

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. ความหมายของเทคโนโลยีการศึกษา
2. ความสำคัญของเทคโนโลยีการศึกษา
3. ขอบข่ายของเทคโนโลยีการศึกษา
4. องค์ประกอบของเทคโนโลยีการศึกษา
 - 4.1 วัสดุ (Software)
 - 4.2 เครื่องมือ (Hardware)
 - 4.3 บุคลากร (Peopleware)
 - 4.4 เทคนิค/วิธีการ (Techniques/Methods)
5. พัฒนาการของเทคโนโลยีการศึกษาในยุคต่าง ๆ
6. สภาพและแนวโน้มเทคโนโลยีการศึกษาในปัจจุบัน
7. เทคโนโลยีกับการพัฒนาการศึกษา
 - 7.1 บทบาทของเทคโนโลยีการศึกษาต่อการพัฒนาการศึกษา
 - 7.2 เทคโนโลยีที่มีบทบาทต่อการศึกษาไทยในอนาคต
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของเทคโนโลยีการศึกษา

เทคโนโลยีการศึกษา เป็นคำที่มีความหมายเกี่ยวข้องโดยตรงกับการนำหลักการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในทางการศึกษา เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพทางการเรียนการสอน หน่วยงานและนักวิชาการศึกษาได้ให้ความหมายของเทคโนโลยีการศึกษา ไว้ดังต่อไปนี้

สำนักงานปฏิรูปการศึกษา (2544) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง เทคโนโลยีที่เป็นสื่อตัวนำคลื่นความถี่และโครงสร้างพื้นฐานอื่นที่จำเป็นต่อการส่งวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ วิทยุโทรคมนาคม และการสื่อสารในรูปแบบอื่น ๆ เพื่อให้ประโยชน์สำหรับการจัด

การศึกษาตามความจำเป็น แบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สิ่งพิมพ์ประเภทอื่น วัสดุ อุปกรณ์และเทคโนโลยีการศึกษาที่ใช้เพื่อการศึกษา รวมถึงเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่นตามที่ คณะกรรมการบริหารสถาบันเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา กำหนด

กิดานันท์ มลิทอง (2543) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษาเป็นการประยุกต์เอาเทคนิค วิธีการ แนวความคิด วัสดุ อุปกรณ์ และสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนการนำหลักการที่ดั่งงามทาง วิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ เพื่อการออกแบบและส่งเสริมระบบการเรียนการสอนขึ้น โดยเน้นที่ วัตถุประสงค์ทางการศึกษาที่สามารถวัดได้อย่างถูกต้องแน่นอน มีการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนมากกว่ายึดเนื้อหาวิชา มีการใช้การศึกษาเชิงปฏิบัติโดยผ่านการวิเคราะห์และการใช้ วัสดุ อุปกรณ์ รวมถึงเทคนิคการสอนโดยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ มากมาย เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ สื่อการสอนต่าง ๆ ในลักษณะของสื่อประสม และการศึกษาด้วยตนเอง

วิจิตร ศรีสอาน (อ้างอิงใน กิดานันท์ มลิทอง, 2543) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษา เป็นการประยุกต์เอาเทคนิค วิธีการ แนวคิด อุปกรณ์และเครื่องมือใหม่ ๆ มาใช้เพื่อช่วยแก้ปัญหา ทางการศึกษา ทั้งในด้านการขยายงานและด้านการปรับปรุงคุณภาพของการเรียนการสอน ดังนั้น เทคโนโลยีการศึกษา จึงมีขอบข่ายถึงเรื่องสำคัญ ๆ 3 ประการ คือ

1. การนำเอาเครื่องมือและอุปกรณ์ใหม่ ๆ มาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งได้แก่ การนำเครื่องกลไกทั้งหลายมาใช้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอน เช่น เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง วิทยุและโทรทัศน์ เครื่องช่วยสอน เป็นต้น
2. การผลิตวัสดุ ได้แก่ การนำเอาวัสดุการสอนต่าง ๆ เช่น แผนภูมิ รูปภาพ ภาพโฆษณามาใช้ ตลอดจนการผลิตตำรา แบบเรียน เอกสาร วัสดุ สิ่งพิมพ์อื่น ๆ และแบบเรียน สำเร็จรูป เป็นต้น
3. การใช้เทคนิคและวิธีการใหม่ ๆ นอกจากการใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ ดังกล่าวแล้ว เทคโนโลยีการศึกษายังมีขอบข่ายครอบคลุมถึงการใช้เทคนิค และวิธีการใหม่ ๆ ในการเรียนการสอนด้วย เช่น ชุดการเรียนการสอน ศูนย์การเรียน การเรียนการสอนแบบ ไม่แบ่งชั้น การสอนเป็นคณะ การจัดตารางสอนแบบยืดหยุ่น เป็นต้น

