากระบบแห่งชาติไปเป็นเศรษฐกิจโลก ที่ทำให้ระบบเศรษฐกิจของโลกผูกพันกับทุกประเทศ ความเชื่อมโยงของเครือข่ายสารสนเทศทำให้เกิดสังคมโลกาภิวัตน์

ประการที่สาม เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้องค์กรมีลักษณะผูกพัน มีการบังคับบัญชาแบบแนวราบมากขึ้น หน่วยธุรกิจมีขนาดเล็กลง และเชื่อมโยงกันกับหน่วยธุรกิจอื่นเป็นเครือข่าย การดำเนินธุรกิจมีการแข่งขันกันในด้านความเร็ว โดยอาศัยการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และการสื่อสารโทรคมนาคมเป็นตัวสนับสนุน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว

ประการที่สี่ เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเทคโนโลยีแบบสุนทรียสัมผัส และสามารถตอบสนองตามความต้องการการใช้เทคโนโลยีในรูปแบบใหม่ที่เลือกได้เอง

ประการที่ห้า เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้เกิดสภาพการทำงานแบบทุกสถานที่และทุกเวลา

ประการที่หก เทคโนโลยีสารสนเทศก่อให้เกิดการวางแผนการดำเนินการระยะยาวขึ้น อีกทั้งยังทำให้วิธีการตัดสินใจ หรือเลือกทางเลือกได้ละเอียดขึ้น

กล่าวโดยสรุปแล้ว เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทที่สำคัญในทุกวงการ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโลกด้านความเป็นอยู่ สังคม เศรษฐกิจ การศึกษา การแพทย์ เกษตรกรรม อุตสาหกรรม การเมือง ตลอดจนการวิจัยและการพัฒนาต่าง ๆ

ปัจจัยที่ทำให้เกิดความล้มเหลวในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้

จากงานวิจัยของ Whittaker (1999: 23) พบว่า ปัจจัยของความล้มเหลวหรือความผิดพลาดที่เกิดจากการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในองค์กร มีสาเหตุหลัก 3 ประการ ได้แก่

1. การขาดการวางแผนที่ดีพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวางแผนจัดการความเสี่ยงไม่ดีพอ ยิ่งองค์กรมีขนาดใหญ่มากขึ้นเท่าใด การจัดการความเสี่ยงย่อมจะมีความสำคัญมากขึ้นเป็นเงาตามตัว ทำให้ค่าใช้จ่ายด้านนี้เพิ่มสูงขึ้น

2. การนำเทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมมาใช้งาน การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในองค์กรจำเป็นต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับลักษณะของธุรกิจหรืองานที่องค์กรดำเนินอยู่ หากเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการขององค์กรแล้วจะทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมาและเป็นการสิ้นเปลืองงบประมาณโดยใช้เหตุ

3. การขาดการจัดการหรือสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง การที่จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้งานในองค์กร หากขาดซึ่งความสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงแล้วก็ถือว่าล้มเหลวตั้งแต่ยังไม่ได้เริ่มต้น การได้รับความมั่นใจจากผู้บริหารระดับสูงเป็นก้าวที่สำคัญและจำเป็นที่จะทำให้เกิดการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในองค์กรประสบความสำเร็จ

สำหรับสาเหตุของความล้มเหลวอื่น ๆ ที่พบจากการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ เช่น ใช้เวลาในการดำเนินการมากเกินไป (Schedule overruns), นำเทคโนโลยีที่ล้าสมัยหรือยังไม่ผ่านการพิสูจน์มาใช้งาน (New or unproven technology), ประเมินแผนความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศไม่ถูกต้อง, ผู้จัดจำหน่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (Vendor) ที่องค์กรซื้อมาใช้งานไม่มีประสิทธิภาพและขาดความรับผิดชอบ และระยะเวลาของการพัฒนาหรือนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้จนเสร็จสมบูรณ์ใช้เวลาน้อยกว่าหนึ่งปี

นอกจากนี้ ปัจจัยอื่น ๆ ที่ทำให้การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ไม่ประสบความสำเร็จในด้านผู้ใช้งานนั้น อาจสรุปได้ดังนี้ คือ

1. ความกลัวการเปลี่ยนแปลง กล่าวคือ ผู้คนกลัวที่จะเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งกลัวว่าเทคโนโลยีสารสนเทศจะเข้ามาลดบทบาทและความสำคัญในหน้าที่การงานที่รับผิดชอบของตนให้ลดน้อยลงจนทำให้ต่อต้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2. การไม่ติดตามข่าวสารความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศเปลี่ยนแปลงรวดเร็วมาก หากไม่มั่นติดตามอย่างสม่ำเสมอแล้วจะทำให้กลายเป็นคนล้าหลังและตกขอบ จนเกิดสภาวะชะงักงันในการเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3. โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศกระจายไม่ทั่วถึง ทำให้ขาดความเสมอภาคในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเกิดการใช้กระจุกตัวเพียงบางพื้นที่ ทำให้เป็นอุปสรรคในการใช้งานด้านต่าง ๆ ตามมา เช่น ระบบโทรศัพท์ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ฯลฯ (จรรยา เหนียมนเจलय)

[4]

2.2.2 เทคโนโลยีสารสนเทศกับการเรียนการสอนในปัจจุบัน

สังคม เทคโนโลยีสารสนเทศ IT (Information Technology) ได้มีวิวัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น ตามลำดับ ขณะนี้ก็มีวิถี ของการพัฒนาการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วและซับซ้อนมากกว่ายุคใด ๆ ที่ผ่านมา ซึ่งทั้งนี้ต้องระดมสมอง สรรพกำลังทั้งหมดเพื่อที่จะให้เกิดการพัฒนาประเทศ เพื่อการ เตรียมความพร้อมสำหรับการแข่งขันในเวทีโลก ประเทศไทยได้ เตรียมความพร้อมเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 แล้ว โดยมีการปรับเปลี่ยน เทคโนโลยีโดยเฉพาะเทคโนโลยี สารสนเทศที่มีผลต่อภาคธุรกิจการศึกษา สังคม ซึ่งเน้นการให้ความสะดวกในด้านการบริหารจัดการ และให้เกิดความ

คล้องตัวต่อ การดำเนินงานไปในทิศทางที่สอดคล้องกัน จึงได้วางนโยบาย e-Thailand ขึ้น เพื่อเปิดประตูสู่การพัฒนาประเทศ ทั้งนี้ได้เน้นนโยบายหลักทางด้าน สังคมเพื่อลด ช่องว่างทางสังคม เปิดเสรีทางการค้าอิเล็กทรอนิกส์ นโยบายระหว่าง ประเทศ ผลัก ดัน โครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ หนึ่งในนโยบายของ e-Thailand คือการส่งเสริมพัฒนาสังคม สิ่งที่จะต้องคำนึงถึง ก็คือ e-Education เป็นการให้การศึกษาแก่นุชย์ให้มีความรู้ความสามารถในด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำมาปรับใช้ใน ทุกส่วนงานในวงการไอทีซึ่งมี การนำ หลักการ 2 ประเภทใหญ่ๆดังนี้คือ

e-MIS ด้านการบริหารงาน เป็นการนำไปใช้ ด้านการบริหารงานและการจัดการ ศึกษา เน้นด้านการจัดพิมพ์เอกสาร ทำฐานข้อมูล การประมวลผล เพื่อจัดทำสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับการประกอบการตัดสินใจของผู้บริหารในทุกระดับ

e- Learning เป็นการนำไอทีไปใช้ในด้านส่งเสริมประสิทธิภาพด้านการเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ เช่น การนำมัลติมีเดียมาใช้เป็นสื่อการสอนของครู/ อาจารย์ให้ นักเรียนเรียนรู้ ค้นคว้าด้วยตนเอง ด้วยการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตการเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม การนำไอทีมาใช้ในการเรียนการสอนของ e-Learning ในยุคปัจจุบันเป็นการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ทั้งที่เป็นเครื่องเดียวเรียกว่า stand-alone หรือการเรียก ผ่านเครือข่ายเชื่อมโยงสู่อินเทอร์เน็ต เพื่อการค้นคว้าหาข้อมูลแลกเปลี่ยนความรู้บนเครือข่ายซึ่งที่ผ่านมาเรา ใช้สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia) ใช้ในการนำเสนอลงบนแผ่นซีดีรอม โดยใช้ Authoring Tool ทั้งภาพและเสียงเพื่อเกิดการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ให้กับผู้เรียนซึ่ง สื่อเหล่านี้มี แนวโน้มที่จะได้รับความสนใจสูงขึ้นเรื่อย ๆ แต่ปัญหาที่ประสบก็ คือเนื้อหา ที่มีอยู่ไม่ ตรงตามหลักสูตรการศึกษานอกจากนี้ยังมีการละเมิดลิขสิทธิ์ทำให้ผู้ผลิตไม่สามารถพัฒนาสื่อ ได้อย่างมีคุณภาพ ในระยะแรก ๆ เราได้มีการใช้สื่อในหลายประเภทเพื่อการติดต่อรับ-ส่งข้อมูลทางด้านการศึกษาที่เรียกว่า การเรียนทางไกล แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

- การเรียนการสอนทางไปรษณีย์ ถือว่าเป็นยุคแรกเริ่มของการเรียนการสอนทางไกล มีการรับ-ส่งบทเรียนผ่านทางไปรษณีย์ซึ่งจะต้องใช้ระยะเวลามาก ในการติดต่อกันแต่ละครั้ง จึงเป็นอุปสรรคอย่างมากในการเรียนรู้เพราะเอกสารอาจสูญหายระหว่างทางได้

- การเรียนการสอนผ่านทางวิทยุกระจายเสียง เรามีวิทยุกระจายเสียงเพื่อการศึกษาเป็นเครื่องมือที่เชื่อมต่อไปยังภูมิภาคทั้งที่เป็นของกระทรวงศึกษาธิการ ทบวง มหาวิทยาลัย และสถาบันการศึกษาหลายแห่ง

- การเรียนการสอนผ่านทาง โทรทัศน์และเครือข่ายดาวเทียมของกรมการศึกษานอกโรงเรียน กรมสามัญศึกษาที่ร่วมกับมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมไทยคม สถานีวิทยุโทรทัศน์แห่งประเทศไทย ช่อง 11 ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นวิธีการของการเรียนการสอนที่เราเคยใช้กันมา จนถึง

