

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านระบบคอมพิวเตอร์ เทเลคอนเฟอร์เรนซ์ สำหรับโรงเรียนในสหวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์ ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์เทเลคอนเฟอร์เรนซ์ ตามลำดับดังนี้

1. การศึกษาทางไกล
2. การประชุมทางไกล
3. การออกแบบระบบการสอน
4. การจัดห้องเรียนสำหรับระบบเทเลคอนเฟอร์เรนซ์
5. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. สหวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาทางไกล

การศึกษาทางไกล (distance education) การเรียนทางไกล (distance learning) หรือ การสอนทางไกล (distance teaching) ซึ่งมีความหมายใกล้เคียงกัน มีผู้ให้ความหมายของการศึกษาทางไกลไว้หลายทฤษฎี เช่น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545, หน้า 36-37) ได้ให้ความหมายของการศึกษาทางไกลไว้ว่า เป็นระบบการศึกษาที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่แยกกัน ไม่ได้เผชิญหน้ากันแต่ถ่ายทอดเนื้อหาสาระด้วยการให้ผู้เรียนจัดการเรียนรู้และก้าวไปข้างหน้าด้วยตัวเอง โดยมีเทคโนโลยีและสื่อการศึกษาเป็นสะพานเชื่อมโยงผู้เรียนกับผู้สอน เพื่อให้เกิดการสื่อสารสองทาง โดยผ่านสื่อปฏิสัมพันธ์ อาจมีการพบปะกันเป็นครั้งคราวระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ทำให้เกิดการจัดการศึกษามวลชนที่อิงระบบอุตสาหกรรม คือ สอนผู้เรียนได้เป็นจำนวนมากในเวลาที่สูงกว่าและมีคุณภาพที่เป็นมาตรฐานเดียวกันมากกว่าระบบการศึกษาแบบเผชิญหน้า หรือความหมายที่เบิร์กและฟรีวิน (Burge & Frewin, 1985, p. 4515-D) ได้ให้ความหมายการสอนทางไกลไว้ว่า เป็นกิจกรรมการเรียนที่สถาบันการศึกษาได้จัดทำเพื่อให้ผู้เรียนซึ่งไม่ได้เลือกเข้าเรียน หรือไม่สามารถเข้าเรียนในชั้นเรียนที่มีการเรียนการสอนตามปกติได้ กิจกรรมการเรียนที่จัดขึ้นให้มีการผสมผสานวิธีการที่สัมพันธ์กับทรัพยากร การกำหนดให้มีระบบการจัดส่งสื่อการสอน และมีการวางแผนการ

ดำเนินงาน ทรัพยากรประกอบด้วย เอกสาร สิ่งพิมพ์ โสตทัศนูปกรณ์ สื่อทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งผู้เรียนอาจเลือกใช้สื่อเฉพาะตนหรือเป็นกลุ่มได้ แต่ความหมายที่ วิจิตร ศรีส้าน (2519, หน้า 5) ได้ให้ความหมายการเรียนการสอนทางไกล หมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่ไม่มีในชั้นเรียนแต่อาศัยสื่อประสม อันได้แก่ สื่อทางไปรษณีย์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และการสอนเสริม รวมทั้งศูนย์บริการการศึกษาเป็นหลัก

สรุปความหมายของการศึกษาทางไกลคือ เป็นการเรียนการสอนที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่คนละสถานที่ แต่สามารถมีกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกันได้โดยอาศัยสื่อต่าง ๆ ในการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

การประชุมทางไกล

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2542, หน้า 46) ได้ให้ความหมายการประชุมทางไกล ไว้ว่า หมายถึงการที่บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปหรือบุคคลเป็นกลุ่มซึ่งอยู่ในสถานที่ต่าง ๆ กัน สามารถติดต่อกันในการเรียน การอภิปราย หรือการประชุมร่วมกันได้โดยอาศัยอุปกรณ์โทรคมนาคมที่ออกแบบมาเพื่อการประชุมติดต่อ หรือโดยอาศัยระบบสายโทรศัพท์ร่วมกับอุปกรณ์ขยายเสียงอันประกอบด้วยไมโครโฟน ลำโพง และเครื่องขยายเสียงหรือโดยอาศัยระบบคลื่นไมโครเวฟและการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมในการติดต่อกัน การประชุมทางไกลอาจจัดขึ้นได้ในรูปแบบการบรรยายทางไกล (telelecture) และการสอนทางโทรศัพท์ (telephone-based instruction) เป็นต้น

1. จุดเริ่มต้นของการประชุมทางไกล ยืน ภู่วรรณ (2538, หน้า 45) ได้กล่าวว่า การประชุมทางไกลทางภาพเริ่มจากปี พ.ศ. 2510 โดยบริษัทเอทีแอนด์ที ได้ประดิษฐ์โทรศัพท์ภาพระบบอนาล็อกขึ้นเพื่อนำมาใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างสาขาที่สำคัญ ๆ แต่ไม่ประสบความสำเร็จในที่สุดก็เลิกกันไปในปี พ.ศ. 2513 หลังจากนั้นบริษัทเอทีแอนด์ที ได้จัดหาบริการซึ่งเรียกว่า การบริการการประชุมทางภาพ (picture phone meeting service : PMS) เพื่ออำนวยความสะดวกในการประชุมทางไกลด้วยห้องประชุมทางภาพ มีการสื่อสารระหว่างนิวยอร์กกับซานฟรานซิสโก ด้วยอัตราค่าเช่าเวลาชั่วโมงละ 2,500 ดอลลาร์ บริการนี้ไม่ประสบความสำเร็จเช่นกัน และได้ยกเลิกบริการดังกล่าวไป ในปี พ.ศ. 2522 สืบเนื่องมาจากสถานที่ประชุมไม่สะดวกและค่าเช่าสถานที่แพงมากเกินไป ในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกันคือปลายปี พ.ศ. 2513 บริษัทดาวเคมีคัล (dow chemical) ได้วางระบบการประชุมทางภาพแบบส่วนบุคคลของตนเองขึ้นระหว่างสำนักงานใหญ่มิชิแกน และโรงงานในเท็กซัส ในระบบอนาล็อก และคิดค่าใช้จ่ายประมาณ 2,000 ดอลลาร์ นับเป็นระบบที่ประสบความสำเร็จ และเป็นจุดเริ่มต้นของการใช้เครือข่ายการประชุมทางภาพส่วนบุคคล หลาย ๆ บริษัทในอเมริกาเริ่มให้ความสนใจและติดตั้งเครือข่ายการประชุมทางภาพกันมากขึ้น รวมทั้ง

องค์การนาซ่า กระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา และได้ขยายออกไปใช้ในวงการธุรกิจ วงการอุตสาหกรรม การแพทย์ การธนาคาร และการศึกษา เป็นต้น สำหรับในประเทศไทย การประชุมทางไกลทางภาพได้เริ่มใช้ในวงการธุรกิจและส่วนของรัฐวิสาหกิจก่อน โดยในส่วนตัวทางด้านการศึกษาเริ่มต้นเมื่อปี พ.ศ. 2532 มีบริษัทเอกชนหลายแห่งได้นำเทคโนโลยีเกี่ยวกับอุปกรณ์การประชุมทางไกลทางภาพยี่ห้อต่าง ๆ มาเผยแพร่โดยมีการสาธิตการใช้การประชุมทางไกลทางภาพเพื่อการบริหาร และให้การสนับสนุนการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่เชิญผู้เชี่ยวชาญบรรยายจากสหรัฐอเมริกาผ่านการประชุมทางไกลทางภาพ โดยประชุมทางไกลทางภาพของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช พบว่า ความก้าวหน้าทางการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองเรียนโดยการประชุมทางไกลทางภาพสูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งเรียนแบบเผชิญหน้า ปัจจุบันมีการใช้การประชุมทางไกลทางภาพในการเรียนการสอนที่มหาวิทยาลัยต่าง ๆ เช่น มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และมหาวิทยาลัยบูรพา เป็นต้น

2. ประเภทของการประชุมทางไกล ยีน ภู่วรรณ (2538, หน้า 59) ได้จำแนกประเภทการประชุมทางไกล โดยจำแนกประเภทตามลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการประชุมทางไกลออกได้เป็น 3 ประเภทด้วยกัน คือ

2.1 การประชุมทางไกลทางเสียง (audio teleconference) เป็นการประชุมที่ผู้ร่วมประชุมสื่อสารด้วยเสียงเท่านั้น โดยปกติจะผ่านระบบโทรศัพท์ หรืออาจจะใช้เทคโนโลยีสื่อสารทางวิทยุสื่อสาร ไมโครเวฟ ใยแก้ว หรือดาวเทียมก็ได้ ระบบการประชุมทางเสียงต้องมีรูปแบบ และการกำหนดขั้นตอนที่เด่นชัด โดยไม่เกิดสถานะเงียบงันหรือเกิดความสับสนว่า ใครจะพูดก่อนหลัง ในปัจจุบันยังเป็นที่นิยมใช้ในการลักษณะการใช้โทรศัพท์พร้อมกันตั้งแต่ 3 สายขึ้นไป จนถึง 8 สาย โดยสามารถติดต่อขอใช้บริการได้ที่สำนักงานบริการโทรศัพท์ทุกแห่ง

2.2 การประชุมทางไกลระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ หรือการประชุมผ่านจอภาพ หมายถึง การประชุมที่ใช้ข้อมูลภาพและเสียงผ่านสื่อโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์ภาพ (videophone) โดยไม่จำกัดระยะทาง หรือหมายถึง การประชุมแลกเปลี่ยนภาพเสียงดิจิทัลระหว่างผู้เข้าร่วมประชุมที่อยู่ในสถานที่ต่างกัน ตั้งแต่ 2 แห่งขึ้นไป ภาพนั้นอาจจะเป็นภาพของผู้เข้าร่วมประชุมภาพจากวิดีโอ หรือภาพจากแหล่งอื่น รวมทั้งเสียงพูดในระหว่างการประชุมจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งหรือที่อื่น ๆ โดยใช้ช่องทางการสื่อสารร่วมกันหรือแยกก็ได้ การประชุมผ่านจอภาพเป็นระบบการประชุมที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีโทรคมนาคม (telecommunication technology) ร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศ (information technology) การประชุมผ่านจอภาพสามารถ จัดได้ 2 ลักษณะ คือ การประชุมผ่านจอภาพแบบรายบุคคล และ การประชุมผ่านจอภาพแบบกลุ่ม

การประชุมผ่านจอภาพแบบรายบุคคล (individual videoconferencing) เป็นการจัดประชุมโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์บุคคลที่มีระบบการประชุมผ่านจอภาพ เชื่อมโยงกับระบบสื่อสารหรือระบบเครือข่าย ไปยังจุดที่มีการประชุมร่วมกัน ผู้ร่วมประชมนั่งอยู่หน้ามอนิเตอร์เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีกล้องถ่ายโทรทัศน์ขนาดเล็กติดตั้งอยู่ตรงหน้าพร้อมไมโครโฟน ส่วนการประชุมผ่านจอภาพอีกแบบคือ การประชุมผ่านจอภาพแบบกลุ่ม (group videoconferencing) เป็นการจัดประชุมโดยใช้เครื่องรับ-โทรทัศน์ขนาดเหมาะสมกับขนาดของกลุ่มผู้เข้าร่วมประชุม หรือเครื่องฉายวิดีโอทัศน์แสดงภาพ ติดตั้งกล้องถ่ายโทรทัศน์บนเครื่องรับหรือในตำแหน่งที่เหมาะสม พร้อมไมโครโฟนที่สามารถรับเสียงของผู้เข้าร่วมประชุมได้อย่างทั่วถึง เครื่องรับโทรทัศน์อาจเป็นแบบเครื่องเดียว ภาพซ้อนภาพ หรือแบ่งจอเป็น 4 ส่วน หรือ อาจเป็นแบบจอคู่ จำนวนผู้เข้าร่วมประชุมในแต่ละที่ขึ้นอยู่กับสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกที่จัดไว้

