

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ผ่านคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง ความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผู้วิจัยรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุม (1) คอมพิวเตอร์พกพา (2) ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (3) ชุดการเรียนรู้ (4) ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ (5) หลักสูตรการเรียนรู้ เรื่อง ความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และ (6) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. คอมพิวเตอร์พกพา

การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์พกพา ผู้วิจัยศึกษาเนื้อหาครอบคลุม (1) ความหมายของคอมพิวเตอร์พกพา (2) ความเป็นมาของคอมพิวเตอร์พกพา (3) ลักษณะของคอมพิวเตอร์พกพา (4) ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์พกพา (5) การใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษาในประเทศไทย (6) การนำคอมพิวเตอร์พกพามาใช้กับสถานศึกษาระดับประถมศึกษาในประเทศไทย (7) บทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา (8) ประเด็นการวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์พกพาในประเทศไทย (9) ข้อเสนอแนะเพื่อนำคอมพิวเตอร์พกพาไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (10) เงื่อนไขความสำเร็จของการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา และ (11) แนวทางการดำเนินงานในการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา

1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์พกพา

นักวิชาการกล่าวถึงความหมายของคอมพิวเตอร์พกพาไว้ดังนี้

สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน (2555, น.4) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์พกพา หรือที่เรียกว่า แท็บเล็ต (Tablet) เป็นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลชนิดหนึ่งที่มีขนาดเล็กกว่าคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก พกพาง่าย น้ำหนักเบา มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) ในตัว หน้าจอเป็นระบบสัมผัส (Touchscreen) ปรับหมุนจอได้อัตโนมัติ แบตเตอรี่ใช้งานได้นานกว่าคอมพิวเตอร์พกพาทั่วไป ระบบปฏิบัติการมีทั้งที่เป็น Android IOS และ Windows ระบบการเชื่อมต่อสัญญาณเครือข่าย

อินเทอร์เน็ตมีทั้งที่เป็น Wi-Fi และ Wi-Fi + 3G นักวิชาการได้สรุปความหมายของคอมพิวเตอร์พกพาหรือคอมพิวเตอร์กระดานชนวนว่าหมายถึงแผ่นอิเล็กทรอนิกส์ที่เอาไว้บันทึกข้อความต่างๆ ซึ่งจะมีหลายบริษัทผู้ผลิตได้ให้คำนิยามหรือการเรียกชื่อที่แตกต่างกันออกไป เช่น คอมพิวเตอร์พกพาแบบส่วนบุคคล (Tablet PC) ซึ่งมาจากคำว่า Tablet Personal Computer และ คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet)

คอมพิวเตอร์พกพา คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้ขณะเคลื่อนที่ได้ มีขนาดกลางกะทัดรัดและใช้หน้าจอสัมผัสในการทำงานเป็นลำดับแรก มีแป้นพิมพ์เสมือนจริง หรือปากกาดิจิทัลในการใช้งานแทนที่แป้นพิมพ์ และมีความหมายครอบคลุมไปถึงคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่มีหน้าจอแบบสัมผัสและมีแป้นพิมพ์เสมือนจริงติดมาด้วย

คอมพิวเตอร์พกพาแบบส่วนบุคคล (Tablet PC: Tablet Personal Computer) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่สามารถพกพาได้และใช้หน้าจอสัมผัสในการทำงาน ออกแบบให้สามารถทำงานได้ด้วยตัวมันเอง

โดยสรุป คอมพิวเตอร์พกพา หรือที่เรียกว่า แท็บเล็ตพีซี (Tablet PC-Tablet Personal Computer) หมายถึง แผ่นอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถบันทึกข้อความต่างๆ โดยการเขียนผ่านหน้าจอแบบสัมผัส และการป้อนข้อมูลผ่านแป้นพิมพ์เสมือนจริงเพื่อประโยชน์ในการเข้าถึงข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การใช้งานทางการศึกษา และการใช้งานเพื่อความบันเทิงรูปแบบต่างๆ

1.2 ความเป็นมาของคอมพิวเตอร์พกพา

จากการรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับประวัติของคอมพิวเตอร์พกพา ผู้วิจัยสรุปได้ดังนี้

จากการศึกษาวิเคราะห์ในเชิงประวัติศาสตร์และหลักฐานต่างๆ ที่ค้นพบของการใช้เทคโนโลยีประเภทคอมพิวเตอร์พกพา นั้นมีข้อสันนิษฐานและกล่าวกันว่าคอมพิวเตอร์พกพาในยุคประวัติศาสตร์ได้เริ่มต้นจากการที่มนุษย์ได้คิดค้นเครื่องมือสำหรับการพิมพ์หรือบันทึกข้อมูลจากแผ่นเยื่อไม้ที่เคลือบด้วยขี้ผึ้ง (Wax) บนแผ่นไม้ในลักษณะของการเคลือบประกบกันทั้ง 2 ด้าน ใช้ประโยชน์ในการบันทึกอักขระข้อมูล หรือการพิมพ์ภาพ ซึ่งปรากฏหลักฐานที่ชัดเจนจากบันทึกของซีเซโร (Cicero) ชาวโรมัน (Roman) เกี่ยวกับลักษณะของการใช้เทคนิคดังกล่าวนี้จะมีชื่อเรียกว่า "Cerae" ที่ใช้ในการพิมพ์ภาพบนฝาผนังที่วินโดแลนด์ (Vindolanda) บนฝาผนังที่ชื่อผนังฮาเดรียน (Hadrian's Wall) หลักฐานชิ้นอื่นๆ ที่ปรากฏจากการใช้คอมพิวเตอร์พกพายุคโบราณที่เรียกว่า Wax Tablet ปรากฏในงานเขียนบทกวีของชาวกรีก ชื่อโฮเมอร์ (Homer) ซึ่งเป็นบทกวีที่

ถูกนำไปอ้างอิงไว้ในนิยายปรัมปราของชาวกรีกที่ชื่อว่า Bellerophon โดยแสดงให้เห็นจากการเขียนอักษรกรีกโบราณจากการใช้เครื่องมือดังกล่าว นอกจากนี้ยังมีหลักฐานที่บ่งบอกถึงแนวคิดการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์พกพาโบราณในลักษณะของการบันทึกเนื้อหาลงในวัสดุอุปกรณ์ในยุคประวัติศาสตร์คือ ภาพแผ่นหินแกะสลักลายนูนต่ำที่ขุดค้นพบในดินแดนแถบตะวันออกกลาง ที่อยู่ระหว่างรอยต่อของซีเรียและปาเลสไตน์ เป็นหลักฐานสำคัญที่สันนิษฐานว่าจะมีอายุราวก่อนคริสต์ศตวรรษที่ 640-615 ทั้งนี้บริเวณที่ขุดค้นพบจะอยู่แถบตะวันตกเฉียงใต้ของพระราชวังโบราณที่ Nineveh ของ Iraq นอกจากนี้ยังได้พบอุปกรณ์ของการเขียน Wax Tablet โบราณของชาวโรมันที่เป็นลักษณะคล้ายแท่งปากกาที่ทำจากงาช้าง (Ivory) ซึ่งหลักฐานที่ปรากฏเหล่านี้ต่างเป็นสิ่งที่ยืนยันถึงวิวัฒนาการและแนวคิดการบันทึกข้อมูลในลักษณะของการใช้แท็บเล็ตในปัจจุบัน

สำหรับหลักฐานการใช้ Wax Tablet ยุคต่อมาช่วงยุคกลาง (Medieval) ที่พบคือการบันทึกเป็นหนังสือโดยบาทหลวง Tournai (ค.ศ. 1095-1146) ชาวออสเตรีย (Austria) เป็นการบันทึกบนแผ่นไม้ 10 แผ่น ขนาด 375X207 มิลลิเมตร เพื่ออธิบายเกี่ยวกับสภาพการถูกกดขี่ของทาสในยุคขุนนางสมัยกลาง Wax Tablet เป็นกรรมวิธีที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์โดยเฉพาะการบันทึกข้อมูลหรือสิ่งสำคัญต่างๆ ในเชิงการค้าและพาณิชย์ของพ่อค้าแถบยุโรป จนล่วงมาถึงยุคศตวรรษที่ 19 จึงหมดความนิยมลงไปเนื่องจากมีการพัฒนาเทคนิคการบันทึกข้อมูลรูปแบบใหม่และทันสมัยขึ้นมาใช้

โดยสรุป คอมพิวเตอร์พกพามีจุดเริ่มต้นในสมัยที่มนุษย์ได้คิดค้นเครื่องมือสำหรับการพิมพ์หรือบันทึกข้อมูลจากแผ่นเยื่อไม้ที่เคลือบด้วยขี้ผึ้ง (Wax) บนแผ่นไม้และมีการวิวัฒนาการมาเป็นภาพสลักนูนต่ำในแถบตะวันออกกลาง และแถบโรมัน และเริ่มปรับเปลี่ยนมาเป็นการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการผลิตทำให้มีขนาด และประโยชน์การใช้งานที่หลากหลายมากขึ้น

1.3 ลักษณะของคอมพิวเตอร์พกพา

จากการรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของคอมพิวเตอร์พกพา ผู้วิจัยสรุปได้ดังนี้

คอมพิวเตอร์พกพาแบบส่วนบุคคลจะใช้หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ของบริษัทอินเทลเป็นพื้นฐานและมีการปรับแต่งนำเอาระบบปฏิบัติการ (Operating System: OS) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer: PC) มาทำให้สามารถใช้ในการสัมผัสทางหน้าจอในการทำงานได้ และใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 7 หรือ Linux

ต่อมาในปี ค.ศ. 2010 ได้มีการพัฒนาคอมพิวเตอร์พกพาที่แตกต่างจากคอมพิวเตอร์พกพาแบบส่วนบุคคล ขึ้นมา โดยมีการปรับเปลี่ยนระบบปฏิบัติการใหม่ โดยมีการใช้ระบบปฏิบัติการของโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Telephone) ได้แก่ ระบบปฏิบัติการของบริษัทแอปเปิลที่เรียกชื่อว่าไอโอเอส (iOS) และระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ของบริษัทกูเกิลแทน โดยเรียกชื่อว่า "คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet Computer)" หรือที่เรียกสั้นๆ ว่า "คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet)" ในปัจจุบันนั่นเอง

ปัจจุบันบริษัทแอปเปิล (Apple) ได้ผลิตคอมพิวเตอร์พกพาที่เรียกว่า ไอแพด (iPad) ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์พกพา ซึ่งมีโครงสร้างรูปลักษณะเป็นแผ่นบางๆ ขนาด 9 นิ้ว ไม่มีแป้นพิมพ์ ไม่มีเมาส์ สามารถสั่งงานด้วยระบบการใช้นิ้วสัมผัสบนจอภาพ (Touch Screen) หรือจะใช้การป้อนข้อมูลด้วยแป้นพิมพ์ที่แสดงบนจอภาพได้ มีน้ำหนักเบาเพียง 700 กรัม หรือประมาณ 1 ใน 3 ของโน้ตบุ๊กทั่วไป สามารถปิดเปิดได้ทันทีโดยกดปุ่มเดียว ใช้งานได้ต่อเนื่องนานกว่า 10 ชั่วโมง ใช้ระบบปฏิบัติการไอโอเอส

คอมพิวเตอร์พกพาจึงมีความแตกต่างจากคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะตรงที่จะไม่มีแป้นพิมพ์ในการใช้งาน แต่จะใช้แป้นพิมพ์เสมือนจริงในการใช้งานแทน คอมพิวเตอร์พกพาจะมีอุปกรณ์ไร้สายสำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและระบบเครือข่ายภายใน มีระบบปฏิบัติการทั้งที่เป็นไอโอเอส แอนดรอยด์ และวินโดวส์

คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet Computer หรือ Tablet) ซึ่งเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไปจะถูกผลิตขึ้นมาโดยบริษัทแอปเปิล ซึ่งเป็นผู้ผลิต "ไอแพด (iPad)" ขึ้นมาและเรียกอุปกรณ์ของตัวเองว่าเป็น "คอมพิวเตอร์พกพา" นอกจากบริษัทแอปเปิลแล้ว ปัจจุบันคอมพิวเตอร์พกพาได้ผลิตขึ้นมาในหลากหลายบริษัทสำหรับการแข่งขันทางธุรกิจด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีรูปแบบและมีศักยภาพในการปรับใช้ที่ต่างกันอย่างออกไปขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ความต้องการของผู้ใช้ เช่น บริษัท Microsoft, Samsung, ASUS, Black Berry, Toshiba เป็นต้น เหตุผลสำคัญที่คอมพิวเตอร์พกพาเป็นที่นิยมในขณะนี้ เนื่องจากคุณสมบัติอันหลากหลายและรูปแบบที่ทันสมัย พกพาได้ สะดวกสบาย ใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อใช้เป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้ การใช้ติดต่อสื่อสารผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เครือข่ายสังคมออนไลน์ การใช้งานที่ภาพถ่าย และวิดีโอได้ การเล่นเกม การฟังเพลง การชมภาพยนตร์ และการใช้เป็นแหล่งเรียนรู้จากการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) เป็นต้น

โดยสรุป คอมพิวเตอร์พกพามีโครงสร้างรูปลักษณะเป็นแผ่นบางๆ มีหลายขนาดตามบริษัทผู้ผลิต ทำงานด้วยระบบการใช้นิ้วสัมผัสบนจอภาพ หรือจะใช้การป้อนข้อมูลด้วยแป้นพิมพ์ที่

แสดงบนจอภาพได้สามารถ ใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อใช้เป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้ การใช้ติดต่อสื่อสารผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เครือข่ายสังคมออนไลน์ การใช้งานที่พกพาได้ และวีดิทัศน์ได้ การเล่นเกม การฟังเพลง การชมภาพยนตร์ และการใช้เป็นแหล่งเรียนรู้จากการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) เป็นต้น

1.4 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์พกพา

จากการรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับประโยชน์ของคอมพิวเตอร์พกพา ผู้วิจัยสรุปได้ดังนี้

คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) มีประโยชน์มากมาย ไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษาทั้งการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) การสร้างงานเอกสารต่างๆ การดูสื่อต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาต่างๆ และอีกหลายๆด้าน นอกจากนั้นประโยชน์ทางด้านบันเทิงก็มี เช่น การดูหนัง ฟังเพลง เล่นเกมส์ และการท่องอินเทอร์เน็ต หรือประโยชน์ทางด้านอื่นๆ เช่น การถ่ายรูป ถ่ายวีดีโอ การตัดต่อวีดีโอ และประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวัน เช่น มีนาฬิกาบอกเวลา มีปฏิทิน มีการบอกอุณหภูมิหรือสภาพดิน ฟ้า อากาศ มีสมุดจดบันทึก มีแผนที่ให้ดูเวลาเดินทางไปยังที่ต่างๆ และอีกมากมาย เป็นต้น

คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีความสามารถในการพัฒนาความรู้ และกระบวนการคิดของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพดังนี้

1. เป็นแหล่งเข้าถึงข้อมูล ห้องสมุดในโรงเรียน หอสมุดแห่งชาติหรือห้องสมุดสาธารณะขนาดใหญ่ที่ไม่มีเวลาปิดทำการเป็นห้องเรียนสำหรับเด็กในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ข้อมูลระหว่างเพื่อนทั้งในประเทศและต่างประเทศตลอดจนเป็นพื้นที่ของการถกเถียงแลกเปลี่ยนความรู้ของกลุ่มเด็กที่สนใจเรื่องเดียวกัน
2. เป็นอุปกรณ์พกพาที่เป็นพื้นที่ส่วนตัวของเด็ก หรือพื้นที่เล็กๆที่ครอบครัวจะใช้เวลาเรียนรู้การใช้งานและสร้างกิจกรรมร่วมกันในครอบครัวโดยใช้คอมพิวเตอร์พกพา เป็นเครื่องมือ
3. เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่ออัปโหลดรูปภาพส่วนตัว บอกเล่าชีวิตประจำวันในพื้นที่สาธารณะซึ่งต้องเตรียมความพร้อมให้ผู้ใช้งานเข้าใจการใช้พื้นที่สาธารณะร่วมกัน
4. เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ช่วยลดปริมาณกระดาษลดน้ำหนักของกระเป๋าหนังสือเป็นเหมือนหนังสือมีชีวิตที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ อย่างเป็นระบบสามารถโต้ตอบผู้อ่านได้ หรือ

เป็นพื้นที่ในการแสดงความคิดสร้างสรรค์ของเด็กๆ เช่น หนังสั้น มิวสิควีดีโอ แอนิเมชัน บทเรียนออนไลน์ เป็นต้น ตลอดจนจนสามารถทำให้กลายเป็นห้องสมุดที่สะสมหนังสือน่าอ่านไว้ได้มากมาย

5. เป็นที่เก็บแอปพลิเคชันที่จำเป็นต่อการทำงาน การพัฒนาผลงานและโอกาสในการพัฒนาต่อยอดแอปพลิเคชันต่อไปเพื่อให้เกิดการใช้คอมพิวเตอร์พกพาได้อย่างสร้างสรรค์

โดยสรุป ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์พกพา ได้แก่ (1) เป็นแหล่งเข้าถึงข้อมูล (2) เป็นอุปกรณ์พกพาที่เป็นพื้นที่ส่วนตัว (3) เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายสังคมออนไลน์ (4) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และ (5) เป็นที่เก็บแอปพลิเคชันที่จำเป็นต่อการทำงาน

1.5 การใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษาในประเทศไทย

จากการรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษาในประเทศไทย ผู้วิจัยสรุปได้ดังนี้

ในสังคมยุคปัจจุบันซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Learning Society) สื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาจะมีบทบาทสำคัญค่อนข้างมากต่อการนำมาใช้ในการพัฒนาให้เกิดประสิทธิภาพทางการเรียนในสังคมยุคใหม่ในปัจจุบันที่สื่อการศึกษาประเภท "คอมพิวเตอร์ (Computer)" จะมีอิทธิพลค่อนข้างสูงในศักยภาพการปรับใช้ดังกล่าว และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาไทยตามนโยบายการมอบคอมพิวเตอร์พกพาเพื่อเด็กผู้เรียนในปัจจุบันโดยมุ่งเน้นให้กลุ่มผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามโครงการ One Tablet Per Child ซึ่งเป็นไปตามนโยบายรัฐบาลที่แถลงไว้ นั้น เป็นการสร้างมิติใหม่ของการศึกษาไทยในการเข้าถึงการปรับใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในยุคปฏิรูปการศึกษาทศวรรษที่สอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ได้กล่าวไว้ว่าการจัดหาคอมพิวเตอร์พกพาให้แก่โรงเรียนโดยเริ่มดำเนินการในโรงเรียนนำร่องสำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ควบคู่กับการพัฒนาเนื้อหาสาระที่เหมาะสมตามหลักสูตรบรรจุลงในคอมพิวเตอร์พกพา รวมทั้งจัดระบบอินเทอร์เน็ตไร้สายในระดับการใช้ การบริหารและในพื้นที่สาธารณะและสถานศึกษาโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย (สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน 2555)

นโยบายของรัฐบาลและกระทรวงศึกษาธิการตามที่กล่าวไว้ในเบื้องต้น เป็นแนวคิดที่จะนำเอาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษามาประยุกต์ใช้กับการเรียนรู้ของผู้เรียนในรูปแบบใหม่โดยการใช้คอมพิวเตอร์พกพา เป็นเครื่องมือในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้และแสวงหาองค์ความรู้ในรูปแบบต่างๆ ที่มีอยู่ในรูปแบบทั้งแบบออนไลน์ และออฟไลน์ ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสศึกษาหาความรู้ฝึกปฏิบัติ และสร้างองค์ความรู้ต่างๆ ได้ด้วยตัวเอง ซึ่งการจัดการเรียนการสอนในลักษณะดังกล่าว

นี้ได้เกิดขึ้นแล้วในต่างประเทศ ส่วนในประเทศไทยมีการจัดการเรียนการสอนทั้งประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษาในบางแห่งเท่านั้น

ประเด็นที่กล่าวถึงนี้สามารถสรุปศักยภาพของคอมพิวเตอร์พกพา (Tablet PC) ที่เริ่มมีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อผู้ใช้ในทุกระดับในสังคมปัจจุบัน เนื่องจากในยุคแห่งสังคมออนไลน์ หรือยุคเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนั้น เทคโนโลยีประเภทคอมพิวเตอร์พกพาจะมีศักยภาพในการจัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีปัจจัยที่สนับสนุนการใช้คอมพิวเตอร์พกพาในการจัดการศึกษาดังนี้

1. สมองต่อความเป็นเอกัตบุคคล (Individualization) กล่าวคือ เป็นสื่อที่สนองต่อความสามารถในการปรับตัวเข้ากับความต้องการทางการเรียนรู้ของรายบุคคล ซึ่งความเป็นเอกัตภาพนั้นจะมีความต้องการในการติดตามช่วยเหลือเพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้บรรลุผลและมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ตามที่เขาต้องการ

2. ก่อให้เกิดการสร้างปฏิสัมพันธ์อย่างมีความหมาย (Meaningful Interactivity) กล่าวคือ ปัจจุบันการเรียนรู้ที่กระบวนการเรียนต้องมีความกระตือรือร้นจากการใช้ระบบข้อมูลสารสนเทศและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันจากสภาพทางบริบทของสังคมโลกที่เป็นจริง บางครั้งต้องอาศัยการจำลองสถานการณ์เพื่อการเรียนรู้และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งสถานการณ์ต่างๆ เหล่านี้คอมพิวเตอร์พกพาจะมีศักยภาพสูงในการช่วยผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ได้

3. เกิดการแบ่งปันประสบการณ์ (Shared Experience) กล่าวคือ คอมพิวเตอร์พกพาช่วยให้ผู้เรียนเกิดการแบ่งปันประสบการณ์ความรู้ซึ่งกันและกันจากช่องทางการสื่อสารเรียนรู้หลากหลายช่องทาง เป็นลักษณะของการประยุกต์การเรียนรู้ร่วมกันของบุคคลในการสื่อสารหรือสื่อความหมายที่มีประสิทธิภาพ

4. มีการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่ชัดเจนและยืดหยุ่น (Flexible and Clear Course Design) กล่าวคือ ในการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์พกพานี้จะมีการออกแบบเนื้อหา หรือหน่วยการเรียนรู้ที่เสริมสร้างหรืออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเกิดการพัฒนาทางสติปัญญา อารมณ์ความรู้สึก ซึ่งการสร้างหน่วยการเรียนรู้ต้องอยู่บนพื้นฐานและหลักการที่สามารถปรับยืดหยุ่นได้ ภายใต้วัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจนซึ่งตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้ในเชิงเนื้อหาได้แก่การเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

5. ให้การสะท้อนผลต่อผู้เรียนผู้ใช้ได้ดี (Learner Reflection) กล่าวคือ คอมพิวเตอร์พกพาช่วยสะท้อนผลความก้าวหน้าทางการเรียนรู้จากเนื้อหาที่เรียน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียน

สามารถปรับปรุงตนเองในการเรียนรู้เนื้อหาสาระ และสามารถประเมินและประยุกต์เนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

6. สมองต่อคุณภาพด้านข้อมูลสารสนเทศ (Quality Information) กล่าวคือ เนื่องจากสื่อดังกล่าวจะมีประสิทธิภาพค่อนข้างสูงต่อผู้เรียนหรือผู้ใช้ในการเข้าถึงเนื้อหาสาระของข้อมูลสารสนเทศที่มีคุณภาพ ซึ่งข้อมูลเชิงคุณภาพจะเป็นคำตอบที่ชัดเจนถูกต้องในการกำหนดมโนทัศน์ที่ดี อย่างไรก็ตามการได้มาซึ่งข้อมูลเชิงคุณภาพ (Quality) ย่อมต้องอาศัยข้อมูลในเชิงปริมาณ (Quantity) เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ต้องมีการจัดเก็บรวบรวมไว้ให้เพียงพอและถูกต้องสมบูรณ์

โดยสรุป การใช้คอมพิวเตอร์พกพาประกอบการเรียนการสอนในโรงเรียนระดับประถมศึกษาสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับบริบทด้านการศึกษาของไทยโดยสามารถสรุปผลลัพธ์สำคัญจากการศึกษาดังกล่าวได้ ดังนี้

1. การใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet PC) โดยให้ผู้เรียนและผู้สอนมีคอมพิวเตอร์พกพาเป็นของตนเองอย่างทั่วถึง เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้เกิดการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยพบว่าการใช้คอมพิวเตอร์พกพาช่วยเพิ่มแรงจูงใจของผู้เรียนและมีผลกระทบในทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียน รวมทั้งสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยส่งเสริมให้เกิดการค้นคว้าและการเข้าถึงองค์ความรู้นอกห้องเรียนอย่างกว้างขวาง รวมทั้งส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของผู้เรียน