ปัจจุบันก็ยังมีการใช้อยู่ แต่ด้วยปัจจุบันไอทีเข้ามามีบทบาทอย่างมาก เราสามารถติดต่อกับคนทั้งโลก สามารถเข้าไปค้นหาข้อมูลได้เพียงปลายนิ้วสัมผัสบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นขุมความรู้อันมหาศาล ด้วยวิทยาการเพื่อใช้ในการพัฒนาองค์ความรู้ อันเป็นแหล่งทรัพยากรที่เปี่ยมด้วยคุณค่ามากมาย ดังนั้นการปรับรูปแบบการเรียนการสอนในรูปแบบ e-Learning จึงเกิดขึ้น อีกทั้งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติยังสนับสนุนการเรียนการสอนแบบนี้อีกด้วย

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันมีความจำเป็นจะต้องมีการพัฒนาและนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ร่วมกับการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อผู้เรียน รวมถึงการใช้สื่อการสอน เช่น วีดีโอ แผ่นใส สไลด์ เป็นต้น ก็เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน แต่ในการรับรู้หรือการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนก็ไม่เท่ากัน การนำเสนอแบบทางเดียวหรือผู้สอนเป็นหลักนั้น ก็อาจจะทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจได้ง่าย ในปัจจุบันจึงได้มีการเอาเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในด้านการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นในด้านการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยสอน หรือการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์เป็นหลักก็ตาม ซึ่งก็มีผู้วิจัยและได้ทดสอบการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมช่วยสอนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ (Computer Assisted Instruction : CAI) ก็พบว่า มีผลสัมฤทธิ์และประสิทธิภาพสูงกว่าการเรียนการสอนด้วยวิธีการสอนปกติ ประกอบกับในปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์ได้มีราคาถูกลงมากพอที่จะให้สามารถเลือกซื้อได้อย่างไม่ยากนัก ซึ่งทำให้นักการศึกษาหันมาสนใจที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานในวงการศึกษามากขึ้นในปัจจุบันค่อนข้างมาก

วงการศึกษาก็เริ่มมีการใช้คอมพิวเตอร์กันอย่างแพร่หลายเมื่อมีการประดิษฐ์เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขึ้นมาใช้งาน เนื่องจากเป็นเครื่องที่มีขนาดเล็กและราคาไม่สูงเกินไปนักที่สถาบันการศึกษาต่างๆ จะซื้อมาใช้ได้ การนำคอมพิวเตอร์ซึ่งนับว่าเป็นนวัตกรรมอย่างหนึ่งมาใช้ในวงการศึกษา นั้น สามารถใช้ได้ทั้งในด้านการบริหารและใช้ได้ในการเรียนการสอนที่เรียกว่า “การสอนใช้คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน” (Computer-Base Instruction : CBT) คือการใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการสอน เพื่อให้มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมบทเรียน การสอนใช้คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐานสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประการ ได้แก่ การสอนใช้คอมพิวเตอร์จัดการ (CMI) และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วย แต่จะกล่าวเฉพาะการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer-Assisted Instruction : CAI) “การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย” เป็นศัพท์บัญญัติของราชบัณฑิตยสถาน ซึ่งโดยทั่วไปแล้วเรามักจะแปลคำว่า CAI ว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” นั่นก็ไม่ผิดแต่อย่างไร ขึ้นอยู่ว่าบางที่อาจจะใช้อีกคำหนึ่ง ซึ่งความหมายก็คือคำเดียวกัน

คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอน จะทำให้การเรียนการสอนมีการโต้ตอบกันได้ในระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกัน

กับการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนปกติ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูล que ผู้เรียนได้ป้อนเข้าไปในทันทีทันใด ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน ดังนั้น ในขณะนี้จึงมีการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยกันอย่างกว้างขวาง และแพร่หลายเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้โปรแกรมบทเรียนรูปแบบต่าง ๆ ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบด้วย ทำให้ผู้เรียนสามารถสนุกไปกับการเรียนไม่รู้สึกรู้หายเบื่อหน่ายกับการเรียน การสร้างโปรแกรมบทเรียนในการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยนั้น ได้อาศัยแนวความคิดจากทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยการออกแบบโปรแกรมจะเริ่มต้นจากการให้สิ่งเร้าแก่ผู้เรียน ประเมินการตอบสนองของผู้เรียน ให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการเสริมแรงและให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าลำดับต่อไป (กองวิจัยการศึกษา กรมวิชาการ) [5]

2.3 ประโยชน์ของเทคโนโลยีในการเรียนการสอน

การศึกษาได้มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาจัดการเรียนการสอนในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือเรียกว่า CAI ซึ่งมีประสิทธิภาพในการนำเสนอเนื้อหา รูปแบบและการทำแบบฝึกหัด ในการนำเสนอ นั้นจะมีความเร็วใจตลอดเวลาและผู้ใช้สามารถย้อนกลับได้เมื่อไม่เข้าใจ รวมทั้งการมีลักษณะการใช้งานที่ง่ายซึ่งลักษณะของ CAI นี้ จึงเหมาะสมกับผู้ที่เรียนไม่ทันหรือต้องการทบทวนความรู้ก็สามารถศึกษาได้ด้วยตนเองเพราะในการเรียนการสอนในห้องเรียนนั้นจะมีนักศึกษาจำนวน 20-30 คน และในการเรียนรู้ของนักศึกษาแต่ละคนก็ไม่เท่ากันทำให้นักศึกษาจึงจะต้องมีการศึกษา และค้นคว้าด้วยตนเองบ้างในเวลาที่ว่าง ไพโรจน์ ติรันธนากุล [6] กล่าวไว้ในหนังสือไมโครคอมพิวเตอร์ประยุกต์ทางการศึกษาว่าบทเรียนทางไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของบทเรียนสำเร็จรูป โดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางแทนสิ่งพิมพ์หรือสื่อประเภทอื่น ๆ แต่มีศักยภาพเหนือกว่าบทเรียนสำเร็จรูปอื่น ๆ ทั้งหมด โดยเฉพาะมีความสามารถที่เกือบจะแทนครูที่เป็นมนุษย์ได้ คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอนจะทำให้การเรียนการสอนมีการโต้ตอบกันได้ ในระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกันกับการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนปกติ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูล que ผู้เรียนได้ป้อนเข้าไปในทันทีทันใด ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน ดังนั้น ในขณะนี้จึงมีการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยกันอย่างกว้างขวางและแพร่หลายเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้โปรแกรมบทเรียนรูปแบบต่าง ๆ ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบด้วย ทำให้ผู้เรียนสามารถสนุกไปกับการเรียนไม่รู้สึกรู้หายเบื่อหน่ายกับการเรียน การสร้างโปรแกรมบทเรียนในการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยนั้น ได้อาศัยแนวความคิดจากทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยการออกแบบโปรแกรมจะเริ่มต้นจากการให้สิ่งเร้าแก่ผู้เรียน ประเมินการตอบสนองของผู้เรียน ให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการเสริมแรงและให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าลำดับต่อไป

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) เป็นที่นิยมเรียกกันสั้น ๆ ว่า CAI นั้น หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล การเรียน โดยมีการตอบโต้กันตลอดเวลาระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นการเรียนแบบที่มี ปฏิสัมพันธ์ ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างข้อดีของบทเรียนโปรแกรมและความสามารถของเครื่อง คอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเพราะคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถสูง ทำงานได้ถูกต้อง แม่นยำ สามารถเก็บและประมวลผลข้อมูลจำนวนมากได้อย่างรวดเร็ว คอมพิวเตอร์จัดเป็นสื่อการเรียน การสอนที่มีความยืดหยุ่นมากกว่าสื่อการสอนชนิดอื่น ๆ จึงกล่าวได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น เครื่องช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยกัน องค์ประกอบที่ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงคือนั้นอยู่ที่โปรแกรม (Software) ซึ่ง ทำหน้าที่ควบคุมให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้ตามคำสั่งของผู้ใช้โดยที่ผู้สอนและผู้เขียน โปรแกรมเป็น ผู้ที่ต้องพิจารณาว่าควรผลิต โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะใด จึงทำให้เกิดกระบวนการ การเรียนรู้ที่สมบูรณ์ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสามารถช่วยในการตัดสินใจและสามารถเลือก กิจกรรมต่าง ๆ ได้ สามารถสร้างแบบฝึกหัด ข้อทดสอบหรือกิจกรรมต่าง ๆ เราสามารถเลือกกิจกรรม นั้น ๆ ได้โดยไม่ซ้ำแบบกันเลย ผู้เรียนคนเดียวกันมาทำในเวลาต่างกัน ก็จะได้รับกิจกรรมที่ต่างกัน ออกไป หรืออาจต้องการให้ทุกคนทำกิจกรรมเหมือนกันก็ได้ และสามารถตอบสนองกลับมาด้วย เวลาที่รวดเร็ว เมื่อผู้เรียนมีปัญหาไม่เข้าใจบทเรียนผู้เรียนสามารถกลับไปเริ่มเรียนตรงที่ยังไม่เข้าใจ ได้ทันที หรือถ้าตอบถูกทำกิจกรรมได้ถูกต้องเครื่องก็จะรายงานผลให้ทราบทันที ซึ่งจะเป็นการ กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียน และนอกจากนี้ยังสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลเรื่องราวและภาพต่าง ๆ ที่ สร้างขึ้น เมื่อผู้เรียนต้องการจะเรียนเรื่องอะไร บทใดเครื่องก็สามารถแสดงออกมาได้อย่างรวดเร็ว และยังสามารถเก็บพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนได้โดยที่ผู้สอนไม่ต้องเฝ้าสังเกต ขณะนี้ตาม สถานศึกษาต่าง ๆ ได้มีครูอาจารย์และนักเรียนนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน จึงได้เกิดมาเป็นที่มาของคอมพิวเตอร์การสอน ซึ่งมีลักษณะเป็นบทเรียนสำเร็จรูปประเภทหนึ่ง คอมพิวเตอร์การสอนนี้ เป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอนผู้เรียนสามารถที่จะ เลือกเรียนในเวลาใดก็ได้ ผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนช้าหรือเร็วได้ตามความสามารถของตน ไม่ต้องรอ กัน ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การเรียนด้วยระบบนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียน ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งได้รับความนิยม สูงทั้งในยุโรปและในอเมริกามีการผลิต CAI สำหรับใช้กับนักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นประถมจนถึงระดับ มหาวิทยาลัยเลยทีเดียว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษา และวิชาอื่น ๆ ได้ทุกวิชา รวมทั้งวิชาคอมพิวเตอร์และยัง รวมถึงการวัดผล การทบทวนแบบฝึกหัดหรือการฝึกปฏิบัติอีกด้วย ในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งจะเน้นทางด้านทักษะการปฏิบัติจะทำให้ผู้เรียนสามารถฝึกปฏิบัติได้จริง การฝึกปฏิบัติจึงมีความ จำเป็นอย่างยิ่ง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้ให้แนวทางในการ พัฒนาการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ไม่จำกัดเฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น ทุก