2.3 การประชุมทางไกลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (computer teleconference) เป็นการประชุมที่สมาชิกผู้เข้าร่วมประชุมสามารถโต้ตอบกันได้ด้วยภาพ และเสียงด้วยคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะที่มีการติดตั้งชุดสื่อผสม (multimedia) หรือสื่อระดับสูง (hypermedia) ก็จะสามารถส่งภาพโทรทัศน์และเสียงถึงกันได้ ระบบการประชุมแบบนี้จะเป็นระบบที่มีค่าใช้จ่ายน้อย แต่ได้คุณภาพที่ดี คือสามารถเห็นภาพของผู้ร่วมประชุมได้ และสามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป เพียงเพิ่มเติมอุปกรณ์บางส่วน และมีการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตเท่านั้น

3. รูปแบบของการประชุมทางไกล ยีน ภู่วรรณ (2538, หน้า 65) ได้จำแนกรูปแบบของการประชุมทางไกลตามลักษณะการสื่อสารได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

3.1 การประชุมทางไกลจุดต่อจุดแบบสองทาง (point to point two way conference mode) เป็นการติดต่อสื่อสารกันระหว่างการประชุมสองแห่ง โดยที่ผู้เข้าร่วมการประชุมจะเห็นภาพและได้ยินเสียงซึ่งกันและกัน การประชุมทางไกลแบบนี้ ผู้เข้าร่วมการประชุมจะอยู่เพียงสองสถานที่เท่านั้น

3.2 การประชุมทางไกลหลายจุดแบบมีภาพจากแห่งเดียว (multipoint conference) แต่มีเสียงจากหลายแห่ง ลักษณะการประชุมทางไกลแบบนี้เป็นการจัดการประชุมพร้อม ๆ กันหลายแห่ง โดยผู้ร่วมการประชุมทุกแห่งจะเห็นภาพเดียวกันหมด การที่ผู้ร่วมประชุมจะได้เห็นภาพอะไรนั้นขึ้นอยู่กับส่วนควบคุมว่าจะให้ใครหรือภาพอะไรปรากฏอยู่บนจอภาพ แต่สำหรับเสียงนั้น ผู้เข้าร่วมการประชุมสามารถพูดได้ทุกคน การประชุมทางไกลแบบนี้เหมาะสำหรับการประชุมสัมมนา หรือการสอนทางไกล โดยจะปรากฏเฉพาะภาพจากสถานที่ที่ผู้สอนอยู่ และทุกคนซึ่งอยู่ต่างสถานที่หรือแห่งอื่น ๆ สามารถถามกลับไปยังผู้สอนได้ ในขณะที่มีผู้ถาม ส่วนควบคุมอาจ

เปลี่ยนภาพเป็นภาพของผู้ถามก็ได้ การประชุมทางไกลแบบนี้ต้องมีระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมจากส่วนกลาง หรือจากศูนย์หลักคอยควบคุมการปล่อยภาพว่าจะให้ภาพใดปรากฏบนจอภาพ

3.3 การประชุมทางไกลหลายจุดแบบภาพสองทาง (two way with multipoint conference mode) ลักษณะการประชุมแบบนี้เป็นการประชุมทางไกลแบบภาพสองทางและเสียงหลายทาง เป็นการประชุมทางไกลที่ค่อนข้างใกล้เคียงกับการประชุมทางไกลหลายจุดแบบมีภาพจากแห่งเดียว เพียงแต่การประชุมทางไกลแบบนี้จะมีภาพถึงสองภาพของผู้สนทนาที่พูดคุยโต้ตอบกันอยู่ ส่วนคนอื่น ๆ หรือที่อยู่ศูนย์อื่น ๆ ที่เหลือยังคงสามารถพูดได้ การประชุมทางไกลแบบนี้จะต้องมีส่วนควบคุมลักษณะเช่นเดียวกับการประชุมทางไกลหลายจุดแบบมีภาพจากแห่งเดียว ซึ่งมีส่วนควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์เช่นเดียวกัน

เมื่อมาพิจารณาถึงองค์ประกอบของระบบจะประกอบด้วยอุปกรณ์ต้นทาง ระบบสื่อสาร สัญญาณ อุปกรณ์ปลายทาง และอุปกรณ์ควบคุม ในส่วนของรายละเอียดของอุปกรณ์ต้นทางและปลายทางจะประกอบด้วย หน่วยรหัสภาพเคลื่อนไหว (video codec unit) หน่วยรหัสภาพนิ่ง (graphic codec unit) หน่วยรหัสสัญญาณเสียง (audio codec unit) และหน่วยทวิสัญญาณดิจิทัล (digital multiplexer unit) รายละเอียดของอุปกรณ์ดังกล่าวแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ คือ ลักษณะแรกเรียกว่า เดสทอป ซึ่งเป็นเครื่องขนาดเล็กตั้งอยู่บนโต๊ะสามารถพูดคุยได้ในวงจำกัดระหว่างบุคคลกับบุคคล ลักษณะที่สองเรียกว่า รัมชีสเต็มส์ มีลักษณะเป็นห้องสตูดิโอ สามารถประชุมได้ตั้งแต่ 10 คนขึ้นไป หลักการทำงานของการประชุมทางไกล คือการส่งสัญญาณทางด้านสื่อผสม เช่นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ของผู้เข้าร่วมประชุมที่อยู่ต้นทางและปลายทาง ซึ่งอยู่ในสตูดิโอที่มีอุปกรณ์ระบบติดตั้งอยู่จึงจะสามารถส่งข้อมูลต่าง ๆ ได้ การส่งข้อมูลต่าง ๆ ไปยังปลายทางจะเริ่มจากการแปลงสัญญาณภาพจากกล้องถ่ายภาพ สัญญาณเสียงจากไมโครโฟนและข้อมูลอื่นที่เป็นสัญญาณอนาล็อกให้เป็นสัญญาณดิจิทัล ซึ่งตัวแปลงสัญญาณนี้เรียกว่า โคเดค (codec) ทำหน้าที่แปลงรหัสข้อมูลต่าง ๆ ให้เป็นระบบดิจิทัล และส่งผ่านช่องสัญญาณดาวเทียมหรือเคเบิลใต้น้ำไปยังปลายทาง และปลายทางจะแปลงสัญญาณต่าง ๆ กลับมาด้วยวิธีการเดียวกัน

4. การนำการประชุมทางไกลมาใช้ในวงการต่าง ๆ ทำให้วงการต่าง ๆ ได้เห็นถึงความสะดวกและความสำคัญในการติดต่อสื่อสารโดยนำการประชุมทางไกลมาเป็นส่วนหนึ่งในองค์กร ซึ่งทำให้งานต่าง ๆ มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น และสะดวกขึ้น เช่น (Capron, 2000)

- 4.1 ใช้ในการประชุมของฝ่ายบริหาร คณะกรรมการ คณะทำงาน
- 4.2 ใช้ในการบริหารจัดการโครงการที่กระจายอยู่ในที่ห่างไกลสำนักงานบริหาร
- 4.3 ใช้ในการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วยคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
- 4.4 ใช้ในระบบการบริการทางการเงิน

- 4.5 ใช้ในการบริหารบริษัทในเครือที่กระจายอยู่ในที่ต่าง ๆ
- 4.6 ใช้พัฒนาผลิตภัณฑ์ร่วมกัน
- 4.7 ใช้สนับสนุนบริการทางเทคนิคแก่ลูกค้า
- 4.8 ใช้ประสานงานการรักษาความปลอดภัย
- 4.9 ใช้ประสานการพิจารณาคดีความในศาล
- 4.10 ใช้แจ้งเหตุฉุกเฉินระยะไกล
- 4.11 ใช้ในการเรียนการสอนทางไกล (distance learning)
- 4.12 ใช้ในการอบรมทางไกล (distance training)
- 4.13 ใช้ในการแนะนำผลิตภัณฑ์ใหม่แก่ผู้ขายทั่วประเทศพร้อมกัน
- 4.14 ใช้ในการตรวจรักษาโรคทางไกล (telemedicine)
- 4.15 ใช้ในการคัดเลือกบุคลากรจากสถานที่ต่าง ๆ

นอกจากนี้ยังมีการนำการประชุมทางไกลไปใช้ในลักษณะงานเฉพาะกิจที่ต้องการการสื่อสารภาพและเสียงแบบ 2 ทาง ได้ตามประสงค์ในทันที

5. การนำการประชุมทางไกลมาใช้ในการด้านการศึกษา ส่วนใหญ่จะอยู่ในลักษณะของการศึกษาทางไกล (distance education) หรือการเรียนทางไกล (distance learning) หรือการสอนทางไกล (distance teaching) ซึ่งมีความหมายใกล้เคียงกัน เป็นการเรียนการสอนที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่แยกกันโดยที่ห้องเรียนแต่ละแห่งจะต้องมีกล้องวิดีโอ ไมโครโฟน และจอภาพขนาดใหญ่ติดตั้งอยู่เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ในการสื่อสาร ในขณะที่สอนนั้น ภาพการสอนของอาจารย์ที่ถ่ายด้วยกล้องวิดีโอจะถูกส่งเข้าอุปกรณ์แปลงสัญญาณที่เรียกว่า โคเดค เพื่อแปลงสัญญาณเป็นระบบดิจิทัลแล้วจึงบีบอัดข้อมูลให้มีปริมาณน้อยกว่าเดิมพร้อมรีเลย์เท่า จากนั้นจึงส่งข้อมูลภาพที่ถูกบีบอัดนี้ผ่านสื่อตัวกลางสื่อสารต่าง ๆ เช่น เส้นใยนำแสง ดาวเทียม ไปยังห้องเรียนต่าง ๆ ซึ่งจะมีอุปกรณ์โคเดคสำหรับรับสัญญาณมาแปลงกลับเป็นภาพเพื่อแสดงบนจอภาพ ในทำนองเดียวกัน ทางด้านอาจารย์จะมองเห็นภาพของผู้เรียนที่อยู่ในห้องเรียนทางไกลได้ด้วยวิธีเดียวกัน ทั้งนี้ ในระหว่างการสอนนั้น อาจารย์ผู้สอนยังสามารถใช้สื่อประสมต่าง ๆ ร่วมได้ด้วย และยังสามารถจะมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบซักถามระหว่างกัน สร้างความสะดวกรวดเร็วเหมือนอยู่ในห้องเรียนเดียวกัน โดยระบบดังกล่าวยังไม่มียคอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นส่วนประกอบ จึงทำให้มีค่าใช้จ่ายที่สูงและการใช้งานยังมีความซับซ้อนและยุ่งยากพอสมควร (เย็น ภู่วรรณ, 2538, หน้า 40)

ตัวอย่างการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบการเรียนการสอนทางไกลของสถาบันการศึกษาดัง ๆ ในประเทศไทย ที่ใช้ระบบเทเลคอนเฟอร์เรนซ์เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น

5.1 การเรียนการสอนผ่านวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ของมหาวิทยาลัยบูรพา ซึ่งตั้งอยู่ที่ ห้องการเรียนการสอนผ่านทางไกล อาคารเกษม จาติกวณิชย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ชั้น 5 มหาวิทยาลัยบูรพา ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ได้ให้บริการจัดการเรียนการสอน ทางไกลร่วมกับ มหาวิทยาลัยบูรพาวิทยาเขตสารสนเทศจันทบุรี สถานที่ตั้งอยู่ที่ห้องเรียน การสอนทางไกล ห้อง TY2 อาคารบริหารและอาคารชั่วคราว บ้านโฆม่ง ตำบลท่าโฆม่ง อำเภอ ท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี การเรียนการสอนผ่านระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ของมหาวิทยาลัยบูรพา เริ่มเปิดสอนครั้งแรกตั้งแต่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ในระดับปริญญาตรี ภาคปกติ โดยสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต ศึกษาศาสตรบัณฑิต ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2540 ในภาคเรียนที่ 2 มีการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่าย จำนวน 26 คาบต่อสัปดาห์ ปีการศึกษา 2541 ในภาคเรียนที่ 1 มีการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่าย จำนวน 22 คาบต่อ สัปดาห์ (มหาวิทยาลัยบูรพา, 2542, หน้า 17)