2. ด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนนั้นพบว่า การใช้คอมพิวเตอร์พกพานั้นช่วยส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน และส่งเสริมให้มีการพัฒนาหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนที่มีเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นส่วนประกอบมากขึ้น อย่างไรก็ตามการสร้างให้เกิดผล สำเร็จดังกล่าวนั้น ต้องอาศัยปัจจัยสนับสนุนและการจัดการในด้านต่างๆ จากผู้บริหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสนับสนุนให้มีเครือข่ายสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless Network) และเครื่องฉายภาพแบบไร้สาย (Wireless Data Projector) ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถสร้างและใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมทั้งควรจัดให้มีการวางแผนจัดหาทรัพยากรมาสนับสนุนอย่างเป็นระบบ ซึ่งท้ายที่สุดจะพบว่าการใช้คอมพิวเตอร์พกพานั้น จะสามารถสร้างให้เกิดประโยชน์ที่หลากหลาย และมีความคุ้มค่ามากกว่าการใช้คอมพิวเตอร์เดสก์ทอป (Desktop) และคอมพิวเตอร์แล็ปทอป (Laptop) ประกอบการเรียนการสอนที่มีใช้งานกันอยู่ในสถานศึกษาโดยทั่วไป

สำหรับในประเทศไทยนั้น ขณะนี้สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้มอบให้มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทำการศึกษาวิจัยรูปแบบการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการเรียนการ

สอน ทั้งนี้เพื่อเตรียมการสำหรับการใช้จริงในปีการศึกษา 2555 นี้ ซึ่งแม้ว่าผลสรุปจากการวิจัยยังไม่ปรากฏชัดเจน แต่ก็มีกระแสวิพากษ์วิจารณ์จากสังคมในหลากหลายมุมมองทั้งในเชิงที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย ซึ่งก็คงต้องติดตามดูผลการนำไปใช้จริงกับผู้เรียนและผู้สอนตามจำนวนและตามกลุ่ม เป้าหมายที่กำหนดต่อไป

1.6 การนำคอมพิวเตอร์พกพามาใช้กับสถานศึกษาระดับประถมศึกษาในประเทศไทย

จากการรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำคอมพิวเตอร์พกพามาใช้กับสถานศึกษาระดับประถมศึกษาในประเทศไทย ผู้วิจัยสรุปได้ดังนี้

สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน (2555) กล่าวว่า การจัดกระบวนการเรียนการสอนโดยนวัตกรรมการศึกษามาประยุกต์ใช้ ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาตาม ความต้องการ นวัตกรรมการเรียนรู้ จะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัย วิถีคิด ที่ออกนอกกรอบเดิม พอสมควร คือ จะต้องออกนอก”ร่อง”หรือช่องทางเดิมๆ ที่เคยชิน เรียกได้ว่าจะต้องปรับเปลี่ยนแนวคิด หรือ กระบวนทัศน์ที่มีอยู่เดิมเกี่ยวกับการเรียนรู้เสียใหม่ จากที่เคยเข้าใจว่าการเรียนรู้ คือ การศึกษาเพียงเพื่อให้ได้รู้นั้น มาเป็นการเรียนรู้ที่นำมาใช้พัฒนางาน พัฒนา ชีวิต และพัฒนา สังคมประเทศชาติ ซึ่งเป็นความรู้ที่แนบแน่นอยู่กับงาน เกี่ยวพันอยู่กับปัญหา เป็นความรู้ที่มีบริบท การเรียนรู้ตามกระบวนทัศน์ใหม่นี้จึงมักเริ่มต้นด้วยการพัฒนาตัวใจที่ยั่งยืนมาก่อน โดยใช้ปัญหาหรือสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันเป็นหลักเรียกได้ว่ามีความต้องการที่จะแก้ไขปัญหา หรือพัฒนาสิ่งต่างๆ ให้ดีขึ้นจึงเป็นแรงผลักดันที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น มีวิธีการอย่างไรที่จะทำ ให้ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้เอง สามารถคิดเอง ทำเอง และแก้ปัญหาเองได้ โดยครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะ คอยให้คำแนะนำในการเรียนรู้ ที่ถูกต้องและเหมาะสมในการทำนวัตกรรมการให้ประสบผลสำเร็จได้นั้น ต้องเริ่มจากการให้คำมั่นร่วมกันระหว่างคนเกี่ยวข้องในการทำนวัตกรรมการ โดยทุกคนที่เกี่ยวข้องจะต้องมีความตั้งใจที่จะพัฒนาสินค้าและตราสินค้าเพื่อให้เกิดความมั่นคงร่วมกัน การปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ ถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่งสำหรับสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ แต่ก็ได้หมายความว่า เพียงแค่ปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์หรือวิถีคิดแล้ว นวัตกรรมการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เองโดยปริยายจำเป็นจะต้องอาศัยปัจจัยและองค์ประกอบอื่นๆ มาสนับสนุนจึงจะประสบผลสำเร็จ

ในปัจจุบันนวัตกรรมมีรูปแบบหลากหลายมากมาย เพื่อให้เราสามารถนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของบริบทแต่ละสถานที่ผู้เรียน และปัจจัยอื่นๆ ด้วย ซึ่งสามารถเลือกใช้ตามประเภทของนวัตกรรม ดังนี้ บทเรียนสำเร็จรูป ชุดการสอน เอกสารประกอบการสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวีดิทัศน์ สไลด์ เกม สื่อประเภทอุปกรณ์ มัลติมีเดีย อินเทอร์เน็ต การเรียน

ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ดังนั้นในการพัฒนาการศึกษา เราจะมีวิธีการอย่างไรที่จะสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสนใจ และใครที่จะเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา เพราะนวัตกรรมการเรียนการสอนต่อไปน่าจะมีแนวโน้มในทางที่ดีขึ้น เพราะปัจจุบันมีการปฏิรูปการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งต้องมีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง เรียนรู้จากประสบการณ์ผู้เรียนจึงจะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายมีความสนใจกระตือรือร้นและเกิดความอยากรู้อยากเห็น สิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้ ผู้สอน ต้องมีความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมประเภทสื่อผสม (Multimedia) สามารถจัดทำสื่อวัตกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ตามศักยภาพอย่างเต็มที่และเต็มความสามารถ ผู้เรียนจะต้องสนใจใฝ่เรียนรู้ในเรื่องขอการใช้นวัตกรรมในรูปแบบของไอทีให้มากขึ้น เพื่อจะได้เกิดความคุ้นเคยแล้วสามารถใช้สื่อได้อย่างถูกต้อง และสถานศึกษาต้องจัดทำสื่ออุปกรณ์เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ ให้พร้อมเพื่อสนองต่อความต้องการของผู้เรียนและทำให้การจัดการกระบวนการเรียนการสอนมีความสมบูรณ์ ซึ่งส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปพัฒนาการศึกษาให้มีความเจริญก้าวหน้าต่อไป

สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2555) ได้นำนโยบายของรัฐบาลปัจจุบัน ที่แถลงไว้ต่อรัฐสภาเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2554 ด้านการจัดการศึกษาโดยเฉพาะด้านการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาให้ทัดเทียมกับนานาชาตินั้น เป็นนโยบายที่มีความสำคัญยิ่ง โดยรัฐบาลได้กำหนดแนวนโยบายที่ชัดเจนเพื่อเร่งพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาให้เป็นเครื่องมือยกระดับคุณภาพและกระจายโอกาสทางการศึกษาให้มีระบบการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติเป็นกลไกในการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและเอื้อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีพ พัฒนาเครือข่ายและพัฒนาระบบ "ไซเบอร์โฮม (Cyber Home)" ที่สามารถส่งความรู้มายังผู้เรียนโดยระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ส่งเสริมให้ผู้เรียนทุกระดับชั้นใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา ขยายระบบโทรทัศน์เพื่อการศึกษาให้กว้างขวาง ปรับปรุงห้องเรียนเพื่อให้ได้มาตรฐานห้องเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งเร่งดำเนินการให้กองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาสามารถดำเนินการได้แนวนโยบายของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาเป็นปัจจัยและเป็นมิติสำคัญในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การจัดการศึกษาให้ก้าวสู่ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของสังคมโดยรวม และจะเป็นมิติของการสร้างกระบวนการทัศน์เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของระบบการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญภายใต้การศึกษาในยุคปฏิรูปในทศวรรษที่สองในปัจจุบัน

ในขณะเดียวกันกับแนวนโยบายของการจัดการศึกษาโดยภาครัฐที่กล่าวในเบื้องต้นนั้น "คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา (Tablet for Education)" จึงกลายเป็นเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาที่สำคัญ และมีอิทธิพลค่อนข้างมากต่อการปรับใช้ในการสร้างมิติแห่งการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการจัดการศึกษาไทยในปัจจุบันในยุคสังคมสารสนเทศและอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ซึ่งแนวนโยบายของรัฐบาลมุ่งเน้นที่จะใช้คอมพิวเตอร์พกพาให้ผู้เรียนทุกคนได้เรียนรู้ตามศักยภาพและความพร้อมที่มีอยู่ โดยที่นโยบายของการปฏิบัติกับผู้เรียนช่วงแรกตามโครงการ OTPC (One Tablet Per Child)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยสำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน มีภารกิจในการส่งเสริมการนำเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาไปใช้ในการเรียนการสอนการศึกษาขั้นพื้นฐานให้ทั่วถึงและเสมอภาคจึงได้ดำเนินโครงการพัฒนาศึกษานิเทศก์ด้านบูรณาการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เพื่อยกระดับการเรียนการสอน ปี 2555 เป็นการดำเนินโครงการต่อเนื่องเพื่อต่อยอดให้ศึกษานิเทศก์มีศักยภาพมากยิ่งขึ้น และเป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับนโยบายของรัฐบาลที่จะส่งเสริมให้มีการใช้คอมพิวเตอร์พกพาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 นับเป็นโครงการหนึ่งในโครงการพัฒนาบุคลากรด้านการใช้เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาเพื่อการเรียนการสอนของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีเป้าหมายสำคัญเพื่อพัฒนาศักยภาพศึกษานิเทศก์ให้มีความรู้มีทักษะในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษารวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือการทำงาน กำกับนิเทศ ติดตามการเรียนการสอนของผู้สอน และวางกรอบแนวทางการดำเนินงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานส่วนกลางและส่วนภูมิภาคเกี่ยวกับงานด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา นอกจากนี้ยังเป็นการพัฒนาระบบการทำงานระหว่างศึกษานิเทศก์ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาและบุคลากรส่วนกลางของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้ทำงานร่วมกันโดยมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

โดยสรุป ประเทศไทยมีการนำคอมพิวเตอร์พกพามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ในปีการศึกษา 2555 โดยการนำไปใช้ในการถ่ายทอดเนื้อหาสาระตามหลักสูตร และใช้เพื่อเป็นเครื่องมือการทำงาน กำกับนิเทศ ติดตามการเรียนการสอนของผู้สอน

1.7 บทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา

เว็บไซต์สื่อกลางสนับสนุนการใช้งานแท็บเล็ตพีซีเพื่อการศึกษาไทย (2558, ออนไลน์) กล่าวถึงบทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อศึกษาดังนี้

1.7.1 บทบาทผู้บริหาร

ผู้บริหารมีบทบาทสำคัญในการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อศึกษาดังนี้

1) เปลี่ยนทัศนคติในการเป็นผู้นำทางวิชาการ เน้นเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะนำมาใช้ในการศึกษา มีความตระหนัก ให้ความสำคัญ และจริงจังกับการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา

2) ริเริ่ม ดำเนินการ สนับสนุนติดตามและศึกษาหาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์พกพาเพื่อนำมาการใช้งานบริหารและจัดการ และบริการ

3) จัดระบบการนำคอมพิวเตอร์พกพาไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนว CIPOF Model ได้แก่ การปรับบริบท การจัดหาจัดเตรียมปัจจัยนำเข้า การกำกับดูแลกระบวนการ การติดตามและประเมินผลลัพธ์ และผลย้อนกลับและผลกระทบของการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา

4) สร้างเครือข่ายพันธมิตร และการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และสื่อสังคม

5) กำกับดูแลการประกันคุณภาพของระบบการเรียนการสอนภาควันตภาพที่ใช้คอมพิวเตอร์พกพาเป็นเครื่องมือขับเคลื่อน

1.7.2 บทบาทศึกษานิเทศก์ในการใช้ คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา

ศึกษานิเทศก์มีหน้าที่นิเทศการศึกษาแก่ผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ดังนั้น ศึกษานิเทศก์จึงต้องมีความรู้และสมรรถนะในเรื่องที่จะไปนิเทศผู้สอน สำหรับโครงการใช้ คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา โดยศึกษานิเทศก์มีบทบาทดังนี้

1) ต้องทัศนคติ มีความรู้ ความเข้าใจในการใช้คอมพิวเตอร์พกพา

2) พัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยใช้ คอมพิวเตอร์พกพา ทั้งที่เป็นสื่อหลักและสื่อเสริม ทำการทดสอบและประเมิน เพื่อสร้างความเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา

3) สนับสนุนการใช้ คอมพิวเตอร์พกพา ในโรงเรียนและห้องเรียน ด้วยการจัดหาแหล่งความรู้อย่างหลากหลาย เพื่อใช้ในการนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้

4) ติดตามตรวจสอบ แก้ไข ช่วยเหลือ สนับสนุน ประเมินผลการใช้คอมพิวเตอร์พกพาอย่างน้อย 3 ครั้งต่อหนึ่งภาคเรียน

5) แนะนำและส่งเสริมการประกันคุณภาพของระบบการเรียนการสอนภาควันตภาพที่ใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการใช้คอมพิวเตอร์พกพาให้ดีขึ้น

1.7.3 บทบาทผู้สอนในการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา

ผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา ดังนี้

- 1) ปรับเปลี่ยน ทักษะคติ และวิธีการสอนในการใช้คอมพิวเตอร์พกพา
- 2) มีความรู้ความเข้าใจในการใช้คอมพิวเตอร์พกพา
- 3) จัดหาสื่อ ศูนย์หรือแหล่งความรู้ที่หลากหลายไว้เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามกลุ่มสาระการเรียนรู้
- 4) เตรียม และปรับเปลี่ยนห้องเรียน ให้เอื้อต่อการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 5) กำกับ ดูแล รักษา ติดตาม และประเมินผลในการใช้คอมพิวเตอร์พกพาในชั้นเรียนของตนเอง
- 6) ให้ความร่วมมือในการประกันคุณภาพของระบบการเรียนการสอน ภาควัฒนภาพที่ใช้คอมพิวเตอร์พกพาด้วยการวิจัยในห้องเรียน การเก็บข้อมูลและเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงการใช้คอมพิวเตอร์พกพาให้ดีขึ้น

1.7.4 บทบาทผู้เรียนในการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา

ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา ดังนี้

- 1) ศึกษาหาความรู้ความเข้าใจประโยชน์ของการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา
- 2) ใช้ประโยชน์คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อเป็นแหล่งความรู้ แหล่งปฏิบัติการ และการทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ความรู้ และหลักการใช้งานคอมพิวเตอร์พกพา
- 3) ศึกษาคำสั่งแจ้งหลักการทำงาน เครื่องมือ การเข้าใช้งานในคอมพิวเตอร์พกพาและปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างตั้งใจ
- 4) ดูแล และเก็บรักษาคอมพิวเตอร์พกพาให้อยู่ในสภาพดี ไม่ทำลายหรือปล่อยปละละเลยให้เสียหาย หรือสูญหาย

1.7.5 บทบาทบุคลากรสายสนับสนุนในการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา

บุคลากรสายสนับสนุนได้แก่ บุคลากรโรงเรียนที่ไม่ใช่ผู้บริหารและสายสอน ได้แก่ บรรณารักษ์ นักเทคโนโลยีการศึกษา เจ้าหน้าที่บริหารและธุรการ บทบาทของบุคลากรสายสนับสนุน มีดังนี้

- 1) ศึกษาหาความรู้ สร้างความเข้าใจ เกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา (ทุกฝ่ายและทุกคน)

2) ศึกษาบทบาทการให้การสนับสนุนการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษาตามข้อข่ายหน้าที่ (นักเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา)

3) ให้การสนับสนุนในสร้างเครือข่ายความร่วมมือ ระหว่างโรงเรียน กับองค์กรท้องถิ่นที่มีส่วนเกี่ยวข้อง (ทุกฝ่ายทุกคน)

4) จัดหาแหล่งการเรียนรู้ในชุมชน บนเครือข่ายการใช้ คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา (บรรณารักษ์และนักเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา)

5) ให้การสนับสนุนการประกันคุณภาพการใช้ คอมพิวเตอร์พกพา เพื่อการศึกษาตามบทบาทของฝ่ายสนับสนุนแต่ละฝ่าย (ฝ่ายบริหาร ฝ่ายวิชาการ ฝ่ายเทคโนโลยีการศึกษา)

โดยสรุป บทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา ครอบคลุมบทบาทผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ ผู้สอน ผู้เรียน และบุคลากรสายสนับสนุน

1.8 ประเด็นการวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์พกพาในประเทศไทย

สำหรับในประเทศไทยนั้น ขณะนี้สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้มอบให้มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทำการศึกษาวิจัยรูปแบบการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการเรียนการสอน ทั้งนี้เพื่อเตรียมการสำหรับการประกาศใช้จริงในปีการศึกษา 2555 นี้ ผลสรุปจากการวิจัยยังไม่เกิดขึ้นในระยะแรก แต่อย่างไรก็ตามมีการวิพากษ์วิจารณ์จากสังคมในหลากหลายมุมมองทั้งในเชิงที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย ซึ่งต้องติดตามดูผลการนำไปใช้จริงกับผู้เรียนและผู้สอนตามจำนวนและตามกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดต่อไป

โดยสรุป ประเด็นประเด็นการวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในประเทศไทยที่ทุกฝ่ายน่าจะนำมาร่วมวิเคราะห์และพิจารณาร่วมกันดังนี้

1. ขณะนี้ประเทศไทยยังไม่มีหลักสูตรการเรียนการสอนโดยการใช้คอมพิวเตอร์พกพา

2. ผู้สอนยังไม่มีความรู้เพียงพอต่อการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการจัดการเรียนการสอน ในขณะที่ผู้เรียนบางส่วนมีความพร้อมที่จะเรียน

3. ยังไม่มีการสร้างเนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

4. ด้านการบำรุงรักษา การแก้ปัญหาเรื่องอุปกรณ์และการใช้งานจะมีหน่วยงานใดเป็นผู้รับผิดชอบ

5. คอมพิวเตอร์พกพาเปลี่ยนรุ่นเร็วมากและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้นคอมพิวเตอร์พกพาที่จัดหามานั้นมีความเป็นมาตรฐานรองรับกับแอปพลิเคชันมากน้อยเพียงใด

6. ทำไมต้องจำกัดไม่ให้ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างอิสระ

1.9 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำคอมพิวเตอร์พกพาไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

การนำคอมพิวเตอร์พกพาไปใช้ในการเรียนการสอนนั้น มีประเด็นสำคัญที่ทุกฝ่ายควรนำมาร่วมวิเคราะห์และพิจารณาร่วมกันดังนี้ (ไพฑูริย์ ศรีฟ้า, 2554, น.12)

1. การพัฒนาหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนโดยการใช้คอมพิวเตอร์พกพา
2. การพัฒนาผู้สอนให้มีความรู้เรื่องการใช้อุปกรณ์ Tablet เพื่อการจัดการเรียนการสอน
3. การพัฒนาเนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน
4. การกำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการบำรุงรักษา การแก้ปัญหาเรื่องอุปกรณ์และการใช้งาน
5. คอมพิวเตอร์พกพาเปลี่ยนรุ่นเร็วมากและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้นคอมพิวเตอร์พกพาที่จัดหามาต้องมีคุณภาพมาตรฐานรองรับกับแอปพลิเคชันอย่างน้อยเพียงใด
6. การจำกัดไม่ให้ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ (อินเทอร์เน็ต) ได้อย่างอิสระ

ข้อเสนอแนะจากบทสรุปที่ได้มีการศึกษาวิจัยจากต่างประเทศ ที่เสนอแนะไว้ต่อการนำสื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์พกพาไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดนั้น มีประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้ (ไพฑูริย์ ศรีฟ้า, 2554, น.13)

1. การจัดโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ดีอย่างเพียงพอ ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนการใช้งานทั้งในด้านสถานที่ จุดที่ตั้งที่สามารถใช้งานกับเครือข่ายไร้สาย โครงข่ายและแม่ข่ายที่มีประสิทธิภาพ สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีต่อเนื่อง
2. การพัฒนาบุคลากร มีการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้คอมพิวเตอร์พกพา โดยเฉพาะผู้สอนเพื่อลดความกังวลในการใช้งาน ให้มีทักษะ ความรู้และเชี่ยวชาญในซอฟต์แวร์สนับสนุนต่างๆ รวมทั้งมีความสามารถและชำนาญในการเข้าถึงระบบเครือข่าย (LAN) ของสถานศึกษา
3. การเสริมสร้างความมั่นใจของผู้สอนโดยจัดให้มีการแลกเปลี่ยนแนวคิด มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน รวมทั้งมีการแบ่งปันทรัพยากรที่เอื้อต่อการพัฒนาหรือใช้งาน ตลอดจนมีการยกย่องชมเชยผู้สอนต้นแบบ (Champion)
4. การจัดการด้านความปลอดภัยต่อการใช้งาน โดยโรงเรียนหลายแห่งที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจากการวิจัยดังกล่าว ได้เรียกร้องให้มีการกำหนดขั้นตอนที่ชัดเจนในการแจกจ่าย

คอมพิวเตอร์พกพาให้กับผู้เรียนสามารถติดตามการจัดเก็บ การใช้งาน และการบำรุงรักษาได้นอกจากนี้ยังได้ให้ความสำคัญในรายละเอียดบางอย่างที่ต้องคำนึงถึง อาทิเช่น พื้นที่และความปลอดภัยในการเก็บรักษาข้อมูลที่ผู้เรียนได้บันทึกไว้

5. ความสามารถในการใช้งานอย่างต่อเนื่องของคอมพิวเตอร์พกพา ซึ่งก็เป็นปัจจัยสำคัญอีกประเด็นหนึ่งเพื่อให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยสถานศึกษาควรพิจารณาความเหมาะสมในการจัดให้มีผู้ช่วยเหลือในห้องเรียนเพื่อคอยแก้ไขปัญหาทางเทคนิค จัดให้มีหน่วยสนับสนุนที่มีความพร้อมทั้งในด้านการซ่อมบำรุง การมีอุปกรณ์สำรองและการแก้ไขปัญหาอายุการใช้งานของแบตเตอรี่ หรือแม้แต่การแก้ไขปัญหาความมั่นคงและเสถียรภาพของเครือข่ายในการใช้งาน

6. เวลาที่เพียงพอต่อการจัดเตรียมเนื้อหาสาระของผู้สอน ผู้สอนต้องมีเวลาเพียงพอต่อการเตรียมบทเรียน สื่อการสอน แบบทดสอบที่ใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์พกพา รวมทั้งการจัดให้มีเวลาเพียงพอสำหรับการปรับแต่งคอมพิวเตอร์พกพาให้เหมาะสมกับการเรียนการสอน

7. การจัดระบบที่มีประสิทธิภาพ ให้ผู้เรียนสามารถจัดเก็บและนำส่งผลงานของตนเอง โดยพิจารณาถึงการจัดเก็บและการนำส่งผลงานผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย รวมทั้งการจัดเก็บและนำส่งด้วย Flash-drive ในกรณีที่เครือข่ายไม่สามารถใช้งานได้

8. ประสิทธิภาพในเชิงกายภาพของตัวสื่อและสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะความกว้างและความสว่างของหน้าจอคอมพิวเตอร์พกพารวมทั้งความสว่างและระบบแสงที่เหมาะสมของห้องเรียนก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญและไม่ควรมองข้ามเนื่องจากส่งผลต่อความสนใจและแรงจูงใจของผู้เรียน

9. การเริ่มใช้กับกลุ่มทดลองนำร่องก่อนการใช้งานจริง ข้อเสนอแนะที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ควรให้มีการเริ่มใช้งานกับกลุ่มผู้เรียนและผู้สอนในบางกลุ่มก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งให้เริ่มจากกลุ่มที่มีประสบการณ์และมีแนวโน้มว่าจะสร้างให้เกิดความสำเร็จก่อน เพื่อให้เป็นแกนนำในการแบ่งปันประโยชน์และประสบการณ์ในเชิงบวกและขยายผลไปยังกลุ่มอื่นๆ ต่อไป

10. การสร้างแรงกระตุ้นและแรงจูงใจที่มีประสิทธิภาพ โดยการกระตุ้นให้ผู้เรียนและผู้สอนมีความกระตือรือร้นและมีเวลาเพียงพอที่จะได้ทดลองและสร้างแนวทางหรือสร้างนวัตกรรมการใช้งานของตนเอง ซึ่งเป็นเหตุผลสำคัญที่จะสร้างให้การเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้บังเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

โดยสรุป ข้อเสนอแนะเพื่อการนำคอมพิวเตอร์พกพาไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ประกอบด้วย (1) การพัฒนาหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนโดยการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (2)