สถานที่ที่มีสื่อสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2546 การจัดการเรียนการสอน สาขาช่างอุตสาหกรรม จะต้องเน้นการปฏิบัติงาน โดยใช้สื่อการเรียนการสอน เข้ามาประกอบเป็นส่วนสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนไปสู่จุดมุ่งหมาย ทั้งนี้ได้ยึดหลักการให้ผู้เรียนทุกคนเป็นศูนย์กลางเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ก็เป็นหลักสูตรหนึ่งที่ได้ถูกกำหนดให้มีการมุ่งเน้น และมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะและสมรรถนะในการประกอบอาชีพ ในระดับชำนาญการเฉพาะสาขาวิชาชีพ มีความรู้เต็มภูมิ ปฏิบัติได้จริง เข้าใจชีวิต และมีคุณธรรมจริยธรรม เน้นการฝึกประสบการณ์และฝึกอาชีพในสถานประกอบการ สามารถทำงานในสถานประกอบการ และประกอบอาชีพอิสระ รวมทั้งศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีได้

ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ครูผู้สอน ครูทุกคนได้แสดงศักยภาพในกระบวนการเรียนการสอนที่ตนเองถนัด รวมทั้งได้ร่วมมือกัน ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนด

ผู้เรียน บรรยากาศของการเรียนรู้เต็มไปด้วยความสนุกสนาน และความเพลิดเพลิน นักเรียนให้ความสนใจในการเรียนมากขึ้น มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีทักษะความชำนาญในการปฏิบัติงานมากขึ้น พัฒนานักเรียนให้มีความกล้าในการแสดงออกในโอกาสที่เหมาะสม รวมทั้งรู้จักนำเอาวิธีการศึกษาหาความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ค้นคว้าในรายวิชาอื่น

โรงเรียน มีนักเรียนที่สอบผ่านในรายวิชามากขึ้นซึ่งส่งผลให้ประสิทธิภาพในการจัดการศึกษาของโรงเรียนสูงขึ้นด้วย

สังคม สมาชิกของสังคมมีคุณภาพ มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันและรู้จักนำเทคโนโลยีไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นของตน (สมภพ สุวรรณรัฐ) [7]

2.4 การจัดการเรียนการสอนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับในปัจจุบัน

ลักษณะการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา

เพื่อความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา สามารถจำแนกตามลักษณะของการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. ลักษณะของเนื้อหาในการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาเนื้อหาสาระของเรื่องที่จะสอนทางอาชีวศึกษาจะมีความเกี่ยวข้องกับเรื่อง 1. ความรู้ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีลักษณะที่ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ 2. ความรู้ที่เกี่ยวกับขั้นตอนของการปฏิบัติเทคนิคเฉพาะที่จะทำให้ทำงานได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ และ 3. ความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะนิสัยที่ดีที่เกิดจากการฝึกงานและ

สามารถพัฒนาเป็นลักษณะนิสัยถาวรของผู้เรียนได้

2. ลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอาชีวศึกษากิจกรรมการเรียนการสอนอาชีวศึกษาต้องทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการสอน โดยผู้สอนต้องออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงยุทธศาสตร์การสอนที่จะนำมาใช้แล้วเกิดผลในการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาอย่างได้ผล ลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ความคิด รวบรวมและหลักการ ผู้สอนจึงต้องใช้สื่อการสอนและตัวอย่างต่าง ๆ ช่วยผู้เรียนสร้างการเรียนรู้ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำผลของการเรียนรู้ไปใช้ทำความเข้าใจในการทำงานภาคปฏิบัติ ซึ่งจะต้องจัดให้มีความสอดคล้องกับการทำงานในสถานประกอบการมากที่สุด

3. ลักษณะของสื่อการเรียนการสอนอาชีวศึกษา ผู้สอนควรมีความรู้ในการเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับ โอกาส ต้องเลือกใช้สื่อที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในงานที่ทำ

4. ลักษณะของการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนอาชีวศึกษา การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน คือ การตรวจสอบผลการเรียนรู้กับจุดประสงค์การสอนที่ตั้งไว้ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัย สามารถใช้แบบทดสอบได้ แต่การเรียนรู้เจตพิสัยและทักษะพิสัยต้องใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน หรือสามารถใช้แบบทดสอบหรือแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานของผู้เรียน โดยจะต้องมีการตั้งประเด็นการสังเกตและทดสอบไว้ล่วงหน้าด้วย

5. ลักษณะบทบาทของผู้สอนอาชีวศึกษาในการจัดการเรียนการสอน บทบาทสำคัญของผู้สอนอาชีวศึกษา คือ การเตรียมความพร้อมด้านเนื้อหาที่เป็นความรู้ ทักษะปฏิบัติที่ต้องฝึกฝน มีการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมคำถามที่จะใช้กระตุ้นและช่วยในการเชื่อมโยงความคิดของผู้เรียน การเตรียมสื่อการสอน และเครื่องมือที่จะใช้ในการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนนอกจากนี้ผู้สอนอาชีวศึกษาต้องมีบทบาทในการแสดงตนเป็นแบบแผนและเป็นตัวอย่างที่ดี

6. ลักษณะบทบาทของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ในการปฏิบัติงานได้ จำเป็นต้องลงมือฝึกปฏิบัติและศึกษาด้วยตนเอง โดยผู้สอนจะเป็นผู้จัดประสบการณ์ต่าง ๆ ให้ การเรียนโดยการปฏิบัติจริงเป็นลักษณะสำคัญของบทบาทที่ผู้เรียนอาชีวศึกษาจะต้องมี นอกเหนือจากการเรียนรู้เนื้อหาสาระและการได้ฝึกประสบการณ์เพื่อการปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการทำงานด้วย

ลักษณะของจุดประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนได้กำหนดจุดประสงค์การสอนไว้ 3 ประการ

1. จุดประสงค์การเรียนด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ได้แก่ การมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการทำงาน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานหรือแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ

2. จุดประสงค์การเรียนด้านเจตพิสัย (Affective Domain) ได้แก่ การมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความรักในงานที่ทำ ฝึกอุปนิสัยและความคิดในการทำงานให้สอดคล้องกับงานอาชีพมีความใฝ่รู้และพัฒนา

ตนเองอยู่เสมอ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) ได้แก่ การมุ่งเน้นให้มีการฝึกปฏิบัติงานโดยใช้เครื่องมือ เครื่องใช้ และเครื่องจักรต่าง ๆ เหมือนในโรงงานหรือสถานประกอบการ จนเกิดความชำนาญ (กระทรวงศึกษาธิการ) [8]

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับเนื้อหาในวิชาจะเน้นถึงการศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ พารามิเตอร์ ของคลื่นรูปไซน์ วงจร R-L-C แบบอนุกรม แบบขนานและแบบผสม การใช้เครื่องมือวัดและทดสอบวัดค่าวงจรกระแสแรงดัน อิมพีแดนซ์ ความถี่ กำลังงานไฟฟ้า เพาเวอร์แฟกเตอร์ พื้นฐานการวิเคราะห์ห้วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เฟสเซอร์ไดอะแกรม การทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสสลับระบบ 3 เฟส การประกอบและทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสสลับที่ประยุกต์ใช้งาน เช่น วงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ วงจรระบบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC.Motor) 1 เฟสและ 3 เฟส วงจรแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง (DC.Power Supply) วงจรเน็ตเวิร์ก(Network)ของระบบตู้ลำโพง

ซึ่งผู้สอนประสบปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนทางด้านทฤษฎีที่เกี่ยวกับการคำนวณค่าต่าง ๆ ในวงจรที่นักศึกษาขาดความสนใจใฝ่ที่จะศึกษา ครูผู้สอนจะถ่ายทอดความรู้โดยใช้วิธีการบรรยายหรืออธิบายประกอบการคำนวณให้กับนักเรียน และนักเรียนขาดความสนใจทางด้านคำนวณจะไม่ให้ความร่วมมือในการเรียนการสอนจึงส่งผลให้เกิดความเบื่อหน่ายและไม่น่าสนใจทั้งผู้สอนและผู้เรียน

2.5 ประเด็นที่ศึกษา

จากการศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับขึ้น เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปศึกษาได้ในทุกสถานที่ที่มีคอมพิวเตอร์แบบอิสระไม่จำกัดเวลาเพื่อให้ผู้ที่ต้องการศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างเป็นลำดับขั้นตอนและสร้างความเข้าใจให้แก่ผู้ที่ต้องการจะศึกษาอันจะนำไปสู่การศึกษาและการนำความรู้ไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพและเพื่อประโยชน์ด้านการเรียนการสอน

2.5.1 หลักการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทต่าง ๆ ได้มีผู้เสนอขั้นตอนหรือวิธีการพัฒนาหลายแนวคิด มีขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคล้ายคลึงกันและแตกต่างกันบ้าง ไพโรจน์ ติรัณนทกุล และไพบุลย์ เกียรติโกมล [3] ได้เสนอขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI ในลักษณะของการสอน (Instruction) เนื้อหาหรือความรู้ใหม่แบบ Interactive MultiMedia Computer Instruction (IMMCI) โดยเริ่มจากหัวเรื่องเป้าหมายที่กำหนด วัตถุประสงค์ และกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้บทเรียนที่กำหนดด้วย ซึ่งการพัฒนาควรจะดำเนินได้เป็น 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นวิเคราะห์ (Analysis)
2. ขั้นตอนออกแบบ (Design)
3. ขั้นพัฒนา (Development)
4. ขั้นสร้าง (Implementation)
5. ขั้นประเมินผล (Evaluation)

ในการพัฒนา IMMCI ทั้ง 5 ขั้นตอนหลักดังกล่าวได้มีการกำหนดขั้นตอนย่อยในการพัฒนา IMMCI ไว้ทั้งหมด 16 ขั้นตอนย่อย

ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) มีขั้นตอนดังนี้

1. การสร้างแผนภูมิ (Brain Storm Chart) ของเนื้อหาที่ควรจะมีตามหัวเรื่องที่กำหนดโดยไม่ทำการลอกแบบของตำราเล่มใด ๆ เลย
2. สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart) ภายหลังจากวิเคราะห์ที่ละเอียดดัดเพิ่มหัวเรื่องตามเหตุผล และความเหมาะสม
3. สร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหาโดยวิธีการวิเคราะห์ข่ายงาน (Network Analysis)

ขั้นตอนออกแบบ (Design) มีขั้นตอนดังนี้

4. กำหนดวิธีการนำเสนอ เป็นการออกแบบหน่วยการเรียนรู้แล้วเขียนกำกับด้วยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดของเนื้อหาแต่ละตอน (Strategic Presentation Plan and Behavior Objective) จากนั้นนำมาลำดับเป็นแผนการนำเสนอหน่วยการเรียนรู้เป็นแผนภูมิวิชา (Course Flow Chart)
5. สร้างแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วย (Module Presentation Chart) เป็นรูปแบบและลำดับการนำเสนอบทเรียนตามหลักการสอน

ขั้นพัฒนา (Development) มีขั้นตอนดังนี้

6. เขียนรายละเอียดเนื้อหาตามรูปแบบที่ได้กำหนด (Script Development) โดยเขียนเป็นกรอบ ๆ จะต้องเขียนไปตามที่ได้วางแผนไว้ โดยเฉพาะถ้าเป็นแบบ IMMCI จะต้องกำหนดภาพ เสียง สี ฯลฯ และการกำหนดปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ไว้ให้สมบูรณ์

7. จัดทำลำดับเนื้อหา (Storyboard Development) เป็นการนำเอากรอบเนื้อหาหรือที่เขียนเป็น Script มาเรียบเรียงลำดับการนำเสนอที่ได้วางแผนไว้ ซึ่งจะยังเป็นเอกสารสิ่งพิมพ์อยู่ การลำดับกรอบนี้สำคัญมากเมื่อเป็นแบบ Active

8. นำเนื้อหาที่ยังเป็นสิ่งพิมพ์นี้มาหาค่าความถูกต้อง (Content Correctness) โดยเฉพาะการสร้าง IMCCI จะเป็นการเขียนตำราใหม่ทั้งเรื่องเลย ซึ่งจะต้องนำเนื้อหาไปทดลองหาค่า Content Validity และ Reader Reliability ด้วย แล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์

9. การสร้างแบบทดสอบส่วนต่าง ๆ ต้องนำมาหาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนกความเที่ยงและความเชื่อมั่นทุกแบบทดสอบและต้องปรับปรุงให้สมบูรณ์ ผลที่ได้ทั้งหมดจะเป็นตัวบทเรียน (Courseware)

ขั้นสร้าง (Implementation) มีขั้นตอน ดังนี้

10. เลือก Software หรือ โปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสมและสามารถสนองต่อความต้องการที่กำหนดไว้เป็นตัวจัดการเสนอบทเรียนบนคอมพิวเตอร์

11. จัดเตรียมรูปภาพ เสียง หรือภาพถ่ายวิดีโอหรือภาพนิ่ง หรือ Caption ไว้ให้พร้อมที่จะใช้งาน

12. จัดการนำ Courseware เข้าใน โปรแกรมด้วยความปราณีตและด้วยทักษะที่ดีซึ่งได้เป็นบทเรียน (วิชา) บนคอมพิวเตอร์ [(Subject) CAI Software]

ขั้นประเมินผล (Evaluation) มีขั้นตอนดังนี้

13. ตรวจสอบคุณภาพ (Quality Evaluation) จัดการให้คณะผู้เชี่ยวชาญทาง IMCCI ตรวจสอบคุณภาพของ Package ปรับปรุงให้สมบูรณ์

14. ทำการทดสอบ ดำเนินการทดสอบหาประสิทธิภาพด้วยกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายจำนวนไม่เกิน 10 คน นำผลมากำหนดกลวิธีการหาประสิทธิภาพจริงต่อไป

15. ทำการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพ (Efficiency E_1/E_2) ของ Package จากกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายไม่น้อยกว่า 30 คน หากได้ผลตามเป้าหมายที่ต้องการเป็นอันใช้ได้

16. จัดทำคู่มือการใช้ Package (User Manual) หรือ Package Instruction เมื่อได้พัฒนาตาม 16 ขั้นตอนเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์แล้วตามที่ได้มุ่งหวังไว้เป็นอันว่าได้พัฒนา IMCCI Package ที่มีคุณภาพสำเร็จและสามารถนำออกเผยแพร่ (Publication) ใช้งานต่อไปได้ดีควรจะมีระบบติดตามผล (Follow up) เพื่อนำผลมาประกอบการปรับปรุงพัฒนางานต่อไป

2.5.2 การออกแบบโครงสร้างบทเรียนและการออกแบบการสอน

ไพโรจน์ ตรีธนากุล, ไพบูลย์ เกียรติโกมล และศิริลักษณ์ ตรีธนากุล [9] ได้พัฒนาหลักการออกแบบการสอน 9 ข้อ ของกาเย่น์ (Gagne) เพื่อให้เหมาะสมกับการออกแบบบทเรียน IMCCI (Interactive

Multimedia Computer Assisted Instruction) ในขั้นตอนการออกแบบและเขียนกรอบเนื้อหาเพื่อให้ได้บทเรียนที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะของการสอนจริง (Live Instruction) ดังนี้

การนำเข้าบทเรียน (Premier or Warm up)

การนำเข้าบทเรียน เป็นกระบวนการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ในการเรียนรู้ในสิ่งที่มุ่งหมายที่จะเริ่มการสอน ซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญในการสร้างเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างมากในการนำบทเข้าเรียน ควรดำเนินการดังนี้

1. ทำให้ผู้เรียนตระหนักถึงสิ่งที่จะเรียนรู้ (Inform the learner of the Objectives)

การเรียนรู้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ จะต้องดำเนินการให้ผู้เรียน ได้รู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาที่จะเรียน รวมถึงเค้าโครงของเนื้อหา ซึ่งเป็นการทำให้ผู้เรียนทราบถึง โครงร่างของเนื้อหาอย่างกว้าง ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่ จะมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและทำให้ผู้เรียนสามารถจำและเข้าใจเนื้อหาได้ดีกว่าด้วย การทำให้ผู้เรียนตระหนักถึงสิ่งที่จะเรียนรู้ สามารถจัดทำได้หลายแบบ เช่น เป็นการสร้างความเข้าใจอย่างกว้าง จนถึงการรับรู้ในหัวข้อย่อยด้วย ในการออกแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น หลักการสำคัญอย่างหนึ่งคือ ข้อความหรือภาพวิดีโอ ภาพต่อเนื่องหรือคำบรรยายที่เสนอบนจอ ควรที่จะสั้นและได้ใจความและสิ่งเสนอนั้น ถ้าเป็นไปได้ควรจะมีส่วนจูงใจผู้เรียน

ข้อควรที่จะต้องพิจารณาในการออกแบบมีดังนี้

- ใช้คำ ภาพ แผนภูมิที่สั้น ๆ สื่อความหมายดีและเข้าใจง่าย
- หลีกเลี่ยงในสิ่งที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเข้าใจโดยทั่วไป
- ไม่ควรยืดยาวจนเกินไป โดยเฉพาะในเนื้อหาย่อยในแต่ละส่วน ๆ
- การทำให้ผู้เรียนมีโอกาสรอบส่วนที่สามารถประยุกต์ใช้ จะทำให้น่าสนใจได้บ้าง
- หากบทเรียนมีหลายบทเรียน การนำเสนอแผนภูมิบทเรียนแทนเมนู จะทำให้ง่ายขึ้น
- การนำเสนอเรื่องราว เพื่อสร้างความสนใจในการนำเข้าบทเรียนเป็นสิ่งที่ดี แต่ควรคำนึงถึงด้านเวลา กำหนดช่วงให้เหมาะสม หรือให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อข้ามช่วงไปก็ได้

2. การสร้างความสนใจให้เกิดขึ้น (Gaining Attention)

ในการนำเข้าบทเรียน ควรจะทำให้ผู้เรียน ได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจที่อยากจะเรียน ดังนั้น ควรจะเริ่มต้นด้วยลักษณะการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือการประกอบกันหลาย ๆ อย่าง โดยสิ่งที่สร้างขึ้นนั้น จะต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลต่อความสนใจจากผู้เรียน และเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไป ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเตรียมตัวและกระตุ้นผู้เรียน จะต้องเริ่มตั้งแต่ไตเติ้ลของบทเรียน ในการสร้างไตเติ้ลนั้นจะต้องออกแบบเพื่อให้

สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ ไม่ใช่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์ ถึงแม้ต้องการตอบสนองจากผู้เรียนโดยผ่านแป้นพิมพ์ ก็ควรจะเป็นการตอบสนองที่ง่าย ๆ เช่น การกดสเปซบาร์ หรือการกดคีย์ตัวใดตัวหนึ่งเป็นต้น

ข้อควรที่จะต้องพิจารณาในการออกแบบมีดังนี้

- ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหา และกราฟิกนั้นควรมีขนาดใหญ่ง่ายไม่ซับซ้อน
- ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) หรือเทคนิคอื่น ๆ เข้าช่วย เพื่อแสดงการเคลื่อนไหว
- ควรใช้สีเข้าช่วย โดยเฉพาะสีขาว แดง น้ำเงิน หรือสีเข้มอื่น ๆ ที่ตัดกับพื้นชัดเจน
- ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
- กราฟิกควรจะค้างบนจอภาพไม่นานจนเกินไป หรือให้ผู้เรียนกดคีย์ หรือสเปซบาร์
- ควรใช้เทคนิคการเรียนกราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็ว มีการเคลื่อนไหวที่เหมาะสม
- กราฟิกนั้น นอกจากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้ว ต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย

การนำเสนอเนื้อหาหรือบทเรียน (Presenting Main Content)

การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรเริ่มจากส่วนที่มีความสัมพันธ์กับการนำเข้าสู่บทเรียน และจะต้องยึดหลักการสอนที่จะต้องเริ่มจากสิ่งที่รู้ไปสู่สิ่งที่ยังไม่รู้ จากพื้นฐานไปสู่สิ่งที่สูงขึ้น จากสิ่งที่เข้าใจง่ายไปสู่สิ่งที่สลับซับซ้อน และการนำเสนอสิ่งต่าง ๆ ที่สร้างเสริมความเข้าใจเป็นกลุ่มก้อนที่เหมาะสมเพื่อเป็นการสร้างประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่สูงขึ้น ในการนำเสนอเนื้อหาควรดำเนินการดังนี้