5.2 การเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ได้เริ่มขึ้น เป็นครั้งแรกในปีการศึกษา 2538 ได้มีการสอนโดยตรงจากมหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพฯ ไปสู่ มหาวิทยาลัยรามคำแหงสาขาวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ส่วนภูมิภาค 3 จังหวัด คือ จังหวัด อุทัยธานี จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดนครศรีธรรมราช เริ่มแรกได้เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ใช้ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ผ่านดาวเทียมไทยคมในย่านความถี่ C-band โดยกระจายสัญญาณ ทิศทางเดียวไปยังสาขาวิทยบริการในส่วนภูมิภาค นักศึกษาที่เรียนอยู่ในห้องเรียนสามารถสอบถาม และขอคำอธิบายเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านระบบโทรศัพท์ และโทรสารมายังอาจารย์ผู้สอนได้ ในปีการศึกษา 2538 ส่วนในการเรียนการสอนปริญญาโทในส่วนภูมิภาคนั้น อาจารย์ผู้สอนจะ เดินทางไปสอนที่สาขาวิทยบริการต่าง ๆ หมุนเวียนกันไปทั้ง 4 จังหวัด เมื่ออาจารย์ไปบรรยายที่ สาขาวิทยบริการใดก็จะทำการถ่ายทอดภาพและเสียงการบรรยายไปยังสาขาวิทยบริการอื่น ๆ โดย ใช้ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ผ่านสัญญาณดาวเทียมไปสู่ห้องเรียน ด้วยวิธีนี้จะทำให้นักศึกษาของ ทุกสาขาวิทยบริการได้รับฟังการบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนพร้อมกันในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้ อาจารย์ผู้สอนยังสามารถสื่อสารโต้ตอบกับนักศึกษาจากทุกสาขาวิทยบริการในลักษณะของ การสื่อสารสองทางได้อีกด้วย (มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2546)

5.3 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้รับรางวัลสังข์เงิน ประจำปี 2527 จาก สมาคมนักประชาสัมพันธ์แห่งประเทศไทย ในฐานะที่มหาวิทยาลัยมีผลงานดีเด่นทางด้านการ ประชาสัมพันธ์ สาขาการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชเป็นมหาวิทยาลัยเปิดที่ใช้ระบบ การสอนทางไกลสมบูรณ์แบบแห่งแรกในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และได้ประยุกต์ เทคโนโลยีทางสื่อสารมวลชนและการประชาสัมพันธ์ มาใช้ในการจัดการศึกษาถึงบ้าน

และบริการถึงตัว เป็นผลให้เกิดความเสมอภาคในโอกาสของการศึกษา ในหมู่ประชาชนอย่างกว้างขวางทั่วถึงทุกท้องถิ่นในประเทศไทย (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2546, หน้า 1)

5.4 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับมอบหมายให้จัดการเรียนการสอนทางไกล ระหว่างประธานมิตรและวิทยาเขตองค์กรักษ์ นิสิตสามารถเข้าเรียนในวิชาที่จำเป็นต้องเรียนพร้อมกันทั้งสองที่ โดยใช้วิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ผ่านทางระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงความเร็ว 2 Mbps ปัจจุบันสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาได้พัฒนารูปแบบ การเรียนการสอนทางไกลปฏิสัมพันธ์ ให้ผู้สอนสามารถที่จะเลือกสอนทางไกลได้จากทั้งที่ประธานมิตร โดยใช้ห้องเรียนสตูดิโอ หรือที่วิทยาเขตองค์กรักษ์ใช้ห้องเรียนสตูดิโอ 204 ซึ่งทั้งสองแห่งมีสื่อการสอนและรูปแบบการจัดห้องที่มีลักษณะเดียวกัน เพื่อให้อาจารย์ที่คุ้นเคยกับห้องเรียนสตูดิโออยู่แล้วสามารถใช้ได้อย่างสะดวก นอกจากนั้นยังมีการเพิ่มห้องเรียนวงจรปิดเพื่อรองรับจำนวนนิสิตที่เพิ่มขึ้น คือ ห้องเรียนปฏิสัมพันธ์ ประธานมิตร ได้แก่ ห้องเรียนสตูดิโอ ห้องเรียน 304 และ 405 ที่วิทยาเขตองค์กรักษ์ ได้แก่ ห้องเรียนสตูดิโอ 204 ห้องเรียน 201 และ 203 (สำนักสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา, 2546)

6. ประโยชน์และการประยุกต์ใช้งานของเทเลคอนเฟอร์เรนซ์ (สมาน ลอยฟ้า, 2536, หน้า 12) กล่าวว่า การประชุมทางไกล เมื่อนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนการสอน อาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าการอบรมทางไกล (teletraining) ซึ่งวิธีการนี้มีประโยชน์หลายประการ เช่น

6.1 ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนผู้สอน กล่าวคือ ช่วยให้สามารถจัดครูผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญโดยเฉพาะให้กับโรงเรียนหรือหน่วยงานที่อยู่ห่างไกลได้

6.2 ให้ความเป็นมาตรฐาน ช่วยสามารถควบคุมคุณภาพของการสอนได้ และทำให้การเรียนการสอนในเรื่องนั้น ๆ มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน แม้ผู้เรียนจะอยู่กระจ่ายกันหลายพื้นที่ก็ตาม

6.3 ช่วยให้มีกิจกรรมร่วมกัน ผู้เรียนจากหลาย ๆ โรงเรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้สอน และระหว่างนักเรียนด้วยกันเอง

6.4 ให้ความเป็นปัจจุบัน ผู้เรียนจำนวนมากจากหลายพื้นที่สามารถได้รับรู้เรื่องราวใหม่ ๆ ทันสมัยและได้ข้อมูลที่ถูกต้องอย่างทันทีทันใด

6.5 อำนวยความสะดวกให้บริการการฝึกอบรมเพื่อความทันสมัยโดยที่ผู้เข้ารับการอบรมไม่ต้องเสียเวลาและละทิ้งสถานที่ทำงาน

การออกแบบระบบการสอน

การออกแบบระบบการสอน (instructional design) เป็นกิจกรรมหนึ่งของการจัดระบบการศึกษา (systems approach in education) ที่ไม่ว่าจะเป็นการสอนเพียงคาบเดียว เพื่อประกันว่าผู้เรียนจะได้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2545, หน้า 79-90)

1. ความจำเป็นในการจัดระบบและออกแบบการสอน การสอนเป็นวิชาชีพชั้นสูง แต่ผู้คนทั้งหลายมักจะคิดว่าเป็นวิชาชีพง่าย และไม่ต้องใช้ระเบียบระบบทักษะความชำนาญมากนัก เพียงมีความรู้ในเรื่องที่จะสอน และกล้าพอที่จะออกไปยืนหน้าชั้นก็เป็น “ครู” ได้ ส่วนวิธีการที่ใช้ในการสอนก็ทำตาม “ภาพนึกเก่า” ที่ตนเคยถูกสอนมา คือ มีการนำเข้าสู่บทเรียน สอน และสรุปบทเรียน วิธีการสอนส่วนใหญ่ก็เป็นการสอนด้วยการบรรยาย คือ ครูพูดอยู่หน้าชั้น ส่วนผู้เรียนนั่งเรียงแถวฟังอย่างเดียว ไม่ได้มีส่วนร่วมมากนักนอกจากการตอบคำถามของครู หรือซักถามเมื่อสงสัย วิธีการเช่นนี้ใช้กับทุกเนื้อหาวิชา ด้วยการสอนอย่างนี้ การเรียนของผู้เรียนจึงอาจไม่บรรลุสัมฤทธิ์ผลเท่าที่ควรเพราะการสอนเป็นเรื่องของการเปลี่ยนพฤติกรรมที่มีความละเอียดอ่อน และต้องการวางแผน เตรียมการ ดำเนินการสอน และการประเมินอย่างมีระบบ ครู อาจารย์ หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการสอน จำเป็นที่จะต้องนำวิธีการจัดระบบและการออกแบบการสอนมาใช้เพื่อให้ได้การสอนที่มีวิธีการหลากหลาย สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน เนื้อหาวิชา สภาพแวดล้อม และทรัพยากรที่พอจะหาได้

2. การจัดระบบการสอน (systems approach) เป็นการวางแผน การพัฒนาหรือสร้างระบบใหม่หรือปรับปรุงระบบที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น ด้วยการกำหนดปรัชญา ปณิธาน จุดมุ่งหมาย องค์ประกอบ ภาระหน้าที่ ความสัมพันธ์ และปฏิสัมพันธ์ ลำดับขั้นตอน วิถีทาง ปัจจัยเกื้อหนุน และการประเมินควบคุม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน หรือการแก้ปัญหาการดำเนินงานที่มีคุณภาพ ในด้านการสอน “การจัดระบบการสอน” จึงเป็นการพัฒนาหรือสร้างระบบขึ้นมาใหม่ ด้วยการกำหนดองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการสอน และนำองค์ประกอบมาจัดเรียงเป็นลำดับ

3. ขั้นตอนการจัดระบบการสอน ในการจัดระบบการสอน ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบเรียกว่า “นักจัดระบบ” เป็นนักเทคโนโลยีการศึกษาจำเป็นต้องดำเนินการตามขั้นตอน 4 ขั้น ได้แก่ การวิเคราะห์ระบบ การสังเคราะห์ระบบ การสร้างแบบจำลองระบบ และการทดสอบระบบในสถานการณ์จำลอง

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ระบบ (systems analysis) เป็นขั้นการศึกษาเหตุการณ์และระบบที่เป็นอยู่ ในส่วนที่เกี่ยวกับปรัชญา ปณิธาน นโยบาย เป้าหมาย วัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการ เครื่องมือ/สื่อ/ช่องทาง สภาพแวดล้อม การจัดการและการประเมิน เพื่อจะได้ทราบจุดดี จุดเด่นที่

ควรเก็บไว้ และจุดอ่อนที่จำเป็นจะต้องแก้ไขเมื่อได้มีการพัฒนาระบบใหม่ขึ้น การวิเคราะห์ระบบจะป้องกันความผิดพลาดจากการ “ล้มกระดาน” ของเก่าที่อาจจะได้อยู่แล้วเพื่อมาเริ่มต้นงานใหม่ ที่อาจจะสู้ของเก่าไม่ได้ ทำให้ไม่ต้องเสียแรงกายแรงสมองและทรัพยากรโดยไม่จำเป็น

ขั้นที่ 2 การสังเคราะห์ระบบ (systems synthesis) เป็นการนำองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์มาพิจารณาปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมแล้วจัดเรียงลำดับขั้นตอน และกำหนดความสัมพันธ์ที่จะทำให้การดำเนินงานหรือการแก้ปัญหาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การเรียงองค์ประกอบต้องอิงระบบสากล ที่ประกอบด้วยส่วนที่เป็นปัจจัยนำเข้า (input) กระบวนการ (process) ผลลัพธ์ (output) และผลย้อนกลับ (feedback) เมื่อได้ทำการสังเคราะห์ระบบใหม่แล้ว ก็จะได้ระบบใหม่ที่ประกอบด้วยปรัชญา ภูมิฐาน นโยบาย เป้าหมาย และขั้นตอนของระบบ

ขั้นตอนของระบบที่พัฒนาขึ้น จะเป็นแนวทางกำหนดการดำเนินงานที่จะนำไปใช้เป็นหลักในการออกแบบเพื่อสร้างแบบจำลองระบบในขั้นที่ 3