การพัฒนาผู้สอนให้มีความรู้เรื่องการใช้อุปกรณ์ Tablet เพื่อการจัดการเรียนการสอน (3) การพัฒนาเนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน (4) การกำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการบำรุงรักษา การแก้ปัญหาเรื่องอุปกรณ์และการใช้งาน (5) คอมพิวเตอร์พกพาเปลี่ยนรุ่นเร็วมากและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้นคอมพิวเตอร์พกพาที่จัดหามานั้นมีความเป็นมาตรฐานรองรับกับ Applications มากน้อยเพียงใด และ (6) การจำกัดไม่ให้ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ (อินเทอร์เน็ต) ได้อย่างอิสระ

1.10 เงื่อนไขความสำเร็จของการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา

นักวิชาการกล่าวถึงเงื่อนไขความสำเร็จของการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษาไว้ดังนี้ สุรศักดิ์ ปาเฮ (2555, ออนไลน์) กล่าวว่า เงื่อนไขความสำเร็จของการใช้คอมพิวเตอร์พกพา ได้แก่ สมรรถนะหรือความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ในระดับต่างๆ (Computer Literacy)

คำว่า สมรรถนะหรือความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ในระดับต่างๆ เกิดขึ้นมาพร้อมกับ การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในกิจการต่างๆ โดยเฉพาะในช่วงเวลาที่ผ่านมามีความสำคัญของเราที่หันตัวต่อการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และบทบาทของคอมพิวเตอร์เป็นอย่างมาก คอมพิวเตอร์กลายเป็นส่วนหนึ่งของระบบการการศึกษาในทุกๆ ระดับและนับวันจะมีบทบาทต่อการเรียนการสอนมากขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และคำถามสำคัญที่ต้องการคำตอบก็คือในฐานะผู้สอนควรต้องมีความรู้ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์อย่างน้อยในระดับใดเพื่อช่วยสนับสนุนให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น Computer Literacy จึงน่าจะเป็นคำตอบในประเด็นสำคัญดังกล่าวนี้ได้

ดังนั้นอาจโดยสรุป สมรรถนะหรือความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ในระดับต่างๆ สำหรับสมรรถนะทางคอมพิวเตอร์ของผู้สอนต่อการจัดการเรียนรู้นั้น MECC (Minnesota Educational Computing Consortium) ซึ่งเป็นองค์กรที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางเกี่ยวกับการกำหนดมาตรฐานความรู้ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ ได้ทำการศึกษาถึงความรู้ความสามารถขั้นพื้นฐานที่ผู้สอนทั่วไปควรมีว่าต้องครอบคลุม 3 ประเด็นหลักคือ

1. เข้าใจระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์
2. สามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้
3. นำความรู้และทักษะมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนได้

ทั้งนี้จากองค์ความรู้ใน 3 ประเด็นหลักนั้นสามารถแยกออกเป็นความรู้และทักษะย่อย ดังนี้

1. สามารถที่จะอ่านและเขียนโปรแกรมพื้นฐานได้
 2. มีประสบการณ์ในการใช้โปรแกรมการใช้งาน (Application Software) เพื่อการศึกษา
 3. สามารถที่จะเข้าใจคำศัพท์เฉพาะด้านคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ฮาร์ดแวร์
 4. สามารถรู้ปัญหาและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นอันเกิดจากการใช้คอมพิวเตอร์ไม่ว่าจะเป็น ด้านซอฟต์แวร์ และ ฮาร์ดแวร์
 5. สามารถอธิบายถึงผลกระทบของคอมพิวเตอร์ที่เกิดขึ้นต่อสังคมทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน
 6. มีความคุ้นเคยกับการใช้งานซอฟต์แวร์ประเภทต่างๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการศึกษาโดยตรง
 7. สามารถที่จะประมวลความรู้ต่างๆ ด้านคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอน
 8. มีความรู้ด้าน CMI (Computer-Managed Instruction) ด้าน CAI (Computer-Assisted Instruction) และการใช้บทเรียนในรูปแบบต่างๆ เพื่อการเรียนการสอน
 9. สามารถกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) เพื่อการจัดหาชุดไมโครคอมพิวเตอร์ ได้
 10. มีความคุ้นเคยกับการใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงระบบคอมพิวเตอร์เช่นเครื่องพิมพ์ เครื่องสแกนเนอร์ เป็นต้น
 11. มีความสามารถที่จะประเมินซอฟต์แวร์ทางการศึกษาได้
 12. รู้แหล่งที่จะติดต่อเพื่อขอความร่วมมือหรือเพื่อการจัดหาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา
- จากความรู้ ทักษะ และความสามารถพื้นฐานตามเกณฑ์มาตรฐานที่ผู้สอนควรมีในการใช้คอมพิวเตอร์พหุภาพเพื่อการศึกษา จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนต้องมีทักษะดังกล่าวในแต่ละระดับที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งสิ่งเหล่านี้ถือได้ว่าเป็นสมรรถนะทางคอมพิวเตอร์ที่จะก่อให้เกิดประสิทธิภาพและคุณประโยชน์สูงสุดในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนกลุ่มต่างๆ ดังนั้นจึงเป็นประเด็นที่สำคัญมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนทุกคนต้องสร้างสมรรถนะทางคอมพิวเตอร์ (Computer Literacy) ให้เกิดขึ้นในช่องทางการสร้างองค์ความรู้ในหลากหลายรูปแบบทั้ง

การศึกษาเรียนรู้ การฝึกอบรม การทดลองปฏิบัติ หรือการศึกษาวิจัย ทั้งนี้เพื่อนำไปสู่ผลสำเร็จของการสร้างสมรรถนะทางคอมพิวเตอร์ดังกล่าวให้เกิดกับทั้งผู้เรียนและผู้สอนต่อไป

โดยสรุป เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์พกพา (Tablet PC) นับได้ว่าเป็นสื่อกระแสหลักที่กำลังมาแรงในสังคมยุคออนไลน์หรือสังคมสารสนเทศระบบเปิดในปัจจุบัน เป็นสื่อที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในทุกกลุ่มอาชีพ รวมทั้งการศึกษาและการเรียนรู้ของผู้เรียนทุกระดับ เนื่องมาจากสมรรถนะทาง เทคโนโลยีที่สร้างความสะดวกและมีประสิทธิภาพสูงในการใช้งานจึงทำให้สื่อดังกล่าวมีบทบาทอย่างมากในปัจจุบัน แม้แต่ในวงการการศึกษาไทยที่ภาครัฐยังได้กำหนดและสนับสนุนการใช้ให้เกิดการเรียนรู้ในวงกว้างในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามนวัตกรรมและเทคโนโลยีตามกระแสสังคมต้องมีการวางแผนและปรับใช้อย่างรอบคอบ เพื่อให้บรรลุผลสูงสุดในทางปฏิบัติและคุ้มค่ากับการลงทุน ดังนั้นผู้เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษาควรต้องวิเคราะห์รายละเอียดและกำหนดแนวทางที่ชัดเจนในการปรับใช้กับผู้เรียน และประการสำคัญคือตัวผู้สอนคือ "ผู้สอน" ต้องมีทักษะและสร้างสมรรถนะที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของตนเอง เพื่อรับมือกับอิทธิพลการปรับใช้คอมพิวเตอร์พกพาในการเรียนรู้ร่วมกับผู้เรียนดังกล่าวควบคู่ไปกับการศึกษาวิจัยเพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่เกิดประโยชน์สูงสุดร่วมกันโดยรวม

1.11 แนวทางการดำเนินงานในการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา

แนวทางการดำเนินงานได้ดำเนินการเพื่อให้การใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษาตามนโยบายของรัฐบาลและกระทรวงศึกษาธิการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมีการดำเนินการดังนี้ (สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน, 2555)

1. จัดตั้งศูนย์บริการคอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอ่างทอง เพื่อส่งเสริม สนับสนุนโรงเรียนให้สามารถบริหารจัดการด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และให้ผู้สอนสามารถใช้คอมพิวเตอร์พกพาเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ OTPC: One Tablet Per Child ตามนโยบายของรัฐบาล ที่กำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์พกพาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทุกคนทั่วประเทศ ในปีการศึกษา 2555 เป็นต้นไป โดยศูนย์ดังกล่าวต้องเตรียมดำเนินการอย่างต่อเนื่องในเรื่องต่อไปนี้

1.1 การพัฒนาบุคลากร การจัดหาสื่อการเรียนการสอน การพัฒนาระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เพื่อสนับสนุนการใช้คอมพิวเตอร์พกพาในการจัดการเรียนการสอน การสืบค้นข้อมูลผ่านเครือข่าย รวมถึงการสนับสนุน ช่วยเหลือและให้บริการ

1.2 เป็นศูนย์กลางการช่วยเหลือด้านการส่งเสริม พัฒนาผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษาในการพัฒนาทักษะ ความรู้ ความสามารถในการใช้ การซ่อมบำรุงรักษาเบื้องต้น การบูรณาการ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาเพื่อการเรียนการสอน ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาศักยภาพผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษา เพื่อเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนของผู้สอน และการกำกับติดตามการจัดการเรียนการสอนของผู้บริหารศึกษานิเทศก์ และ บุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย รวมทั้งการวางแผนร่วมกันเพื่อให้เกิดการทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทั้งนี้ในการบริหารจัดการศูนย์บริการคอมพิวเตอร์พกพา เพื่อการเรียนการสอน ได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์ คณะกรรมการผู้รับผิดชอบ และบทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการให้ครอบคลุมภาระงานไว้อย่างชัดเจน

2. จัดดำเนินการโครงการอบรมปฏิบัติการบูรณาการการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เพื่อการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาบุคลากรทุกระดับ โดยกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และกิจกรรมดำเนินการ ดังนี้

2.1 วัตถุประสงค์

2.1.1 เพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคลากรทางการศึกษา (ผู้บริหารการศึกษา ศึกษานิเทศก์ ผู้อำนวยการกลุ่มภารกิจ) ให้มีความรู้และทักษะในการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เพื่อการบริหารจัดการนำคอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน และการนิเทศติดตามผล

2.1.2 เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้สอนให้มีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เป็นเครื่องมือให้ผู้เรียนเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.1.3 เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้เรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง

2.1.4 เพื่อพัฒนาศักยภาพ และสร้างความตระหนักให้ผู้บริหารโรงเรียน ทุกคน ตระหนักและเห็นความสำคัญของการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

2.2 เป้าหมาย

2.2.1 ผู้บริหารการศึกษา ศึกษานิเทศก์ ผู้บริหารโรงเรียนที่ผ่านอบรมทุกคน มีความรู้ ความเข้าใจและทักษะการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เป็นเครื่องมือการ

เรียนรู้ของผู้เรียนและสามารถเป็นวิทยากรแกนนำอบรมขยายผลให้ผู้สอนในโรงเรียนให้มีความรู้ทักษะในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เป็นเครื่องมือการเรียนของผู้เรียนและสามารถนิเทศ แนะนำและติดตามการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) ในการจัดการเรียนการสอนได้

2.2.2 ผู้สอนที่ได้รับการอบรมทุกคนมีความรู้ ความเข้าใจและทักษะในการวางแผนการจัดการเรียนรู้และสามารถบูรณาการการจัดการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เป็นเครื่องมือให้ผู้เรียนเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

2.2.3 ผู้เรียนใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ อันจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง

2.2.4 ผู้บริหารโรงเรียนทุกโรงเรียน บริหารจัดการเพื่อการนำคอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) ไปใช้เพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 กิจกรรมตามโครงการ

2.3.1 พัฒนาผู้บริหารการศึกษา ประกอบด้วย ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา รองผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาศึกษานิเทศก์ และผู้อำนวยการกลุ่มภารกิจ

2.3.2 จัดพิมพ์ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ผ่านคอมพิวเตอร์พกพาปฏิบัติการบูรณาการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เพื่อการเรียนการสอน จำนวน 450 เล่ม

2.3.3 พัฒนาบุคลากรแกนนำด้าน ICT ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอ่างทอง จำนวน 15 คน เพื่อทำหน้าที่วิทยากร พี่เลี้ยง เพื่อขยายผลการใช้ Tablet พื้นฐานและชี้แจงแนวทางการใช้ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ผ่านคอมพิวเตอร์พกพาปฏิบัติการ เพื่ออบรมผู้บริหารโรงเรียน/ผู้สอนชั้น ป.1

2.3.4 จัดอบรมปฏิบัติการหลักสูตรบูรณาการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เพื่อยกระดับการเรียนการสอนให้แก่ผู้อำนวยการโรงเรียนทุกโรงเรียน โดยแบ่งเป็น 2 รุ่น

2.3.5 จัดอบรมปฏิบัติการผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการบูรณาการการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เพื่อการเรียนการสอน โดยแบ่งผู้เข้ารับการอบรมเป็น 3 รุ่น

2.3.6 ดำเนินการศึกษาคความพร้อมของโรงเรียน ผู้สอน ผู้เรียน และผู้ปกครองในการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เพื่อการเรียนการสอน ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2.3.7 สร้างเครื่องมือและวางแผนการนิเทศติดตามและประเมินผลในภาค
เรียนที่ 2

โดยสรุป แนวทางการดำเนินงานในการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษาได้แก่การจัดตั้งศูนย์บริการคอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการเรียนการสอน และการดำเนินการโครงการอบรมปฏิบัติการบูรณาการการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เพื่อการเรียนการสอน

2. ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์พกพา ผู้วิจัยศึกษาเนื้อหาครอบคลุม (1) ความหมายของแอนดรอยด์ (2) ประวัติความเป็นมาของแอนดรอยด์ (3) ประเภทของแอนดรอยด์ และ (4) จุดเด่นของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

2.1 ความหมายของแอนดรอยด์

แอนดรอยด์ (Android) เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ เครื่องแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ เน็ตบุ๊ก ทำงานบนลินุกซ์ เคอร์เนล เริ่มพัฒนาโดยบริษัทแอนดรอยด์ (Android Inc.) จากนั้นบริษัทแอนดรอยด์ถูกซื้อโดยบริษัทกูเกิล และนำระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปพัฒนาต่อ ภายหลังถูกพัฒนาในนามของ Open Handset Alliance ทางบริษัทกูเกิลได้เปิดให้นักพัฒนาสามารถแก้ไขโค้ดต่างๆ ด้วยภาษาจาวา และควบคุมอุปกรณ์ผ่านทางชุด Java Libraries ที่กูเกิลพัฒนาขึ้น ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้เป็นที่รู้จักต่อสาธารณชนเมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน พ.ศ. 2550 โดยบริษัทกูเกิลได้ประกาศก่อตั้ง Open Handset Alliance กลุ่มบริษัทฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และการสื่อสาร 48 แห่ง ที่ร่วมมือกันเพื่อพัฒนามาตรฐานเปิด สำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ดิจิทัลที่โค้ดของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จะใช้ในลักษณะของซอฟต์แวร์เสรี

โดยสรุป แอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพาที่เริ่มพัฒนาโดยบริษัทแอนดรอยด์ และนำมาพัฒนาต่อโดยบริษัทกูเกิล โดยเป็นซอฟต์แวร์เสรี

2.2 ประวัติความเป็นมาของแอนดรอยด์

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้รับการพัฒนามาจากบริษัท แอนดรอยด์ (Android Inc.) เมื่อปี พ.ศ. 2546 โดยแอนดี้ รูบิน (Andy Rubin) เป็นผู้ให้กำเนิดระบบปฏิบัติการนี้ และถูกบริษัท

กูเกิล ชื่อกิจการเมื่อ เดือนสิงหาคม ปี พ.ศ. 2548 โดยบริษัทแอนดรอยด์ ได้กลายเป็นมาบริษัทลูกของบริษัทกูเกิล และยังมีแอนดี รูบินอยู่ในทีมพัฒนาระบบปฏิบัติการต่อไป

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เป็นระบบปฏิบัติการที่พัฒนามาจากการนำเอาแกนกลางของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux Kernel) ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่ออกแบบมาเพื่อทำงานเป็นเครื่องให้บริการ (Server) มาพัฒนาต่อ เพื่อให้กลายเป็นระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์พกพา (Mobile Operating System)

ต่อมาเมื่อเดือน พฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2550 บริษัทกูเกิล ได้ทำการก่อตั้งสมาคม OHA (Open Handset Alliance, <http://www.openhandsetalliance.com>) เพื่อเป็นหน่วยงานกลางในการกำหนดมาตรฐานกลาง ของอุปกรณ์พกพาและระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยมีสมาชิกในช่วงก่อตั้งจำนวน 34 รายเข้าร่วม ซึ่งประกอบไปด้วยบริษัทชั้นนำที่ดำเนินธุรกิจด้านการสื่อสาร เช่น โรงงานผลิตอุปกรณ์พกพา, บริษัทพัฒนาโปรแกรม, ผู้ให้บริการสื่อสาร และผู้ผลิตอะไหล่ อุปกรณ์ด้านสื่อสาร

หลังจากนั้น เมื่อเดือนตุลาคม ปี พ.ศ. 2551 บริษัท กูเกิล ได้จำหน่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่รุ่นแรกที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่ชื่อ T-Mobile G1 หรืออีกชื่อหนึ่งคือ HTC Dream โดยใช้แอนดรอยด์รุ่น 1.1 และหลังจากนั้น ได้มีการปรับปรุงพัฒนาระบบปฏิบัติการเป็นรุ่นใหม่ มาเป็นลำดับ ช่วงต่อมาได้มีการออกผลิตภัณฑ์จากบริษัทต่างๆ ออกมาหลากหลายรุ่น หลากหลายยี่ห้อ ตามการพัฒนาของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่มีอยู่อย่างต่อเนื่อง ทำให้สินค้าของแอนดรอยด์ มีให้เลือกอยู่อย่างมากมาย

โดยสรุป แอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพาที่เริ่มพัฒนาโดยบริษัทแอนดรอยด์ และนำมาพัฒนาต่อโดยบริษัทกูเกิล โดยเป็นซอฟต์แวร์ที่ไม่มีค่าใช้จ่ายทำให้มีนักพัฒนาเข้ามาร่วมใช้งานและต่อยอดซอฟต์แวร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้มีการใช้งานระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ อย่างแพร่หลาย

2.3 ประเภทของแอนดรอยด์

ประเภทของชุดซอฟต์แวร์ เนื่องจากแอนดรอยด์นั้นเปิดให้นักพัฒนาเข้าไปชมรหัสต้นฉบับได้ ทำให้มีผู้พัฒนาจากหลายฝ่ายนำเอารหัสต้นฉบับมาปรับแต่ง และสร้างแอนดรอยด์ในแบบฉบับของตนเองขึ้น เราจึงแบ่งประเภทของแอนดรอยด์ออกได้เป็น 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. Android Open Source Project (AOSP) เป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ประเภทแรกที่บริษัทกูเกิลเปิดนักพัฒนาซอฟต์แวร์สามารถนำ “ต้นฉบับแบบเปิด” ไปติดตั้งและใช้งานในอุปกรณ์ต่างๆ ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ

2. Open Handset Mobile (OHM) เป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ได้รับการพัฒนาร่วมกับกลุ่มบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์พกพา ที่เข้าร่วมกับบริษัทกูเกิลในนาม Open Handset Alliances (OHA) ซึ่งบริษัทเหล่านี้จะพัฒนาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในแบบฉบับของตนเองออกมา โดยรูปแบบการแสดงผล และฟังก์ชันการใช้งาน จะมีความเป็นเอกลักษณ์ และมีลิขสิทธิ์เป็นของตนเอง พร้อมได้รับสิทธิในการมีบริการเสริมต่างๆ จากบริษัทกูเกิลที่เรียกว่า Google Mobile Service (GMS) ซึ่งเป็นบริการเสริมที่ทำให้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีประสิทธิภาพ โดยผู้ผลิตจะต้องทำการทดสอบระบบ และขออนุญาตกับทางกูเกิลก่อน จึงจะนำเครื่องออกสู่ตลาดได้

3. Cooking หรือ Customize เป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่นักพัฒนานำเอารหัสต้นฉบับจากแหล่งต่างๆ มาปรับแต่ง ในแบบฉบับของตนเอง โดยจะต้องทำการปลดล็อกสิทธิ์การใช้งานอุปกรณ์ หรือปลดล็อกเครื่องก่อนจึงจะสามารถติดตั้งได้ โดยระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ประเภทนี้ถือเป็นประเภทที่มีความสามารถมากที่สุดเท่าที่อุปกรณ์เครื่องนั้นๆ จะรองรับได้ เนื่องจากได้รับการปรับแต่งให้เข้ากับอุปกรณ์นั้นๆ จากผู้ใช้งานจริง

โดยสรุป ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ (1) Android Open Source Project (AOSP) (2) Open Handset Mobile (OHM) และ (3) Cooking หรือ Customize

2.4 จุดเด่นของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

เนื่องจากระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และมีส่วนแบ่งตลาดของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์นี้มากขึ้นทุกขณะ ทำให้กลุ่มผู้ใช้งาน และกลุ่มนักพัฒนาโปรแกรมให้ความสำคัญกับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพิ่มมากขึ้น

เมื่อพิจารณาในด้านของกลุ่มผลิตภัณฑ์ บริษัทที่มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่ ได้มีการนำเอาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปใช้ในสินค้าของตนเอง พร้อมทั้งยังมีการปรับแต่งให้ระบบปฏิบัติการมีความสามารถ การจัดวาง โปรแกรม และลูกเล่นใหม่ๆ ที่แตกต่างจากคู่แข่งในท้องตลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กลุ่มสินค้าที่เป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ (Smartphone) และอุปกรณ์จอสัมผัส (Touch Screen) โดยมีคุณลักษณะแตกต่างกันไป เช่น ขนาดหน้าจอ ระบบโทรศัพท์ ความเร็วของหน่วยประมวลผล ปริมาณหน่วยความจำ แม้กระทั่งอุปกรณ์ตรวจจับต่างๆ (Sensor)

หากพิจารณาในด้านของการพัฒนาโปรแกรม ทางบริษัทภูเก็ลได้มีการพัฒนา Application Framework ไว้สำหรับนักพัฒนาใช้งาน ได้อย่างสะดวก และไม่เกิดปัญหาเมื่อนำชุดโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา ไปใช้กับอุปกรณ์ที่มีคุณลักษณะต่างกัน เช่น ขนาดจออุปกรณ์ไม่เท่ากัน ก็ยังสามารถใช้งานโปรแกรมได้เหมือนกัน เป็นต้น

โดยสรุป จุดเด่นของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ คือ เป็นระบบปฏิบัติการแบบเปิด ทำให้สามารถพัฒนาไปได้อย่างรวดเร็ว โดยมีจำนวนแอปพลิเคชันที่มีมากกว่า 600,000 แอปพลิเคชัน อีกทั้งยังมีแอปพลิเคชันฟรีมากกว่าระบบปฏิบัติการอื่นๆ

3. ชุดการเรียนรู้

การศึกษาวรรณกรรมเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ ผู้วิจัยศึกษาวรรณกรรมครอบคลุม (1) ความหมายของชุดการเรียนรู้ (2) คุณค่าของชุดการเรียนรู้ (3) ประเภทของชุดการเรียนรู้ (4) องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ และ (5) ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้

3.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้หรือชุดการสอน มาจากคำว่า Instruction Package หรือ Learning Package เดิมทีเดียวใช้คำว่า ชุดการสอน เพื่อเป็นสื่อที่ผู้สอนนำมาใช้ประกอบการสอน แต่ต่อมาแนวความคิดในการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนได้เข้ามามีอิทธิพลมากขึ้น การเรียนรู้ที่ดีควรจะให้ผู้เรียนได้เรียนเอง จึงมีผู้นิยมเรียกชุดการสอนเป็นชุดการเรียนรู้กันมากขึ้น บางคนอาจเรียกรวมกันว่า ชุดการเรียนการสอน (บุญเกื้อ ครอบเวช, 2542, น.66) โดยมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ชุดการเรียนรู้ หรือชุดการสอน หมายถึง ระบบการผลิตและนำสื่อการสอนประสมที่สอดคล้องกับวิชา หน่วย และหัวข้อ ช่วยให้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล, 2520, น.101)

ชุดการเรียนรู้ หมายถึง ระบบการนำสื่อประสมที่จัดไว้อย่างสอดคล้องกับเนื้อหาและประสบการณ์ในแต่ละหน่วย เพื่อนำมาใช้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้บรรลุ จุดประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ นิยมใส่ไว้เป็นกล่องหรือซองเป็นชุด (สุนันท์ สังข์อ่อน, 2536, น.191)

ชุดการเรียนรู้ หมายถึง ชุดของโปรแกรมสื่อประสมที่มีการนำวิธีการจัดระบบมาใช้ในการนำเสนอเนื้อหา และจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ตามความสามารถอัตราในการ

เรียน และรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style) ของผู้เรียนแต่ละคน (กรองกาญจน์ อรุณรัตน์, 2537, น.265)