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษาใช้ควบคู่กับคำว่า นวัตกรรม การศึกษา ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด เนื่องจากนวัตกรรมการศึกษา เป็นเรื่องของการ คิดค้นหรือการกระทำสิ่งใหม่ ๆ ที่สามารถจะช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษา หรือทำให้การดำเนินการ ทางการศึกษาไปสู่เป้าหมายที่ต้องการได้อย่างดี เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการสอนในทางที่ดีขึ้น ซึ่งอาจจะอยู่ในขั้นของการเสนอความคิดหรือในขั้นของการทดลองอยู่ก็ได้ ซึ่งยังไม่เป็นที่รู้จัก

คุ่นเคยของสังคม ส่วนเทคโนโลยีการศึกษานั้น มุ่งตรงไปที่การนำเอาสิ่งต่าง ๆ ในแวดวงการเรียนรู้ การสอนมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน หรือเพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

วิจิตร ศรีสะอ้าน (2541) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษานั้น เป็นการประยุกต์เอาเทคนิค วิธีการ แนวความคิด อุปกรณ์และเครื่องมือใหม่ ๆ มาใช้เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษา

ทั้งในด้านการขยายงานและด้านการปรับปรุงคุณภาพของการเรียนการสอนตามนัยนี้ เทคโนโลยีการศึกษาจึงครอบคลุมเรื่องต่าง ๆ 3 ด้าน คือ การนำเอาเครื่องมือใหม่ ๆ มาใช้ในการเรียนการสอน การผลิตวัสดุการสอนแนวใหม่ รวมถึงการใช้เทคนิคและวิธีการใหม่ ๆ

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ (2541) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง วิธีการอย่างมีระบบในการวางแผน การประยุกต์ใช้ และการประเมินกระบวนการเรียนการสอนทั้งระบบ โดยให้ความสำคัญต่อทั้งด้านเครื่องมือ ทรัพยากรมนุษย์ และปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างมนุษย์กับเครื่องมือ เพื่อจะได้รูปแบบการศึกษาที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ในความหมายนี้ เทคโนโลยีการศึกษา ใช้การวิเคราะห์ระบบเป็นเครื่องมือในการดำเนินงาน

กมล เวียสุวรรณ และนิตยา เวียสุวรรณ (2540) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง วิธีการนำเอาความรู้จริงแท้ทางวิทยาศาสตร์ แนวคิด กระบวนการ วิธีการ เทคนิค ตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ อันเป็นผลิตผลทางวิทยาศาสตร์มาใช้ร่วมกัน เพื่อแก้ไข ปัญหาต่าง ๆ ในทางการศึกษา เพื่อให้วัตถุประสงค์ของการศึกษาบรรลุเป้าหมายอย่างมีระบบ และมีประสิทธิภาพด้วยการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2539) กล่าวว่า เทคโนโลยี หมายถึง

1. องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์
2. การประยุกต์วิทยาศาสตร์
3. วัสดุ เครื่องยนต์กลไก เครื่องมือ
4. กรรมวิธี และวิธีดำเนินงานที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์
5. ศิลปะ และทักษะในการจำแนกและรวบรวมวัสดุ

กล่าวอีกนัยหนึ่ง เทคโนโลยี หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่เกี่ยวกับการผลิต การสร้าง และ การใช้สิ่งของ กระบวนการ หรืออุปกรณ์ที่ไม่ได้มีในธรรมชาตินั่นเอง

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2534) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง การนำเอาความรู้ แนวคิด เทคนิค วิธีการใหม่ ๆ และกระบวนการตลอดจนเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ อันเป็นการประยุกต์ผลผลิตความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ร่วมกันอย่างมีระบบ เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนา การศึกษาให้ก้าวหน้าต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528) กล่าวว่า เทคโนโลยีคือวิธีการหรือเทคนิคทาง วิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการดำเนินการต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุผลและจากความหมายดังกล่าวข้างต้น พอจะสรุปได้ว่า

เทคโนโลยี เป็นการนำเอาแนวความคิด หลักการ เทคนิค ความรู้ ระเบียบ วิธี กระบวนการ ตลอดจนผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ทั้งในด้านสิ่งประดิษฐ์และวิธีปฏิบัติ มาประยุกต์ใช้ในระบบงาน เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการทำงานให้ดียิ่งขึ้นและเพื่อ เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงานให้มีมากยิ่งขึ้น