ขั้นที่ 3 การสร้างแบบจำลองระบบ (systems modeling) เป็นการนำองค์ประกอบในขั้นตอนต่าง ๆ มาเขียนแทนด้วยแบบจำลองในรูปสัญลักษณ์ (symbolic models) รูปภาพ (iconic models) แบบจำลองเปรียบเทียบ (analog models) หรือแบบจำลองความคิด (conceptual model) เพื่อให้สามารถสื่อสารได้รวดเร็วและชัดเจน การสร้างแบบจำลองต้องใช้ผู้ที่มีความสามารถในการออกแบบ ที่จะสร้างแบบจำลองให้มีเอกลักษณ์ สื่อสารและจดจำได้ง่าย

ขั้นที่ 4 การทดสอบ/ประเมินระบบ (system evaluation) เป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบก่อนที่จะนำไปใช้ในขอบข่ายที่กว้างขวาง การทดสอบส่วนมาก จะทดสอบในสถานการณ์จำลองให้เหมือนหรือใกล้เคียงสถานการณ์จริงมากที่สุด จึงเรียกว่า การทดสอบระบบในสถานการณ์จำลอง (systems simulation) ระบบที่ผ่านการทดสอบว่ามีประสิทธิภาพแล้วเท่านั้น จึงจะถือว่าผ่านการจัดระบบที่สมบูรณ์ครบวงจร

จากขั้นตอนการจัดระบบทั้ง 4 ขั้นนี้ เราสามารถนำมาใช้ในการจัดระบบการสอนได้ เช่นเดียวกัน โดยจะอยู่ในรูประบบการสอนต่าง ๆ ที่ตั้งชื่อตามชื่อคน ชื่อสถาบันการศึกษา ชื่อเมือง ชื่อโครงการ เช่น ระบบการสอนแผนเคลเลอร์ (Keller plan) แผนจุฬา (Chula plan) แผน มสธ. (STOU plan) แผนวินเนทกา (Winnetka plan) หรือแผนกองทัพอากาศ เป็นต้น

4. วิธีการออกแบบการสอน (instructional design) เป็นขั้นตอนย่อยของการจัดระบบ กล่าวคือ จะต้องมีการจัดระบบการสอนก่อนเพื่อให้ได้ระบบการสอนที่ต้องการ เมื่อได้ระบบการสอนที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพแล้ว จึงทำการออกแบบการสอนแต่ละวิชา โดยยึดเรื่องหรือหน่วยเนื้อหาสาระที่จะสอนต่อหนึ่งครั้งเป็นฐานในการดำเนินการ

การออกแบบการสอน มีวิธีการดำเนินการได้หลายรูปแบบ โดยมีองค์ประกอบหลักร่วมกันแต่มีขั้นตอนและองค์ประกอบย่อยแตกต่างกัน

4.1 องค์ประกอบหลัก หมายถึง องค์ประกอบส่วนใหญ่ในการออกแบบการสอนที่ขาดไม่ได้ ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบการสอนตามระบบการสอนใด องค์ประกอบหลักที่สำคัญมี 3 ประการ ได้แก่ 1) วัตถุประสงค์ (objectives) 2) ประสบการณ์การเรียนรู้ (learning experiences) และ 3) การประเมิน (evaluation) เรียกรวมกันเป็น “ไตรยางค์การเรียนรู้การสอน” (educational triad)

4.1.1 วัตถุประสงค์ ครอบคลุมวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เฉพาะที่เป็นวัตถุประสงค์การสอนและนิยามเขียนออกมาเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (behavioral objectives) ที่เน้นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่สามารถวัดหรือสังเกตได้ภายใต้เงื่อนไข (อะไร ที่ไหน เมื่อไร อย่างไร) และมาตรฐานหรือเกณฑ์ (เท่าไร) ที่ชัดเจน

4.1.2 ประสบการณ์การเรียนรู้ ครอบคลุมเนื้อหาสาระและประสบการณ์ (ความรู้ ทักษะ และทักษะ) วิธีการเรียนการสอน ช่องทาง/สื่อการเรียนการสอน และการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

4.1.3 การประเมิน ครอบคลุมการประเมินครบวงจรตั้งแต่การประเมินปัจจัยนำเข้า (สภาพแวดล้อมการเรียนการสอน) การประเมินกระบวนการ (กิจกรรม โครงการ และแบบฝึกปฏิบัติ ฯลฯ)

4.2 องค์ประกอบเสริม เป็นส่วนที่ผู้ออกแบบระบบกำหนดรายละเอียดที่ปลีกย่อยออกไปเพื่อให้การออกแบบการสอนสอดคล้องกับความต้องการในการเรียนของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น อีกนัยหนึ่งองค์ประกอบเสริมเป็นส่วนขยายขององค์ประกอบหลักให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น เพราะหากให้องค์ประกอบหลักเพียงอย่างเดียว อาจไม่เหมาะสมกับการสอนเนื้อหาสาระ และกลุ่มผู้เรียน

เทียบได้กับมนุษย์ที่มีอวัยวะหลัก คือ ลำตัว ศีรษะ แขนขา ฯลฯ เหมือนกันแต่จะต่างกันที่ หน้าตา นิสัยใจคอ การศึกษา การแต่งกาย

องค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการออกแบบการสอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ผู้เรียน 2) การกำหนดวัตถุประสงค์ 3) การวิเคราะห์เนื้อหาสาระ และประสบการณ์ 4) การกำหนด/พัฒนา ขั้นตอนการสอน 5) การกำหนดวิธีการสอน 6) การกำหนดสื่อการสอน 7) การกำหนด สภาพแวดล้อมการเรียนการสอน 8) การจัดการเรียนรู้ และ 9) การประเมิน

5. ขั้นตอนการออกแบบการสอน องค์ประกอบดังกล่าวในข้อ 4.2. สามารถนำมาใช้เป็น ขั้นตอนการออกแบบการสอนได้ โดยดำเนินการเป็น 9 ขั้นตอน

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ผู้เรียน เป็นการศึกษาข้อมูลผู้เรียน ในส่วนที่เกี่ยวกับความรู้เดิม ความต้องการ ความถนัด ความสนใจ และลักษณะนิสัยเพื่อนำมาประกอบการวางแผนการเรียนการสอน

ขั้นที่ 2 กำหนดวัตถุประสงค์ เมื่อทราบข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียนแล้ว ผู้ออกแบบการสอน ก็จะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้เกิดการเปลี่ยนพฤติกรรมในตัวผู้เรียนด้วยการกำหนด วัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เฉพาะ โดยกำหนดออกมาในรูปของวัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม ที่กำหนดพฤติกรรม เงื่อนไข และเกณฑ์อย่างชัดเจน

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์เนื้อหาสาระและประสบการณ์ เป็นการนำเนื้อหาสาระและประสบการณ์ ที่จะสอนมาแยกแยะเป็นหัวข้อย่อย เขียนแผนผังแนวคิด (concept mapping) แล้วกำหนดเรื่องที่จะ สอนออกเป็นหน่วย ตอน หรือหัวเรื่อง

ขั้นที่ 4 การกำหนด/พัฒนาขั้นตอนการสอน เป็นการกำหนดขั้นตอนของการสอนตั้งแต่ ต้นจนจบเรื่องที่จะสอนแต่ละครั้ง โดยปกติขั้นตอนการสอนที่ครูหรืออาจารย์ มักจะใช้ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียน การสอนและการประเมิน แต่ในการสอนที่มีประสิทธิภาพควรกำหนดขั้นตอน การทดสอบก่อนเรียน และการทดสอบหลังเรียนเพิ่มเข้าไปด้วยกัน นอกจากนี้ในขั้นการสอนจะมี ขั้นตอนย่อยที่หลากหลาย แตกต่างกันขึ้นอยู่กับรูปแบบการสอน (ครูเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนเป็น ศูนย์กลาง และประสบการณ์เป็นศูนย์กลาง)

ขั้นที่ 5 กำหนดวิธีการสอน วิธีการสอนมีหลายวิธี อาทิ การสอนแบบบรรยาย การสอน แบบกลุ่ม และการสอนรายบุคคล แต่ละวิธีก็จะมีเทคนิคแตกต่างกันผู้ออกแบบระบบจำเป็นต้อง กำหนดวิธีการและเทคนิคการสอนไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดสื่อการสอนในภายหลัง

ขั้นที่ 6 กำหนดสื่อการสอน สื่อการสอนเป็นเครื่องมือหรือเป็นตัวกลางในการถ่ายทอด ความรู้ให้แก่ผู้เรียน สื่อการสอนจำแนกเป็นสื่อบุคคลที่มีครู ผู้เรียน และวิทยากรเป็นสื่อในการ ถ่ายทอดความรู้ สื่อวัสดุ/อุปกรณ์ และสื่อวิธีการ โดยนิยมจัดเป็นสื่อหลัก และสื่อเสริม

ขั้นที่ 7 กำหนดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน สภาพแวดล้อมการเรียนการสอน ครอบคลุมสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (แสงสว่าง อุณหภูมิ ความสะอาด ความเงียบสงบ ฯลฯ) และ สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ (ความอบอุ่นใจ ความคับข้องใจ ความสนใจ ฯลฯ) และสภาพแวดล้อม ทางสังคม (ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง) การเรียนการสอนที่ ดีต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และเครื่องมือที่พร้อมจะทำให้ บรรยากาศการเรียนรู้ดีและทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 8 การจัดการเรียนรู้ บทเรียนที่วางแผนเตรียมการมาอย่างดี มีสื่อและสิ่งอำนวยความสะดวก หากการจัดการเรียนการสอนไม่ดี สิ่งที่เคยเตรียมมาก็จะไม่ก่อประโยชน์ต่อการเรียน การสอนเท่าที่ควร การจัดการเรียนรู้ ครอบคลุมการจัดสรรเวลาสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ การ ประสานงานเพื่อให้การทำงานของผู้เรียนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ การสั่งงาน ตรวจงาน และ การเก็บคะแนน การวิเคราะห์และรายงานผลการเรียน เป็นการจัดการที่ผู้สอนจะต้องดำเนินการ

ขั้นที่ 9 กำหนดแนวการประเมิน เมื่อได้กำหนดองค์ประกอบของการออกแบบการสอนแล้ว ผู้ออกแบบจำเป็นจะต้องกำหนดแนวทางการประเมินการเรียนการสอน ในส่วนที่เป็นการประเมินปัจจัยนำเข้า ประเมินกระบวนการ และประเมินผล ต้องกำหนดเครื่องมือที่จะใช้ในการประเมิน ขั้นตอนประเมิน ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน เงื่อนไขและเกณฑ์การประเมิน

การดำเนินการตามขั้นตอนการออกแบบทั้ง 9 ขั้นนี้ อาจมีการสลับขั้นตอนกันได้บ้าง บางกลุ่มของขั้นตอนอาจดำเนินการควบคู่กันไป เมื่อได้มีการออกแบบการสอนแล้ว ก็จะได้ผลของการออกแบบที่จะนำมาใช้ในการสอน อยู่ในรูปของ “ชุดการสอน” ที่เป็นชุดสำเร็จรูปที่ครูและนักเรียนจะใช้เป็นเครื่องมือการสอนการเรียนตลอดระยะเวลาที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

6. ชุดการสอน ผลผลิตจากการออกแบบการสอน (instructional package) เป็นชุดสำเร็จประจำบทเรียน แต่ละหน่วยหรือแต่ละครั้งที่จัดทำขึ้น โดยเฉพาะหนึ่งชุดการสอนต่อการสอนหนึ่งครั้ง อาจเป็นชุดการสอนแบบบรรยายสำหรับการสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง ชุดการสอนแบบกิจกรรมสำหรับการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ และชุดการสอนรายบุคคลที่มุ่งให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง

ชุดการสอน ประกอบด้วย คู่มือครู เอกสารเนื้อหาสาระ บัตรคำสั่ง/บัตรงาน (ในกรณีที่ เป็นชุดการสอนแบบกลุ่ม หรือชุดการสอนรายบุคคล) สื่อการสอนแบบประเมิน และรายละเอียดที่เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนต่าง ๆ เมื่อได้ผลิตชุดการสอนแล้วก่อนนำไปใช้ จะต้องนำไปทดสอบประสิทธิภาพเสียก่อน