ชุดการเรียนรู้ (Instructional Package) คือ สื่อการเรียนรู้หลายอย่างประกอบกันจัดเข้าไว้ด้วยกันเป็นชุด (Package) เรียกว่า สื่อประสม (Multi media) เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (บุญชม ศรีสะอาด, 2537, น.95)

ชุดการเรียนรู้ หมายถึง ชุดของประสบการณ์ที่อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้สัมฤทธิ์ตามจุดมุ่งหมายเฉพาะ (ฮุสตัน และคณะ Houston and Other, 1972, p.10)

ชุดการเรียนรู้ เป็นโปรแกรมทางการสอนที่ทุกอย่างจัดไว้โดยเฉพาะ ประกอบด้วยวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ภายในชุดการเรียนรู้ อุปกรณ์ที่ใช้ภายในการเรียนรู้ คู่มือครู เนื้อหา แบบทดสอบและ มีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ไว้ครบถ้วน (คาร์เตอร์ วี กู๊ด Carter V. Good, 1973, pp.306)

โดยสรุป ชุดการเรียนรู้ หมายถึง สื่อประสมที่มีการสร้างและนำไปใช้อย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับเนื้อหาและประสบการณ์ ช่วยทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 คุณค่าของชุดการเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา ลินสกุล (2520, น.54) ได้กล่าวไว้ว่า ไม่ว่าจะเป็นการสอนประเภทใดย่อมมีคุณค่าต่อการเพิ่มคุณค่าในการเรียนการสอนทั้งสิ้น หากมีระบบผลิตที่มีการทดสอบวิจัยแล้ว คุณค่าของชุดการเรียนรู้พอจะสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง เช่น การทำงานของเครื่องกล อวัยวะในร่างกาย การเติบโตของสัตว์ชั้นต่ำ เป็นต้น
2. ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ผู้สอน เพราะชุดการเรียนรู้ผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถหยิบไปใช้ได้ทันที โดยเฉพาะผู้ที่ไม่ค่อยมีเวลาเตรียมการสอนล่วงหน้า
3. ช่วยสร้างความเข้าใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะชุดการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเองและสังคม
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีการรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
5. ช่วยให้ผู้เรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของผู้สอน เนื่องจากชุดการเรียนรู้ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้แทนผู้สอน แม้ผู้สอนจะพูดหรือสอนไม่เก่ง ผู้เรียนก็สามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพจากชุดการเรียนรู้ที่ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพมาแล้ว

6. ทำให้การเรียนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของผู้สอน ชุติการเรียนสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตลอดเวลา ไม่ว่าผู้สอนจะมีสภาพหรือมีความขัดข้องทางอารมณ์มากนักน้อยเพียงใด

โดยสรุป คุณค่าของชุติการเรียน คือ (1) ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อน (2) ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ผู้สอน (3) ช่วยเร้าความเข้าใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา (4) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ (5) ช่วยให้ผู้เรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของผู้สอน และ (6) ทำให้การเรียนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของผู้สอน

3.3 ประเภทของชุติการเรียน

ในการจัดแบ่งประเภทของชุติการเรียนอาจสามารถแบ่งตามลักษณะการใช้เช่นเดียวกับชุติการสอนโดยมีนักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งชุติการสอนออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2522, น.151) ได้แบ่งชุติการเรียนตามลักษณะการใช้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุติการเรียนประกอบการบรรยาย กำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ผู้สอนใช้ประกอบคำบรรยาย ให้ผู้สอนพูดน้อยลงและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนมากขึ้น
2. ชุติการเรียนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมร่วมกันยึดระบบการผลิตสื่อการสอนตามหน่วยและหัวเรื่องในรูปของสื่อประสม ผู้เรียนที่เรียนแบบกิจกรรมกลุ่มจะต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนในระยะแรก หลังจากเคยชินวิธีการแล้วจะสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
3. ชุติการเรียนรายบุคคล เป็นชุติการเรียนที่จัดระบบขั้นตอนการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นที่ระบุไว้

ประหยัด จิระวรพงศ์ (2529, น.171) แบ่งชุติการเรียนออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุติการเรียนด้วยตนเอง หรือชุติการเรียนรายบุคคล (Self – Instructional Package) ประกอบด้วยบทเรียนโปรแกรม แบบประเมินผล และอุปกรณ์การเรียน
2. ชุติการเรียนแบบกลุ่มย่อย เป็นการจัประสบการณ์ที่ผู้เรียนจะต้องประกอบกิจกรรมเป็นหมู่คณะ ตามบัตรคำสั่ง โดยจัดแบบศูนย์การเรียน (Learning Center)
3. ชุติการเรียนประกอบด้วยการบรรยายของผู้สอน เป็นกล่องกิจกรรมช่วยผู้สอนในการสอนกลุ่มใหญ่ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์พร้อมกันตามเวลาที่กำหนด

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523, น.15) แบ่งชุติการเรียนออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้ประกอบการบรรยาย เป็นชุดการเรียนรู้ที่มุ่งช่วยขยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้แบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น ช่วยให้ผู้สอนพูดน้อยลงและให้สื่อการสอนทำหน้าที่แทน ชุดการเรียนรู้แบบบรรยายนี้นิยมใช้กับการฝึกอบรมและการเรียนในระดับอุดมศึกษาที่ยังถือว่าการเรียนแบบบรรยายยังมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน

2. ชุดการเรียนรู้สำหรับกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดการเรียนรู้แบบกิจกรรมที่ยืดระบบ การผลิตสื่อการสอนตามหน่วย และหัวข้อที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกันโดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องเรียนแบบกิจกรรมที่เรียกว่า”ห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้”ชุดการเรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่มประกอบด้วย ชุดย่อยตามจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วยในแต่ละศูนย์มีสื่อหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้นๆ สื่อที่ใช้ในศูนย์จัดไว้ในรูปสื่อประสมอาจใช้เป็นตัวบรรยายหรือสื่อสำหรับกลุ่มที่ผู้เรียนทั้งศูนย์จะใช้ร่วมกันได้ ผู้เรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่ม จะต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนเพียงเล็กน้อยในระยะเริ่มเรียนเท่านั้น หลังจากเคยชินต่อวิธีการใช้แล้ว ผู้เรียนจะสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้เอง ระหว่างประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ หากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามผู้สอนได้เสมอ

3. ชุดการเรียนรู้ตามเอกัตภาพหรือชุดการเรียนรู้รายบุคคล เป็นชุดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ความแตกต่างระหว่างบุคคลอาจเป็นการเรียนในโรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้เพื่อให้ผู้เรียนก้าวไปข้างหน้าตามความสามารถความสนใจและความพร้อมของผู้เรียน ชุดการเรียนรู้รายบุคคลอาจออกมาในรูปของหน่วยการสอนย่อยหรือ ”โมดูล” (Modules)

4. ชุดการเรียนรู้ทางไกล เป็นชุดการเรียนรู้ที่ผู้สอนกับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างที่กันมุ่ง สอนให้ผู้เรียนศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียน ประกอบด้วยสื่อสิ่งพิมพ์ รายการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา เช่น ชุดการเรียนรู้ทางไกล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

นิคม ทาแดง และปรีชา วิหคโต (2536, น.20) ได้จำแนกชุดการเรียนรู้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้ที่ผู้สอนเป็นศูนย์กลาง หรือชุดการเรียนรู้ที่ผู้สอนเป็นผู้ดำเนินกิจกรรม ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ประกอบการบรรยาย เป็นชุดการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้สอนบรรยายน้อยลงโดยใช้สื่อการสอนทำหน้าที่แทน

2. ชุดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หรือชุดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นชุดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนประกอบกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายตามคำสั่งในชุดการเรียนรู้ ได้แก่ ชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้ และชุดการเรียนรู้แบบกลุ่มสัมพันธ์

โดยสรุป ชุดการเรียนแบ่งประเภทได้เป็น 4 ประเภท คือ (1) ชุดการเรียนประกอบการบรรยาย (2) ชุดการเรียนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม (3) ชุดการเรียนรายบุคคล และ (4) ชุดการเรียนทางไกล

3.4 องค์ประกอบของชุดการเรียน

การผลิตชุดการเรียนให้มีประสิทธิภาพต้องมีการจัดระบบที่เหมาะสม ได้แก่ ชุดการเรียนจะมีลักษณะอย่างไร มีองค์ประกอบอะไรบ้าง ซึ่งชุดการเรียนที่ผลิตขึ้นจะมีองค์ประกอบที่แตกต่างกันออกไปตามวัตถุประสงค์ของการใช้ โดยมีผู้ที่ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของชุดการเรียนการสอนไว้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาวน์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520, น.105) ได้กล่าวถึง ส่วนประกอบของชุดการเรียนการสอนว่าประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

1. คู่มือและแบบฝึกปฏิบัติ สำหรับผู้สอน ผู้ใช้ชุดการเรียนและผู้เรียนที่ต้องเรียนจากชุดการเรียน
2. คำสั่งหรือการมอบหมายงานเพื่อกำหนดแนวทางการเรียนให้ผู้เรียน
3. เนื้อหาสาระอยู่ในรูปสื่อการสอนแบบประสมและกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งแบบกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งกำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. การประเมินผล เป็นการประเมินผลของกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัด รายงานการค้นคว้า ฯลฯ ส่วนประกอบทั้งหมดจะอยู่ในกล่องหรือซองโดยจัดเป็นหมวดหมู่เพื่อสะดวกต่อการใช้

วสันต์ อดิศักดิ์ (2534, น.54) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอนไว้ว่า ชุดการสอนไม่ว่าประเภทใดก็ตามมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. คู่มือการใช้ เพื่อว่าผู้ใช้สามารถทราบได้ว่าจะใช้ชุดการสอนนั้นได้อย่างไรบ้างและมักจะประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับผู้ใช้ สิ่งที่ผู้สอนหรือผู้ใช้ต้องเตรียมบทบาทของผู้เรียน แผนการสอน เนื้อหาโดยสังเขป แบบประเมินผลต่างๆ ฯลฯ
2. คำสั่ง เพื่อเป็นแนวทางของผู้ใช้ในการประกอบกิจกรรมการเรียน เนื้อหาสาระในรูปของสื่อประสมต่างๆ การประเมินผล ทั้งการประเมินผลก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525, น.186) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบของชุดการเรียน การสอนว่าประกอบด้วย 6 ส่วน คือ

1. หัวเรื่อง
2. คู่มือการใช้ชุดการเรียนการสอน
3. วัสดุประกอบการเรียนการสอน
4. บัตรงาน
5. กิจกรรมสำรวจ หรือศูนย์สำรวจ
6. ขนาดรูปแบบของชุดการเรียนการสอน

สุนันท์ สังข์อ่อน (2536, น.134) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียน คือ โดยทั่วไปชุดการเรียน ชุดหนึ่งจะประกอบด้วย

1. เนื้อหา หรือมโนทัศน์ ที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษา
2. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. กิจกรรมให้เลือกหลายๆอย่าง
4. วัสดุประกอบการเรียน
5. แบบทดสอบ
6. กิจกรรมสำรวจหรือกิจกรรมเพิ่มเติม

7. คำชี้แจงวิธีใช้ชุดการเรียน

กิดานันท์ มลิทอง (2531, น.181) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนไว้ดังนี้

1. คู่มือสำหรับผู้สอนในการใช้ชุดการเรียนการสอนและสำหรับผู้เรียนใช้ชุดการเรียนการสอน

2. คำสั่งเพื่อกำหนดแนวทางในการเรียน
3. เนื้อหาสาระบทเรียน จะจัดอยู่ในรูปของสื่อต่างๆ เช่น สไลด์ เทป ฯลฯ
4. กิจกรรมการเรียน เป็นการกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนทำรายงานหรือค้นคว้าต่อจากที่เรียนไปแล้ว

5. การประเมินผลเป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระบทเรียนนั้น

โดยสรุป ชุดการเรียนแต่ละชุดประกอบด้วย (1) คู่มือและแบบฝึกหัดสำหรับผู้สอนและผู้เรียน (2) คำสั่งหรือการมอบหมายงาน (3) เนื้อหาสาระในรูปแบบสื่อการสอนแบบประสม (4) กิจกรรมการเรียนแบบกลุ่มและแบบรายบุคคล และ (5) การประเมินผล

3.5 ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาวน์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520, น.48) แบ่งขั้นตอนการจัดผลิตชุดการเรียนการสอนออกเป็น 10 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจจะเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการ ตามที่เห็นเหมาะสม
2. กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอนโดยประมาณเนื้อหาวิชาที่จะให้ผู้สอนสามารถถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือหนึ่งครั้ง
3. กำหนดเรื่อง ผู้สอนจะต้องถามตนเองว่า ในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์ออกมาเป็น 4-6 หัวเรื่อง
4. กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการ จะต้องให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่องโดยสรุป แนวคิด สาระ และหลักเกณฑ์สำคัญไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาที่สอนให้สอดคล้องกัน
5. กำหนดวัตถุประสงค์ ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง เป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อนแล้ว เปลี่ยนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเงื่อนไขและเกณฑ์พฤติกรรมไว้ทุกครั้ง
6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็นแนวทางในการเลือกและการผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่านบัตรคำสั่ง ตอบคำถาม เขียนภาพ ทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เล่นเกม ฯลฯ
7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบการประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ผู้สอนใช้ ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้ว ก็จัดสื่อเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ
9. หาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมาผู้สร้างต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน
10. ใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตามประเภทและระดับการศึกษาโดยกำหนดขั้นตอนดังนี้ (1) ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (2) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (3) ชั้นประกอบกิจกรรม (4) ชั้นสรุปผลการสอน และ (5) ทำแบบทดสอบหลังเรียน

4. ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

การศึกษาวรรณกรรมเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยศึกษาวรรณกรรมครอบคลุม (1) ความหมายของชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ (2) ความสำคัญของชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ (3) องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ และ (4) การออกแบบหน้าจอชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

4.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และนิคม ทาแดง (อ้างถึงในปองพจน์ ชาญโลหะ, 2547, น.36) ได้กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ชุดสื่อประสมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อหลัก ผลิตอย่างเป็นระบบเพื่อให้เป็นสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชา หน่วย หัวเรื่อง และวัตถุประสงค์ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะได้สร้างและพัฒนาอย่างมีระบบโดยการวางโปรแกรมไว้ล่วงหน้าด้วยการกำหนดเนื้อหาสาระ สื่อการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ สภาพแวดล้อม และการประเมินผล ทำให้ผู้เรียนเรียนอย่างกระชับกระเฉงได้รับการเสริมแรงที่เป็นความสำเร็จและความภาคภูมิใจ และได้ใคร่ครวญเรียนรู้ตามลำดับขั้น

4.2 ความสำคัญของชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546, น.11) กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ มีความสำคัญดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น คือ ช่วยให้เกิดมีการปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ทักทาย ให้กำลังใจ และให้ข้อมูลที่จำเป็น คล้ายกับว่าเป็นการเรียนกับผู้สอน การมีปฏิสัมพันธ์ลักษณะจะเป็นประโยชน์อย่างสูงในกรณีที่มีผู้เรียนจำนวนมาก การเรียนในระบบทางไกล การเรียนด้วยตนเอง และการเรียนที่ผู้เรียน และผู้สอนมีข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่
2. ช่วยให้ผู้เรียนเลือกกระบวนการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบมากยิ่งขึ้น ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ช่วยเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกใช้เพื่อสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละคน
3. ช่วยสนองตอบความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มีความยืดหยุ่นเป็นพิเศษในด้านสถานที่และเวลาที่ผู้เรียนต้องการจะใช้ความสะดวกในด้านสถานที่ อาจศึกษาบทเรียนที่ทำไว้ในระบบเครือข่าย หรือทำไว้ในรูปของซีดีรอม ผู้เรียนสามารถนำไปศึกษาเพิ่มเติมได้

โดยสรุป ความสำคัญของชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ คือ (1) ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากขึ้น (2) ช่วยให้ผู้เรียนเลือกกระบวนการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบมากขึ้น และ (3) ช่วยสนองตอบความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน

4.3 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546, น.7) กล่าวว่า องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ จำแนกได้ (1) ตามโครงสร้างการประยุกต์หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ และ (2) ตามการนำเสนอบนจอภาพ

1. องค์ประกอบตามโครงสร้างการประยุกต์หลักจิตวิทยาทางการเรียนรู้ ในฐานะชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ เป็นส่วนหนึ่งของชุดการสอนทางไกล จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบตาม โครงสร้างการประยุกต์หลักจิตวิทยาการเรียนรู้สำคัญ 6 ประการ คือ (1) แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) (2) สื่อจัดแนวความคิดรวบยอด (Advance Organizer) (3) เนื้อหาสาระ (Body of Content) (4) กิจกรรมหรืองานที่กำหนดให้ทำ (Activities Assignments) (5) แนวตอบ หรือ ผลย้อนกลับ (Feedback) (6) แบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test)

2. องค์ประกอบจำแนกตามการนำเสนอบนจอภาพ จำแนกตามการนำเสนอบนจอภาพ ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ มีองค์ประกอบ 12 ส่วน คือ (1) หน้าบ้าน (2) ศูนย์การเรียนรู้ (3) ศูนย์ความรู้ (4) แหล่งความรู้เสริมภายนอก (5) ศูนย์ปฏิบัติการ (6) ศูนย์สื่อโสตทัศน (7) ศูนย์การประเมินการเรียนรู้ (8) ป้ายประกาศ (9) ห้องสนทนา (10) การติดต่อสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์ (11) คำถามพบบ่อย และ (12) ศูนย์ข้อมูลส่วนบุคคล ในที่นี้ผู้วิจัยใช้องค์ประกอบในการนำเสนอบนจอภาพบางองค์ประกอบดังนี้

2.1 หน้าบ้าน (Home Page) เป็นหน้าแรกของบทเรียนที่แสดงชื่อสถาบัน การศึกษา คณะวิชา ภาควิชา ชื่อวิชา คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์วิชา รายชื่อหน่วยการสอน (ไม่ใช่"บทที่"เพราะไม่ใช่ตำรา) ข้อมูลของผู้สอน และผู้เรียน และข่าวสารเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ อาจมีภาพประกอบหน่วย สาระสรุปหรือสาระสังเขปของวิชา (Synopsis)

2.2 ศูนย์ความรู้ (Knowledge Center/Knowledge Base-KB) เป็นแหล่งความรู้หลักของวิชา ศูนย์ความรู้จะบรรจุเนื้อหาสาระของวิชาทั้งหมดในหลักสูตร หรือบรรจุเฉพาะเนื้อหา สาระของวิชานั้นก็ได้ โดยจะจำแนกเนื้อหาสาระไว้ 3 ระดับ คือระดับที่เป็นแก่นเนื้อหาสาระที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง (Hardcore) ระดับที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้ามามีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) และ

ระดับที่ผู้เรียนและผู้สอนส่งเข้ามาเพิ่มเติม (Add On) คือ สามารถส่งข้อมูลเข้า (Upload) เพื่อใช้ประโยชน์ร่วมกันซึ่งจะเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

2.3 ศูนย์สื่อโสตทัศน (Audio-Visual Center) เป็นการเชื่อมโยงผู้เรียนไปสู่แหล่งข้อมูลที่เป็นภาพและเสียง หรือทั้งภาพและเสียง ได้แก่ การชมเทปภาพ การฟังเทปเสียงโดยผ่านระบบการส่งสัญญาณ"ไหล"ผ่านอินเทอร์เน็ต (Streaming Technology)

โดยสรุป องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย (1) องค์ประกอบตามโครงสร้างการประยุกต์หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ และ (2) องค์ประกอบตามการนำเสนอบนจอภาพ

4.4 ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546, น.17) ได้กล่าวถึงการผลิตชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มี 8 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา (Analysis and Design Content) มีขั้นตอนย่อย 4 ขั้นตอน คือ (1) ศึกษาคำอธิบายรายวิชา (Study Course Description) เป็นการศึกษาคำกำหนดด้านเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยศึกษาจากคำอธิบายรายวิชาและวัตถุประสงค์ของวิชา (หากมี) (2) วิเคราะห์เนื้อหาสาระ (Conduct Content Analysis) เป็นการนำคำอธิบายรายวิชามาจำแนกเป็นเนื้อหาย่อย เพื่อให้ผู้เรียนเรียนจากเวลาที่กำหนด (3) เขียนแผนผังแนวคิด (Write Concept Mapping) เป็นการนำเนื้อหาที่วิเคราะห์ไว้แล้วมาทำแผนผังแสดงความสัมพันธ์ของแนวคิด (Concept) (4) ออกแบบลำดับเนื้อหา (Design Content Story Board) เป็นการนำเนื้อหาจากแผนผังแนวคิดมากำหนดเป็นลำดับตามระดับจากกว้างไปแคบ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว เพื่อให้เนื้อหาแต่ละระดับมีความสมบูรณ์ในตัวเอง ทั้งตัวอักษรภาพ และเสียง

ขั้นที่ 2 เขียนเนื้อหา (Write the Content) เป็นขั้นเสนอรายละเอียดเนื้อหาของแต่ละ"หน้า"ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วนคือ (1) คำอธิบาย (2) เสียงประกอบ และ (3) มัลติมีเดีย คือเสนอทั้งภาพและเสียงในรูปแบบเคลื่อนไหว

ขั้นที่ 3 กำหนดกิจกรรม แนวตอบ และสร้างแบบประเมิน (Give Assignment/ Feedback and Self-Tests) เป็นขั้นกำหนดกิจกรรม หรืองานที่มอบหมายให้ผู้เรียนทำระหว่างการศึกษากับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ผลงานในขั้นนี้จะไปปรากฏหรือนำไปใช้ 3 แห่ง คือกิจกรรมแบบประเมินก่อนเรียนและแบบประเมินหลังเรียน ส่วนแนวตอบให้แยกหน้านำเสนอแต่ระบุการเข้าถึงไว้ในส่วนเดียวกับแบบประเมินก่อนหรือหลังเรียน

ขั้นที่ 4 ผลิตงานเสียงและภาพ (Produce Sound and Image Works) เป็นส่วนที่จะขยายความเข้าใจในเนื้อหาสาระ ด้วยการใส่เสียงและภาพ การใส่เสียงเพื่อใช้อธิบายหรือคำบรรยายนำเรื่อง หรือบรรยายภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวเพื่อใช้แสดงกระบวนการที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวอักษรหรือการอธิบายด้วยเสียง โดยใช้ภาพจากเทปภาพ หรือ ภาพเคลื่อนไหวที่ผลิตจากโปรแกรมสำเร็จรูป ได้แก่ ภาพผู้สอน ภาพกระบวนการทำงาน ภาพเหตุการณ์ประวัติศาสตร์ สารคดี เป็นต้น

ขั้นที่ 5 จัดทำคู่มือการเรียน (Write Study Guide and/or Course Bulletin) เป็นการจัดทำเอกสารคู่มือการเรียน (Study Guide) สำหรับใช้เป็นเอกสารแนะนำขั้นตอนการเรียนทั้งจากเครือข่าย และจากสื่ออื่น

ขั้นที่ 6 ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงบทเรียน (Construct Developmental Testing and Revise E-Package) เป็นขั้นการนำชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไปตรวจสอบว่า จะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น เกิดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ และเป็นที่ยังพอใจของผู้สอนและผู้เรียนหรือไม่

ขั้นที่ 7 นำเสนอและถ่ายทอดการสอน (Delivery Course Content) เป็นการเปิดสอนวิชาทั้งหมด หรือบางส่วนที่จัดทำในรูปชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นอยู่กับการออกแบบว่าจะใช้ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในแบบใดจาก 2 แบบ คือ (1) ใช้เป็นสื่อหลัก คือ เรียนจากชุดการเรียน และ (2) ใช้เป็นสื่อแบบคู่ขนาน คือ ให้ผู้เรียนเป็นผู้เลือกจะเรียนช่องทางใด

ขั้นที่ 8 ติดตามและประเมินการสอน (Monitoring and Evaluate E-Learning Packages) เป็นการติดตามผลการสอน และประเมินการสอน ทั้งระหว่างสอน และหลังจากสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ให้ดีขึ้นก่อนที่จะใช้ในการสอนภาคการศึกษาต่อไป

โดยสรุป การผลิตชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มี 8 ขั้น คือ (1) วิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา (2) เขียนเนื้อหา (3) กำหนดกิจกรรม แนวตอบและสร้างแบบประเมิน (4) ผลิตงานเสียงและภาพ (5) จัดทำคู่มือการเรียน (6) ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงบทเรียน (7) นำเสนอและถ่ายทอดการสอน และ (8) ติดตามและประเมินการสอน

4.5 การออกแบบหน้าจอชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

นักวิชาการหลายท่านที่ให้แนวทางในการออกแบบหน้าจอ ดังต่อไปนี้

ปวีณา ธิติวรรณทร์ (2538, น.51) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของสีตัวอักษร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่มีผลต่อผู้ใช้ จากงานวิจัยเรื่องสีและขนาดของตัวอักษรบนสีพื้นที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านบนจอคอมพิวเตอร์ พบว่าผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความเห็นต่อสีที่ชอบและการอ่านตัวอักษรได้ง่ายที่มีค่าสูงสุด คือตัวอักษรสีขาวบนพื้นดำในตัวอักษรขนาดเล็ก และตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีจอภาพในครั้งเดียว แต่ควรกำหนดสีเพียงสีเดียวในการแสดงตัวอักษรบนจอ เช่น ขาว เทา และ ดำ ซึ่งอาจรวมถึงสีเหลือง ส้ม และเขียว