Pea (2000) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษา เป็นการปฏิวัติรูปแบบทางการศึกษาที่เป็น วัตถุ สิ่งของ หรือกิจกรรมเข้าเป็นรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษาที่ดีได้ เช่น สไลด์ เครื่อง ฉายภาพข้ามศีรษะ วิทยู โทรทัศน์ และอินเทอร์เน็ต เพื่อถ่ายทอดข้อมูลทางการศึกษาผ่านสื่อ เหล่านี้เข้าไปยังห้องเรียน หรือที่อยู่อาศัยของผู้เรียนที่ห่างไกล ในรูปของบทเรียนสำเร็จรูป บทเรียนออนไลน์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

Sahoo (1999) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง การนำเอาเทคโนโลยีการศึกษา มาช่วยสอน มาสาธิต ฝึกหัดเช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบต่าง ๆ โทรทัศน์ศึกษา ซอฟต์แวร์ แบบฝึกหัด เป็นต้น หรือการนำมาช่วยสำรวจค้นหาความรู้ด้วยวิธีสอนแบบค้นคว้า ไม่ว่าจะมีการชี้แนะหรือไม่ก็ก็ตามเช่น ซีดี-รอม ประเภทเอ็นไซโคลปิเดีย ไฮเปอร์มีเดีย เครือข่ายข้อมูล ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เป็นต้น และการนำมาเป็นเครื่องมือช่วยหนุนการเรียนของผู้เรียน ในการทำงานหรือกิจกรรมการเรียนในวิชาต่าง ๆ ประเภทการเขียน การวิเคราะห์ข้อมูล การค้นคว้าและจัดทำฐานข้อมูล เช่น โปรแกรมประยุกต์ในงานพิมพ์ งานคำนวณและงาน นำเสนอโปรแกรมด้านกราฟิกต่าง ๆ เครือข่ายการสืบค้นข้อมูล เป็นต้น ประการสุดท้าย เป็นการ นำมาช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อกันโดยผ่านหรือข้ามเครือข่ายที่หลากหลาย เช่น การสอนทางไกลเชิงปฏิสัมพันธ์ผ่านระบบดาวเทียม คอมพิวเตอร์และโมเด็ม เคเบิลทีวี และ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

Coley, Cradler, and Engel (1996) กล่าวว่า ในความหมายกว้าง ๆ แล้ว เทคโนโลยีการศึกษาจะเป็นคำซึ่งรวมถึงทรัพยากรใด ๆ ก็ตามที่ใช้ในการให้การศึกษแก่ผู้เรียน โดยอาจรวมถึงวิธีการ เครื่องมือ หรือกระบวนการ หากเป็นในเชิงปฏิบัติแล้ว คำนี้จะใช้ในยุคหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งหมายถึงการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น ฟิล์ม สตรีป เครื่องฉาย สไลด์ เทปเสียง โทรทัศน์ และห้องปฏิบัติการทางภาษา เมื่อมีการนำเอาคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมาใช้ในช่วงปี พ.ศ. 2523-2532 (ทศวรรษ 1980) จึงเป็นยุคของการใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการเรียนรู้ และในปัจจุบันจะเป็นการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารควบคู่กับคอมพิวเตอร์

พจนานุกรมเว็บสเตอร์ (Websters, 1994) ได้ให้ความหมายของคำว่า เทคโนโลยีไว้ดังต่อไปนี้

1. ก. การใช้ทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อวัตถุประสงค์ทางด้านอุตสาหกรรมและพานิชกรรม
 - ข. องค์รวมทั้งหมดของวิธีการและวัสดุที่ใช้เพื่อบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
2. องค์ความรู้ที่มีอยู่ในอารยธรรม เพื่อใช้ในการเพิ่มพูน ฝึกหัดด้านศิลปะและทักษะความชำนาญ เพื่อให้ได้มาซึ่งวัสดุ

Market (1989) กล่าวว่า ความหมายของเทคโนโลยีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 แนวคิดตามพัฒนาการของสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ได้แก่ แนวคิดทางด้านกายภาพ และแนวคิดทางด้านพฤติกรรม

1. แนวคิดทางกายภาพ หมายถึง การประยุกต์ของวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยีวิศวกรรม ได้แก่ เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องบันทึกเสียง โทรทัศน์วิทยุ เป็นต้น แนวคิดนี้จะมองสื่อสอนต่าง ๆ เป็นสื่อช่วยในการสอนและเน้นทางด้านผลหรือประสิทธิภาพของเครื่องมือ และวิธีการมากกว่าลักษณะของผู้เรียนเองหรือลักษณะของเนื้อหาวิชา
2. แนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ เป็นการศึกษาพฤติกรรมของคนโดยเน้นทางด้านมนุษยวิทยา สังคมวิทยา และจิตวิทยา ซึ่งเรียกรวมกันว่า พฤติกรรมศาสตร์ การประยุกต์แนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ในการเรียนการสอนเป็นลักษณะพื้นฐานของเทคโนโลยีการสอน (Instructional technology) การศึกษาคควรจะเน้นกระบวนการ หรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยอาศัยความรู้ทางจิตวิทยา มานุษยวิทยา และสังคมวิทยา รวมถึงการประยุกต์ความรู้ทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ และตรรกวิทยา