สำหรับวิชาที่มีการสอน 15 สัปดาห์ ๆ ละ 1 ครั้ง ก็จะมีชุดการสอน 15 ชุด พร้อมทั้งผู้สอนจะสามารถนำไปใช้สอนได้ทันที

ข้อดีของชุดการสอน คือ ทำให้การสอนของครูมีความพร้อมอยู่ตลอดเวลา ทำให้การเรียนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ และบุคลิกภาพของผู้สอน ทำให้ผู้เรียนได้ศึกษาจากบทเรียนที่มีการเตรียมการด้านเนื้อหาสาระและวิธีการมาอย่างดี มิใช่การเตรียมตัวอย่างสุกเอาเผากิน

จะเห็นว่า หากได้มีการนำแนวคิดการจัดระบบและการออกแบบระบบการสอนมาใช้ จำเป็นจะต้องมีคณะบุคคลที่อยู่ในรูปคณะทำงานหรือคณะกรรมการที่ประกอบด้วย นักเนื้อหา นักออกแบบระบบ นักสื่อการสอน (เรียกรวมว่า นักเทคโนโลยีการศึกษา) ผู้สอน และบุคลากรต่าง ๆ อาทิ บรรณารักษ์ เข้าร่วม เมื่อมีการตกลงในประเด็นเนื้อหาของวิชาแล้วนักออกแบบระบบจะเป็นผู้ดำเนินการออกแบบโดยยึดขั้นตอน 9 ขั้น หรือใกล้เคียงตามที่กล่าวไว้ข้างต้น ผลที่ได้จะอยู่ในรูปของชุดการสอนที่สามารถจะนำไปใช้ในห้องเรียน โดยมีผู้เรียนเป็นเป้าหมายสำคัญ

7. การประยุกต์แนวคิดการออกแบบระบบการสอน อาจดำเนินการตามขั้นตอน 4 ขั้น
 ขั้นที่ 1 เผยแพร่ความคิด หน่วยงานจะเผยแพร่แนวคิดการออกแบบและระบบ เพื่อให้บุคลากรเห็นคุณค่าของการวางแผนการสอนอย่างเป็นระเบียบระบบ โดยคำนึงถึงผลประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้รับมากกว่าความสะดวกสบายของตนที่เกิดจากการไม่วางแผนการสอน แต่ดำเนินการอย่างง่าย ๆ ลักษณะขอไปที

ขั้นที่ 2 จัดฝึกอบรมการออกแบบการสอน รวมกลุ่มผู้สนใจ เพื่อรับการฝึกอบรมวิธีการออกแบบการสอนด้วยการเข้าประชุมเชิงปฏิบัติการ ที่เน้นการปฏิบัติจริง มิใช่การมานั่งฟังอย่างเดียว ผู้สนใจกลุ่มนี้จะได้เรียนรู้ขั้นตอนการออกแบบครบวงจรที่จะนำไปใช้ในการออกแบบการสอนวิชาหรือหมวดที่ตนรับผิดชอบผลงานของกลุ่มนี้จะพัฒนาระบบการสอนของตนขึ้นมา ก่อนที่จะทำการออกแบบการสอนในรายละเอียด

ขั้นที่ 3 ทดสอบระบบการสอน ทำการเลือกหมวดวิชาหรือวิชาจำนวนหนึ่งเพื่อออกแบบและผลิตชุดการสอนเป็นโครงการนำร่อง ในห้องเรียนหรือโรงเรียนที่ขอบเขตจำกัด

ขั้นที่ 4 ขยายผลการใช้วิธีการออกแบบระบบ เมื่อได้ระบบที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพแล้ว การยอมรับจะมีมากขึ้น เพราะผลที่ได้รับจากการใช้ชุดการสอนแบบต่าง ๆ หน่วยงานอาจกำหนดให้ใช้วิธีการออกแบบการสอนในขอบข่ายที่กว้างขวางต่อไป

การจัดห้องเรียนสำหรับระบบเทเลคอนเฟอร์เรนซ์

การจัดห้องเรียนสำหรับการสอนผ่านระบบเทเลคอนเฟอร์เรนซ์ จัดห้องเรียนให้มีสภาพใกล้เคียงกับห้องเรียนปกติมากที่สุด มีการจัดโต๊ะสำหรับนักเรียนเป็นกลุ่ม เพื่อสะดวกในการกระจายไมโครโฟน และสะดวกในการส่งกล้องไปยังจุดต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึง นอกจากนั้นการวางจอภาพควรอยู่ตรงกลางห้องเพียงจุดเดียว เพื่อให้ผู้เรียนมีสมาธิและจุดสนใจเพียงจุดเดียว และยังเป็นการทำให้อาจารย์ผู้สอน ทราบถึงการตอบสนองการเรียน ของผู้เรียนได้ด้วย

ห้องเรียนสำหรับการสอนผ่านระบบเทเลคอนเฟอร์เรนซ์นับเป็นองค์ประกอบหนึ่งของระบบการเรียนการสอนที่ช่วยส่งเสริมบรรยากาศในชั้นเรียนให้เป็นที่น่าสนใจแก่ผู้เรียน ช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพการรับรู้ของผู้เรียน และส่งผลต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นทั้งผู้เรียนและผู้สอน ดังนั้น การจัดสภาพแวดล้อมให้สอดคล้องกับวิธีการสอนหรือวัตถุประสงค์ของการใช้จึงเป็นสิ่งสำคัญ โดยอาศัยองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ต่อไปนี้ (จันทร์พิมพ์ สายสมร, 2537)

1. สถานที่ตั้ง แฟรงก์ เมอร์ฟี (Frank Murphy) ได้กล่าวว่า หลักการออกแบบห้องเรียนสำหรับการสอนผ่านระบบเทเลคอนเฟอร์เรนซ์คือ ความเงียบ เงียบอย่างแท้จริงในเชิงของการตกแต่ง ถ้าเริ่มจัดห้องเรียนสำหรับการสอนผ่านจอภาพผ่านเทเลคอนเฟอร์เรนซ์ในตึกที่ว่างเปล่า ต้องเลือกส่วนที่เงียบที่สุดภายในตึก ซึ่งไม่ได้รับการรบกวนจากแสงแดด โกลจากเสียงรบกวน เช่น เสียงรถ เสียงห้องเครื่อง ห้องน้ำ หรือลิฟต์ เป็นต้น (จันทร์พิมพ์ สายสมร, 2537)

2. ขนาดของห้องเรียนผ่านระบบเทเลคอนเฟอร์เรนซ์ซึ่งสามารถบรรจุนักศึกษาได้ 50 คน ต่อห้อง ควรเป็นดังนี้

2.1 ขนาดของห้อง ควรจะมีพื้นที่ประมาณ 80-100 ตารางเมตร

2.2 ความกว้างของห้องเรียน ควรจะอยู่ในช่วง 8-10 เมตร

2.3 ความยาว (ความลึก) ของห้องควรอยู่ในช่วง 10-12 เมตร

2.4 ความสูงของห้อง ควรจะอยู่ในช่วง 3-4 เมตร (สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา, 2541, หน้า 265)

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าในการกำหนดขนาดของห้องที่เหมาะสมควรคำนึงถึงจำนวนผู้เรียน ตำแหน่งการวางกล้องกับระยะห่างของผู้เรียน และขนาดของจอภาพ

3. ระบบแสง ปริมาณแสงสว่างที่เหมาะสมกับห้องเรียนสำหรับการสอนผ่านจอภาพ วิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์นั้นอยู่ที่ประมาณ 1,000-1,500 Lux การเปลี่ยนแปลงของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงระหว่าง 2 ฟุต กับ 4 ฟุต ไม่ควรเกิน 500-600 Lux และลดการเกิดเงาในห้องด้วยการให้แสงแบบ indirect คือการให้แสงโดยการกระจายแสงผ่านตัวกลางโปร่งแสง (มัว) ยกเว้นแสงบริเวณที่ติดตั้งจอภาพจะต้องมีการควบคุมให้มีแสงสว่างน้อยที่สุดเพื่อทำให้การมองเห็นภาพที่ได้รับจากเครื่องฉายได้ชัดเจน โดยการใช้ไฟเฉพาะจุดเพื่อควบคุมความสว่างของแสง (สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาการศึกษา, 2541, หน้า 266)

การควบคุมแสงรบกวนจากภายนอก โดยใช้ผ้าม่าน สามารถช่วยลดเสียงสะท้อนจากผนังได้ และภายในห้องเรียนจะต้องมีแสงเพียงพอ สำหรับนักศึกษาจะนั่งเรียนได้ ซึ่งอาจต้องมีการติดตั้งโคมไฟที่สามารถบังคับแสงได้ การควบคุมแสงสว่างภายในห้องเรียนแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ 1). เวทีเป็นส่วนติดตั้งจอภาพ 2). นักศึกษา เป็นส่วนที่นักเรียนสำหรับนักศึกษา ต้องมีแสงเพียงพอให้สามารถนั่งเรียน และ 3). อาจารย์ผู้สอน เป็นส่วนสำหรับอาจารย์ผู้สอน ต้องมีแสงเพียงพอในการดำเนินการสอนได้ และเพื่อให้ภาพของอาจารย์ผู้สอนส่งไปยังห้องเรียน ที่วิทยาเขตสารสนเทศใต้ชัดเจน (สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาการศึกษา, 2541, หน้า 396)

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ (2531, หน้า 209-210) ได้กล่าวถึงการให้แสงสว่างซึ่งลงมาจากเพดานมี 3 แบบ ได้แก่ 1). luminous type เป็นแบบที่ต้องการใช้วัสดุบังแสงโดยมีหลอดฟลูออเรสเซนต์อยู่ภายใน ทำให้เกิดแสงนวลสม่ำเสมอไม่มีเงา 2). focal type เป็นแบบให้แสงสว่างเฉพาะในส่วนหนึ่งโดยเฉพาะ ใช้หลอดอินแคนเดสเซนต์ให้แสงสว่าง ส่วนที่ไม่ต้องการเห็นก็จะได้รับรัศมีของแสงสว่างพอสมควร ถ้าใช้หลอดไฮโปรท แสงสว่างจะออกมาเป็นจุดไม่กระจาย 3). brilliant เป็นแบบที่เจิดจ้า ให้ความสนุกสนานวูบวาบ ใช้หลอดอินแคนเดสเซนต์ เป็นตัวให้ความสว่างซึ่งแต่ละอันจะต้องใช้ 2 ดวงขึ้นไป

จากข้อมูลเบื้องต้น สามารถกล่าวได้ว่าหลอดไฟฟ้าที่เหมาะสมกับห้องเรียนสำหรับการสอนผ่านวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์นั้นควรจะประกอบไปด้วยหลอดฟลูออเรสเซนต์และหลอดอินแคนเดสเซนต์

4. ระบบเสียง แม้ว่าระบบภาพจะดูประหนึ่งว่าเป็นหัวใจของเทเลคอนเฟอร์เรนซ์แต่ในความเป็นจริงแล้วระบบเสียงกลับเป็นส่วนสำคัญที่สุด เนื่องจากผู้ใช้งานจะทนต่อคุณภาพของภาพที่แย่ได้มากกว่าทนต่อคุณภาพเสียงที่แย่ ภาพคู่สนทนาที่ไม่ชัดเจนยังไม่สร้างความรำคาญในการประชุมเท่าเสียงหอนของไมค์คู่สนทนา (สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาการศึกษา, 2541, หน้า 12) สาเหตุของเสียงหอน หรือการย้อนกลับของเสียง (feedback) นี้มีสาเหตุจาก 1) การตั้งไมโครโฟนไว้ใกล้ลำโพงมากเกินไป 2) หันไมโครโฟนเข้าใกล้สิ่งสะท้อนเสียง เช่น กำแพง กระดาษ 3) พูดย่อไมโครโฟนเกินไป 4) แรงระดับเสียงของไมโครโฟนมากเกินไป