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545, น.160) กล่าวว่า หลักการออกแบบหน้าจอ และการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ดังนี้

1. หลักการออกแบบหน้าจอ การออกแบบหน้าจอเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ประสบความสำเร็จ ถ้าหากมีการออกแบบที่สวยงาม มีผลทำให้ผู้เรียนมีความสนใจมีการปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ภายในชุดการเรียนรู้ที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์ ในการออกแบบหน้าจอต้องคำนึงถึงความสมดุลระหว่างการใช้ภาพกราฟิก และข้อความ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเปิดหน้าจอได้รวดเร็ว นอกจากนี้ พื้นที่บนหน้าจอคอมพิวเตอร์นั้นเล็กกว่าหน้าที่พิมพ์ออกมา ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงว่าผู้เรียนสามารถเปิดดูหน้าจอได้พอดีใน 1 หน้า และการออกแบบเพื่อการอ่านที่ชัดเจน (Readability) มีข้อควรพิจารณาที่สำคัญที่สุดในการออกแบบ การพัฒนาส่วนต่อประสาน และการออกแบบทางทัศน์ได้แก่ ความสามารถในการอ่านเนื้อหาของผู้เรียน ที่ต้องออกแบบให้อยู่ในรูปที่อ่านได้ง่ายชัดเจนที่สุด

2. หลักการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การออกแบบในส่วนของการประสานงานกับผู้ใช้เป็นการออกแบบวิธีการเข้าสู่เนื้อหาภายในบทเรียน ให้ผู้เรียนมีความสะดวกการออกแบบการเชื่อมโยงทั้งในลักษณะภายในและภายนอก การออกแบบเครื่องช่วยนำทางต่างๆรวมถึงการออกแบบสื่อที่นำเสนอเนื้อหาภายในชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นข้อความภาพและเสียง หลักการออกแบบในส่วนต่อประสานงานกับผู้ใช้ ดังต่อไปนี้

2.1 ออกแบบให้เรียบง่าย หน้าจอที่มีประสิทธิภาพมักจะถูกออกแบบให้มีความเรียบง่าย และหลีกเลี่ยงการออกแบบที่รกหรือเต็มไปด้วยเนื้อหาที่มากเกินไป

2.2 ออกแบบให้ยืดหยุ่น การออกแบบให้ผู้เรียนมีอิสระในการเข้าถึงเนื้อหาที่หลากหลาย ช่วยให้ผู้ใช้รู้สึกว่าได้ควบคุมการเรียนรู้ รวมทั้งทำให้บทเรียนไม่น่าเบื่อ

2.3 ควรออกแบบให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องผ่านการคลิกมากเกินไป

2.4 ควรมีการสร้างเครื่องช่วยนำทาง (Navigation Aids) ที่ชัดเจน โดยมีการใช้ไอคอน กราฟิก หรือข้อความ สำหรับเชื่อมโยงที่คงที่ (Consistent) และชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจว่าจะสามารถนำทางไปในที่ที่ต้องการโดยไม่เสียเวลามากเกินไป

2.5 ควรออกแบบโดยคำนึงถึงความคงที่ (Consistency) ความเรียบง่าย (Simplicity) ดังนั้นส่วนต่อประสานควรใช้ภาพ หรือข้อความที่สื่อความหมายชัดเจนและเป็นเหตุเป็นผลสำหรับผู้ใช้งาน

2.6 ควรออกแบบให้ดูน่าเชื่อถือ การออกแบบอย่างประณีต จะทำให้ผู้ใช้งานเชื่อถือในสารสนเทศที่นำเสนอบนหน้าจอ ในขณะที่เดียวกันหน้าจอที่ออกแบบอย่างไม่พิถีพิถัน เช่น หน้าจอที่เต็มไปด้วยการพิมพ์ที่ผิดพลาด เป็นต้น จะทำให้ผู้ใช้งานหมดความเชื่อถือได้เช่นกัน

สุรเชษฐ เวชชพิทักษ์ และบุญเลิศ อรุณพิบูลย์ (2546, น.133) กล่าวว่า การออกแบบหน้าจอ (Screen design) มีดังนี้

1. ลักษณะของตัวอักษร (Font) กล่าวคือ ตัวอักษรภาษาไทยแบบหัวกลมจำเป็นที่สุด เพราะได้รับการยอมรับว่าอ่านง่าย ตัวอักษรที่ผู้อ่านคุ้นเคยได้พบเห็นบ่อยๆ จะส่งผลให้อ่านง่ายกว่าตัวอักษรที่ไม่ค่อยพบบ่อยนัก และรูปแบบตัวอักษรที่เป็นมาตรฐานจะทำให้เกิดความสะดวกในการใช้

2. การจัดวางองค์ประกอบ ที่ได้สัดส่วน สวยงาม ง่ายต่อการใช้ โดยสุกรี รอดโพธิ์ทอง (2544, น.58) เสนอแนะว่าหลักการการออกแบบงานกราฟิกที่ต้องคำนึงความสมดุลของหน้าจอโดยรวม การเปลี่ยนน้ำหนักขององค์ประกอบบนหน้าจอจากซ้ายมาขวา บนลงล่าง อย่างเหมาะสม ผู้ออกแบบจะจัดให้มีความสมดุลกัน องค์ประกอบที่ช่วยในการจัดสมดุลของจอภาพนี้คือ รายละเอียดทุกอย่างที่เรามองเห็นในกรอบจอภาพ

3. ปุ่มหรือสัญลักษณ์ (Button and Icon) ช่วยให้ผู้เรียนเข้าไปยังบทเรียนได้ตามความประสงค์ การใช้กราฟิกเป็นปุ่มกำหนดทิศทางจะทำให้ดูน่าสนใจ แต่จะมีข้อเสีย คือ หากใช้ขนาดไม่เหมาะสมอาจใช้เวลาในการถ่ายโอนข้อมูลนาน ดูกะกะส่ายตา นอกจากนี้ควรใช้ปุ่มที่แสดงสัญลักษณ์สื่อความหมายได้เข้าใจชัดเจน ปุ่มทุกปุ่มควรเป็นอักขระ รูปแบบเดียวกัน และใช้การแสดงผลพิเศษแบบเดียวกัน ไม่ควรใช้เอฟเฟกต์ในการแสดงปุ่มมากจนผู้ใช้งานไม่เข้าใจ ควรมีความสม่ำเสมอในการใช้ปุ่ม และการเลือกใช้ปุ่ม และสัญลักษณ์ต่างๆ เป็นสากล เช่น การกำหนดทิศทางใช้ลูกศร จะทำให้ผู้ใช้งานเข้าใจง่าย สะดวกขึ้น

ไฮนิก โมแลนดา และรัสเซล (Heinich Molenda and Russell, 1982, p.378) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของตาในการมองภาพจากการออกแบบหน้าจอ พบว่าคนเราจะมองสาระของภาพที่อยู่ในตำแหน่งซ้ายบนเป็นตำแหน่งแรก ถัดมาเป็นซ้ายล่าง ขวาบน และขวาล่างตามลำดับ นอกจากนี้ ยังเสนอแนะว่า ควรจัดองค์ประกอบของภาพให้มีความสมดุลและเป็นไปตามธรรมชาติของเนื้อหานั้น และจอคอมพิวเตอร์ควรมีเนื้อหาที่เสนอ 3 ใน 4 ของจอภาพ

โดยสรุป การออกแบบหน้าจอชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ควรจัดองค์ประกอบของภาพให้มีความสมดุลระหว่างการใช้ภาพกราฟิกและข้อความ ควรกำหนดสีเพียงสีเดียวในการแสดงตัวอักษรบนจอ ออกแบบให้เรียบง่าย สามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว

4.6 การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ความจำเป็นในการทดสอบประสิทธิภาพมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ หน่วยงานผู้ผลิตชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ใช้ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และผู้ผลิตชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีความมั่นใจในว่าชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพและสามารถนำมาใช้ทำการเรียนได้ การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มี 3 ขั้นตอนคือ การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

การยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นการเปรียบเทียบค่า E_1 , E_2 ที่หาได้จากชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กับค่า E_1 , E_2 ที่กำหนด ซึ่งการยอมรับค่าประสิทธิภาพให้ถือค่าแปรปรวน $\pm 2.5\%$ นั่นคือต่ำกว่าเกณฑ์กำหนดไม่เกิน 2.5% และสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไม่เกิน 2.5%

5. หลักสูตรการเรียน เรื่อง ความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

หลักสูตรของชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ผ่านคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง ความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ครอบคลุม (1) ความรู้พื้นฐานด้านการจัดระบบทางการศึกษา (2) ความรู้พื้นฐานด้านการวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (3) ความรู้พื้นฐานด้านสัมมนาทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และ (4) ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีและสื่อสารศึกษากับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

5.1 ความรู้พื้นฐานด้านการจัดระบบทางการศึกษา

ระบบทางการศึกษาไทยในปัจจุบันตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 กำหนดไว้ว่า มีการจัดระบบการศึกษาชั้นประถมศึกษา 6 ปี (6 ระดับชั้น) การศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 3 ปี (3 ระดับชั้น) และการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 3 ปี (3 ระดับชั้น) นอกจากนี้ ระบบการศึกษาไทยยังจัดเป็นระบบการศึกษาในระบบโรงเรียน การศึกษานอกระบบโรงเรียน และการศึกษาตามอัธยาศัย การศึกษาในระบบยังแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ การศึกษาขั้นพื้นฐานและการศึกษาระดับอุดมศึกษา การศึกษาในระบบที่เป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ (1) การศึกษาก่อนระดับประถมศึกษา เป็นการจัดการศึกษาให้แก่เด็กที่มีอายุ 3-6 ปี (2) การศึกษาระดับประถมศึกษา 6 ปี และ (3) การศึกษาระดับมัธยมศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ประเภทสามัญศึกษา และอาชีวศึกษา ส่วนการศึกษาระดับอุดมศึกษา แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับต่ำกว่าปริญญาและระดับปริญญา

จากรายละเอียดของระบบการศึกษาไทยข้างต้น อาจสรุปได้ว่า ระบบการศึกษาจะแสดงให้เห็นถึงโครงสร้างของการศึกษาที่ครอบคลุมองค์ประกอบต่างๆ เช่น ระดับการศึกษา ชั้นของการเข้าสู่อการศึกษา ประเภทของการศึกษา รวมทั้งระยะเวลาของการศึกษา

ดังนั้น การจะทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบทางการศึกษาได้ดีทั้งเชิงกว้างและเชิงลึก นักศึกษาต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของระบบ ได้แก่ ความหมายของระบบ องค์ประกอบของระบบ ระดับชั้นของระบบ และพฤติกรรมระบบ

5.1.1 ความหมายของระบบ

ฟิตซ์เจอร์รัล และ ฟิตซ์เจอร์รัล (FitzGerald & FitzGerald, 1987) อ้างถึงใน รัชณีวรรณ ตั๋งภักดี (2552) กล่าวว่า ระบบ หมายถึง กลุ่มของส่วนประกอบย่อยต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน เมื่อนำมารวมกันก็จะปฏิบัติหน้าที่ให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

แอนเดอสัน และ จอห์นสัน (Anderson & Johnson, 1997 แปลโดย วิทยา สหฤท ดำรง และ ศิริศักย เทพจิต, 2550) ให้ความหมายของระบบไว้ว่า ระบบ คือ กลุ่มของส่วนประกอบที่มีปฏิสัมพันธ์กัน (Interacting) มีความสัมพันธ์ระหว่างกัน (Interrelated) หรือมีการพึ่งพาอาศัยกัน (Interdependent) ซึ่งมีรูปแบบที่สลับซับซ้อนและรวมกันเป็นองค์รวม ส่วนประกอบของระบบสามารถมีลักษณะทางกายภาพที่สามารถจับต้องได้และจับต้องไม่ได้ (Intangible) เช่นกัน

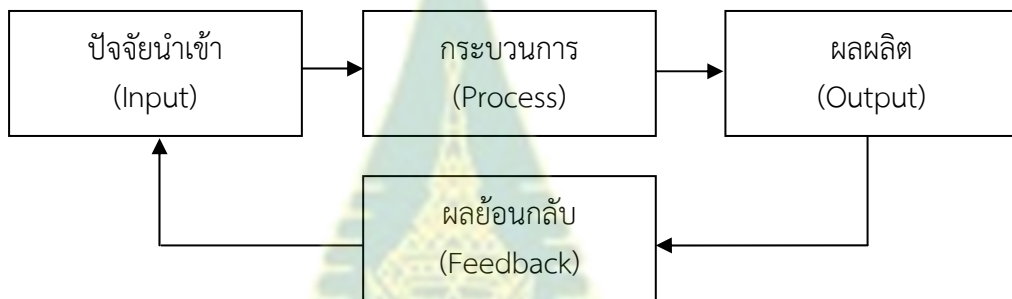
เบอร์ตาแลนฟี (Bertalanffy, 1968) บัคลี (Buckley, 1968) และ คูเปอร์ และ แนปป์ (Couper & Knapp, 1974) อ้างถึงใน ปิยะธิดา ทองอร่าม (2553) ให้ความหมายของคำว่า ระบบ ไว้คล้ายคลึงกัน คือ ระบบเป็นกลุ่มขององค์ประกอบหรือส่วนประกอบที่รวมตัวกัน มี

ปฏิสัมพันธ์เกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน โดยส่วนประกอบทำหน้าที่อย่างอิสระร่วมกัน เพื่อให้การดำเนินงานสำเร็จตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์

โดยสรุป ระบบหมายถึง การรวมของสิ่งต่างๆหรือองค์ประกอบต่างๆที่มีความสัมพันธ์กัน และสามารถทำงานร่วมกัน เพื่อทำงานให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด

5.1.2 องค์ประกอบของระบบ

สมิธ (Smith, 1982); ชโรเดอเบค และคณะ (Schoderbek et al., 1990) และ สเตร์ (Stair, 1992) อ้างถึงใน ปิยะธิดา ทองอร่าม (2553) องค์ประกอบของระบบเป็นปัจจัยและกิจกรรมต่างๆ ที่ประกอบกันขึ้น เพื่อให้สามารถดำเนินไปจนบรรลุผลสำเร็จ ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่



ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบของระบบ

1. ปัจจัยนำเข้า (Input) หมายถึง ทรัพยากรหรือสิ่งจำเป็นเพื่อให้เกิดการทำงานของระบบ ซึ่งระบบแต่ละประเภทจะมีทรัพยากรหรือสิ่งจำเป็นที่แตกต่างกัน เช่น ระบบการศึกษา ประกอบด้วยปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน ผู้บริหาร วัสดุอุปกรณ์ อาคารสถานที่ เป็นต้น

2. กระบวนการ (Process) หมายถึง การแปรสภาพหรือประมวลผลเพื่อนำไปสู่ผลผลิต กระบวนการในระบบการศึกษา เช่น กระบวนการเรียนการสอน การจัดชั้นเรียน การวัดและประเมินผลผู้เรียน การวิจัย การบริหารทางวิชาการ เป็นต้น

3. ผลผลิต (Output) หมายถึง สิ่งที่ต้องการจากระบบ มีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของระบบ ซึ่งผลผลิตในแต่ละระบบจะมีลักษณะแตกต่างกันไปตามประเภทของระบบ ผลผลิตในระบบการศึกษา เช่น ผู้เรียนที่จบออกไปมีความรู้ความสามารถที่เหมาะสม ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ

4. ผลย้อนกลับ (Feedback) หมายถึง ส่วนที่ใช้ในการควบคุมการดำเนินงานของกระบวนการ เพื่อให้การทำงานของระบบบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ ผลย้อนกลับจะชี้ให้เห็นส่วนดี

และข้อบกพร่องของการทำงานในระบบ ซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงปัจจัยนำเข้าหรือกระบวนการ เพื่อให้ได้มาซึ่งผลผลิตที่มีคุณภาพตามที่ต้องการ

5.1.3 พฤติกรรมระบบ

ชัชยงค์ พรหมวงศ์ (2554) กล่าวว่า”พฤติกรรมระบบ หมายถึง การทำงานและการเปลี่ยนแปลงของระบบที่เป็นผลมาจากแปรเปลี่ยนขององค์ประกอบ เมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป นับตั้งแต่การเกิดระบบ การคงอยู่ และการสูญสิ้นไปของระบบ”

พฤติกรรมระบบแสดงให้เห็นได้จากระบบนั้นมีการทำงานมีการเปลี่ยนแปลง เกิดผลลัพธ์จากการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ เกิดการเปลี่ยนแปลงตามเวลาของระบบ และการเกิดขึ้น ตั้งอยู่ และสูญสิ้นไปของระบบ

1. การทำงานของระบบ หมายถึง การแสดงออกของระบบ

ระบบการศึกษาทำงานได้เมื่อมีองค์ประกอบที่เป็นปัจจัยนำเข้าถูกนำเข้าสู่ระบบ เช่น ผู้เรียน ผู้สอน ผู้บริหาร โรงเรียน สื่อการเรียนการสอน หรือทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง ทำให้เกิดการกระทำต่อปัจจัยเหล่านั้น เช่น เกิดการบริหาร การจัดการ การบริการ หรือการจัดการเรียนการสอน ระดับต่างๆ เพื่อก่อให้เกิดผลลัพธ์ของระบบ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น หรือผู้ปกครองพึงพอใจต่อสถานศึกษา เกิดเป็นผลย้อนกลับไปยังองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยของระบบ ทำให้เกิดการควบคุมดูแลระบบให้สามารถทำงานตามเป้าหมาย

2. การเปลี่ยนแปลงของระบบ หมายถึง ระบบมีความแตกต่างไปจากเดิม โดยอาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบหรือขั้นตอนของระบบ

ระบบต่างๆ เมื่อเกิดขึ้นย่อมมีการเปลี่ยนแปลง เช่นเดียวกับระบบทางการศึกษา โดยเฉพาะระบบการศึกษาไทยก็มีการเปลี่ยนแปลงมาอย่างต่อเนื่องตามเวลา และก็จะมีการเปลี่ยนแปลงต่อไปอีกในอนาคต ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษาไทย ส่งผลให้เกิดผลลัพธ์จากการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบต่างๆ ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นมีทั้งที่ดีและไม่ดี และบางองค์ประกอบของระบบการศึกษาก็ถูกเพิ่มเข้ามาสู่ระบบ บางองค์ประกอบก็ถูกตัดทอนออกไป ขณะที่บางองค์ประกอบก็ถูกพัฒนาให้ดีกว่าเดิม

โดยสรุป ระบบหมายถึง การรวมของสิ่งต่างๆหรือองค์ประกอบต่างๆที่มีความสัมพันธ์กัน และสามารถทำงานร่วมกัน เพื่อทำงานให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด องค์ประกอบของระบบเป็นกิจกรรมต่างๆ ที่ประกอบกันขึ้น เพื่อให้สามารถดำเนินไปจนบรรลุผลสำเร็จ ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลผลิตและผลย้อนกลับ พฤติกรรมระบบแสดงให้เห็นได้จากการที่ระบบนั้นมีการทำงาน และมีการเปลี่ยนแปลง

5.1.4 ความหมายของการจัดระบบทางการศึกษา

การจัดระบบทางการศึกษา หมายถึง กระบวนการวางแผนการศึกษาอย่างเป็นระบบ โดยมีการวิเคราะห์องค์ประกอบที่จำเป็นของการศึกษา เพื่อกำหนดเป็นองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรอง รวมทั้งมีการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานที่ครอบคลุมขั้นตอนการจัดการศึกษาระดับมหภาคและจุลภาค รวมทั้งมีการกำหนดรายละเอียดของทุกองค์ประกอบและทุกขั้นตอน ที่จะทำให้นั่นใจว่าเกิดผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบที่เกิดจากระบบ ตามเป้าหมายทุกประการ

5.1.5 ความสำคัญของการจัดระบบทางการศึกษา

การจัดระบบทางการศึกษา เป็นกระบวนการที่ส่งผลต่อคุณภาพของระบบการศึกษา และระบบการศึกษาส่งผลต่อคุณภาพของผู้เรียนทุกระดับและทุกประเภทของประเทศ ดังนั้น ผู้ที่ทำหน้าที่จัดระบบทางการศึกษา ไม่ว่าจะกำลังจัดการหรือกำหนดองค์ประกอบหรือขั้นตอนใดของระบบทางการศึกษา จึงกำลังทำหน้าที่ให้เกิดการพัฒนากระบวนการศึกษาที่ยังไม่เคยใช้มาก่อน หรือปรับปรุงระบบการศึกษาเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีคุณภาพมากขึ้น ด้วยเหตุนี้ การจัดระบบทางการศึกษาจึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้การศึกษามีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

5.1.6 แนวปฏิบัติสำหรับนักจัดระบบทางการศึกษา

แนวปฏิบัติของนักจัดระบบทางการศึกษามีแนวปฏิบัติ 3 ประการ ดังนี้ (อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง, 2554)

1. นักจัดระบบทางการศึกษา ต้องสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ที่มีต่อกัน และอธิบายภาพรวมของทั้งระบบการศึกษาได้ นักจัดระบบระบบจึงต้องรู้จักที่จะทำความเข้าใจกับระบบที่ตนเองกำลังจะจัดระบบ โดยทำความเข้าใจสิ่งต่างๆ โดยแบ่งเป็นส่วนย่อยๆ แล้วทำความเข้าใจทีละส่วนตามลำดับ กระบวนการนี้เรียกว่า Systematic Approach หรือการมองแต่ละส่วนเป็นภาพรวมแล้วจึงพยายามทำความเข้าใจแต่ละส่วนว่าสัมพันธ์กันอย่างไร จะศึกษาส่วนใดก่อนก็ได้ กระบวนการนี้เรียกว่า Systemic หรือ Holistic Approach

2. นักจัดระบบทางการศึกษาต้องมองการศึกษาว่าเป็นกระบวนการ มีองค์ประกอบที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน ทำงานร่วมกันอย่างต่อเนื่อง ตามลำดับ และดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ไปถึงเป้าหมายที่กำหนดไว้ ดังนั้น นักจัดระบบต้องสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ องค์ประกอบของกระบวนการการศึกษาเมื่อนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างแบบจำลอง และทดสอบระบบ

3. นักจัดระบบทางการศึกษาที่สามารถมองกระบวนการศึกษาอย่างเป็นระบบ จะสามารถวิเคราะห์หาปัญหาของการศึกษาว่าเกิดจากองค์ประกอบใด หรือขั้นตอนใด ที่มีปัญหา ทำให้แก้ปัญหาตรงจุดได้โดยง่าย

โดยสรุป การจักระบบทางการศึกษา หมายถึง กระบวนการวางแผนการศึกษาอย่างเป็นระบบ โดยมีการวิเคราะห์องค์ประกอบที่จำเป็นของการศึกษา เพื่อกำหนดเป็นองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบรอง มีการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานที่ครอบคลุมขั้นตอนการจัดการศึกษาระดับมหภาคและจุลภาค มีการกำหนดรายละเอียดของทุกองค์ประกอบและทุกขั้นตอน ที่จะทำให้น่าเชื่อถือเกิดผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบที่เกิดจากระบบ ตามเป้าหมายทุกประการ การจักระบบทางการศึกษา เป็นกระบวนการที่ส่งผลต่อคุณภาพของระบบการศึกษา ผู้ที่ทำหน้าที่จักระบบทางการศึกษา ต้องสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ที่มีต่อกัน อธิบายภาพรวมของทั้งระบบการศึกษาได้ ต้องมองการศึกษาว่าเป็นกระบวนการ มีองค์ประกอบที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน ทำงานร่วมกัน และมองกระบวนการศึกษาอย่างเป็นระบบ

5.1.7 ความหมายของการจักระบบการเรียนการสอน

การจักระบบการเรียนการสอน หรืออาจเรียกว่า การออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional Systems Design) หรือ การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) หรือ การพัฒนาการเรียนการสอน (Instructional Development) ซึ่งเราสามารถใช้คำว่าการจักระบบการเรียนการสอนในความหมายเดียวกันได้

ริต้า ริชชี (Rita Ritchey, 1986) ให้ความหมายของการจักระบบการเรียนการสอน ไว้ว่า หมายถึง ศาสตร์ของการสร้างรายละเอียดสำหรับการพัฒนา ประเมินผล และดูแลรักษาสถานการณ์ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนเนื้อหาสาระทั้งที่เป็นหน่วยใหญ่และหน่วยย่อย โดยการสร้างรายละเอียดที่เหมาะสม