1. ทำการกระตุ้นให้วนนึกถึงความรู้เดิม (Stimulate Recall Prerequisites)

ในการเรียนความใหม่ของผู้เรียน เนื้อหาและแนวคิดอาจต้องมีส่วนอาศัยพื้นฐานความรู้บางเรื่องมาก่อนหากผู้เรียนสามารถจำเรื่องเหล่านั้นได้ จะทำให้ผลการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ง่ายขึ้น ดังนั้นผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องหาวิธีการชี้แนะและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ย้อนนึกถึงความรู้เดิมให้ได้ก่อน ทั้งนี้นอกจากเพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่แล้ว ยังเป็นการทบทวนเนื้อหาหรือให้ผู้เรียนได้ย้อนไปคิดในสิ่งที่ตนรู้มาก่อนด้วย เช่น จัดทำให้งิจกรรมที่จะเชื่อมโยงสัมพันธ์กับเนื้อหาเดิม การนำเสนอเรื่องราว ภาพ หรือเหตุการณ์ที่จะโยงไปยังเนื้อหาเดิมได้ หรือจะใช้วิธีการตรวจสอบต่าง ๆ ที่จะวัดและชี้แนะให้ผู้เรียนตระหนักถึงความรู้เดิม เช่น การทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pretest) เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน (หมายเหตุ การทดสอบก่อนเรียน (Pretest) นี้ จะต่างจากการทดสอบก่อนเรียนเพื่อประสิทธิภาพซึ่งจะเป็นการทดสอบเพื่อหาระดับความรู้ใหม่ ผู้เรียนรู้ก่อนเข้าเรียนบทเรียน) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำการเรียนรู้สิ่งใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ

การทบทวนความรู้เดิม อาจใช้การทดสอบเสมอสำหรับการเข้าสู่บทเรียนใหม่ แต่หากเป็นบทเรียนที่สร้างเป็นหน่วย ๆ ต่อ ๆ กันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิมอาจเป็นไปในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนก่อนหน้า ซึ่งเช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้วว่า การกระตุ้นอาจแสดงด้วยคำพูด คำเขียน ภาพ หรือเป็นการผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสมที่ใช้จะมากบ้าง น้อยบ้าง ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับเนื้อหา

ข้อควรพิจารณาในการออกแบบมีดังนี้

- ห้ามใช้การคาดคะเนว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนเรียนเนื้อหาใหม่เท่านั้น ควรจะมีการทดสอบหรือให้ความรู้ เพื่อเป็นการทบทวนให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับรู้ใหม่
 - การทบทวนหรือทดสอบควรให้กระชับและตรงตามเนื้อหามากที่สุด
 - ในระหว่างการเรียนเนื้อหาใหม่ ควรให้โอกาสแก่ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่ หรือออกจาก การทดสอบ เพื่อไปศึกษาทบทวนเนื้อหาเดิมได้ตลอดเวลา
 - อาจใช้ภาพประกอบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจขึ้น
2. การเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ (Presenting the Stimulus Material)

ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ สามารถนำเสนออย่างน่าสนใจ โดยการเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบกับคำพูดที่สั้นง่ายและได้ใจความ เป็นหัวใจสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและความคงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูดหรือข้อเขียนเพียงอย่างเดียว เพราะภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ บางครั้งในเนื้อหาบางช่วงมีความยากในการที่จะสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรหาวิธีการอื่น ๆ ที่จะนำเสนอแทนด้วยภาพได้ ซึ่งจะได้ผลดีกว่าข้อเขียนทั้งหมด

ภาพที่สามารถใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง (Still Picture) ได้แก่ ภาพลายเส้น ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพถ่ายจริง แผนภาพ แผนภูมิ กราฟและส่วนอื่น ๆ ส่วนภาพเคลื่อนไหว (Motion Picture) ได้แก่ ภาพจากสัญญาณวีดิทัศน์ (Video) ภาพจากสัญญาณดิจิทัลอื่น ๆ การใช้ภาพประกอบเนื้อหาจะต้องมีความเหมาะสมดังนี้

- มีรายละเอียดไม่มากเกินไป
- ใช้เวลาให้ภาพปรากฏบนจอไม่ล่าช้าเกินไป
- ภาพจะต้องเกี่ยวข้องโดยตรงกับเนื้อหาเท่าที่ควร
- ไม่สลับซับซ้อนเป็นที่เข้าใจยาก
- ต้องให้เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบทางกราฟิก

หากจะต้องมีเนื้อหาที่เสนอเป็นข้อความหรือคำอธิบายนั้น ในแต่ละกรอบไม่ควรมีมากเกินไปเพราะข้อเขียนเหล่านั้นจะเบียดเสียดทำให้อ่านยากจะทำให้ผู้เรียนต้องพยายามอ่านอาจรู้สึกเบื่อที่ต้องอ่านนาน ๆ

ข้อควรพิจารณาในการออกแบบมีดังนี้

- ควรใช้ภาพหนึ่งประกอบการเสนอเนื้อหาเสมอโดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ
- พยายามใช้ภาพเคลื่อนไหวในส่วนของเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน และมีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้น
- ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์หรือภาพเปรียบเทียบในส่วนเนื้อหาที่ควรจะมี
- ในการเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน จะต้องเน้นให้ชัดเจน โดยเฉพาะในส่วนของข้อความสำคัญ ซึ่งอาจเป็นการขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกะพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สีหรือเป็นการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น คู่มือด้านล่างของภาพ
- การกำหนดส่วนของปฏิสัมพันธ์จะต้องกำหนดให้สามารถกระทำได้หลายรูปแบบควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่น แทนที่จะให้กดสเปซบาร์อย่างเดียว

3. กำกับแนวทางการเรียนที่เหมาะสม (Providing LEARNING Guidance)

ในการเรียนรู้ หากมีการจัดระบบการเรียนเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมจะทำให้การเรียนที่กระจำชัด (Meaningful Learning) และทำให้สามารถวิเคราะห์และสามารถที่จะทำการตีความในเนื้อหาใหม่บนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิมรวมกันเป็นความรู้ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่โดยทั่วไป ผู้เรียนไม่ทราบรวมทั้งอาจจะไม่ชำนาญในแนวทางการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพก็ได้ ดังนั้นหน้าที่ของผู้เรียนดำเนินการเรียนรู้ในแนวทางที่เหมาะสมต่อไปและนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้นยังจะต้องพยายามหาวิถีทางที่จะทำให้การศึกษาคำรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำชัดเจน เทคนิคของการดำเนินเนื้อเรื่องของบทเรียน การใช้ภาพเปรียบเทียบ การใช้ตัวอย่าง จะช่วยทำให้ผู้เรียนแยกแยะและเข้าใจแนวคิดต่าง ๆ ได้ชัดเจน

Guided Discovery หรือการพยายามให้ผู้เรียนคิดเหตุผลค้นคว้าและวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเองจะเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการชี้แนะการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องค่อย ๆ ชี้แนะจากจุดกว้าง ๆ แล้วค่อย ๆ แคบลง หรือการใช้คำถามตลอดถามจนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง เป็นต้น

ข้อควรพิจารณาในการออกแบบมีดังนี้

- ต้องชี้แนะให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาและช่วยให้เห็นว่าเนื้อหานั้นมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาใหม่อย่างไร

- ให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป เพื่อช่วยอธิบายแนวคิด (Concept) ใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างของเครื่องกลึงหลาย ๆ ชนิด หลาย ๆ ขนาด
- ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้องเช่น ให้ดูภาพเครื่องกัด ภาพของเครื่องเจียร และบอกว่าเครื่องเหล่านี้ไม่ใช่เครื่องกลึง เป็นต้น
- ในการนำเสนอเนื้อหาที่ยากควรมีตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนัก ให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปสู่รูปธรรม
- จะต้องออกแบบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้เดิม และประสบการณ์เดิมด้วยการเสริมความเข้าใจในบทเรียน (Re enforcement)

ในการศึกษาเนื้อหาบทเรียนตามขั้นตอนในการนำเสนอ อาจจะสร้างความเข้าใจในเนื้อหาได้ระดับหนึ่ง ซึ่งอาจจะยังไม่สมบูรณ์ ดังนั้นการจัดให้มีกิจกรรมเสริมความเข้าใจเพิ่มขึ้นจะเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น กระบวนการเสริมความเข้าใจบทเรียนสามารถดำเนินการได้ดังนี้

1. กระตุ้นให้เกิดการตอบสนอง (Eliciting Performance)

ประสิทธิภาพการเรียนรู้จะมีมากน้อยเพียงใด เกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับและขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้หากผู้เรียนใดมีโอกาสดำเนินการเรียนรู้อย่างถูกต้อง ได้ร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการตอบสนองต่อการถามคำถามการโต้ตอบในด้านกิจกรรมอื่น ๆ ที่จำเป็นและเหมาะสม เช่น การทำการทดลอง การทำแบบฝึกหัด หรือการแสดงออกอื่น ๆ เป็นต้น ซึ่งจะมีผลทำให้การเรียนรู้ดีกว่าผู้เรียน โดยการอ่านหรือการคัดลอกข้อความเพียงอย่างเดียว

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อได้เปรียบเหนืออุปกรณ์อื่น ๆ มาก ทำให้การเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์นั้น สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเรื่องคอมพิวเตอร์ (Interactive) ได้ ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมได้หลายลักษณะ แม้จะเป็นการแสดงความคิดเห็น การเลือกกิจกรรมและการโต้ตอบกับเครื่องก็สามารถทำได้ กิจกรรมเหล่านี้เองที่ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึغبื่อหน่าย และเมื่อมีส่วนร่วมคิดหรือติดตามซึ่งทำให้เกิดความผูกประสานให้โครงสร้างของการจำดีขึ้น อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จัดเป็นการสอนแบบ No Interactive เช่น วิทยุทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทป หรือสื่อการสอนอื่น ๆ เป็นต้น

ข้อควรที่จะพิจารณาในการออกแบบมีดังนี้

- ออกแบบให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดการเรียนรู้บทเรียน
- ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบหรือข้อความนั้น ๆ เพื่อสร้างความสนใจ แต่ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป
- ควรมีกระบวนการสร้างความคิดและจินตนาการ จากการตะล่อมด้วยคำถาม