Gagne and Briggs (1974) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษานั้น พัฒนามาจากการ ออกแบบการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ โดยรวมถึง

1. ความสนใจในเรื่องความแตกต่าง ๆ ระหว่างบุคคลในเรื่องของการเรียนรู้ เช่น บทเรียน แบบโปรแกรม และบทเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย เป็นต้น
2. ด้านพฤติกรรมศาสตร์และทฤษฎีการเรียนรู้ เช่น ทฤษฎีการเสริมแรงของ บี.เอฟ สกินเนอร์ (B.F Skinner)
3. เทคโนโลยีด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ เช่น โสตทัศนูปกรณ์ประเภทต่าง ๆ รวมถึงสื่อสิ่งพิมพ์ด้วย

Good (1973) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษา คือ การนำหลักการทางวิทยาศาสตร์ มาประยุกต์ใช้เพื่อการออกแบบและส่งเสริมระบบการเรียนการสอนโดยเน้นที่วัตถุประสงค์ทางการศึกษาที่สามารถวัดได้อย่างถูกต้องแน่นอน มีการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนมากกว่า ยึดเนื้อหาวิชา มีการใช้การศึกษาเชิงปฏิบัติโดยผ่านการวิเคราะห์และการใช้โสตทัศนูปกรณ์ รวมถึงเทคนิคการสอนโดยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ สื่อการสอนต่าง ๆ ในลักษณะของสื่อประสม และการศึกษาด้วยตนเอง

Dale (1969) กล่าวว่า เทคโนโลยีประกอบด้วยผลรวมของการทดลอง เครื่องมือ และ กระบวนการ ซึ่งสิ่งทั้งหลายเหล่านี้เกิดจากการเรียนรู้ ทดลอง และได้รับการปรับปรุงแก้ไขมาแล้ว

เทคโนโลยีการศึกษา ในปัจจุบันการดำเนินกิจการงานด้านต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย อย่างมีประสิทธิภาพจะใช้เทคโนโลยีเข้าไปช่วยเป็นส่วนใหญ่ เทคโนโลยีจึงมีความเกี่ยวข้องกับ ระบบงานด้านต่าง ๆ ทุกแขนง ถ้านำไปใช้แก้ปัญหาในแขนงใด จะเรียกเทคโนโลยีในด้านนั้น เช่น เทคโนโลยีทางการแพทย์ เทคโนโลยีทางการเกษตร เทคโนโลยีทางการอุตสาหกรรม เป็นต้น ในวงการศึกษาที่เช่นเดียวกัน มีปัญหาต่าง ๆ มากมายที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขจึงเกิดเทคโนโลยีทางการศึกษาขึ้น

จากความหมายของเทคโนโลยีการศึกษาที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงสรุปได้ว่า เทคโนโลยีการศึกษาเป็นการประยุกต์เอาเทคนิค วิธีการ แนวความคิด วัสดุ อุปกรณ์ และ สิ่งต่าง ๆ ตลอดจนจนการนำหลักการที่ดึงมาจากวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ เพื่อการออกแบบและ ส่งเสริมระบบการเรียนการสอนโดยเน้นที่วัตถุประสงค์ทางการศึกษาที่สามารถวัดได้อย่างถูกต้องแน่นอน และเพื่อให้วัตถุประสงค์ของการศึกษามีระบบและมีประสิทธิภาพ ด้วยการนำทรัพยากรอย่างประหยัด

ความสำคัญของเทคโนโลยีการศึกษา

เทคโนโลยีศึกษานับเป็นส่วนสำคัญยิ่งในการพัฒนาการศึกษาโดยรวม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเรียนการสอนทั้งในและนอกห้องเรียน เทคโนโลยีการศึกษาในรูปแบบของวัสดุ อุปกรณ์ และเทคนิควิธีการทั้งในรูปแบบดั้งเดิม และเทคโนโลยีการศึกษาสามารถนำมาใช้เพื่อเสริมประสิทธิภาพการเรียนการสอน และการบริหารการศึกษาให้ได้ประสิทธิผลเพิ่มสูงมากขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศได้เป็นอย่างดี หน่วยงานและนักวิชาการศึกษาได้ให้ความสำคัญของเทคโนโลยีการศึกษาไว้ ดังต่อไปนี้