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่าเกี่ยวข้องกับลักษณะการติดตั้งและการใช้ไมโครโฟน การติดตั้งลำโพงและวัสดุภายในห้อง

4.1 การติดตั้งไมโครโฟน ในการติดตั้งไมโครโฟนนั้นมีหลักควรพิจารณาอยู่ 2 ประการด้วยกันคือ

4.1.1 การติดตั้งแบบตายตัว (fixed mounts) แบบนี้เหมาะสำหรับลักษณะที่ไม่ต้องการเคลื่อนไหวมามากมาย ซึ่งกระทำได้ 6 วิธีการ คือ

4.1.1.1. ติดตั้งบนขาตั้งบูมขนาดเล็ก ๆ

4.1.1.2 ติดตั้งบนขาตั้งบนโต๊ะ

4.1.1.3 ติดตั้งบนขาตั้งพื้น

4.1.1.4 ห้อยคอ

4.1.1.5 หย่อนจากเพดาน

4.1.1.6 ซ่อนไว้ตามอุปกรณ์ต่าง ๆ

4.1.2 การติดตั้งแบบเคลื่อนไหวได้ (mobile mounts) อาจติดตั้งในลักษณะ

4.1.2.1 บนบูมชนิดเคลื่อนที่ได้

4.1.2.2 ชนิดมือถือ

4.1.2.3 ชนิดไร้สาย (สุพิทย์ กาญจนพันธุ์, 2531, หน้า 210-211)

นอกจากนี้ ไมโครโฟนที่มีคุณภาพสูงนับเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งในการใช้งานภายในห้องเทเลคอนเฟอร์เรนซ์ส่วนใหญ่เป็นไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ ซึ่งมีทั้งประเภทรับเสียงทุกทิศทางและรับเสียงบางทิศทางให้เลือกใช้งาน (สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาการศึกษา, 2541, หน้า 12)

4.2 การติดตั้งลำโพง การกระจายของเสียงจะเกี่ยวข้องโดยตรงกับการติดตั้งลำโพงในห้องนั้น ๆ โดยทั่วไปการติดตั้งลำโพงกระทำได้ 4 แบบ คือ

4.2.1 ตรงกลางห้อง จะทำให้เสียงกระจายเต็มพื้นที่ และทำให้เสียงเท่ากันทุกจุด

4.2.2 ติดไว้ตรงกลางผนังด้านหน้าห้อง ระดับเสียงจะดังขึ้น 6 เดซิเบล

4.2.3 ติดไว้ปลายสุดผนังติดมุม จะเพิ่มความดังขึ้น 12 เดซิเบล

4.2.4 ติดไว้กับมุมห้อง จะทำให้เสียงดังที่สุดถ้าเป็นห้องชนิด 4 ผนัง เสียงจะดังชัดเจนขึ้น (สุพิทย์ กาญจนพันธุ์, 2531, หน้า 264)

4.3 วัสดุภายในห้องที่มีผลต่อคุณภาพของเสียง ห้องเรียนสำหรับการสอนผ่านจอภาพด้วยวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์จำเป็นต้องออกแบบใช้วัสดุที่ช่วยลดเสียงที่เกิดจากการสะท้อนหรือเสียงก้องของไมโครโฟน คือ จะต้องใช้วัสดุที่มีการดูดซับเสียงหรือใช้วัสดุฉนวนในการตกแต่งพื้นควรจะใช้พรมหรือกระเบื้องยาง ผนังควรกรุวัสดุฉนวน หรือเป็นร่อง หรือใช้ม่านผ้าเพดาน ควรใช้ชนิดแขวนและเป็นวัสดุที่ดูดซับเสียงได้เพื่อช่วยในการลดเสียงสะท้อน ช่วยการกระจายเสียงและเพิ่มประสิทธิภาพการได้ยินของนักศึกษา (สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาการศึกษา, 2541, หน้า 266)

การเลือกใช้วัสดุดูดเสียงควรพิจารณาคุณสมบัติดังต่อไปนี้ คือ 1) ทนไฟ ไม่ติดไฟง่าย 2) แพร่กระจายเสียง (sound dispersion) 3) ความดูดน้ำและความชื้น 4) ความแข็งแรงและคงทน 5) ทำความสวยงาม สีสันฉูดฉาด (สุพิทย์ กาญจนพันธุ์, 2531, หน้า 89)

จากข้อมูลเกี่ยวกับระบบเสียงข้างต้น อาจกล่าวได้ว่าในการใช้ไมโครโฟนชนิดใด ๆ และการติดตั้งไมโครโฟนวิธีการไหนก็ตาม ตลอดถึงการจัดวางตำแหน่งของลำโพง สิ่งสำคัญที่สุดคือการไม่มีเสียงหอนหรือเสียงย้อนกลับ (feed back) เกิดขึ้นภายในห้องเรียนนั้น ทั้งนี้วัสดุภายในห้องก็เป็นส่วนที่ช่วยไม่ให้เกิดเสียงสะท้อนหรือเสียงก้องได้อีกทางหนึ่ง

5. ระบบภาพ อุปกรณ์สำคัญที่เกี่ยวข้องกับระบบภาพ ได้แก่ กล้องโทรทัศน์ และจอภาพ

5.1 กล้องโทรทัศน์ ในระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์สามารถประกอบด้วยระบบกล้องวิดีโอ 1 ตัว หรือมากกว่าโดยระบบกล้องที่ง่ายและถูกที่สุด คือ การติดกล้องตายตัว (fix camera) เพียง 1 ตัว แต่ระบบนี้จะไม่มีความคล่องตัวในการจัดภาพ ดังนั้น จึงได้มีการจัดระบบกล้องตายตัวแบบ dual-camera / dual-monitor เพื่อสามารถเก็บรายละเอียดของผู้เข้าร่วมประชุมได้มากขึ้น

สำหรับระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ระดับสตูดิโอ จะมีการใช้งานกล้องวิดีโอหลายตัวร่วมกับอุปกรณ์วิดีโอสวิตช์เพื่อจัดส่งภาพที่เหมาะสม โดยระบบกล้องวิดีโออาจจะประกอบด้วยกล้องตายตัว 1 ตัว เพื่อจับภาพการประชุมทั้งหมด กล้องตายตัว 2 ตัว (ที่ซูมได้) เพื่อจับภาพรายละเอียดผู้เข้าร่วมประชุม กล้องปรับตำแหน่ง (ที่ซูมได้) เพื่อจับภาพที่สนใจ และกล้องถ่ายภาพเอกสารต่าง ๆ ซึ่งการควบคุมกล้องวิดีโอ และ video switch จะกระทำโดยผ่านอุปกรณ์ควบคุม (สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาการศึกษา, 2541, หน้า 11-12)

5.2 จอภาพ อุปกรณ์จอภาพที่ใช้งานในระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์จะมี 2 รูปแบบ คือ จอภาพมอนิเตอร์ (เครื่องรับโทรทัศน์) และจอภาพโปรเจกเตอร์ (สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาการศึกษา, 2541, หน้า 12)

5.2.1 จอภาพมอนิเตอร์ (เครื่องรับโทรทัศน์) ในการติดตั้งเครื่องรับโทรทัศน์นั้น มีหลักการซึ่งควรพิจารณาดังนี้

5.2.1.1 ความสูงของเครื่องรับโทรทัศน์ ควรตั้งหรือแขวนเครื่องรับโทรทัศน์ให้อยู่ในที่สูงซึ่งทำมุมสูงสุดกับระดับสายตาของผู้ที่นั่งดูที่อยู่หน้าสุดประมาณ 30 องศา

5.2.1.2 ระยะใกล้และไกลที่สุดของผู้นั่งดูโทรทัศน์ อยู่ระหว่าง 5 ถึง $13\frac{1}{2}$ เท่าของขนาดจริงของภาพ (ขนาดจริงของภาพจะเท่ากับ $\frac{4}{5}$ ของขนาดของหลอดภาพ) ตัวอย่างเช่น เครื่องรับโทรทัศน์ขนาด 21 นิ้ว ระยะที่นั่งดูได้ดีที่สุดอยู่ระหว่าง 7 ฟุต ถึง 18.9 ฟุต

5.2.1.3 มุมดูในแนวนอน ผู้ดูควรดูอยู่ภายในอาณาเขตมุมไม่เกิน 45 องศา จากแนวแกนกลางของเครื่องรับโทรทัศน์

ในการติดตั้งเครื่องรับโทรทัศน์ ควรตั้งเครื่องรับให้ห่างจากผนังอย่างน้อย 10 ซม. เพื่อให้ระบายความร้อนได้สะดวก อย่าตั้งเครื่องรับไว้ในที่ ๆ สั่นสะเทือน การจัดวางเครื่องรับโทรทัศน์ในจุดต่าง ๆ ของห้องเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นโดยทั่วถึงกัน ซึ่งถ้าห้องมีขนาดใหญ่ มีผู้ดูจำนวนมากก็อาจต้องจัดวางเครื่องรับโทรทัศน์หลายเครื่อง (วารินทร์ รัชมิพรหม, 2531, หน้า 168)

5.2.2 จอภาพโปรเจกเตอร์ ความชัดเจนของภาพ ณ มุมดูต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับพื้นผิวจอโดยตรง พื้นผิวจอที่ใช้กันมากมี 3 ชนิดคือ

5.2.2.1 จอแบบ beaded หรือแบบพื้นทรายแก้ว ผิวจอถูกฉาบไว้ด้วยเม็ดแก้วชิ้นเล็กจำนวนมาก ซึ่งเมื่อรับแสงจะสะท้อนออกมาเป็นมุมแคบประมาณ 25 องศา แต่สว่างมาก จอแบบพื้นทรายแก้วนี้จึงเหมาะที่สุดสำหรับห้องรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งค่อนข้างยาว และโดยเหตุที่แสงสะท้อนจากจอสว่างมากจึงเหมาะสำหรับฉายภาพโปร่งใสที่เป็นสี

5.2.2.2 จอแบบ matt มีผิวจอเรียบ สีขาวทึบให้แสงสะท้อนออกมาเป็นมุมค่อนข้างกว้างคือ ประมาณ 30 องศา แต่ไปไม่ค่อยได้ไกล ดังนั้นจอภาพพื้นเรียบนี้จึงเหมาะที่สุดสำหรับห้องที่มีรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสซึ่งที่นั่งเป็นแถวกว้าง

5.2.2.3 จอแบบ lenticular ทำด้วยพลาสติกชนิด heavy plastic หรือเนื้อผ้า ซึ่งมีผิวเป็นสันนูนและร่องสลับกัน สันนูนอยู่ใกล้ชิดกันมาก และตัดกันเป็นมุมฉากในแนวตั้ง และแนวนอนบนเนื้อผ้าสีเงิน จอแบบนี้ให้แสงสว่างเท่า ๆ กับจอแบบพื้นทรายแก้ว และมุมดูกว้างกว่าจอพื้นเรียบเสียอีก คือ มีคุณสมบัติเป็นได้ทั้งสองแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้น การสะท้อนแสงของจอแบบนี้ดีมาก และให้ภาพชัดเจนแม้แต่ห้องที่ไม่ค่อยมืดก็ตาม ยิ่งถ้าห้องนั้นเป็นห้องมืดพอสมควรแล้วภาพก็จะคมชัดจนยิ่งขึ้น

ในการวางจอฉายและเครื่องฉายนั้นจะต้องตั้งให้ได้ฉากกันเสมอ คือ เครื่องฉายควรตั้งฉากกับจุดกึ่งกลางของจอ เพื่อให้เกิดภาพที่ถูกต้องตามธรรมชาติ ถ้าตั้งเครื่องฉายทำมุมเอียงหรือเงยขึ้นกับจอจะเกิดภาพเบี้ยวได้ เรียกว่าเกิด keystone effect คือ ขอบสองข้างที่ขนานกันของภาพจะมีความยาวไม่เท่ากัน ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ ขอบด้านบนจะกว้างกว่าขอบด้านล่าง ซึ่งวิธีแก้ไขจะต้องยกแท่นที่วางเครื่องฉายให้สูงขึ้น หรือเอียงส่วนบนของจอมาข้างหน้า แต่ถ้าเป็น keystone effect แบบขอบข้างแก้ไขได้โดยตั้งจอให้ขนานกับส่วนหน้าของเครื่องฉาย (วิรุพท์ ลีลาพฤทธิ, 2521, หน้า 50)