- หลีกเลี่ยงการถามและคำตอบสนองซ้ำ ๆ หลายครั้ง การถามแต่ละครั้ง เมื่อทำผิดสักครั้งสองครั้ง ควรจะให้ Feedback แล้วเปลี่ยนทำกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป

- ในการตอบสนองจากผู้เรียน ไม่ควรให้มีความผิดพลาด แต่หากเป็นส่วนเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ตัว L กับเลข 1 หรือการเคาะวรรคในการพิมพ์ อาจเกินไปหรือขาดหายบางครั้งใช้ตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็ก ก็อาจใช้วิธีการเตือนให้แก้ไขได้

- จะต้องแสดงให้เห็นการตอบสนองของผู้เรียนบนกรอบเดียวกับคำถามและการตรวจสอบปรับคำตอบจะต้องอยู่บนกรอบเดียวกันด้วย ซึ่งอาจจะเป็นกรอบซ้ำขึ้นมาในกรอบหลักเดิมก็ได้

2. การประเมินความเข้าใจในการเรียนรู้ (Assessing Performance)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจัดเป็นบทเรียนสำเร็จรูปประเภทหนึ่ง การตรวจสอบระดับความรู้ใหม่ที่เรียนเพื่อผลทางการเสริมการให้ความรู้ใหม่หรือซ้ำ ทำการเรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปได้ผลสมบูรณ์ขึ้น ซึ่งอาจจะเป็นการทดสอบระหว่างบทเรียนหรือจัดทำกิจกรรมใด ๆ ที่เหมาะสมและสัมพันธ์กับเนื้อหา จะมีผลทำให้เกิดการจำระยะยาวของผู้เรียนด้วยการประเมินผลการเรียนหรือกระทำกิจกรรมครอบคลุมและเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายส่วนอาจจำแนกแบบประเมิน (แบบทดสอบ) หรือกิจกรรมออกเป็น ส่วน ๆ ตามเนื้อหา ซึ่งขึ้นอยู่กับกรอกแบบเรียนว่าจะต้องการแบบใด การประเมินหรือกิจกรรมเหล่านี้ จะต้องย้อนผลกลับด้วยการเฉลยให้ผู้เรียนได้รับรู้ระดับการเรียนของตนเองด้วย

ข้อควรที่จะต้องพิจารณาในการออกแบบมีดังนี้

- สิ่งที่ต้องการประเมินและกิจกรรมนั้น ต้องตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
- การย้อนกลับ (Feedback) จะเป็นสิ่งที่ถูกต้องและเสริมความเข้าใจมากขึ้น และต้องอยู่บนกรอบเดียวกัน และแสดงตัวได้สอดคล้องเนื่องกันอย่างรวดเร็ว
- ไม่ควรให้ผู้เรียนจะต้องพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป นอกจากจะทำให้เสียเวลาแล้ว ผู้เรียนอาจจะเกิดความเบื่อหน่าย
- ให้ผู้เรียนตอบได้หลายครั้งในแต่ละคำถามและจะต้องมีคำเฉลยที่ถูกต้องแสดงให้ดูด้วย
- จะต้องกำกับการโต้ตอบให้ผู้เรียนทราบอย่างชัดเจน เช่น ควรจะตอบคำถามด้วยวิธีใด เช่น ให้กด T ถ้าเห็นว่าถูก และกด F ถ้าเห็นว่าผิด เป็นต้น

3. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Feedback)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน IMMCI สามารถที่จะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้นและทำทนายผู้เรียนได้ดี เมื่อมีการย้อนผลกลับ (Feedback) โดยการบอกเป้าหมายที่จะเรียนให้ชัดเจนและให้ตำแหน่ง ณ ที่เรียนขณะนั้น ผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายอย่างไร ทำให้ผู้เรียนทราบสภาพแวดล้อมการเรียนอย่างโปร่งใสชัดเจน การย้อนกลับที่เป็นรูปภาพจะช่วยสร้างความสนใจยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าภาพนั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียนด้วยแล้ว หรือด้วยคำเขียน

คำตอบต่าง ๆ รวมทั้งเป็นกราฟก็เป็นเหมาะสมดี

ข้อควรที่จะต้องพิจารณาในการออกแบบมีดังนี้

- ให้อ่านกลับทันทีหลังจากผู้เรียนโต้ตอบ
- จะต้องทำให้ผู้เรียนทราบว่าถูกหรือผิด โดยแสดงผลย้อนกลับบนกรอบเดิม
- ถ้าใช้ภาพย้อนกลับ จะต้องเป็นภาพที่ง่ายและเกี่ยวข้องกับเนื้อหาด้วยถ้าหากหาภาพที่เกี่ยวข้องตรง ๆ ไม่ได้ก็อาจใช้ภาพใกล้เคียงได้
- อาจใช้ภาพกราฟิกในการย้อนกลับ แต่ควรให้เหมาะสม และเกี่ยวข้องกับเนื้อหาด้วยถ้าหากภาพที่เกี่ยวข้องตรง ๆ ไม่ได้ก็อาจใช้ภาพใกล้เคียง
- สามารถใช้เสียงสำหรับการย้อนผลกลับได้ แต่คำตอบที่ถูกต้อง และคำตอบที่ผิดควรใช้เสียงที่ต่างกัน
- ถ้าเป็นคำถามหรือโจทย์ที่ตัวเลือก ควรเฉลยคำตอบที่ถูกหลังจากผู้เรียนทำผิด 2-3 ครั้ง (เฉพาะในส่วนที่เป็น Re enforcement เท่านั้น)
- สามารถใช้คะแนนหรือภาพเพื่อบอกความใกล้ ไกลจากเป้าหมายก็ได้
- ในการนำเสนอลำดับข้อในการเสริมความเข้าใจ จะต้องใช้การสุ่มย้อนกลับเพื่อสร้างความสนใจ และจะไม่สามารถจำได้ หากจะต้องทำซ้ำ

การสรุปบทเรียน (Review)

1. การเสริมการจำและนำไปใช้งาน (Promote Retention and Transfer)

ในการออกแบบการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในขั้นสุดท้ายข้อเสนอแนะของ กายน์ (Gagne) จะให้เป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสทบทวนหรือซักซ้อมปัญหาก่อนจบบทเรียน ในขั้นนี้เองที่ผู้ออกแบบการสอนจะได้ แนะนำการนำความรู้ใหม่ไปใช้หรืออาจแนะนำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมกิจกรรมเหล่านี้ จะทำให้ ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนการจำจากความจำชั่วคราวเป็นความจำระยะยาวได้ และจะสามารถถ่ายทอด ความรู้ไปยังผู้อื่นได้

ข้อควรที่จะต้องพิจารณาในการออกแบบมีดังนี้

- ให้สรุปให้ชัดเจนว่า ความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียน คำนึงเคยแล้วอย่างไร
- ทำการทบทวนหลักการหรือแนวความคิดที่สำคัญของเนื้อหา เพื่อเป็นการจัดหมวดหมู่ให้ เหมาะสม
- ชี้นำเสนอแนะการนำความรู้ใหม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง

2.5.3 หลักการหาคุณภาพและประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์

บทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเรียบร้อยแล้วต้องนำไปหาคุณภาพของบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ ซึ่งการประเมินคุณภาพของบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์นั้นมีสิ่งที่ต้องพิจารณาในหลายด้านดังนี้

2.5.4 คุณภาพบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ในด้านต่าง ๆ

ไพโรจน์ ตีระธรรณากุล, ไพบุญ เกียรติโกมล [3] กล่าวถึงข้อควรพิจารณาในการสร้างแบบประเมินคอร์สแวร์หรือโปรแกรมสำเร็จรูปทางการศึกษา ว่าควรมีข้อพิจารณา ดังนี้

1. มีเอกสารสิ่งพิมพ์และคู่มือประกอบโปรแกรมหรือไม่
2. โปรแกรมนั้นทำงานเรียบร้อยดี มีข้อผิดพลาดในการทำงานหรือไม่
3. โปรแกรมใช้งานได้ง่าย ปฏิบัติตามได้หรือไม่
4. กิจกรรมโปรแกรมเหมาะสมกับการเรียนหรือไม่

นอกจากนั้นแล้ว ยังได้เสนอตัวอย่างแบบการประเมินผลคุณภาพบทเรียนที่ใช้กับ ไมโครคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีวัดแบบสเกล (scale) เพื่อให้คะแนนของบทเรียนมีคุณภาพ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ดีมาก	ได้คะแนน 4
ดี	ได้คะแนน 3
ใช้ได้	ได้คะแนน 2
ไม่ดี	ได้คะแนน 1
ไม่มี	ได้คะแนน 0

รายละเอียดในแบบฟอร์มที่ต้องประเมินในด้านต่าง ๆ มีดังนี้

1. ด้านเนื้อหา รายละเอียดการประเมิน ได้แก่
 - เนื้อหาถูกต้อง
 - เนื้อหามีคุณค่าสำหรับการเรียนรู้
 - เนื้อหาทันสมัย
2. ด้านคุณภาพทางการสอน รายละเอียดการประเมิน ได้แก่
 - วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนได้กำหนดไว้ชัดเจน
 - บทเรียนสามารถให้ผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
 - การเสนอบทเรียนเรียงไว้ถูกต้องและชัดเจน
 - ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้ใช้ตามเป้าหมาย
 - การใช้ภาพและเสียงเหมาะสมกับเนื้อเรื่อง

- บทเรียนสร้างความสนใจดี
- บทเรียนเสริมสร้างความคิดริเริ่มดี
- การสนองกลับจากเรื่องมีประสิทธิภาพดี
- ผู้เรียนสามารถควบคุมความเร็วของบทเรียนได้
- บทเรียนสามารถประสานกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียนได้

3. ด้านเทคนิค รายละเอียดการประเมิน ได้แก่

- เอกสารเสริมการใช้บทเรียนเข้าใจง่าย
- เอกสารเสริมมีประสิทธิภาพดี
- ข้อมูลแสดงที่จอภาพมีประสิทธิภาพดี
- ผู้เรียนเป้าหมายสามารถใช้บทเรียนได้เอง
- ครูสามารถควบคุมบทเรียนได้ง่าย
- บทเรียนสามารถใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ได้เหมาะสมดี
- บทเรียนไม่เสียบง่ายเมื่อใช้ในภาวะปกติ