กลอยตา ณ ถลาง (2544) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษาจะสร้างสรรค์โอกาสใหม่ ๆ ซึ่งก่อให้เกิดรูปแบบใหม่ ๆ ของการปฏิบัติเชิงสร้างสรรค์ เช่น การใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและการผลิตเสียง การออกแบบ การออกแบบท่าเต้น การแต่งเพลง ที่ก่อให้เกิดการปฏิวัติรูปแบบการเรียนการสอน ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูล ความคิด และผู้คนที่ได้ง่าย และสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ทั้งยังเป็นการกระตุ้นความรู้สึกอยากเรียนให้เกิดขึ้น ในตัวผู้เรียน ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ผู้ถ่ายทอดได้ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ใหม่ ๆ เสนอมา ในการแสดงออกซึ่งความคิดและเนื้อหาสาระของบทเรียน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษาเป็นสื่อหลักที่สำคัญในรูปของคลื่นความถี่ สื่อตัวนำ และโครงสร้างที่จำเป็นต่อการส่งวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ วิทยุโทรคมนาคม และการสื่อสารในรูปแบบอื่น เพื่อประโยชน์สำหรับการศึกษา ศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรม และยังช่วยส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดมีการผลิตและพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีการศึกษาอื่นให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น

กิดานันท์ มลิทอง (2543) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญยิ่งอย่างหนึ่งในการช่วยให้การแก้ปัญหาทางด้านการศึกษาสำเร็จลุล่วงไปได้ดี ไม่ว่าจะเป็นการจัดการเรียนการสอน และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการนำเอาเทคโนโลยีการศึกษาที่ทันสมัยมาใช้ เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนรู้แก่ผู้เรียน รัฐบาลในหลายประเทศจึงได้ตระหนักถึงความสำคัญและสนับสนุนการนำเทคโนโลยีการศึกษามาใช้ในวงการศึกษา และเป็นที่ยืนยันว่ารัฐบาลไทยได้ตระหนักถึงความสำคัญนี้เช่นเดียวกัน โดยการบรรจุเทคโนโลยีการศึกษาไว้ในหมวด 9 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 โดยรัฐบาลจะเป็นผู้จัดสรรสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อประโยชน์ของการศึกษาในรูปของสื่อตัวนำและคลื่นความถี่ เพื่อเผยแพร่การศึกษาส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิตสื่อทุกรูปแบบ มีการพัฒนาบุคลากร

ทั้งด้านผู้ผลิตและผู้ใช้เทคโนโลยีการศึกษา ส่งเสริมให้มีการวิจัย การผลิต และการพัฒนา เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการศึกษา มีการระดมทุนเพื่อจัดตั้งกองทุนพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อการศึกษาและมีหน่วยงานกลางทำหน้าที่พิจารณานโยบายและประเมินคุณภาพและ ประสิทธิภาพของการผลิตและการใช้เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการศึกษา

วิจิตร ศรีสะอ้าน (2541) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษา เป็นการประยุกต์เอาเทคนิค วิธีการ แนวความคิด อุปกรณ์และเครื่องมือใหม่ ๆ มาใช้เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษา ทั้งใน ด้านการขยายงานและด้านการปรับปรุงคุณภาพของการเรียนการสอน