AECT (2001, Online) ให้นิยามของการจักระบบการเรียนการสอนไว้ว่า หมายถึง การทำความเข้าใจที่นำไปสู่การปรับปรุงและประยุกต์ใช้วิธีการเรียนการสอนต่างๆ ผู้ที่จักระบบการเรียนการสอนเป็นอาชีพ ได้แก่ ผู้สอนและนักจักระบบต้องดำเนินการตามกระบวนการเพื่อตัดสินใจว่าวิธีการเรียนการสอนใดที่ดีที่สุดสำหรับการเปลี่ยนผู้เรียน เพื่อให้มีความรู้และทักษะในเนื้อหาสาระตามที่ต้องการ และโดยเฉพาะกับกลุ่มเป้าหมายที่เจาะจง ผลงานการจักระบบการเรียนการสอน ได้แก่ พิมพ์เขียวของสถาปนิก ที่บอกว่าการเรียนการสอนต้องเป็นอย่างไร พิมพ์เขียวนี้จะบอกรายละเอียดว่าในการสอนเนื้อหาเรื่องนั้นๆ กับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายต้องใช้วิธีการเรียนการสอนแบบใด

ซีลและกลาสโกล (Seels and Glasgow, 1997, p.7) ให้ความหมายไว้สั้นๆ ว่า การจักระบบการเรียนการสอน หมายถึง กระบวนการแก้ปัญหาการเรียนการสอนโดยการวิเคราะห์เงื่อนไขการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ

โดยสรุป การจัดระบบการเรียนการสอน หมายถึง การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบและขั้นตอนของการเรียนการสอน ระดับหลักสูตร ระดับรายวิชา ระดับหน่วย หรือระดับคาบการเรียน ที่ครอบคลุมปัจจัย รายละเอียด และเงื่อนไขของการเรียนการสอนนั้นๆ ผลการจัดระบบการเรียนการสอน ทำให้ได้องค์ประกอบและขั้นตอนของการเรียนการสอน ซึ่งอาจเป็นการจัดระบบการเรียนการสอนสำหรับบทเรียนสั้นๆ ในชั้นเรียน หรือสำหรับการเรียนระดับหน่วยการเรียน หรือทั้งรายวิชาตลอดภาคการศึกษา หรือยาวกว่านั้น ซึ่งนักจัดระบบนิยมนำเสนอในรูปของแบบจำลองการเรียนการสอน (Instructional Models) เช่น แบบจำลองการเรียนการสอนทางไกล แบบจำลองการเรียนการสอนที่ใช้กลวิธีการกำกับตนเอง หรือแบบจำลองการเรียนแบบร่วมมือ

5.1.8 ลักษณะสำคัญของการจัดระบบการเรียนการสอน

ในการจัดระบบการเรียนการสอน นักจัดระบบจำเป็นต้องเข้าใจอย่างถ่องแท้ก่อนดำเนินการตามขั้นตอนการจัดระบบ โดยคำนึงถึงลักษณะสำคัญของการจัดระบบ ซึ่งช่วยให้นักจัดระบบเข้าใจธรรมชาติที่แท้จริงของการวิเคราะห์และสังเคราะห์ระบบ เข้าใจรอบความคิดความเชื่อที่นักจัดระบบจำเป็นต้องมีขณะดำเนินงาน อีกทั้งลักษณะสำคัญนี้ยังช่วยให้นักจัดระบบมั่นใจได้ว่าผลงานการจัดระบบการเรียนการสอนของตนนั้นเป็นผลงานที่เกิดจากศาสตร์การจักระบบที่แท้จริง

อรจรีย์ ณ ตะกั่วทุ่ง (2554) กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการจัดระบบการเรียนการสอน มีดังนี้

1. การจัดระบบการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่ต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจน (a goal-directed process) เป้าหมายอาจเพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอนในรายวิชาทั้งวิชา หรือแก้ปัญหาเฉพาะขั้นตอนการสรุปบทเรียน หรือต้องการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน ผู้สอนไม่สามารถใช้วิธีสอนเพียงวิธีเดียวได้ หรืออาจมีเป้าหมายเพื่อจัดระบบการเรียนการสอนใหม่สำหรับรายวิชาการระดับมหับัณฑิต เพราะมีการปรับเปลี่ยนวิธีการสอนจากระบบเดิมเป็นการเรียนทางไกลผ่านจอภาพ เป็นต้น

2. ผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดระบบการเรียนการสอนต้องสามารถนำไปใช้ได้จริง ในบริบทหรือสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน ดังนั้น แม้ว่านักจัดระบบจะสามารถดำเนินการแก้ปัญหาหรือออกแบบระบบใดๆ ได้เป็นอย่างดี แต่ถ้าไม่สามารถเขียนรายละเอียดให้ผู้อื่นเข้าใจได้

3. หน้าที่สำคัญของการจัดระบบ คือ การเปลี่ยนข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบต่างๆ โดยเฉพาะข้อมูลที่เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนการสอน (requirements) หรือเงื่อนไข (conditions) ที่จะทำให้เกิดความสำเร็จ ให้อยู่ในรูปของรายละเอียด (specifications) ที่ผู้อื่นนำผลงานการจัดระบบนั้นไปใช้สามารถนำไปปฏิบัติตามได้ และประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย

4. การจัดระบบเรียนการสอนเป็นงานที่ต้องมีการทำงานร่วมกันของบุคคลหลายฝ่าย ต้องอาศัยปฏิสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างบุคคลที่เกี่ยวข้อง กลุ่มบุคคลดังกล่าวนี้ประกอบด้วย นักจัดระบบ ผู้สอนที่เป็นเจ้าของเนื้อหาวิชา (Subject Matter Expert: SME) นักพัฒนาหลักสูตร นักเทคโนโลยีการศึกษา และนักวัดและประเมินผล เป็นต้น การทำงานของบุคคลหลายฝ่ายนี้ทำให้นักจัดระบบต้องสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในลักษณะของการให้คำปรึกษา (Consultation) ซึ่งถือเป็นการทำงานร่วมกันของผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญคนละด้าน แต่มีบทบาทในการตัดสินใจเท่าเทียมกัน

5.1.9 องค์ประกอบของการจัดระบบการเรียนการสอน

องค์ประกอบของการจัดระบบการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งจำเป็นที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนที่ต้องวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อทำให้การเรียนการสอนนั้นมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด หรือสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการเรียนการสอนนั้นๆ ได้ นักจัดระบบต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบที่ตนต้องออกแบบก่อนว่า ระบบการเรียนการสอนนั้นเป็นการเรียนการสอนระดับใด และประเภทใด อาจเป็นระดับรายวิชา ระดับหน่วยการเรียนรู้ หรือระดับขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของการเรียนการสอน และอาจเป็นการเรียนการสอนประเภทในระบบ นอกกระบบ หรือทางไกล เมื่อกำหนดระดับและประเภทได้ชัดเจนแล้ว นักจัดระบบจึงจะบ่งชี้องค์ประกอบของการเรียนการสอนนั้นๆ จากองค์ประกอบดังกล่าวจึงจะนำไปสู่การจัดระบบทางการเรียนการสอนต่อไป



ภาพที่ 2.2 องค์ประกอบของการจัดระบบการเรียนการสอน

การประสบความสำเร็จในการเรียนการสอนขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องมากมาย เช่น ผู้สอน ผู้เรียน เนื้อหาสาระ ภารกิจหรืองาน วิธีการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน หรือแม้แต่สภาพแวดล้อม เป็นต้น

โดยสรุป การจัดระบบเรียนการสอน หมายถึง การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบและขั้นตอนของการเรียนการสอน ระดับหลักสูตร ระดับรายวิชา ระดับหน่วย หรือระดับคาบการเรียน ที่ครอบคลุมปัจจัย รายละเอียด และเงื่อนไขของการเรียนการสอน การจัดระบบการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่ต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจน ผลลัพธ์ที่ได้ต้องใช้ได้จริง โดยสร้างรายละเอียดที่ผู้อื่นนำไปใช้ได้ และเป็นงานที่ต้องทำร่วมกันกับคนหลายฝ่าย

5.2 ความรู้พื้นฐานด้านการวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

5.2.1 ความหมายการวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

การวิจัยเป็นกระบวนการหาคำตอบที่จำเป็นต้องมีการดำเนินการเป็นขั้นตอน และนำเสนอรายงานวิจัยเป็นบทๆ ได้คำตอบที่ถูกต้องและตรวจสอบได้

แนวคิดการวิจัยทางเทคโนโลยีและการสื่อสารศึกษาก็อยู่ในแนวทางขั้นต้นเช่นกัน โดยมุ่งให้ผู้ประกอบวิชาชีพและสื่อสารการศึกษา ต้องดำเนินการศึกษาค้นคว้า ด้วยการวิจัย เพื่อขยายพรมแดนแห่งความรู้ด้านเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษาให้กว้างขวาง เพื่อนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการพัฒนาและการใช้เทคโนโลยีและการสื่อสารทางการศึกษากการวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารทางการศึกษาเป็นการแสวงหาคำตอบการศึกษาค้นคว้าความรู้ที่มีอยู่แล้ว การสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และการเปรียบเทียบผลการวิจัยที่มีต่อการนำเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา ไปใช้ในการจัดการศึกษาทั้งในระบบโรงเรียน นอกโรงเรียน และการศึกษาตามอัธยาศัย การแสวงหาคำตอบต่อการศึกษา การค้นคว้าความรู้ที่มีอยู่แล้ว การสร้างองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ทางเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา การเปรียบเทียบผลการวิจัยที่มีต่อการนำเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษาไปใช้

5.2.2 ขอบข่ายการวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ขอบข่ายการวิจัยตามขอบข่ายด้านสาระเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา ครอบคลุมการวิจัยตามขอบข่ายด้านสาระเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา การวิจัยตามขอบข่ายด้านภารกิจการใช้เทคโนโลยีและการศึกษาการศึกษา การวิจัยตามขอบข่ายด้านบริบทการใช้เทคโนโลยีและการศึกษา การวิจัยตามการเปลี่ยนแปลงแนวคิดทางการศึกษา และการวิจัยตามความต้องการเทคโนโลยีและการศึกษาเฉพาะด้านและเฉพาะกาล

1. การวิจัยตามขอบข่ายด้านสาระเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษาเป็นการวิจัยขอบข่ายที่เป็นสากลที่มีองค์กรและสมาคมรองรับประเด็นวิจัยที่นักเทคโนโลยีต้องทำการวิจัย ได้แก่ การหาคำตอบที่ถูกต้องเกี่ยวกับการจัดระบบ พฤติกรรมวิธีการสื่อสาร การจัดสภาพแวดล้อม การจัดการ และการประเมิน

2. การวิจัยตามขอบข่ายด้านภารกิจการใช้เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ได้แก่ การบริหาร วิชาการ และบริการ ประเด็นที่นักเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาต้องวิจัย คือ การนำเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาไปเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารของผู้บริหารการศึกษาระดับต่างๆ เพิ่มประสิทธิภาพวิชาการ

3. การวิจัยตามขอบข่ายด้านบริบทการใช้เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาไปใช้ได้แก่ การศึกษาในโรงเรียน การศึกษานอกโรงเรียน การเผยแพร่ ฝึกอบรม และการศึกษาทางไกล ประเด็นที่นักเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาต้องวิจัย คือ การนำเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาในโรงเรียน การศึกษานอกโรงเรียน การเผยแพร่ ฝึกอบรม และการศึกษาทางไกล

4. การวิจัยตามการเปลี่ยนแปลงแนวคิดทางการศึกษาต้องปรับเปลี่ยนไปตามยุคสมัย มุ่งแสวงหาแนวคิดใหม่และตรวจสอบแนวคิดก่อนที่นำไปประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวาง

5. การวิจัยตามความต้องการเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาเฉพาะด้านและเฉพาะกาล เปลี่ยนแปลงไปตามความเจริญทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม

5.1 การวิจัยตามความต้องการเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาเฉพาะด้าน ได้แก่ การให้ความสำคัญในขอบข่ายหนึ่งของเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และการวิจัยตามสาระของหมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 โดยทำการวิจัยอิงมาตราต่างๆ กล่าวคือ การจัดหาและพัฒนาช่องทางการสื่อสาร การผลิตการพัฒนาบุคลากร ด้านผู้ผลิตและผู้ใช้ การพัฒนาผู้เรียน การวิจัยพัฒนา ติดตาม ตรวจสอบและประเมิน การจัดตั้งกองทุน พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และการจัดตั้งหน่วยงานกลาง

5.2 การวิจัยความต้องการเฉพาะกาลทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เป็นการวิจัยเพื่อหาคำตอบเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงการศึกษา เช่น การปฏิรูปการศึกษา ตามนโยบายของหมวดต่างๆ ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่ว่าด้วยระบบการจัดการเรียนการสอน เป็นต้น

การวิจัยตามขอบข่ายด้านสาระเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา เป็นการวิจัยขอบข่ายที่สากล (Universal Scope of ET) ที่มีองค์การและสมาคมรองรับ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชจำแนกเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษาเป็น 7 ขอบข่าย ประกอบด้วย การระบบ พฤติกรรม วิธีการสื่อสาร การจัดสภาพแวดล้อม การจัดการและการประเมิน

ประเด็นวิจัยที่นักเทคโนโลยีต้องทำการวิจัย ได้แก่ การหาคำตอบที่ถูกต้องเกี่ยวกับการจัดการระบบพฤติกรรมวิธีการสื่อสาร การจัดสภาพแวดล้อม การจัดการแบบการประเมินที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาในระดับต่างๆ การวิจัยขอบข่ายด้านภารกิจที่จะนำเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษาไปใช้ (Applications by Mission) ได้แก่ การบริหาร วิชาการและบริการ

ประเด็นที่เทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษาต้องวิจัยคือ การนำเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา ไปเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารของผู้บริหารทางการศึกษา และวิจัยตามความต้องการเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษาเฉพาะด้านและเฉพาะกาล

5.2.3 บทบาทการวิจัยทางเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา

การวิจัยทางเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษามี 5 บทบาท คือ

1. การเสาะหา (Scanning) ใฝ่ระวังเทคโนโลยีและองค์ความรู้ใหม่ เพื่อนำมาใช้ สาขา เทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา

2. การสำรวจเทคโนโลยีอาจเป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษา เป็นบทบาทที่นักเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา ต้องทำการวิจัยเชิงสำรวจความจริงใหม่

3. การสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา เป็นบทบาทที่นักเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา ต้องทำการวิจัยและพัฒนาต้นแบบชิ้นงานนวัตกรรม (Innovative Prototype)

4. การตรวจสอบและอนุรักษ์และยืนยันเทคนิคและทักษะความชำนาญในแต่ละขอบข่ายของเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา เป็นบทบาทที่นักเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา ต้องการวิจัย รักษา อนุรักษ์ พัฒนา ปรับปรุง และเผยแพร่เทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วพัฒนาขึ้นไปเรื่อยๆ

5. การวิจัยพัฒนาศูนย์ความรู้และกลยุทธ์ทางเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา เป็นบทบาทที่นักเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา ต้องทำการวิจัยแบบจำลองแหล่งวิทยาการเพื่อประมวล จัดเก็บ สืบค้น เผยแพร่ความรู้ ประสบการณ์ และทักษะความชำนาญทางเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา

5.2.4 รูปแบบการวิจัยเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา

รูปแบบการวิจัยเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษาครอบคลุม การวิจัยเชิงพรรณนา การวิจัยและพัฒนา การวิจัยเชิงทดลอง และการวิจัยเชิงเปรียบเทียบ

1. การวิจัยเชิงพรรณนาทางเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา การวิจัยเชิงพรรณนา บางที่เรียกว่า การวิจัยเชิงสถิติ การวิจัยและพัฒนาทางเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา เป็นการวิจัยที่บรรยายข้อมูลและคุณลักษณะของประชากรหรือปรากฏการณ์ที่

ต้องการศึกษา เพื่อตอบคำถาม ใคร อะไร ที่ไหน เมื่อไร อย่างไร ด้วยการศึกษาคำเชื่อมโยงของตัวแปร ตามวัตถุประสงค์ คำถามวิจัย และสมมติฐาน ตามกรอบแนวคิดการวิจัยที่กำหนดไว้

2. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา การวิจัยและพัฒนาที่เป็นงานสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้นอย่างมีระบบ เพื่อเพิ่มคลังแห่งองค์ความรู้ ที่ครอบคลุมความรู้ของมนุษย์ วัฒนธรรม และสังคม การใช้คลังความรู้เหล่านี้เพื่อสร้างแนวทางใหม่ในการนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์

3. การวิจัยเชิงทดลองทางเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา การวิจัยที่มีการสุ่มเลือกการควบคุม หรือการวิจัยที่มีการสุ่มเลือกการควบคุมการทดลอง เป็นการวิจัยที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เป็นการทดสอบสมมติฐานที่คาดว่าจะเกิดผลที่เกิดขึ้นที่จะเกิดขึ้นจากการควบคุมตัวแปรต่างกัน

4. การวิจัยเชิงเปรียบเทียบทางเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา เป็นความพยายามจะหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม หรือการเปรียบเทียบผลที่เกิดจากนวัตกรรมตัวใดตัวหนึ่งกับผลที่เกิดจากนวัตกรรมตัวอื่น

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับต่อตัวแปรตาม ได้แก่ การศึกษาผลของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม

การเปรียบเทียบผลที่เกิดจากนวัตกรรมตัวใดตัวหนึ่งกับผลที่เกิดจากนวัตกรรมตัวอื่น เป็นการเปรียบเทียบผลที่เกิดจากการเรียน ทักษะคิด ทักษะความชำนาญที่เกิดขึ้นจากนวัตกรรมที่นำมาเปรียบเทียบกัน

ประเภทการวิจัยเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษาจำแนกตามรูปแบบการวิจัยที่นิยมใช้กันมากที่สุด การวิจัยเชิงสำรวจ การศึกษาความสัมพันธ์ในกลุ่มตัวแปร การศึกษาพัฒนาการ การวิจัยเอกสารการวิจัยและพัฒนา การวิจัยเชิงทดลองและการวิจัยเชิงเปรียบเทียบ

1. การวิจัยเชิงสำรวจทางเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา

การวิจัยเชิงสำรวจ เป็นการหาคำตอบต่อคำถามวิจัยด้วยการสำรวจข้อมูล โดยส่งแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ หรือเทคนิคเดลฟาย

1.1 การสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaires) เป็นการสำรวจข้อมูล โดยให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามที่พัฒนา และออกแบบคำถามที่ต้องการคำตอบตามวัตถุประสงค์การวิจัย

1.2 การสำรวจด้วยเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) เป็นการสำรวจข้อมูลด้วยการตอบแบบสอบถาม 17 คน ที่คัดเลือกจากผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่จะทำวิจัยด้วยการให้ตอบถาม 3 รอบ คือ

รอบแรก เป็นการตอบคำถามปลายเปิด

รอบสอง เป็นการให้ตอบแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า

รอบสาม เป็นการให้ผู้ตอบทบทวนคำตอบที่ตนได้ตอบในรอบที่สอง เมื่อเทียบกับความเห็นของผู้ตอบส่วนใหญ่

1.3 การสำรวจด้วยการสัมภาษณ์ (Interviews) เป็นการสำรวจข้อมูลการสอบถามความคิดเห็นของผู้ตอบคำถามตามแบบสัมภาษณ์

2. การศึกษาความสัมพันธ์ในกลุ่มตัวแปรทางเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา การศึกษาความสัมพันธ์ในกลุ่มตัวแปร (Interrelationship Studies) เป็นการแสวงหาร่องรอยความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือปัจจัยต่างๆ การศึกษาเปรียบเทียบ และการศึกษาสหสัมพันธ์

3. การศึกษาพัฒนาการทางเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา การศึกษาพัฒนาการ เป็นการศึกษาพัฒนาการศึกษาหรือความเป็นมาของสิ่งที่ศึกษา ตั้งแต่เกิดและดำรงอยู่ของปรากฏการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงตามวันเวลา โดยเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนของพัฒนาการที่เกิดขึ้นก่อนหลัง

การศึกษาพัฒนาการ ประกอบด้วย การศึกษาการเติบโต การศึกษาแนวโน้ม การศึกษาพัฒนาการของระบบหรือแบบจำลอง

4. การวิจัยเอกสารทางเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา เป็นการสำรวจข้อมูลการวิเคราะห์หรือวิจัยเอกสารหาคำตอบ ต่อคำถามด้วยการใช้คำตอบที่มีผู้ศึกษาหรือรวบรวมไว้แล้ว โดยใช้ทฤษฎีมูลฐาน (Grounded Theories)

5. การวิจัยและพัฒนาทางเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา การวิจัยและพัฒนาเป็นการวิจัยเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่หรือนวัตกรรมใหม่ ได้แก่ แนวคิด ระเบียบ ระบบ การบวนการ วิธีการ และสิ่งประดิษฐ์ โดยมีขั้นตอนที่ชัดเจนเพื่อประกันคุณภาพและประสิทธิภาพที่กำหนดไว้

6. การวิจัยเชิงทดลองทางเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา

การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เป็นการวิจัยโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร หรือเป็นการทดสอบสมมติฐานที่คาดว่า จะเป็นผลที่เกิดขึ้นจากการควบคุมตัวแปรต่างกัน เช่น ปัจจัย หรือองค์ประกอบต่างๆ

7. การวิจัยเชิงเปรียบเทียบทางเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา

การวิจัยเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Research) ทางการศึกษา เป็นความพยายามที่จะหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม หรือการเปรียบเทียบผลที่เกิดจากนวัตกรรมตัวใดตัวหนึ่งกับผลที่เกิดจากนวัตกรรมตัวอื่น

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับต่อตัวแปรตาม ได้แก่ การศึกษาผลของตัวเป็นอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม

5.2.5 การใช้งานวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

การใช้งานวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ครอบคลุม (1) การใช้งานวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาสำหรับวิทยบริการ (2) การใช้งานวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาสำหรับฐานข้อมูลและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (3) การประยุกต์งานวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาเพื่อเขียนเอกสารทางวิชาการ (4) การประยุกต์งานวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม (5) การประยุกต์งานวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาเพื่อขยายขอบเขตงานทางวิชาการ

1) การใช้งานวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาสำหรับวิทยบริการ

การใช้งานวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาสำหรับงานวิทยบริการ แตกต่างกันไปตามรูปแบบรายงานผลการวิจัยและแหล่งเผยแพร่งานวิจัย

1. รูปแบบรายงานผลการวิจัย คือ รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ สรุปรายงานการวิจัย บทคัดย่อ และบทความรายงานผลการวิจัย

1.1 รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เป็นรายงานผลการวิจัยที่เป็นทางการโดยครอบคลุมบทคัดย่อ ความเป็นมาของประเด็นปัญหา วัตถุประสงค์การวิจัย วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง วิธีดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิจัย สรุปการวิจัย สรุปรายงานการวิจัย อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะและบรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง โดยมีภาคผนวกที่ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.2 สรุปรายงานผลการวิจัย เป็นรายงานฉบับย่อที่มักจะตัดส่วนที่เป็นวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยละเอียด คงเหลือเฉพาะส่วนที่เป็นบทคัดย่อ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ความเป็นมาของปัญหา วิธีดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล

โดยสังเขป ผลการวิจัย สรุปการวิจัย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ และ
บรรณานุกรม

1.3 บทคัดย่อ เป็นการสรุปย่อการวิจัยอย่างกระชับที่สุด ด้วยการ
เลือกสรรข้อความอย่างรอบคอบ กะทัดรัด ครอบคลุมหลักการและเหตุผลที่ต้องทำการวิจัยอย่าง
สั้นๆ วัตถุประสงค์การวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย โดยไม่ต้องใส่บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง และ
ภาคผนวก

1.4 บทความรายงานผลการวิจัย เป็นงานเขียนที่ผู้วิจัยเขียนขึ้นเพื่อ
การเผยแพร่งานวิจัยให้กว้างขวางในวารสารวิจัย หรือนำเสนอในการประชุมทางวิชาการ บทความ
วิจัยครอบคลุมความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ วิธีดำเนินการวิจัยโดยย่อ สรุปผลการวิจัย
การอภิปราย ผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ และบรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

2. แหล่งหรือช่องทางอ้างอิงใช้สำหรับเป็นช่องทางสำหรับรายงาน
ผลการวิจัย ครอบคลุม

2.1 การเผยแพร่งานวิจัยในรูปแบบเอกสารสิ่งพิมพ์ด้านการวิจัย รายงาน
ผลการวิจัยอาจนำเสนอในรูปแบบเอกสารสิ่งพิมพ์ต่างๆ เช่น วารสาร เอกสารรวบรวมงานวิจัย และ
รายงานการวิจัยฉบับจริง

2.2 การเผยแพร่งานวิจัยด้วยวัสดุย่อส่วน วัสดุย่อส่วน หมายถึง วัสดุ
ประเภทฟิล์มขนาดเล็กที่ถ่ายเอกสารงานวิจัยเพื่อใช้ประโยชน์ โดยอ่านจากเครื่องอ่านวัสดุย่อส่วน