ในการประเมินคุณภาพของสื่อ ซึ่งเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเฉพาะบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างแบบ IMMCAI : Interactive MultiMedia Computer-Assisted Instruction การประเมินคุณภาพด้านมัลติมีเดีย (Multimedia) ของบทเรียน ได้แก่ด้านข้อความ (Text) รูปภาพ (Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพวิดีโอ (Video) และเสียง (Audio) รวมถึงด้านการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับบทเรียน นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งเพราะเป็นคุณสมบัติเด่นที่สำคัญที่ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนสำเร็จรูปที่แตกต่างจากบทเรียนสำเร็จรูปประเภทอื่น ๆ

- การเลือกผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพและเกณฑ์ยอมรับได้

2.5.5 การเลือกผู้เชี่ยวชาญ

ไชยยศ เรืองสุวรรณ [10] กล่าวว่าผู้ที่ทำหน้าที่ประเมินสื่อได้แก่ ผู้สอน ผู้ชำนาญ คณะกรรมการเฉพาะกิจหรือประเมินโดยผู้เรียน เป็นต้น สำหรับการเลือกผู้เชี่ยวชาญ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นจัดว่าเป็นงานใหญ่ที่มีกระบวนการ ในการพัฒนาหลายขั้นตอนและต้องอาศัยความรู้ในหลายด้านประกอบกันเพื่อที่จะให้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมานั้นเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพสามารถที่จะถ่ายทอดความรู้ที่ต้องการไปยังผู้เรียนได้อย่างสัมฤทธิ์ ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งเอาไว้ ดังนั้นบุคลากรผู้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ จะประกอบไปด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ประกอบกันเป็นทีมพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่มีความสำคัญและควรร่วมอยู่ในทีมประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตรและเนื้อหาวิชา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้จะเป็นผู้ที่มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่จะนำมาพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นอย่างดีที่สุดที่จะทำให้คำปรึกษาในขอบข่ายรายละเอียด คำอธิบายของเนื้อหานั้น ๆ ลำดับ ความยากง่าย ความสัมพันธ์และความต่อเนื่องของเนื้อหา รวมทั้งจุดที่เป็นปัญหาของเนื้อหาในการทำความเข้าใจของผู้เรียนขณะทำการสอนปกติ โดยทั่วไปมักจะเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอนในวิชาดังกล่าวมาเป็นเวลานาน
2. ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษาและการสอน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้จะเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในด้านการเรียนการสอนเป็นอย่างดี รู้จักจิตวิทยาการเรียนรู้ของมนุษย์ วิธีการนำเสนอและวิธีการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละระดับ การออกแบบและสร้างบทเรียนตลอดจนวิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้คือนักการศึกษานั้นเอง
3. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสื่อมัลติมีเดีย และสื่อการเรียนการสอน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้จะเป็นผู้ที่ให้คำปรึกษาในด้านการออกแบบและคำแนะนำ ในการวางแผน การออกแบบบทเรียน ซึ่งประกอบด้วย การออกแบบหน้าจอหรือกรอบต่าง ๆ วิธีการใช้ตัวอักษร ภาพต่าง ๆ แผนภูมิ แสง สี และเสียง ตลอดจนการจัดทำสื่อการเรียนการสอนอื่น ๆ ที่จะทำให้การสร้างบทเรียน CAI มีความสวยงามและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น
4. ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านนี้ จะมีความรู้คอมพิวเตอร์เป็นอย่างดีทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่จะนำมาสร้างบทเรียน CAI การสร้างบทเรียน CAI ให้มีประสิทธิภาพสวยงามและมีความน่าสนใจจำเป็นที่จะต้องอาศัยซอฟต์แวร์หลายตัวมาทำการสร้างดังนั้นผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้ ควรที่จะสามารถให้คำแนะนำและสามารถใช้ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมในการสร้างบทเรียน แต่ละส่วนตลอดจนฮาร์ดแวร์ที่จะใช้ RUN ซอฟต์แวร์ดังกล่าวด้วย

2.5.6 เกณฑ์การประเมิน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ [10] กล่าวถึงวิธีการประเมินประสิทธิภาพของสื่อว่า สื่อที่จะต้องได้รับการประเมินประสิทธิภาพส่วนใหญ่ จะเป็นสื่อที่ผลิตขึ้นมาตามหลักการของการสอนแบบ โปรแกรม เช่น

บทเรียน โปรแกรม ชุดการสอน โมดูลและ โสตทัศนูปกรณ์ โปรแกรม เป็นต้น การประเมินสื่อ โดยวิธีนี้ คำนึงถึงจุดมุ่งหมายของสื่อการเรียนการสอนและวัตถุประสงค์ทางการเรียนของผู้เรียนภายหลังจากที่เรียนสื่อ่นั้นแล้ว วิธีการประเมินประสิทธิภาพของสื่อ ทำได้ 2 วิธี คือ

1. ประเมินโดยอาศัยเกณฑ์เช่น การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรมจะอาศัยเกณฑ์ 90/90 (90/90 Standard) โดย 90 ตัวแรก หมายถึง คะแนนรวมของผลการสอบของผู้เรียนทั้งหมดที่ตอบถูก โดยนำมารวมกันเข้า แล้วคิดเป็นร้อยละได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 และ 90 ตัวหลังหมายถึง ข้อสอบแต่ละข้อมีผู้เรียนทำถูกไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 ถ้าข้อใดมีผู้เรียนทำได้ต่ำกว่าร้อยละ 90 ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียน โปรแกรมนั้น แล้วทำการทดลองซ้ำอีก จนกว่าจะได้คะแนนถึงเกณฑ์

มาตรฐาน 90/90 สำหรับการประเมินชุดการสอนนั้น เป็นการตรวจสอบหรือประเมินประสิทธิภาพของชุดการสอน ที่นิยมประเมินจะเป็นชุดการสอนสำหรับกลุ่มกิจกรรม หรือชุดการสอนที่ใช้ศูนย์การเรียน โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 เป็นเกณฑ์ประเมินเนื้อหาประเภทความรู้ ความจำ และใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 สำหรับเนื้อหาที่เป็นทักษะความหมายของตัวเลขเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าวมีความหมายดังนี้ คือ 90 ตัวแรก หมายถึงค่าร้อยละของประสิทธิภาพในด้านกระบวนการของชุดการสอน ซึ่งประกอบด้วยผลของการปฏิบัติการกิจต่าง ๆ เช่น งานและแบบฝึกหัดของผู้เรียน โดยนำคะแนนที่ได้จากการวัดผลภารกิจทั้งหลาย ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่มย่อยทุกชั้นมารวมกัน แล้วคำนวณหาค่าร้อยละเฉลี่ย ส่วน 90 ตัวหลัง นั้นหมายถึง คะแนนจากการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ของผู้เรียนทุกคน นำมาคำนวณหาค่าร้อยละเฉลี่ย ก็จะได้ค่าตัวเลขทั้งหมด เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานต่อไป

2. ประเมินโดยไม่ได้ตั้งเกณฑ์ไว้ล่วงหน้าซึ่งเป็นการประเมินประสิทธิภาพของสื่อด้วยการเปรียบเทียบผลการสอบของผู้เรียนภายหลัง (Posttest) จากที่เรียนจากสื่อ นั้นแล้วว่าสูงกว่าผลสอบก่อนเรียน (Pretest) อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ หากผลการเปรียบเทียบ พบว่าผู้เรียนได้คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ก็แสดงว่าสื่อ นั้นมีประสิทธิภาพ การหาประสิทธิภาพพบทเรียนและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

2.5.7 การหาประสิทธิภาพพบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพพบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยกลุ่มตัวอย่างมีด้วยกัน 2 ขั้นตอนหลัก ๆ คือ

1. การทดลอง Try Out เพื่อหาเวลาที่เหมาะสมสำหรับการนำบทเรียนไปใช้จริง และหาข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น
2. การทดลองภาคสนาม (Field testing) หรือการทดลองจริงเพื่อหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์จริง

2.5.8 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

รวิวรรณ ชินะตระกูล [11] ได้กล่าวถึงวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ไว้ 3 วิธี คือ

1. การเลือกตัวอย่างสุ่มแบบง่าย (Simple random sampling) เป็นวิธีที่เปิดโอกาสให้ทุกหน่วยประชากรมีโอกาสถูกเลือกเท่า ๆ กัน โดยใช้วิธีการจับสลาก และการใช้ตารางเลขสุ่ม
2. การเลือกตัวอย่างแบบแยกประเภท (Stratified sampling) เป็นแบบแผนการเลือกตัวอย่างจากประชากรที่มีการแบ่งหน่วยประชากรออกเป็นกลุ่มๆ ตามลักษณะบางอย่าง
3. การเลือกตัวอย่างแบบเป็นกลุ่ม (Cluster sampling) การเลือกโดยวิธีนี้เหมาะสำหรับสมาชิกที่มีลักษณะคล้าย ๆ กันเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ คือมีหลายกลุ่ม แต่ละกลุ่มมีลักษณะของสมาชิกภายในกลุ่ม

คล้าย ๆ กัน การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ให้เป็นตัวแทนที่ดี ของประชากรเป้าหมายผู้วิจัยต้อง ปฏิบัติตามเกณฑ์ที่สำคัญ 2 ข้อคือ

1. ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ที่ปราศจากการเลือกอย่างอคติ เพื่อควบคุมความคลาดเคลื่อน อย่างเป็นระบบ ระหว่างลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง กับลักษณะของประชากรเป้าหมายให้มีน้อยที่สุด
2. ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดพอดี เพื่อควบคุมความคลาดเคลื่อนอย่างไม่เป็นระบบ ในการอ้างอิง จะทำให้การอ้างอิงนั้นมีประสิทธิภาพสูง หรือมีความเชื่อถือได้สูงซึ่ง โดยสรุปแล้ว กฎเกณฑ์การเลือกกลุ่มตัวอย่างไม่ใช่กฎเกณฑ์ที่แน่นอนตายตัว ข้อสำคัญอยู่ที่ธรรมชาติของกลุ่ม ตัวอย่าง

รวิวรรณ ชินะตระกูล [11] ได้ให้แนวทางในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมไว้ดังนี้คือ