กมล เวียสุวรรณ และนิตยา เวียสุวรรณ (2540) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษา มีความสำคัญต่อการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. เทคโนโลยีการศึกษาสามารถทำให้การเรียนการสอน และการจัดการศึกษา มีความหมายมากยิ่งขึ้น โดยการนำเอาเทคโนโลยีการศึกษาเข้ามาใช้ในการศึกษาจะช่วยให้ ผู้เรียน เรียนได้กว้างขวางยิ่งขึ้น เรียนได้เร็วขึ้น ได้เห็นหรือได้สัมผัสกับสิ่งที่ตนเองเรียน อย่างเข้าใจและยังทำให้ครูอาจารย์มีเวลาให้กับผู้เรียนได้มากขึ้น
2. เทคโนโลยีการศึกษาสามารถที่จะสนองในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ ในการเอาเทคโนโลยีการศึกษาเข้ามาใช้ในการศึกษานั้น ผู้เรียนจะมีอิสระในการแสวงหา ความรู้ มีความรับผิดชอบทั้งต่อตัวเองและต่อสังคมมากขึ้น ซึ่งเป็นการเปิดทางให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ตามความสามารถของเขา สนองตอบในเรื่องความสนใจและความต้องการของแต่ละบุคคลได้ เป็นอย่างดี
3. เทคโนโลยีการศึกษาสามารถทำให้การจัดการศึกษา ตั้งอยู่บนรากฐาน ของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าในปัจจุบันวิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีหนึ่ง ที่สร้างความเจริญก้าวหน้าให้แก่ทุกวงการ การนำเทคโนโลยีการศึกษาเข้ามาใช้กับการศึกษา จะทำให้การจัดการศึกษาเป็นไปอย่างมีระบบมากยิ่งขึ้น มีการศึกษาค้นคว้า ทดลองวิธีการ แปลก ๆ ใหม่ ๆ อยู่เสมอ และมีความสมเหตุสมผลตามสภาพการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคม จึงทำให้การจัดการศึกษาซึ่งเป็นรากฐานของระบบสังคมเจริญก้าวหน้าไปได้อย่างไม่หยุดยั้ง
4. เทคโนโลยีการศึกษาช่วยให้การจัดการศึกษามีพลังมากขึ้น สิ่งหนึ่งที่มิพบาท สำคัญในการสอนและการจัดการศึกษาคือสื่อ ซึ่งนับวันจะพัฒนาตัวของมันเองให้มีคุณค่าและ สะดวกต่อการใช้มากยิ่งขึ้น สื่อเป็นผลผลิตอย่างหนึ่งของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการศึกษา ย่อมเป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าสื่อมีพลังมากเพียงใด ดังนั้นการนำเอาสื่อมาใช้ในการศึกษาจึงเป็น เครื่องยืนยันได้ว่า การจัดการศึกษานั้นจะมีพลังมากขึ้น

5. เทคโนโลยีการศึกษาสามารถทำให้การเรียนรู้อยู่แค่เอื้อมมือ ในการเรียนรู้ของผู้เรียนมิได้จำกัดเฉพาะในด้านความรู้เท่านั้น แต่ยังปลูกฝังทักษะและเจตคติที่ดีงามให้เกิดแก่ผู้เรียนด้วยการนำเอาเทคโนโลยีการศึกษาเข้ามาใช้ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างกว้างขวางยิ่งผู้เรียนได้เห็นสภาพความเป็นจริงในสังคมด้วยตาของเขาเอง เป็นการนำเอาโลกภายนอกเข้ามาสู่ในห้องเรียน ทำให้ช่องว่างระหว่างโรงเรียนกับสังคมลดน้อยลงไปได้ เช่น การศึกษาผ่านทางโทรทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ ดาวเทียม เป็นต้น

6. เทคโนโลยีการศึกษาทำให้เกิดความเสมอภาคทางการศึกษา โดยการนำเอาเทคโนโลยีการศึกษามาใช้กับการศึกษา ทำให้โอกาสของทุกคนที่มีสิทธิในเรื่องการเข้ามารับการศึกษามีมากขึ้น เช่น การจัดการศึกษาอย่างไม่เป็นทางการหรือไม่มีพิธีรีตรอง (Informal Education) การจัดการศึกษานอกระบบโรงเรียน (Non – formal Education) การจัดการศึกษาพิเศษแก่คนพิการ และอื่น ๆ ทำให้วิถีทางการเข้าสู่การศึกษานั้นเป็นไปอย่างอิสระเสรีและกว้างขวางมาก เพื่อความก้าวหน้าของแต่ละบุคคล ตามความสนใจ ความต้องการ และความสามารถของแต่ละบุคคล

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2534) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษามีบทบาทในด้านการเป็นองค์ความรู้ที่ดีมีหลักสูตรเปิดสอนกันในระดับต่าง ๆ เป็นเครื่องมือนักบริหาร เครื่องมือนักวิชาการ และเป็นเครื่องมือนักบริการ นับเป็นมิติที่ 3 ทางการศึกษาที่เพิ่มจาก 2 มิติแรก คือ บริหารและวิชาการ สามารถจำแนกได้ ดังต่อไปนี้

1. เทคโนโลยีการศึกษาในฐานะองค์ความรู้ เริ่มจากการเปิดสอนในทางสาขาวิชาไฮดทศศึกษา ในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก โดยเนื้อหาสาระมุ่งเน้นเป็นนักปฏิบัติ นักออกแบบ นักจัดระบบและผู้ควบคุมการผลิตและการใช้สื่อประเภทต่าง ๆ และบทบาทของผู้ออกแบบการสอนหรือ Instructional Designer