นอกจากนั้น การจัดที่นั่งของผู้เรียนในการดูภาพนั้น มีกฎง่าย ๆ คือ กฎ 2 – 6 ซึ่งหมายถึงผู้เรียนที่นั่งใกล้จอที่สุดควรอยู่ประมาณ 2 เท่าของความกว้างของจอฉาย และผู้ที่อยู่ไกลสุดควรอยู่ประมาณ 6 เท่าของจอฉาย เช่น ถ้าจอฉายมีขนาด 60 นิ้ว (5 ฟุต) ผู้ที่นั่งใกล้จอฉายที่สุดควรอยู่ประมาณ 10 ฟุต และผู้ที่อยู่ไกลสุดก็ควรอยู่ประมาณ 30 ฟุต (วารินทร์ รัชมิพรหม, 2531, หน้า 156)

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. โครงสร้างการวัดผล การวัดผลที่ดีนั้น จะต้องวัดให้ครอบคลุมสิ่งที่ต้องการวัด และต้องเชื่อมั่นได้ว่าสามารถวัดสิ่งนั้นได้แน่นอน ซึ่งมีผู้เสนอความคิดไว้หลายท่าน ในที่นี้จะกล่าวถึงความคิดของบลูม (รวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธุ์, 2532, หน้า 6) ได้กำหนดไว้ 3 ด้านคือ

1.1 ด้านสติปัญญา (cognitive domain) เป็นการวัดด้านความรู้ ความเข้าใจ ความคิด พฤติกรรมด้านนี้ คือ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า โดยเรียงจากพฤติกรรมขั้นต้นไปยังพฤติกรรมขั้นสูง ตามลำดับ

1.2 ด้านความรู้สึก (affective domain) เป็นการวัดสภาพการเปลี่ยนแปลงของจิตใจ พฤติกรรมด้านนี้คือ การรับรู้ การตอบสนอง การเห็นคุณค่า การจัดระบบคุณค่า และการสร้างลักษณะนิสัย ตามลำดับ

1.3 ด้านทักษะกลไก (psychomotor domain) เป็นการวัดด้านการกระทำหรือการปฏิบัติ ซึ่งต้องใช้อวัยวะทางร่างกายสัมพันธ์กับความคิด พฤติกรรมด้านนี้ คือ การเลียนแบบ การทำตามแบบความถูกต้อง การทำอย่างต่อเนื่อง และการทำโดยธรรมชาติ

2. ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (academic achievement) หมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมองซึ่งมีจุดมุ่งหมาย เพื่อเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของสมรรถภาพสมองของบุคคลเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร เช่น พฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า มากน้อยอยู่ในระดับใด นั่นคือ การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมเป็นการตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัยนั่นเอง ซึ่ง พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530, หน้า 29-30) ได้กล่าวถึงการวัด 2 องค์ประกอบตามจุดมุ่งหมายและลักษณะของวิชาที่เรียน คือ

2.1 การวัดด้านการปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถ ทางปฏิบัติ โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ให้เห็นเป็นผลงานปรากฏออกมา โดยใช้ “ข้อสอบภาคปฏิบัติ (performance test)” ซึ่งการประเมินผลจะพิจารณาที่วิธีปฏิบัติ (procedure) และผลงานที่ปฏิบัติ (product)

2.2 การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (content) รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน มีวิธีการสอบวัดได้ 2 ลักษณะ คือ

2.2.1 การสอบแบบปากเปล่า (oral test) การสอบแบบนี้มักกระทำเป็นรายบุคคล ซึ่งเป็นการสอบที่ต้องการดูผลเฉพาะอย่าง เช่น การสอบอ่านฟังเสียง การสอบสัมภาษณ์ ซึ่งต้องการดูการใช้ถ้อยคำในการตอบคำถาม รวมทั้งการแสดงความคิดเห็น และบุคลิกภาพต่าง ๆ เช่น การสอบปริญญานิพนธ์ซึ่งต้องการวัดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่ทำ ตลอดจนแง่มุมต่าง ๆ การสอบปากเปล่าสามารถวัดได้ละเอียดลึกซึ้งและคำถามก็สามารถเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมได้ตามที่ต้องการ

2.2.2 การสอบแบบให้เขียนตอบ (paper-pencil test or written test) เป็นการสอบวัดที่ให้ผู้สอบเขียนเป็นตัวหนังสือตอบ ซึ่งมีรูปแบบการตอบอยู่ 2 แบบคือ

2.2.2.1 แบบไม่จำกัดคำตอบ (free response type) ซึ่งได้แก่ การสอบวัดที่ใช้ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง (essay test) นั่นเอง

2.2.2.2 แบบจำกัดคำตอบ (fixed response type) ซึ่งเป็นการสอบที่กำหนดขอบเขตของคำถามที่จะให้คำตอบหรือกำหนดคำตอบให้เลือก ซึ่งมีรูปแบบของคำถามคำตอบอยู่ 4 รูปแบบ คือ

- แบบเลือกทางใดทางหนึ่ง (alternative)
- แบบจับคู่ (matching)
- แบบเติมคำ (completion)
- แบบเลือกตอบ (multiple choice)

3. การวัดผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาโดยการเขียนตอบนั้น เป็นที่นิยมแพร่หลายในโรงเรียน อันเป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยหรือความรู้และความคิด โดยเป็นผลจากการเรียนการสอน ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งพฤติกรรมด้านความรู้และความคิดจะประกอบด้านพฤติกรรมดังต่อไปนี้

3.1 ความรู้-ความจำ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในอันที่จะทรงไว้หรือรักษาไว้ซึ่งเรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้รับจากการเรียนการสอนและจากประสบการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งสิ่งที่สัมพันธ์กับประสบการณ์นั้น ๆ และสามารถถ่ายทอดสิ่งที่จดจำไว้นั้นออกมาได้ถูกต้อง

3.2 ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการแปลความ ตีความและสรุปความเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่ได้พบเห็นหรือเรื่องราวและเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับได้ถูกต้อง และสามารถสื่อความเข้าใจที่ตนเองมีอยู่นั้นไปสู่ผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง

3.3 การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ ทฤษฎี หลักการ กฎเกณฑ์ และวิธีดำเนินการต่าง ๆ ซึ่งได้รับจากการเรียนรู้ไปใช้แก้ปัญหาสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน หรือสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกันได้ถูกต้องเหมาะสม

3.4 การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวข้อเท็จจริงหรือเหตุการณ์ใด ๆ ออกเป็นส่วนย่อยได้ และสามารถบอกได้ว่าส่วนย่อยนั้นแต่ละส่วนสำคัญอย่างไร ส่วนใดสำคัญที่สุด แต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กันอย่างไร และมีหลักการใดร่วมกันอยู่

3.5 การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยเข้าด้วยกันให้เป็นส่วนใหญ่ทำให้ได้ผลผลิตที่เปลี่ยนใหม่และดีไปกว่าเดิม พฤติกรรมด้านนี้นั้นทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ นั้นเอง

3.6 การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการวินิจฉัย ตีราคา สิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างมีหลักเกณฑ์เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

กลุ่มพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยนี้ พฤติกรรมย่อยด้านความรู้ ความจำ เป็นพฤติกรรมที่มีระดับต่ำสุด ถือเป็นพฤติกรรมขั้นพื้นฐาน ส่วนพฤติกรรมย่อยด้านความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า เป็นพฤติกรรมที่สูงขึ้นตามลำดับ ในการเรียนการสอนนั้นโดยทั่วไปต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมสูงกว่าความรู้ ความจำ (คือเป็นการพัฒนาให้เกิดความคิดนั่นเอง)

สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมองซึ่งมีจุดมุ่งหมาย เพื่อเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของสมรรถภาพสมองของบุคคล เรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร โดยสามารถวัดได้ 2 ด้าน คือ ด้านการปฏิบัติ และด้านเนื้อหา

4. ข้อสอบก่อนเรียนและข้อสอบหลังเรียน ทดสอบได้จากผลการเรียนของผู้เรียน ว่าผู้เรียนได้เรียนรู่มากน้อยเพียงใด ซึ่งดูผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อเรียนจบบทเรียน เทียบกับความรู้ก่อนเรียน โดยใช้ข้อสอบที่เรียกว่า ข้อสอบก่อนเรียน (pre-test) และข้อสอบหลังเรียน (post-test) ซึ่งความแตกต่างระหว่างผลสอบก่อนเรียนกับผลสอบหลังเรียน จะเป็นความก้าวหน้าหรือเป็นผลจากการเรียนรู้เพิ่มขึ้น และเป็นผลของการสอนด้วย

4.1 ข้อสอบก่อนเรียนและข้อสอบหลังเรียน ใช้หลักการออกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยออกข้อสอบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ ให้ครบบริบูรณ์ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร คือ ข้อสอบวัดความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า หนักเบาตามที่วิเคราะห์ไว้แล้ว ข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัย ทั้งนี้เพราะคะแนนมีความแน่นอน กล่าวคือ มีความเป็นปรนัย ใครจะตรวจก็ได้คะแนนเท่ากัน ไม่ใช้ข้อสอบอัตนัยหรือข้อสอบความเรียง ทั้งนี้เพราะการตรวจให้คะแนนมักมีความคลาดเคลื่อน กล่าวว่ามีความเป็นอัตนัยขึ้นอยู่กับผู้ตรวจ ผู้ตรวจให้คะแนนต่างคนคะแนนก็ต่างกัน

4.2 ความสัมพันธ์กันระหว่างข้อสอบก่อนเรียนและข้อสอบหลังเรียน เป็นข้อสอบที่มุ่งวัดและนำผลมาเปรียบเทียบกัน ดังนั้นเครื่องมือที่ใช้วัดต้องเป็นเครื่องมือที่เป็นเป็นมาตรฐานเดียวกัน ข้อสอบก่อนเรียนและข้อสอบหลังเรียนจะต้องเป็นข้อสอบที่มีคุณสมบัติเหมือนหรือสมนัยกัน กล่าวคือ มีระดับความยากและอำนาจจำแนกเท่า ๆ กัน ทั้งสองชุด ซึ่งเป็นเรื่องยากและลำบากที่จะได้ข้อสอบที่สมนัยกัน

การใช้ข้อสอบก่อนเรียนแล้วดำเนินการสอน ผู้สอนต้องไม่เฉลยข้อสอบ เมื่อนักเรียนถามถึงคำตอบที่ถูกต้อง ผู้สอนไม่ตอบแต่อธิบายเนื้อหาสาระของเรื่องนั้น ๆ แทน จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้มากเพื่อการเรียนมุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ สามารถนำไปใช้ สามารถวิเคราะห์ สามารถสังเคราะห์ และสามารถประเมินผลได้เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ ให้เกิดพฤติกรรมดังกล่าว และมืออยู่ในตัวผู้เรียน

ความยาวของข้อสอบก่อนเรียนและข้อสอบหลังเรียน ไม่มีข้อจำกัดหรือกฎเกณฑ์ที่แน่นอน แต่ควรพิจารณาว่า ครอบคลุมเนื้อหาและใช้เวลาทำข้อสอบประมาณ 1 ชั่วโมง ไม่ควรน้อยกว่าครึ่งชั่วโมง เพราะจะเป็นการวัดที่หยาบไป ผลอาจเชื่อไม่ได้ (กังวล เทียนกันท์เทศน์, 2536, หน้า 147)

สหวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์

1. ความเป็นมาของสหวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์ โดยที่กรมสามัญศึกษามีนโยบายที่จะปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอน และสร้างค่านิยมหรือความศรัทธาของประชาชนที่มีต่อโรงเรียนให้ใกล้เคียงกัน จึงกำหนดให้มีการจัดตั้งโรงเรียนแบบสหวิทยาเขต โดยกำหนดพื้นที่ทางภูมิศาสตร์เป็นเกณฑ์ มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาโรงเรียนให้มีคุณภาพทัดเทียมกัน ทั้งในด้านการเรียนการสอนและความเชื่อถือศรัทธาของประชาชน เป็นการระดมทรัพยากรที่มีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์สูงสุด

สหวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์ ได้ก่อตั้งเมื่อวันที่ 3 กันยายน พ.ศ. 2541 ตามนโยบายของกรมสามัญศึกษา (ในขณะนั้น) เพื่อให้ได้นามอันเป็นสิริมงคล จึงได้ใช้ท้ายพระนามของพลเรือเอกพระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์ พระบิดาแห่งราชนาวีไทย เป็นชื่อของสหวิทยาเขตว่า “สหวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์”

2. วิสัยทัศน์ โรงเรียนในสหวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์ มีมาตรฐานการศึกษาทัดเทียมกัน
3. พันธกิจ มุ่งมั่นพัฒนาโรงเรียนในสหวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์ ให้มีคุณภาพมาตรฐานเป็นที่ยอมรับของชุมชน
4. คำขวัญ สร้างคนดี มีความรู้ สู่งาน

5. อุดมการณ์ ความรู้ดี เทคโนโลยีก้าวหน้า พัฒนาสังคม สังคมคุณธรรม

6. นโยบาย

6.1 เร่งรัดพัฒนาโรงเรียนในสหวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์ ให้มีคุณภาพมาตรฐาน

เดียวกัน

6.2 สนับสนุนให้มีการใช้ทรัพยากรเพื่อการศึกษาร่วมกัน

6.3 ส่งเสริมพัฒนาบุคลากรให้เต็มศักยภาพและประสิทธิภาพ

6.4 ส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกันทั้งในและนอก

หลักสูตร

6.5 ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างสหวิทยาเขตและชุมชนในด้านการพัฒนาการศึกษา

6.6 ส่งเสริมความร่วมมือในการดำเนินงานตามโครงการโรงเรียนสีขาว

7. วัตถุประสงค์

7.1 เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนในสหวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์ให้

ทัดเทียมกัน

7.2 เพื่อแก้ปัญหาการรับนักเรียน ให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนในโรงเรียนที่มีคุณภาพ

และอยู่ใกล้บ้าน

7.3 เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอนของครูและ

นักเรียน ระหว่างโรงเรียน

7.4 เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรร่วมกันในสหวิทยาเขตและนำระบบการบริหารจัดการ

มาใช้ในการดำเนินการ

7.5 เพื่อให้ชุมชนมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการจัดการศึกษา

8. เป้าหมาย

8.1 เชิงปริมาณ โรงเรียนในสหวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์ จำนวน 6 โรงเรียน ร่วมกันรับนักเรียนได้ตามแผนที่วางไว้

8.2 เชิงคุณภาพ

8.2.1 การจัดการเรียนการสอนมีคุณภาพและมาตรฐานทัดเทียมกัน

8.2.2 การเรียนการสอน เป็นที่ยอมรับของชุมชน

9. โครงสร้างการบริหารสหวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์ จัดให้มีคณะกรรมการดังนี้

9.1 คณะกรรมการที่ปรึกษา

9.2 คณะกรรมการบริหารสหวิทยาเขต

9.3 คณะกรรมการดำเนินการ

10. ความร่วมมือทางด้านการบริหารและการจัดการในสหวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์

- 10.1 การบริหารด้านบุคลากร
- 10.2 การบริหารการเงินและพัสดุ
- 10.3 ด้านวิชาการ
- 10.4 ด้านปกครองนักเรียน
- 10.5 ด้านบริการ
- 10.6 ด้านชุมชน
- 10.7 ด้านอาคารสถานที่
- 10.8 ด้านการรับนักเรียน

11. โรงเรียนในสหวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์

- 11.1 โรงเรียนสิงห์สมุทร เลขที่ 377/1 หมู่ 1 ตำบลสตึก อำเภอสตึก จังหวัดชลบุรี 20180 โทรศัพท์ 0-3843-7095 โทรสาร 0-3873-8514
- 11.2 โรงเรียนสัตหีบวิทยาคม เลขที่ 181 หมู่ 9 ตำบลนาจอมเทียน อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี 20250 โทรศัพท์ 0-3823-7299, 0-3823-8525 โทรสาร 0-3823-7857
- 11.3 โรงเรียนพลุดาหลวงวิทยา เลขที่ 120 หมู่ 4 ตำบลพลุดาหลวง อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี 20180 โทรศัพท์ 0-3824-5399 โทรสาร 0-3824-5399
- 11.4 โรงเรียนบางละมุง เลขที่ 4 หมู่ 2 ตำบลนาเกลือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี 20150 โทรศัพท์ 0-3822-1620 โทรสาร 0-3821-1377
- 11.5 โรงเรียนโพธิสัมพันธ์พิทยาคาร เลขที่ 419 หมู่ 5 ตำบลนาเกลือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี 20150 โทรศัพท์ 0-3822-5211 , 0-3822-5269 โทรสาร 0-3822-5545
- 11.6 โรงเรียนผินแฉ่งวิสาสอน เลขที่ 323 หมู่ 10 ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี 20260 โทรศัพท์ 0-3823-9239 โทรสาร 0-3823-9239

12. โครงการของสหวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์

- 12.1 โครงการศึกษาดูงาน เสริมสร้างประสบการณ์การบริหารการศึกษา ของ คณะกรรมการและอนุกรรมการการบริหารสหวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์
- 12.2 โครงการพัฒนาครูแกนนำ เพื่อเป็นต้นแบบปฏิบัติการเรียนรู้
- 12.3 โครงการจัดส่งครูไปสอนในโรงเรียนที่ขาดแคลนครู
- 12.4 โครงการตรวจ ติดตาม ประเมินผลของสหวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์
- 12.5 โครงการจัดทำมาตรฐานและตัวชี้วัดมาตรฐานการศึกษา

12.6 โครงการประชุมเชิงปฏิบัติการเตรียมการประกันคุณภาพการศึกษาและการประเมินผลภายใน

12.7 โครงการอบรมทักษะชีวิตเพื่อป้องกันและแก้ปัญหายาเสพติดและเอดส์

12.8 โครงการอบรมนักเรียนแกนนำ “เพื่อนเตือนเพื่อน”

12.9 โครงการโรงเรียนสีขาว

12.10 โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการการวิจัยในชั้นเรียน

12.11 โครงการประชุมเชิงปฏิบัติการ “การประเมินผลตามสภาพที่แท้จริง”

12.12 โครงการประชุมสัมมนาบูรณาการแผนการสอน

12.13 โครงการประชุมปฏิบัติการจัดทำคู่มือการประเมินคุณภาพของโรงเรียน
(สทวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์, 2546 ง)

13. การดำเนินงานของสทวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์ ปีการศึกษา 2545 มีดังนี้

13.1 โครงการขยายโอกาสทางการศึกษา

13.2 โครงการกีฬาสทวิทยาเขต

13.3 โครงการขยายผลการอบรมโครงการพัฒนาเยาวชนและองค์การนักเรียน
มัธยมศึกษา จังหวัดชลบุรี

13.4 โครงการพัฒนาครูแกนนำเพื่อเป็นครูต้นแบบปฏิรูปการเรียนรู้

13.5 โครงการเชิดชูเกียรติโรงเรียนและครู

13.6 โครงการอบรมการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา

13.7 โครงการพัฒนาบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น

13.8 โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการพัฒนาศักยภาพนักเรียน

13.9 โครงการอบรมผู้ประเมินคุณภาพการศึกษาในสถานศึกษาสังกัดกรม

สามัญศึกษา จังหวัดชลบุรี

13.10 โครงการสัมมนาสรุปผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา
สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดชลบุรี (สทวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์, 2546 ค)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กิตติพงษ์ พุ่มพวง (2451, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดการสอนทางไกล โดยใช้ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ โดยศึกษากับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่กำลังศึกษาวิชา โครงสร้างแฟ้มข้อมูล ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2540 กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 60 คนแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน เรียนโดยใช้ชุดการสอนทางไกลผ่านระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ กลุ่มควบคุมเรียนแบบการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนทางไกลมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ

1. ผลการประเมินคุณภาพชุดการสอนทางไกล โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาามีค่าเฉลี่ยการประเมิน 3.10 และผลการประเมินคุณภาพชุดการสอนทางไกล โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคมีค่าเฉลี่ยการประเมิน 3.27 (เกณฑ์การประเมินอย่างต่ำต้องได้ 3.0 ขึ้นไป)

2. การตรวจสอบประสิทธิภาพชุดการสอนทางไกล โดยการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนแบบชุดการสอนทางไกลโดยใช้ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ กับนักศึกษาที่เรียนแบบการสอนปกติ มีผลการเรียนรู้ที่เหมือนกัน (เกณฑ์ที่กำหนด คือ อย่างต่ำต้องเหมือนกัน)

ปริญดา สงวนเจียม (2543, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมกับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 25 คน ห้องเรียนกลุ่มควบคุมจำนวน 25 คน รวม 50 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกนักเรียนห้องที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ว 204 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ที่ใกล้เคียงกันมากที่สุด 2 ห้องโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายของแต่ละห้องเรียน และใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยการจับฉลากเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง กลุ่มควบคุม 1 ห้อง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แผนการสอนตามคู่มือครู ว 305 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ ที่มีความเชื่อมั่น .90 แบบแผนการวิจัยครั้งนี้คือ nonrandomized control group pretest-posttest design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ t-test แบบ independent samples ชนิด pooled variance ในรูป gain score ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มควบคุมที่ได้รับ การสอนตามปกติ สูงกว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

เดอ เกร็ก (De Clercq, 1988 อ้างถึงใน อภิญญา นัยวิรัตน์, 2541 หน้า 78) ได้ทำการศึกษา ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน ที่เรียนโดยใช้ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ ในหลักสูตรภาคฤดูร้อน 6 สัปดาห์ เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม และสัมภาษณ์ครูกับผู้เรียน รวมถึงสังเกตในห้องเรียน ข้อมูลเบื้องต้นของการวิจัยนี้มุ่งไปที่การสร้างและรับรู้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน โดยเน้น ความสำคัญไปที่การใช้วิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ เพื่อนำมาสนับสนุนการศึกษาในอนาคต

จากการศึกษาพบว่า เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนเพียงเล็กน้อยแต่เพียงพอต่อการ เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียน และสิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงในการจัดการเรียนการสอนทางไกล คือ การ ไม่รู้จักชื่อกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ปัญหาทางเทคโนโลยี กระบวนการในการใช้คำถามและการ ถามตอบ ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ มีผลต่อการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

จากงานวิจัยของมหาวิทยาลัยจอร์เจีย (1987 อ้างถึงใน ประเสริฐ อัดโตหิ, 2544 หน้า 54) ศึกษาถึงผลการใช้ teleconferencing ในการนำมาช่วยสอน สื่อที่ใช้ได้แก่ audio conferencing, computer conferencing และ video conferencing การทดลองส่งข้อมูลโดยใช้ computer conferencing และใช้ satellite teleconferencing (โดยมีภาพและเสียง) ผลการทดลองพบว่า การใช้ teleconferencing มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกับการสอนรูปแบบเดิม สื่อที่ใช้ทั้ง 3 รูปแบบยังไม่ สมบูรณ์ทั้งหมด ซึ่งบางแบบเหมาะสมสำหรับใช้บางพื้นที่เท่านั้น