1. ข้อความรู้ที่ท่านสนใจนั้นเป็น Parameter ลักษณะใด เช่น ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน ขนาดความแตกต่าง เป็นต้น
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ผู้วิจัยได้กำหนดขึ้นผู้วิจัยได้วางแผนว่าจะนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์อย่างไร
3. ประชากรเป้าหมายของผู้วิจัยเป็นใคร ผู้วิจัยมีข้อจำกัดในการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่ ระบุหรือไม่
4. จากการศึกษาเอกสาร ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจากประสบการณ์ของผู้วิจัย ผู้วิจัยทราบ อะไรบ้าง เช่น มีตัวแปรอะไรบ้าง ขนาดของกลุ่มตัวอย่างและผลของการวิจัย เป็นอย่างไร เป็นต้น
5. ขนาดของความคลาดเคลื่อนสูงสุดในการประมาณค่า Parameter ที่ผู้วิจัยยอมรับได้
6. ผู้วิจัยต้องการให้ผลการประมาณค่าเชื่อมั่นได้เท่าไร ผู้วิจัยจะต้องกำหนดระดับนัยสำคัญของการประมาณค่า Parameter อย่างไรก็ตามจากงานวิจัย ในการหา ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างสำหรับการทดลอง Try out จะประมาณ 1-10 คน และการทดลองภาคสนามจะ ประมาณ 20-100 คน เป็นส่วนใหญ่

2.5.9 ทักษะคติผู้เรียนต่อบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์

จากงานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านมาจะพบว่า ผู้เรียนโดยส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ดีต่อ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การวัดทัศนคติผู้เรียนนั้น สามารถใช้เครื่องมือวัดที่เป็น ลักษณะของแบบวัด (Scale) ซึ่งการสร้างแบบวัดมีอยู่ด้วยกันหลายวิธีแต่ในที่นี้จะอ้างอิงวิธีของ Likert เพราะเป็นการวัดทัศนคติและความคิดเห็นซึ่งวิธีการสร้างเครื่องมือวัดโดยวิธีของ Likert นั้น รวิวรรณ ชินะตระกูล [11] ได้กล่าวถึงไว้ดังนี้

การสร้างแบบวัดโดยวิธีของ Likert หรือที่เรียกกันว่า Likert Scale นิยมใช้วัดเกี่ยวกับหัวข้อต่อไปนี้ คือเจตคติ ความคิดเห็น วัดความต้องการ วัดแรงจูงใจ วัดกognิษฐ์ในการเรียนในการสร้างแบบวัด มีหลักเกณฑ์การสร้างดังนี้

- ควรเขียนข้อความในเชิงของการ เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย โดยครอบคลุมสิ่งที่จะวัด
- นำข้อความที่เขียนนั้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้รู้ทางภาษาพิจารณาว่าถูกต้องหรือไม่แล้วนำมาแก้ไขให้ถูกต้อง
- นำข้อความนั้นมาจัดพิมพ์แบบวัดเจตคติหรือความคิดเห็น
- ตัดสินใจว่าจะใช้มาตราวัด (Scale) เท่าใด เช่น ใช้มาตราวัด 5 ระดับ คือ มากที่สุดมากปานกลาง น้อย น้อยที่สุด หรือใช้มาตราวัด 3 ระดับ คือ มากที่สุด ปานกลาง น้อยที่สุด
- หลังจากการสร้างแล้ว ควรมีการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือว่า มีความน่าเชื่อถือได้หรือไม่

การวัดทัศนคติผู้เรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการวัดระดับความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งในด้านตัวเครื่องมือที่สร้างขึ้น และด้านการเรียน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องอาศัย การอ้างอิงแบบวัด ของ Likert Scale เป็นหลัก

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 งานวิจัยและผลการศึกษางานวิจัยต่าง ๆ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในลักษณะเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมหรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่

ธัญวรรณ์ คชผล [12] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์สอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.17/85.83 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนสอบ และคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียน พบว่าได้ประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (E_{pre}) มีค่าเท่ากับ 15.67 และประสิทธิภาพหลังกระบวนการ (E_{post}) มีค่าเท่ากับ 85.83 ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์การฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น ทำให้ผู้เข้าเรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 70.17 และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ที่พัฒนาขึ้น เป็นบทเรียนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชั้นมัธยมศึกษา [13] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน คณิตศาสตร์เครื่องกล สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า เมื่อนำคะแนน สอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผลการเรียนรู้ พบว่าได้ ประสิทธิภาพหลังกระบวนการ 51.67 เปอร์เซ็นต์ สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 3.60 ดังนั้น คอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์เครื่องกล สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพได้

สมภพ ศรีกลชาญ [14] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นนี้มีประสิทธิภาพ 80.61/83.55 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผล พบว่าได้ประสิทธิผลหลังกระบวนการ (E_{post}) 80.61 และประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (E_{pre}) 19.44 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผล ทางการเรียนเพิ่มขึ้น 64.12 % ได้ผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 60% และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนมีค่าเฉลี่ย 3.82 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

อุคร เศษ โธ [15] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 ผลของงานวิจัยเมื่อนำบทเรียน ไปประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี และเมื่อนำบทเรียนไปประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการเรียนรู้ พบว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.56/81.25 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 61.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 60 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย 4.36 สรุปได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ภูมินทร์ ชงมา [16] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียน คอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.89/86.88 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำ คะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้พบว่า ประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (E_{pre}) เท่ากับ 21.32 ประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียน (E_{post}) เท่ากับ 86.88 บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนเพิ่มขึ้น 65.56 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 60 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนระดับพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย 4.20 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรที่

พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วรพจน์ ฐานันดร [17] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 ผลของงานวิจัยเมื่อนำบทเรียนไปประเมินคุณภาพ ของบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี และเมื่อนำบทเรียนไปประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการเรียนรู้ พบว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.93/86.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 64.78 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 60 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย 4.39 สรุปได้ว่าบทเรียนที่พัฒนา ขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุริยันต์ เงามะเศษ [18] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการ โปรแกรมด้วย XML ผลของงานวิจัยเมื่อนำบทเรียนไปประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า บทเรียนอยู่ในคุณภาพมีเกณฑ์ดี และเมื่อนำบทเรียนไปประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการเรียนรู้ พบว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 93.00/90.22 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 67.11 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 60 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย 4.15 สรุปได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เสริมวิช บุตร โยธี [19] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน การสร้างโฮมเน็ตเวิร์ก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลของงานวิจัยเมื่อนำบทเรียนไปประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 62.55 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 60 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ใน ระดับพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย 3.82 สรุปได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

ชุติมา ไพจิตรวโรดม [20] ได้ทำการวิจัยเรื่อง ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหา ประสิทธิผลทางการเรียนรู้ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ การสอนที่สร้างขึ้นทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผล ทางการศึกษาเพิ่มขึ้น 61.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (เกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 55%) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนอยู่ใน ระดับความพึงพอใจมาก สรุปได้ว่าบทเรียน คอมพิวเตอร์การสอน วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถ นำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นิตยา สอนสุข [21] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง โครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.62/80.29 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียน พบว่าได้ประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (E_{pre}) มีค่าเท่ากับ 18.09 และประสิทธิภาพหลังกระบวนการ (E_{post}) มีค่าเท่ากับ 80.29 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 62.21 และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนอยู่ในระดับพึงพอใจค่อนข้างมาก(คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง โครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์ ที่พัฒนาขึ้นเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิจิตา แนบถนอม [22] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาระบบโทรคมนาคม ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 83.07/87.50 ได้ประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียน ($E_{post}=87.50$) และประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ ($E_{pre}=10.80$) ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 76.70 และมีระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการสอนอยู่ในระดับพึงพอใจค่อนข้างมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16) สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องระบบโทรคมนาคม ที่พัฒนาขึ้น เป็นบทเรียนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วงศันันัน ชันงาม [23] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง วิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.46/87.08 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียน พบว่าได้ประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (E_{pre}) มีค่าเท่ากับ 24.86 และประสิทธิภาพหลังกระบวนการ (E_{post}) มีค่าเท่ากับ 87.08 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 62.22 และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน อยู่ในระดับพึงพอใจค่อนข้างมาก (คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.83) สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง วิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ที่พัฒนาขึ้นเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

กาญจน์ัญชา พานิชเจริญ [24] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ที่เคลื่อนที่ ผลการวิจัยพบว่า คอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.77/89.88 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียน

พบว่าได้ประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (E_{pre}) มีค่าเท่ากับ 14.55 และประสิทธิภาพหลังกระบวนการ (E_{post}) มีค่าเท่ากับ 89.88 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 75.33 และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน อยู่ในระดับพึงพอใจค่อนข้างมาก (คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.33) สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องสถาปัตยกรรมโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่พัฒนาขึ้นเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัชรียา แนนถนอม [25] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง ภาษาไทยในวิชาชีพอิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิจัยพบว่า คอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.33/86.18 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียนพบว่าได้ประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (E_{pre}) มีค่าเท่ากับ 15.69 และประสิทธิภาพหลังกระบวนการ (E_{post}) มีค่าเท่ากับ 86.18 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 70.49 และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนอยู่ในระดับพึงพอใจค่อนข้างมาก (คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.27) สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง ภาษาไทยในวิชาชีพอิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนาขึ้นเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วุฒินันท์ จันทะพันธ์ [26] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.94/92.22 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผล พบว่าได้ประสิทธิผลหลังกระบวนการ (E_{post}) มีค่าเท่ากับ 92.22 และประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (E_{pre}) มีค่าเท่ากับ 19.94 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 72.28 และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนมีค่าเฉลี่ย 4.31 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

ชลิตกัลยณัฐ เอื้อวิจิตรอรุณ [27] ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการบัญชีชั้นสูง 1 ผลของงานวิจัยเมื่อนำบทเรียนไปประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดีมากและเมื่อนำบทเรียนไปประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการเรียนรู้พบว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.07/83.80 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 62.13 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 60 และ ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย 4.27 สรุปได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประภัศสร อนิลบล [28] ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.70/82.73 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผล พบว่าได้ประสิทธิภาพหลังกระบวนการ (E_{post}) มีค่าเท่ากับ 82.73 และประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (E_{pre}) มีค่าเท่ากับ 18.94 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนเพิ่มขึ้น 63.79 ได้ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือมากกว่า 60 และระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนมีค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ผลการประเมินคุณภาพด้านมัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญมีค่าโดยเฉลี่ย 4.24 อยู่ในระดับดี สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ที่พัฒนาขึ้นเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อรวรรณ เสวตวงศ์ [29] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น ผลของงานวิจัยพบว่าเมื่อนำบทเรียนไปประเมินคุณภาพของบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี และเมื่อนำบทเรียนไปประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการเรียนรู้ พบว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.61/85.72 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 62.39 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 60 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับพึงพอใจค่อนข้างมากค่าเฉลี่ย 3.76 สรุปได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