2. เทคโนโลยีการศึกษาในฐานะเครื่องมือบริหาร ได้แก่ การเป็นเครื่องมือด้านการจัดระบบการบริหาร ในรูปของการวิเคราะห์แบบการตั้งการจัดทำโครงการ ในรูปแบบต่าง ๆ การเป็นเครื่องมือด้านธุรการเพื่อช่วยในการเก็บทะเบียนนักศึกษา การพัสดุ การเงิน การงบประมาณ ในด้านการบริหารบุคลากรเพื่อเก็บทะเบียนข้อมูลบุคลากร การจ่ายเงินเดือน ในด้านการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ ในด้านการพัฒนาบุคลากร เพื่อให้การศึกษาบรมและเพิ่มพูนความรู้แก่คณาจารย์และบุคลากรในสถาบันการศึกษา

3. เทคโนโลยีการศึกษาในฐานะใช้เป็นเครื่องมือทางวิชาการ โดยยึดเทคโนโลยีการศึกษาใน 2 รูปแบบ คือ ยึดสื่อคนเป็นหลัก หมายถึง การให้ครูอาจารย์ เป็นแหล่งสื่อความรู้หลักและใช้สื่อสิ่งของเสริมการสอน และยึดสื่อสิ่งของเป็นหลัก หมายถึง ลักษณะที่ให้การเรียนการสอนโดยผู้เรียนไม่ต้องเผชิญหน้ากับครูอาจารย์ แต่อาจหาเรียนได้จากสื่อประสมประเภทต่าง ๆ ในรูปของการศึกษาทางไกล (Distance education) เช่น การใช้สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อวิทยุ/โทรทัศน์ การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์

4. เทคโนโลยีการศึกษาในฐานะเครื่องมือบริหารทางวิชาการ ช่วยเผยแพร่ความรู้ให้ประชาชน รวมทั้งให้การศึกษาค้นคว้าแก่ผู้สำเร็จการศึกษาไปแล้วโดยได้จัดในรูปแบบของสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อฝึกอบรม รายการวิทยุกระจายเสียง รายการวิทยุโทรทัศน์ เทปเสียง เทปวีดิทัศน์ รวมทั้งการเป็นแหล่งวิทยบริการที่ดี เช่น ห้องสมุด ศูนย์วิชาการ ศูนย์การเรียนรู้ ฯลฯ ที่จะให้บริการด้านบรรณสารสนเทศ สารนิเทศ และแหล่งสรรหาความรู้ที่ผู้ใช้บริการสามารถจะมาค้นหาหรือเรียกหาความรู้ด้วยตนเองได้

ชม ภูมิภาค (2532) กล่าวว่า ในปัจจุบันการนำเอาเทคโนโลยีการศึกษามาพัฒนาคุณภาพการศึกษานั้นเป็นสิ่งสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาคุณภาพของประชากรของชาติ ประเทศไทยเราก็ได้รับเอาเทคโนโลยีการศึกษาเข้ามามีบทบาทต่อการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษาตั้งแต่มีการประกาศใช้แผนการศึกษา พ.ศ. 2503 และได้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแผนการศึกษาแห่งชาติขึ้นอีกใน พ.ศ. 2520 และ 2521 โดยได้นำเอาเทคโนโลยีการศึกษาเข้ามามีส่วนสำคัญในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ทางการศึกษา และปรับปรุงคุณภาพทางการศึกษาให้ได้ดีมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น อันเป็นการสร้างสภาพการเรียนรู้ที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยความสะดวกและอย่างมีระบบ และในแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับปัจจุบัน จะเห็นว่านโยบายในการพัฒนาการศึกษาไม่ว่าจะเป็นนโยบายความเสมอภาคในโอกาสทางการศึกษา ความเสมอภาคทางการศึกษา การศึกษาตลอดชีวิตจะสำเร็จได้ก็ล้วนแต่ต้องนำเอาเทคโนโลยีการศึกษาเข้ามาใช้ทั้งนั้น วัตถุประสงค์ของการพัฒนาการศึกษาทุกระดับชั้นมานั้นก็ล้วนแต่ย่ำถึงเรื่องคุณภาพและประสิทธิภาพ เทคโนโลยีการศึกษาจะต้องถูกนำเข้ามาใช้อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพื่อให้งานด้านการศึกษาพัฒนาทันกับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ และการศึกษาก็สามารถเป็นเครื่องมือในการพัฒนางานด้านต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ การนำเอาเทคโนโลยีการศึกษามาใช้ในงานด้านการศึกษา จึงเกิดประโยชน์อย่างยิ่ง

ก่อน สวัสดิพาณิชย์ (2517) การนำเทคโนโลยีมาใช้กับงานในสาขาใดสาขาหนึ่งนั้น เทคโนโลยีจะมีส่วนช่วยสำคัญ 3 ประการ และถือเป็นเกณฑ์ในการพิจารณานำเทคโนโลยี มาใช้ด้วย คือ