2.3 การเผยแพร่งานวิจัยทางการประชุมทางวิชาการ ในแต่ละปี
สมาคมวิชาชีพต่างๆ จะมีการจัดประชุมทางวิชาการในรูปแบบซิมโพเซียมเพื่อให้สมาชิกนำผลงานการ
วิจัยมาเสนอ โดยอาจเสนอในห้องประชุมใหญ่รวมกัน หรือนำเสนอพร้อมกันหลายห้องที่เรียกว่า
“Concurrent Sessions”ปกติจะมีการกำหนดหัวข้อใหญ่สำหรับการประชุมแต่ละครั้ง แล้วกำหนด
หัวข้อย่อย เมื่อคณะกรรมการกำหนดหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อยชัดเจนแล้ว ก็จะประกาศเชิญชวน
ให้ผู้สนใจที่จะเข้าเสนอบทความ โดยแบ่ง การนำเสนอเป็น 3 ส่วนใหญ่ คือ การเสนอบทความ
หลัก การเสนอบทความพิเศษ และบทความปกติ

2.4 การเผยแพร่ผลงานวิจัยทางหน่วยบริการบรรณสารสนเทศ การ
เผยแพร่ผลงานที่ถาวรและสืบค้นได้ง่ายเป็นการเผยแพร่ทางหน่วยบริการบรรณสารสนเทศ ได้แก่
ห้องสมุด ศูนย์วิทยบริการ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่น โดยผู้ใช้บริการต้องมารับบริการ
ด้วยตนเอง หรือผ่านบริการสืบค้นออนไลน์

2) การใช้งานวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาสำหรับ ฐานข้อมูลและสื่ออิเล็กทรอนิกส์

การใช้งานวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาสำหรับฐานข้อมูลและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการให้บริการผลงานวิจัยทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โดยผ่านคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ถึงที่บ้าน ที่ทำงาน หรือหน่วยวิทยบริการ ผู้ใช้บริการต้องมีคอมพิวเตอร์โมเดม โปรแกรมที่ใช้สื่อสารและหมายเลขโทรศัพท์

งานวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาสำหรับฐานข้อมูลและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่

1. การใช้งานวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาผ่านระบบประชุมทางไกล
2. การใช้งานวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาผ่านระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์
3. การใช้งานวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาผ่านระบบฐานข้อมูล

3) การประยุกต์งานวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาเพื่อเขียน เอกสารทางวิชาการ

ขอข่ายการประยุกต์งานวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาเพื่อเขียนเอกสารทางวิชาการสามารถนำผลงานวิจัยมาเขียนเอกสารทางวิชาการในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ (1) ขอข่ายการประยุกต์งานวิจัยเพื่อการเขียนบทความ (2) ขอข่ายการประยุกต์งานวิจัยเพื่อการเขียนตำรา (3) ขอข่ายการประยุกต์งานวิจัยเพื่อการเขียนชุดการสอนและชุดการฝึกอบรม (4) ขอข่ายการประยุกต์งานวิจัยเพื่อการเขียนรายงานวิจัยชิ้นใหม่

แนวทางการประยุกต์งานวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาเพื่อเขียนเอกสารทางวิชาการมีหลายแนวทางขึ้นอยู่กับ (1) แนวทางการประยุกต์งานวิจัยเจ้าของผลงานวิจัย ในฐานะเจ้าของงานวิจัย ผู้วิจัยมีอิสระในการประยุกต์งานวิจัยตนเองในการเขียนเอกสารทางวิชาการ แนวทางที่ใช้ในการเขียนเอกสารทางวิชาการอาจเป็นการเขียนตำรา บทความ หรือใช้ประโยชน์ผลการวิจัยในรูปแบบอื่น การประยุกต์งานวิจัยของเจ้าของผลงานวิจัยสำหรับเขียนตำราหรือเอกสารทางวิชาการ เป็นเป้าหมายสูงสุดของผู้วิจัยและความปรารถนาของสถาบันการศึกษาต่างๆ เพื่อให้คณาจารย์มีเนื้อหาสาระใหม่มาถ่ายทอดให้นักศึกษา และ (2) แนวทางการประยุกต์งานวิจัยด้วยการอ้างอิงผลงานวิจัยของผู้อื่น เริ่มจากการศึกษาค้นคว้าผลการวิจัยอย่างทะลุปรุโปร่งจากงานวิจัยที่ปรากฏในฐานข้อมูลหรือเอกสาร ทำการบันทึกประเด็นสำคัญ

และบรรณานุกรมของงานวิจัย แล้วจึงดำเนินการผลิตเอกสารด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาสาระ การเขียนแผนผังแนวคิด การกำหนดรูปแบบเอกสารหรือตำรา ลงมือเขียน และทดสอบตำราที่เขียนเบื้องต้น ก่อนจัดพิมพ์เผยแพร่ต่อไป

4) การประยุกต์งานวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม

คำว่า"นวัตกรรม"หรือ"นวัตกรรม"หมายถึงสิ่งใหม่ สิ่งที่ผนวกเป็นนวัตกรรม ได้แก่ แนวคิด รูปแบบ ระบบ กระบวนการ แนวปฏิบัติ กฎระเบียบ และสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ ที่เป็นของใหม่ ไม่ว่าจะเป็นอย่างใหม่ทั้งหมด หรือใหม่บางส่วน

เกณฑ์การพิจารณานวัตกรรมด้านหลักสูตรมี 4 ประการ คือ

ประการแรก สิ่งที่ดีถือว่าเป็นนวัตกรรมต้องเป็นของใหม่ อาจจะเป็นใหม่ทั้งหมด หรือใหม่บางส่วน

ประการที่สอง ต้องนำวิธีการจัดระบบมาใช้ ในการทำให้สิ่งที่จะเป็นนวัตกรรมที่อยู่ในชั้นความคิดมาให้เห็นเป็นรูปธรรมด้วยการวิเคราะห์ระบบ สังเคราะห์ระบบ สร้างแบบจำลองระบบ และทดสอบระบบของสิ่งที่จะเป็นนวัตกรรม เพื่อให้แน่ใจว่านวัตกรรมนั้นได้ผ่านพิจารณาดำเนินการมาเป็นอย่างดีแล้ว

ประการที่สาม ผ่านการวิจัยหรืออยู่ระหว่างการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพ เพื่อพิสูจน์ให้ได้ว่านวัตกรรมมีประสิทธิภาพที่จะแก้ปัญหาคำเนินงานและเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานให้ดีขึ้น

ประการที่สี่ สิ่งที่จะเป็นนวัตกรรมนั้นยังไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของระบบงานในปัจจุบัน คือยังอยู่ในระหว่างการเผยแพร่ให้เป็นที่ยอมรับ ขั้นการเผยแพร่อาจใช้เวลานานนับสิบปีกว่าจะยอมรับและใช้กันแพร่หลายในระดับกว้าง

ขอบข่ายนวัตกรรมทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ครอบคลุมการจัดระบบ การพัฒนาระบบและออกแบบระบบการเรียนการสอน พฤติกรรมการเรียนการสอน วิธีการในด้านการเรียนการสอน การสื่อสารการเรียนการสอน การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอน การจัดการด้านการเรียนการสอน และการวัดและการประเมินการเรียนการสอน

5) การประยุกต์งานวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาเพื่อขยายขอบเขตงานทางวิชาการ

เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาในฐานะที่เป็นศาสตร์หรือวิทยาการมีองค์ประกอบของศาสตร์ครบถ้วนดังเช่นศาสตร์หรือวิทยาการอื่น ศาสตร์หรือวิทยาการมีองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1. ด้านศัพท์เฉพาะศาสตร์ เป็นคำที่ใช้ในศาสตร์ซึ่งมีความหมายเป็นที่เข้าใจในกลุ่มของสมาชิกของศาสตร์ ได้แก่ คำนิยาม ศัพท์เทคนิค หรือวลีที่แต่ละศาสตร์กำหนดขึ้น
2. โครงสร้างเนื้อหา เป็นมวลความรู้และประสบการณ์ที่กำหนดขึ้นตามระดับความสามารถและประสบการณ์ โดยจำแนกเป็นสาขาวิชาหรือแขนง
3. วิธีการแสวงหาความรู้ใหม่ เป็นวิธีการศึกษาค้นคว้าวิจัยเพื่อขยายขอบเขตด้านเนื้อหาสาระ

การจัดระบบให้เอื้อต่อการประยุกต์ผลการวิจัย ครอบคลุม (1) การจัดการงานวิจัยและแหล่งงานวิจัย เป็นปัจจัยนำเข้าของระบบการประยุกต์งานวิจัยเพื่อขยายขอบเขตงานทางวิชาการ เป็นกิจกรรมที่ต้องการงบประมาณ สถานที่ บุคลากร และสิ่งที่สำคัญยิ่งคือ ผู้นำที่เห็นคุณค่าของงานวิจัย (2) การกระตุ้นให้มีการสร้างสรรค์นวัตกรรม เป็นขั้นตอนสืบต่อจากการจัดหาแหล่งงานวิจัย บุคลากรจึงควรสร้างบรรยากาศที่ชวนใฝ่รู้ใฝ่เห็น และ (3) การประเมินและติดตามผลการประยุกต์งานวิจัย ต้องมีการประเมินและติดตามผลการประยุกต์งานวิจัยโดยสม่ำเสมอ เพื่อให้มีความต่อเนื่องและคงเส้นคงวา

5.3 ความรู้พื้นฐานด้านสัมมนาทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ขอบข่ายสาระทฤษฎีทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาทั้ง 84 ขอบข่าย ครอบคลุม ขอบข่ายในแนวดิ่ง 7 ขอบข่าย ได้แก่ (1) การจัดการระบบการศึกษา (2) วิธีการทางการศึกษา (3) พฤติกรรมทางการศึกษา (4) สื่อสารการศึกษา (5) สภาพแวดล้อมทางการศึกษา (6) การจัดการทางการศึกษา (7) การประเมินทางการศึกษา

5.3.1 ขอบข่ายสาระทฤษฎีทางการจัดระบบทางการศึกษา

1) ขอบข่ายสาระทฤษฎีทางการจัดระบบทางการบริหาร
การจัดระบบการบริหารการศึกษาในระบบโรงเรียน ได้แก่ การบริหารโรงเรียนในระดับปฐมวัยศึกษา ประถมศึกษา มัธยมศึกษา อุดมศึกษา และการศึกษาเฉพาะทางการจัดระบบการบริหารการศึกษานอกระบบ การศึกษานอกระบบ เป็นการให้ความรู้แก่ประชาชนทุกเพศ ทุกวัยที่อยู่นอกสถานบันการศึกษา ด้วยวิธีการที่ไม่ต้องทำการสอนในห้องเรียนปกติ โดยใช้เทคนิคการฝึกอบรม

การจัดระบบการบริหารการฝึกอบรม งานฝึกอบรมมีลักษณะของการให้ความรู้ที่จำเพาะเจาะจงกับการพัฒนาบุคลากรเพื่อมาใช้ในงานที่กำลังปฏิบัติ จึงมักจะมีโครงการหน่วยงาน หรือสถาบันที่รับผิดชอบมาโดยเฉพาะ

การจัดระบบการบริหารสำหรับสถาบันการศึกษาทางไกล การศึกษาทางไกล เป็นรูปแบบ การจัดการศึกษาที่อยู่กลางระหว่างการศึกษาในระบบโรงเรียนและการศึกษานอกระบบ

2) ขอบข่ายสาระทฤษฎีทางการจัดระบบทางงานวิชาการ ครอบคลุม หลักการ แนวคิดสาระสรุป กฎเกณฑ์ และสามัญทัศน์ที่เกี่ยวกับการจัดระบบงานวิชาการที่ว่าด้วยการพัฒนาระบบที่เกี่ยวข้องกับงานวิชาการ

การจัดระบบงานวิชาการสำหรับการศึกษาในระบบ เป็นการสร้างระบบ พัฒนาระบบ และออกแบบระบบสำหรับการสอนระดับปฐมวัยศึกษา ประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษาและการศึกษาเฉพาะทาง

การจัดระบบงานวิชาการสำหรับการศึกษานอกระบบโรงเรียน งานวิชาการ สำหรับการศึกษานอกระบบโรงเรียนมีความหลากหลายกว่าการศึกษาในระบบโรงเรียน

การจัดระบบงานวิชาการสำหรับการฝึกอบรม เกี่ยวข้องกับการจัดระบบการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม การพัฒนาชุดการฝึกอบรม วิธีการฝึกอบรม และการประเมินการฝึกอบรมการจัดระบบงานวิชาการสำหรับการศึกษาทางไกล เกี่ยวข้องกับการจัดระบบการพัฒนาหลักสูตรการศึกษาทางไกล การพัฒนาชุดการศึกษาทางไกล วิธีการศึกษาทางไกลแบบต่างๆ วิธีการฝึกอบรมทางไกลและและการประเมินการศึกษาทางไกล

3) ขอบข่ายสาระทฤษฎีทางการจัดระบบบริการทางการศึกษา ครอบคลุม หลักการ แนวคิด ข้อสรุป กฎเกณฑ์ และสามัญทัศน์ที่เกี่ยวกับการจัดระบบบริการการศึกษาที่ว่าด้วยการจัดระบบการบริหาร

การจัดระบบทางด้านการบริการสำหรับการศึกษาในระบบโรงเรียน

การจัดระบบบริการสำหรับสำหรับการศึกษานอกระบบ มีขอบข่าย เช่นเดียวกันกับการจัดระบบบริการสำหรับการศึกษาในระบบโรงเรียนแต่มีจุดเน้นไปที่การให้บริการสื่อการเรียน การจัดระบบบริการสำหรับการฝึกอบรม เกี่ยวกับการบริการด้านความรู้และฝึกงานในรูปแบบของศูนย์วิทยบริการห้องสมุด

การจัดระบบบริการสำหรับการศึกษาทางไกล ใช้กับการจัดระบบการให้บริการนักศึกษาและการบริการสื่อการศึกษาทางไกลหรือพฤติกรรมของผู้สอนต่อผู้เรียน

5.3.2 ขอบข่ายทฤษฎีด้านพฤติกรรมทางการศึกษา

- 1) ขอบข่ายสาระทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการบริหาร ครอบคลุม หลักการ แนวคิด สาระสรุป กฎเกณฑ์ และสามัญทัศน์ด้านการบริการ และการจัดการ สถานศึกษาในระดับต่างๆได้แก่ พฤติกรรมการบริหาร พฤติกรรมด้านวิชาการ และพฤติกรรมด้านการบริหาร
- 2) ขอบข่ายสาระเกี่ยวกับพฤติกรรมทางด้านการบริการ ครอบคลุม หลักการ แนวคิด สาระสรุป กฎเกณฑ์ และสามัญทัศน์ที่เกี่ยวกับการบริการของการศึกษาในแง่มุมต่างๆ

5.3.3 ขอบข่ายสาระทฤษฎีวิธีการทางการศึกษา

- 1) ขอบข่ายสาระทฤษฎีวิธีการบริหาร ครอบคลุม หลักการ แนวคิด สาระสรุป กฎเกณฑ์ และสามัญทัศน์ที่เกี่ยวกับวิธีการวางแผน การจัดการ การกำกับ ควบคุม สนับสนุน ประสานงานการเงิน บุคลากรและการประเมิน
- 2) ขอบข่ายสาระทฤษฎีวิธีการทางด้านวิชาการ ครอบคลุม หลักการ แนวคิด สาระสรุป กฎเกณฑ์ และสามัญทัศน์ที่เกี่ยวกับวิธีการพัฒนาหลักสูตร วิธีการเรียนการสอน และวิธีการวิจัย
- 3) ขอบข่ายสาระทฤษฎีวิธีการบริการ ครอบคลุม หลักการ แนวคิด สาระสรุป กฎเกณฑ์ และสามัญทัศน์ที่เกี่ยวกับวิธีการแหล่งความรู้ วิธีด้านการผลิตและการใช้สื่อการเรียนการสอน

5.3.4 ขอบข่ายสาระทฤษฎีทางการสื่อสารการศึกษา

- 1) ขอบข่ายสาระทฤษฎีการสื่อสารทางด้านบริหาร ครอบคลุม หลักการ แนวคิด สาระสรุป กฎเกณฑ์ และสามัญทัศน์ที่เกี่ยวกับการสื่อสารด้านบริหารการศึกษา
- 2) ขอบข่ายสาระทฤษฎีการสื่อสารทางด้านวิชาการ ครอบคลุม หลักการ แนวคิด สาระสรุป กฎเกณฑ์ และสามัญทัศน์ที่เกี่ยวกับการสื่อสารด้านวิชาการในการเรียนการสอน การฝึกอบรม การส่งเสริมและการเผยแพร่
- 3) ขอบข่ายสาระทฤษฎีการสื่อสารทางด้านบริการ ครอบคลุม หลักการ แนวคิด สาระสรุป กฎเกณฑ์ และสามัญทัศน์ที่เกี่ยวกับการสื่อสารด้านบริการการศึกษา

5.3.5 ขอบข่ายสาระทฤษฎีเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางการศึกษา

สาระทฤษฎีเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางการศึกษาครอบคลุม หลักการ แนวคิด สาระสรุป กฎเกณฑ์ และสามัญทัศน์ที่เกี่ยวกับทฤษฎีเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางการศึกษา

สภาพแวดล้อมทางการศึกษาจำแนกเป็นสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สภาพแวดล้อมทางจิตภาพและสภาพแวดล้อมทางสังคมสำหรับการบริหาร วิชาการ และการบริการ

5.3.6 ขอบข่ายสาระทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการทางการศึกษา

ขอบข่ายสาระทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการทางการศึกษา ครอบคลุม หลักการ แนวคิด สาระสรุป กฎเกณฑ์ และสามัญทัศน์ที่เกี่ยวกับการบริหาร วิชาการ และการบริการ

5.3.7 ขอบข่ายสาระทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการประเมินทางการศึกษา

สาระทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการประเมินทางการศึกษาศึกษา ครอบคลุม หลักการ แนวคิด สาระสรุป กฎเกณฑ์ และสามัญทัศน์ที่เกี่ยวกับการวัด และการประเมิน การทดสอบประสิทธิภาพ และการติดตามผลกิจกรรมและโครงการทางการศึกษาในด้านบริหาร วิชาการ และการบริการ

5.4 ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษากับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

5.4.1 ความหมายของมนุษย์ในฐานะของทรัพยากร

มนุษย์มีความเป็นทรัพยากรทั้งในเชิงรูปธรรมและนามธรรม กล่าวคือ มนุษย์มีความเป็นทรัพยากรเชิงรูปธรรม เพราะมนุษย์ใช้ทรัพยากรเพื่อการเกิด การดำรงตน และสูญเสีย ส่วนความหมายของมนุษย์ในฐานะของทรัพยากรเชิงนามธรรม คือ มนุษย์มีสิ่งที่ไม่สามารถสัมผัสได้ด้วยหู ตา จมูก สัมผัสและกาย แต่สามารถสัมผัสได้ด้วยความรู้สึกทางจิตใจ เช่น บารมี ความเมตตา กรุณา ความยำเกรง อำนาจ และคุณธรรมอื่นๆ ที่มีผลทำให้เกิดคุณค่าในตัวเอง ที่ไม่สามารถตีค่าได้

5.4.2 ความหมายและความสำคัญของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

การพัฒนาคน หมายถึง ระบบการวิเคราะห์ความต้องการ การขององค์กร สังคม และประเทศชาติ การจัดหาบุคลากร การเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ จัดสรรให้ตรงกับความต้องการของงาน การทะนุบำรุงขวัญ กำลังใจและสวัสดิการ และการประเมินเพื่อการปรับปรุงให้บุคลากรมีความรู้และประสบการณ์เท่าทันกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลง

5.4.3 ขอบข่ายการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

ขอบข่ายการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ครอบคลุม วงจรการพัฒนาด้านสุขภาพ อนามัย การพัฒนาความรู้ คุณธรรม ทักษะความชำนาญ ระบบความคิด ประสบการณ์ และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรมนุษย์

5.4.4 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้วยการพัฒนาตนเอง

การพัฒนาตนเองเป็นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มุ่งให้มนุษย์เอาตัวรอด และสามารถดำรงตนอยู่ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพตามสภาพ- แวดล้อมของสังคม เป็นการพัฒนาตนเองที่เป็นไปตามธรรมชาติหรือเป็นปกติวิสัย จากการเลียนแบบ การลองผิดลองถูก และการศึกษาด้วยตนเองจากแหล่งความรู้ที่สามารถจะหาได้

5.4.5 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้วยการศึกษาเล่าเรียน

การศึกษาเล่าเรียนเป็นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้วยการศึกษาในระบบโรงเรียน และการศึกษานอกระบบโรงเรียน เป็นรูปแบบการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มุ่งให้การพัฒนาเป็นไปอย่างมีระบบระเบียบได้เนื้อหาสาระและประสบการณ์ที่ตรงตามความต้องการ มีปริมาณและคุณภาพสูงและพัฒนาได้ในระยะเวลาที่กำหนด

5.4.6 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้วยการฝึกอบรม

การฝึกอบรมมีวัตถุประสงค์ที่มุ่งเน้นเพิ่มความรู้ความชำนาญ มุ่งให้เนื้อหาสาระที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะในระยะเวลาจำกัด ให้แก่บุคลากรเฉพาะเรื่องด้วย ทำให้ได้ความรู้ใหม่และทันสมัย เพิ่มเติมความรู้ให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้นและสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้ตรงตามความต้องการและรวดเร็วต่อการใช้บุคลากรของหน่วยงาน

5.4.7 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้วยการพัฒนาสภาพแวดล้อม

ประเภทของสภาพแวดล้อมจำแนกกว้างๆ ได้ 3กลุ่ม คือสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ และสภาพแวดล้อมทางสังคม สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เป็นสภาวะรอบตัวที่มนุษย์สามารถสัมผัสได้ด้วยตา หู จมูก ลิ้น และกาย สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ เป็นสภาวะที่สัมผัสได้ด้วยจิตใจ สภาพแวดล้อมทางจิตภาพได้แก่ บรรยากาศ ความอบอุ่น ความจริงใจ สภาพแวดล้อมทางสังคม เป็นการปฏิบัติต่อกันและกันเป็นวัฒนธรรมที่สมาชิกเลียนแบบกัน

5.4.8 องค์ประกอบและขั้นตอนการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

องค์ประกอบและขั้นตอนการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ครอบคลุม (1) ความต้องการในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เป็นความต้องการในแง่ของความสามารถ ความชำนาญ และปริมาณที่หน่วยงานจำเป็นต้องใช้ในการดำเนินภารกิจให้บรรลุเป้าหมาย (2) เนื้อหาสาระและประสบการณ์สำหรับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (3) บุคลากรที่ใช้ในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (4) รูปแบบ วิธีการ และเครื่องมือในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (5) การจัดสรรบุคลากรที่ผ่านการพัฒนา (6) การใช้และรักษาบุคลากร และ(7) การประเมินการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

5.4.9 ขั้นตอนในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

ขั้นตอนในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มี 8 ขั้นตอนคือ ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ความต้องการด้านบุคลากร ขั้นที่ 2 กำหนดเป้าหมายและมาตรฐานคุณภาพทรัพยากรมนุษย์ ขั้นที่ 3 กำหนดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ขั้นที่ 4 จัดหาบุคลากร ขั้นที่ 5 กำหนดรูปแบบ วิธีการและเครื่องมือในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ขั้นที่ 6 ดำเนินการพัฒนา ขั้นที่ 7 ใช้และรักษาบุคลากร และขั้นที่ 8 ประเมินการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการศึกษา

กิตติศักดิ์ แป้นงาม (2554) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการใช้คอมพิวเตอร์พกพาตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ปัญญา มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ (1) พัฒนารูปแบบการใช้คอมพิวเตอร์พกพาตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ปัญญาสำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโครงการคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องหนึ่งคนเพื่อเด็กไทย (2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการเรียนตามรูปแบบการใช้คอมพิวเตอร์พกพาตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ปัญญาสำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโครงการคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องหนึ่งคนเพื่อเด็กไทย ผลการวิจัยพบว่า (1) รูปแบบการใช้คอมพิวเตอร์พกพาตามแนวคิดการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ปัญญา ประกอบด้วย วางแผน สร้างงาน ไตร่ตรอง และแบ่งปัน (2) ผลการทดลองพบว่า หลังจากการเรียนตามรูปแบบการใช้คอมพิวเตอร์พกพาตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ปัญญาสำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโครงการคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องหนึ่งคนเพื่อเด็กไทย ผลสัมฤทธิ์สูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จันจิรา ชูเมฆ (2555) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่องหลักการใช้สีของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2 มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ (1) สำรวจสภาพปัญหาการเรียนการสอนและสอบถามความต้องการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ STAD โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนคอมพิวเตอร์พกพา (2) ประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนแบบ STAD โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่องหลักการใช้สี (3) หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนแบบ STAD โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่องหลักการใช้สี (4) ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนแบบ STAD โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่องหลักการใช้สี (5) ประเมินกิจกรรมการเรียนแบบ STAD และผลงานโดยใช้

การประเมินตามสภาพจริง ผลการวิจัยพบว่า ผู้สอนต้องการบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนคอมพิวเตอร์พกพาอยู่ในระดับมาก จากการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD มีคุณภาพในระดับดี สามารถใช้สอนได้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการประเมินความพึงพอใจพบว่าอยู่ในระดับมาก การประเมินกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD และผลงานโดยใช้การประเมินตามสภาพจริง ผลการประเมินพบว่าอยู่ในระดับดี

ลัดน์ลลิต เขี่ยมอำนวยสุข (2556) ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างสื่อบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้นที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อสร้างและประเมินคุณภาพสื่อบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้นที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน เพื่อประเมินความสามารถในการทำงานของผู้เรียน และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้นที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินคุณภาพเนื้อหา มีคุณภาพในระดับดี ผลการประเมินด้านมัลติมีเดียมีคุณภาพในระดับดีมาก ผู้เรียนมีคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการประเมินความสามารถในการทำงานของผู้เรียนอยู่ในเกณฑ์ดี ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก

เสาวภา สมจิตร (2556) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มร่วมกับแอปพลิเคชันบนคอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านน้ำฉา มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อสำรวจความต้องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มร่วมกับแอปพลิเคชันบนคอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกลุ่มเครือข่ายคอนสัก อำเภอคอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี ประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่ม ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยกระบวนการกลุ่มร่วมกับแอปพลิเคชันบนคอมพิวเตอร์พกพา และศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกระบวนการกลุ่มร่วมกับแอปพลิเคชันบนคอมพิวเตอร์พกพา ผลการวิจัยพบว่า ผู้สอนพบปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและมีความต้องการใช้แอปพลิเคชันบนคอมพิวเตอร์พกพาอยู่ในระดับมากที่สุด การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่มร่วมกับแอปพลิเคชันบนคอมพิวเตอร์พกพามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ผู้เรียนมีคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการ

เรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มร่วมกับแอปพลิเคชันบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอยู่ในระดับมากที่สุด

6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

ในการพัฒนาชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสื่อสารการศึกษาผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้างานวิจัยต่างทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางวิจัย ในครั้งนี้ ปรากฏว่างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มีจำนวนมากพอสมควร โดยภาพรวมแล้วผลการวิจัยสามารถยืนยันได้ว่าผู้รับการฝึกอบรมด้วยชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มีความก้าวหน้าในการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผู้วิจัยได้รวบรวมงานวิจัยภายในประเทศ ในช่วงปี พ.ศ. 2548 – 2550 โดยมีรายละเอียดดังนี้

พัชรียา เชี่ยวชาญ (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการปฏิบัติงานด้านการตรวจหนังสือเดินทาง สำหรับเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมือง มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการปฏิบัติงานด้านการตรวจหนังสือเดินทาง สำหรับเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมือง ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์เรื่องการปฏิบัติงานด้านการตรวจหนังสือเดินทาง สำหรับเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมือง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ตามลำดับทั้ง 3 หน่วยดังนี้ 80.67/81.33, 79.33/80.00, 80.33/81.00 (2) ผู้รับการฝึกอบรมมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ (3) ความคิดเห็นของผู้รับการฝึกอบรมที่มีต่อการใช้ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์เรื่องการปฏิบัติงานด้านการตรวจหนังสือเดินทาง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมอย่างยิ่ง

ศุภนันท์ บุญชอบ (2548, น.175-180) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเก็บเอกสารสำหรับเจ้าหน้าที่ธุรการคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการเก็บเอกสารสำหรับเจ้าหน้าที่ธุรการคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นทั้ง 3 หน่วยมีประสิทธิภาพ 80.00/81.00, 80.67/81.67, 80.00/81.33 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (2) ผู้รับการฝึกอบรมโดยใช้ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดเก็บเอกสารมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และ (3) ความคิดเห็นของผู้รับการอบรมโดยใช้ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

นิตินัย ศรีสำราญ (2549, น.238-248) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การสร้างภาพและข้อความประกอบการนำเสนอด้วยโปรแกรมอิมเมจเรดี สำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ศาลว่าการกรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการ

เรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การสร้างภาพและข้อความประกอบการนำเสนอด้วยโปรแกรมอิมเมจเรดี สำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ศาลว่าการกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตขึ้นทั้ง 3 หน่วยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด $75/75$ (E_1/E_2) มีค่าดังนี้ $75.17/77.46$, $74.55/76.93$, $73.44/74.82$ ตามลำดับ (2) ผู้รับการฝึกอบรมที่เรียนด้วยชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (3) ผู้รับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นต่อคุณภาพชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

สนอง น้อยเอี่ยม (2550) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาการใช้ห้องสมุด เรื่อง การจัดเก็บและการสืบค้นสารสนเทศ สำหรับผู้เรียนนายสิบ โรงเรียนนายสิบทหารบก อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการใช้ห้องสมุด เรื่อง การจัดเก็บและการสืบค้นสารสนเทศ สำหรับผู้เรียนนายสิบ โรงเรียนนายสิบทหารบก อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการใช้ห้องสมุด เรื่อง การจัดเก็บและการสืบค้นสารสนเทศ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $80/80$ (2) ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 และ (3) ผู้เรียนนายสิบมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

6.3 งานวิจัยคอมพิวเตอร์พกพาในต่างประเทศ

โอร์สตัน และ ไวด์แมน (Owston and Wideman, 2004, Online) แห่งมหาวิทยาลัยยอร์ก (York University) ประเทศแคนาดา ที่ได้วิจัยเชิงประเมินโครงการในระยะเริ่มต้นเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์พกพาในโรงเรียน Northern Light ซึ่งเป็นโรงเรียนของรัฐแห่งหนึ่ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากการใช้คอมพิวเตอร์พกพาในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์พกพาของผู้เรียน การสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียน ผู้สอน ผู้ปกครอง และใช้การสัมภาษณ์ผู้สอนระดับเกรด 8 รวมทั้งผู้บริหารโรงเรียน ผลการวิจัยพบว่าพฤติกรรมการเรียนการสอนจากการใช้คอมพิวเตอร์พกพาทั้งผู้สอนและผู้เรียนมีความเหมาะสมส่งผลต่อความสำเร็จของโครงการ ผู้สอนใช้ได้เหมาะสมกับบทบาทการสอนใช้ในการส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การวางแผนบทเรียน การบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียน การสื่อสารกับผู้ปกครอง และจัดกิจกรรมเชิงปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้อย่างหลากหลายมากกว่าเดิม ผู้สอนสามารถช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ได้มากขึ้น สำหรับผู้เรียนโดยเฉพาะในระดับเกรด 8 นั้นพบว่าประสิทธิภาพของการใช้คอมพิวเตอร์พกพาค่อนข้างจะเป็นที่พึงพอใจ ผู้เรียนสามารถใช้

ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์พกพาได้มากโดยเฉพาะการเตรียมข้อมูลนำเสนอในรูปแบบสไลด์ คอมพิวเตอร์ มีการสร้างระบบการจัดเก็บสาระความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการพัฒนามโนทัศน์ทางการเรียนรู้จากการใช้และสร้างสื่อแผนผังความคิด ข้อมูลสถิติ การสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน และสามารถบูรณาการนำเสนอข้อมูลจากการสร้างกรอบแนวคิดแบบต่างๆเป็นรูปแบบเอกสารข้อมูลที่เป็นองค์ความรู้ที่มีคุณภาพ

เบียนโควสกี และคณะ (Bienkowski and Colleagues (2005, Online) แห่งศูนย์เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้แห่งชาติ ประเทศสิงคโปร์ (Center for Technology in Learning) ได้ทำการวิจัยโครงการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการเรียนการสอน ที่ส่งผลต่อการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนรวมทั้งศึกษาผลลัพธ์ที่เกิดจากความคุ้มค่าในเชิงเศรษฐกิจการลงทุนของรัฐบาลจากการใช้สื่อเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพที่มีชื่อเรียกว่า "การจัดการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน (Technology - Based Education)" โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์พกพา โครงการศึกษาวิจัยดังกล่าวเกิดจากความร่วมมือระหว่างภาครัฐกับกับบริษัท Microsoft ภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก โดยทำการศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์พกพาพีซีในระดับ High Schools ระหว่างโรงเรียนหญิงกับโรงเรียนชายจำนวน 2 แห่ง ซึ่งโรงเรียนแต่ละแห่งจะมีผู้เรียนมัธยมศึกษาประมาณ 250-340 คนที่มีคอมพิวเตอร์พกพาใช้เป็นของตนเองในการเรียนการสอน ระยะเวลาศึกษาใน 1 ปีโดยอาศัยระบบเครือข่ายความเร็วสูงในการเชื่อมโยงข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลต่อผู้เรียน พบว่า (1) ด้านการใช้คอมพิวเตอร์พกพาของผู้เรียนพบว่าผู้เรียนอายุระหว่าง 12-16 ปี มีอัตราของการพัฒนาสมรรถนะด้านไอทีสูงขึ้นในระดับ "ดีมาก" โดยเฉพาะทักษะการใช้เพื่อการสืบค้นข้อมูล การจดบันทึก การเขียนรายงานและการเข้าถึงสารสนเทศทางการเรียนรู้จากงานที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน ผู้เรียนมักจะใช้คอมพิวเตอร์พกพาในระบบงานกลุ่ม มีการแบ่งปันข้อมูลหรือส่งผ่านข้อมูลจาก USB / Flash drives เป็นต้น (2) ด้านทัศนคติที่มีต่อการใช้คอมพิวเตอร์พกพาจากการรายงานผลการเรียนรู้ของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนมีทัศนคติต่อการใช้คอมพิวเตอร์พกพาในเชิงบวก (Positive) ทั้ง 2 โรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง (3) คอมพิวเตอร์พกพาเป็นสื่อที่ทันสมัยและอำนวยความสะดวกต่อการเรียนรู้ เป็นปัจจัยสำคัญต่อผู้เรียนโดยเฉพาะการสร้างวิธีการทำงานในโรงเรียน บังเกิดประสบการณ์ร่วมกันในชั้นเรียนเชิงสร้างสรรค์ (4) ด้านการฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะการเรียนรู้ โดยเฉพาะการใช้เป็นสื่อสำหรับการเรียนรู้แบบรายบุคคลหรือการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อการผลิตงานเชิงสร้างสรรค์โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสืบค้นข้อมูลและการ

จัดเตรียมสื่อต้นแบบสำหรับการนำเสนอ เป็นประเด็นสำคัญยิ่งที่ผู้เรียนจะได้รับและเพิ่มพูนประสบการณ์ที่มีคุณภาพผ่านกระบวนการใช้สื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์พกพาดังกล่าว

2. ผลต่อครู พบว่า (1) ด้านการพัฒนาและสร้างความเปลี่ยนแปลงในวิชาชีพในการใช้คอมพิวเตอร์พกพาในการจัดการเรียนการสอน เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่สูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อช่วยเสริมประสิทธิภาพผู้เรียนเก่ง และใช้ซ่อมแซมให้เกิดคุณภาพสำหรับผู้เรียนที่เรียนอ่อนหรือเรียนช้าจากโปรแกรมการใช้ที่มีคุณภาพและมีความหลากหลายที่ครูนำมาใช้ (2) ด้านบทบาทและประสบการณ์ของครูต่อการใช้คอมพิวเตอร์พกพา การใช้คอมพิวเตอร์พกพาช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนของครูให้สูงขึ้น โดยคอมพิวเตอร์พกพาจะเป็นตัวช่วยสำคัญในการสร้างนวัตกรรมทางการเรียนการสอนให้เกิดขึ้นได้จากรูปแบบวิธีการเรียนแบบดั้งเดิมเป็นฐานแล้วมามุ่งเน้นการสอนโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นฐานสำคัญในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น

เพ็ตตี และ กุณนาวาร์เดน่า (Petty and Gunawardena, n.d., Online) แห่งมหาวิทยาลัยคาร์เนกีเมลลอน (Carnegie Mellon University) ประเทศสหรัฐอเมริกา ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างและพัฒนาระบบการสอนคณิตศาสตร์พื้นฐาน เพื่อลดภาระงานสอนของครูให้มีโอกาสในการสร้างและพัฒนาเชิงเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ให้มากยิ่งขึ้น กลุ่มตัวอย่างเป็นการศึกษาวิจัยกับผู้เรียนระดับ 4 ของโรงเรียนในมลรัฐเพนซิลเวเนีย (Pennsylvania) โดยใช้คอมพิวเตอร์พกพาที่วางไว้หลังห้องเรียนจำนวน 6 เครื่องเป็นเครื่องมือในการช่วยสอนรวมเวลา 6 สัปดาห์ ซึ่งเป็นลักษณะของการหมุนเวียนให้ผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์จากการสืบค้นหรือเรียนรู้งาน โดยการผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนของกลุ่มตัวอย่างในขณะที่จัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แต่ละครั้ง ผลจากการการเรียนคณิตศาสตร์โจทย์ปัญหา 18,992 โจทย์ผ่านคอมพิวเตอร์พกพา พบว่าผู้เรียนสามารถตอบโจทย์ได้มากกว่า 16,736 โจทย์ ไม่ตอบเพราะไม่แน่ใจ 2,211 โจทย์ และตอบผิดเพียง 2,216 โจทย์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเรียนผ่านสื่อดังกล่าวช่วยให้ผู้เรียนเกิดผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ และผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อคอมพิวเตอร์พกพาในด้านการยอมรับในประโยชน์ของการใช้สอยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เบ็คต้า ไอซีที รีเสิร์ช (Becta ICT Research 2009) ได้ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์พกพาประกอบการเรียนการสอนในโรงเรียนระดับประถมศึกษาจำนวน 12 โรงเรียนในประเทศอังกฤษ ช่วงระหว่าง ค.ศ. 2004-2005 ซึ่งมีผลการศึกษาคำคัญหลายประการที่ควรพิจารณาและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับบริบทด้านการศึกษาของไทยโดยสามารถสรุปผลลัพธ์สำคัญจากการศึกษาดังกล่าวได้ ดังนี้

1. การใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet PC) โดยให้ผู้เรียนและผู้สอนมีคอมพิวเตอร์พกพาเป็นของตนเองอย่างทั่วถึง เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้เกิดการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยพบว่าการใช้คอมพิวเตอร์พกพาช่วยเพิ่มแรงจูงใจของผู้เรียนและมีผลกระทบในทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียน รวมทั้งสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยส่งเสริมให้เกิดการค้นคว้าและการเข้าถึงองค์ความรู้นอกห้องเรียนอย่างกว้างขวาง รวมทั้งส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของผู้เรียน

2. ด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนนั้นพบว่า การใช้คอมพิวเตอร์พกพานั้นช่วยส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน และส่งเสริมให้มีการพัฒนาหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนที่มีเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นส่วนประกอบมากขึ้น อย่างไรก็ตามการสร้างให้เกิดผลสำเร็จดังกล่าวนี้ ต้องอาศัยปัจจัยสนับสนุนและการจัดการในด้านต่างๆจากผู้บริหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสนับสนุนให้มีเครือข่ายสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless Network) และเครื่องฉายภาพแบบไร้สาย (Wireless Data Projector) ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถสร้างและใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมทั้งควรจัดให้มีการวางแผนจัดหาทรัพยากรมาสนับสนุนอย่างเป็นระบบ

ผลการวิจัยภาพรวมสรุปว่า การใช้คอมพิวเตอร์พกพานั้น จะสามารถสร้างให้เกิดประโยชน์ที่หลากหลายและมีความคุ้มค่ามากกว่าการใช้คอมพิวเตอร์เดสก์ทอป (Desktop) และคอมพิวเตอร์แล็ปทอป (Laptop) ประกอบการเรียนการสอนที่มีใช้งานกันอยู่ในสถานศึกษาโดยทั่วไป

ข้อเสนอแนะจากบทสรุปที่ได้มีการศึกษาวิจัยจากต่างประเทศ ที่เสนอแนะไว้ต่อการนำสื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์คอมพิวเตอร์พกพาไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดนั้น มีประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

1. มีการจัดโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ดีอย่างเพียงพอ ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนการใช้งานทั้งในด้านสถานที่ จุดที่ตั้งที่สามารถใช้งานกับเครือข่ายไร้สาย โครงข่ายและแม่ข่ายที่มีประสิทธิภาพ สามารถใช้งานได้อย่างเป็นระบบต่อเนื่อง

2. การพัฒนาบุคลากร มีการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้คอมพิวเตอร์พกพา โดยเฉพาะผู้สอนเพื่อลดความกังวลในการใช้งาน ให้มีทักษะ ความรู้และเชี่ยวชาญในซอฟต์แวร์สนับสนุนต่างๆ รวมทั้งมีความสามารถและชำนาญในการเข้าถึงระบบเครือข่าย (LAN) ของสถานศึกษา

3. การเสริมสร้างความมั่นใจของผู้สอนโดยจัดให้มีการแลกเปลี่ยนแนวคิด มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน รวมทั้งมีการแบ่งปันทรัพยากรที่เอื้อต่อการพัฒนาหรือใช้งานตลอดจนมีการยกย่องชมเชยผู้สอนต้นแบบ (Champion)

4. การจัดการด้านความปลอดภัยต่อการใช้งาน โดยโรงเรียนหลายแห่งที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจากการวิจัยดังกล่าว ได้เรียกร้องให้มีการกำหนดขั้นตอนที่ชัดเจนในการแจกจ่ายคอมพิวเตอร์พกพาให้กับผู้เรียน สามารถติดตามการจกเก็บ ใช้งาน และบำรุงรักษาได้ นอกจากนี้ยังได้ให้ความสำคัญในรายละเอียดบางอย่างที่ต้องคำนึงถึง อาทิ พื้นที่และความปลอดภัยในการเก็บรักษาข้อมูลที่ผู้เรียนได้บันทึกไว้

5. ความสามารถในการใช้งานอย่างต่อเนื่องของคอมพิวเตอร์พกพา ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญอีกประเด็นหนึ่งเพื่อให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยสถานศึกษาควรพิจารณาความเหมาะสมในการจัดให้มีผู้ช่วยเหลือในห้องเรียนเพื่อคอยแก้ไขปัญหาทางเทคนิค จัดให้มีหน่วยสนับสนุนที่มีความพร้อมทั้งในด้านการซ่อมบำรุง การมีอุปกรณ์สำรอง และการแก้ไขปัญหาอายุการใช้งานของแบตเตอรี่ หรือแม้แต่การแก้ไขปัญหาความมั่นคงและเสถียรภาพของเครือข่ายในการใช้งาน

6. เวลาที่เพียงพอต่อการจัดเตรียมเนื้อหาสาระของผู้สอน ผู้สอนต้องมีเวลาเพียงพอต่อการเตรียมบทเรียน สื่อการสอน แบบทดสอบที่ใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์พกพา รวมทั้งการจัดให้มีเวลาเพียงพอสำหรับการปรับแต่งคอมพิวเตอร์พกพาให้เหมาะสมกับการเรียนการสอน

7. การจัดระบบที่มีประสิทธิภาพ ให้ผู้เรียนสามารถจัดเก็บและนำส่งผลงานของตนเอง โดยพิจารณาถึงการจัดเก็บและการนำส่งผลงานผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย รวมทั้งการจัดเก็บและนำส่งด้วยวัสดุบันทึกข้อมูล (Flash Drive) ในกรณีที่เครือข่ายไม่สามารถใช้งานได้

8. ประสิทธิภาพในเชิงกายภาพของตัวสื่อและสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะความกว้างและความสว่างของหน้าจอคอมพิวเตอร์พกพา รวมทั้งความสว่างและระบบแสงที่เหมาะสมของห้องเรียนก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญและไม่ควรมองข้ามเนื่องจากส่งผลต่อความสนใจและแรงจูงใจของผู้เรียน

9. ควรเริ่มใช้กับกลุ่มทดลองนำร่องก่อน (Pilot Project) ข้อเสนอแนะที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ควรให้มีการเริ่มใช้งานกับกลุ่มผู้เรียนและผู้สอนในบางกลุ่มก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งให้เริ่มจากกลุ่มที่มีประสบการณ์และมีแนวโน้มว่าจะสร้างให้เกิดความสำเร็จก่อน เพื่อให้เป็นแกนนำในการแบ่งปันประโยชน์และประสบการณ์ในเชิงบวกและขยายผลไปยังกลุ่มอื่นๆ ต่อไป

10. สร้างแรงกระตุ้นและแรงจูงใจที่มีประสิทธิภาพ โดยการกระตุ้นให้ผู้เรียนและผู้สอนมีความกระตือรือร้นและมีเวลาเพียงพอที่จะได้ทดลองและสร้างแนวทางหรือสร้างนวัตกรรมการใช้งานของตนเอง ซึ่งเป็นเหตุผลสำคัญที่จะสร้างให้การเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้บังเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

เคาส์ และ เซ็น (Couse and Chen 2010, Online) แห่งมหาวิทยาลัยรัฐนิวแฮมป์เชียร์ (University of New Hampshire) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อพัฒนาด้านการวาดภาพลายเส้นของเด็กผู้เรียนวัยก่อนประถมศึกษาจำนวน 41 คน อายุระหว่าง 3-6 ปี โดยเป็นการวิจัยเชิงทดลองให้เด็กได้ดูภาพจากสื่อวีดิทัศน์ (Video Tape) ประกอบการใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์พกพา ซึ่งผลการวิจัยพบว่าคอมพิวเตอร์พกพาส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้จากกลุ่มเด็กที่มีระดับอายุที่ต่างกัน ซึ่งมีผลที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเกี่ยวกับการวาดภาพจากคอมพิวเตอร์พกพาดังกล่าว จากบทสรุปที่รายงานจากผู้สอนพบว่าผู้เรียนวัยก่อนประถมศึกษาให้ความสนใจในระดับสูงต่อการวาดภาพตามรูปแบบที่พบเห็นจากการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญ ผู้เรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ได้ดีเป็นไปอย่างรวดเร็วจากหลากหลายทักษะการใช้สื่อของผู้เรียนแต่ละคนในการวาดภาพของตนเอง

เอล-กายาร์ และคณะ (El-Gayar and Colleagues 2011, Online) แห่งมหาวิทยาลัยแห่งรัฐดาโกต้า (Dakota State University) สหรัฐอเมริกาได้ทำการศึกษาวิจัยซึ่งเป็นลักษณะของการวิจัยและพัฒนาเชิงประจักษ์เกี่ยวกับการสร้างความรู้และความเข้าใจเพื่อให้เกิดการยอมรับต่อคอมพิวเตอร์พกพาของผู้เรียนในระดับวิทยาลัย/สถาบันการศึกษาในแถบตะวันตกตอนกลางของสหรัฐอเมริกา โดยใช้การทดสอบและการสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 230 คน ผลการวิจัยพบว่าจุดเด่นที่น่าสนใจส่วนใหญ่ผู้เรียนมีความต้องการให้โรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาจัดรูปแบบโปรแกรมการใช้คอมพิวเตอร์พกพาที่ส่งเสริมต่อการสร้างสรรค์งานในสภาพแวดล้อมหรือสภาพการบริหารจัดการที่เหมาะสม รวมทั้งสามารถเอื้ออำนวยประโยชน์ต่อการใช้อุปกรณ์เรียนประเภทคอมพิวเตอร์พกพาให้บังเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

เซียง และคณะ (Xiang and Colleagues , n.d., Online) จากคณะวิศวกรรมและการสำรวจแห่งมหาวิทยาลัยรัฐควีนส์แลนด์ใต้ (University of Southern Queensland) ประเทศออสเตรเลีย ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอนจากการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน ซึ่งงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อการออกแบบสภาพแวดล้อมที่มีความเหมาะสมต่อการเรียนการสอนจากการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet PC) วิธีการโดยสอบถามสภาพเชิงอนาคตที่มีความเหมาะสม (Scenarios) จากนักวิชาการหลากหลายด้าน เพื่อร่วมกันกำหนดภาพอนาคตของสภาพห้องเรียนและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการเรียนการสอนจากคอมพิวเตอร์พกพา รวมทั้งเอื้อต่อรูปแบบวิธีการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจากการใช้สื่อดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม ผลการวิจัยสรุปได้ว่า การใช้คอมพิวเตอร์พกพา เพื่อเป็นเครื่องมือที่ทรงประสิทธิภาพในการเรียนรู้หรือสำหรับการ

สอนนั้น ควรมีการพัฒนาร่วมกันระหว่างสถานศึกษากับผู้เรียนจากภายนอกสถานศึกษา มีการพัฒนาและสร้างระบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ของการใช้สื่อระหว่างครูกับผู้เรียน มีการสร้างความสมบูรณ์และความชัดเจนในบทเรียน และมีการพัฒนาปรับปรุงรูปแบบวิธีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

โดยสรุป งานวิจัยเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยโดยสังเขปนั้นมีการใช้กระบวนการทดสอบประสิทธิภาพ โดยมีผลสรุปไปในทิศทางเดียวกันว่าทำให้ผู้ที่ใช้ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์มีความก้าวหน้าทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้ได้งานวิจัยทั้งหมดเพื่อหาข้อสรุป เป็นแนวทางในการพัฒนาชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การสื่อสารการศึกษาผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