1. ประสิทธิภาพ (Efficiency) เทคโนโลยีจะช่วยให้การทำงานบรรลุผลตามเป้าหมายได้อย่างเที่ยงตรงและรวดเร็ว
2. ประสิทธิภาพ (Productivity) เป็นการทำงานเพื่อให้ได้ผลผลิตออกมาอย่างเต็มที่มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด
3. ประหยัด (Economy) เป็นการประหยัดทั้งเวลาและแรงงานในการทำงาน ด้วยการลงทุนน้อยแต่ได้ผลมากกว่าที่ลงทุนไป

จากความสำคัญของเทคโนโลยีการศึกษาที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงสรุปได้ว่า เทคโนโลยีการศึกษาเป็นสื่อหลักที่สำคัญและมีบทบาทในด้านการเป็นองค์ความรู้ที่ดี การนำเทคโนโลยีการศึกษามาพัฒนาคุณภาพการศึกษานั้น เป็นสิ่งสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาคุณภาพของประชากรของชาติ ช่วยให้การแก้ปัญหาทางการศึกษาสำเร็จลุกลงไปได้ดี ไม่ว่าจะเป็นในด้านการบริหาร การจัดการเรียนการสอน และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการนำเอาเทคโนโลยีการศึกษาที่ทันสมัยมาใช้ จะสร้างสรรค์โอกาสใหม่ ๆ ซึ่งก่อให้เกิดรูปแบบใหม่ ๆ ของการปฏิบัติเชิงสร้างสรรค์ เช่น การใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและการผลิตเสียง การออกแบบ ฯลฯ ที่ก่อให้เกิดการปฏิวัติรูปแบบการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูล ความคิด ได้ง่ายและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอบข่ายของเทคโนโลยีการศึกษา

หน่วยงานและนักวิชาการศึกษา ได้จำแนกลักษณะงานด้านเทคโนโลยีการศึกษาไว้ดังต่อไปนี้

ฉลอง ทับศรี (2532) กล่าวว่า เนื่องมาจากความเจริญเติบโต และพัฒนาการของศาสตร์ทางเทคโนโลยีการศึกษาและความต้องการของสังคม งานทางเทคโนโลยีการศึกษาในปัจจุบันจำแนกได้ 4 แขนงด้วยกัน คือ การจัดการ การพัฒนา การบริการ และการเผยแพร่ งานทั้งสี่แขนงนี้มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างใกล้ชิด ซึ่งสามารถแยกได้ดังนี้

1. การจัดการ เป็นงานที่ให้ความสนใจในเรื่องกระบวนการทำงาน การวางแผนงาน การนำแผนไปปฏิบัติ ความสามารถในการประเมินผลการปฏิบัติ และงานของ

นักเทคโนโลยีการศึกษานั้น เกี่ยวข้องอยู่กับการฝึกอบรม การสร้างโครงการของงาน การให้คำปรึกษาทั่วไป ตลอดจนการเสนอแนะแนวทางต่าง ๆ

2. การพัฒนา เป็นงานการศึกษาวิจัย สร้างทฤษฎี พิสูจน์ทฤษฎีเพื่อนำไปออกแบบเครื่องมือ วิธีการต่าง ๆ เพื่อได้นำไปใช้ให้สอดคล้องกับความต้องการ การพัฒนานี้รวมถึงการสร้างและการผลิตสิ่งต่าง ๆ ด้วย

3. การบริการ งานบริการรวมถึงการจัดฝึกอบรม การผลิตต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น สไลด์ เทปวีดิทัศน์ ภาพยนตร์ สื่อต่าง ๆ การบริการประเภทช่วยติดตั้ง ช่วยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น ฉายภาพยนตร์ ฉายสไลด์ และลักษณะสุดท้ายก็คือ การบริการให้คำปรึกษาต่าง ๆ

4. การเผยแพร่ งานแขนงนี้มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่างานอื่น แต่ได้รับการปฏิบัติและได้รับความสนใจน้อยมาก นวัตกรรมการศึกษาหรือเทคโนโลยีการศึกษาทั้งหลายที่ได้จากการพัฒนานั้น ถ้าขาดการเผยแพร่ขาดการรณรงค์ให้เห็นคุณค่าสิ่งนั้น ๆ ก็อาจถูกละเลยไม่ได้รับการยอมรับซึ่งจะมีผลต่อการยอมรับและนำความรู้ทางเทคโนโลยีการศึกษาไปใช้อย่างแท้จริง

ไชยยศ เรืองสุวรรณ และ ฉลอง ทับศรี (2526) ได้ร่วมกันจำแนกขอบข่ายของงานเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งสามารถสรุปได้เป็น 7 ด้านด้วยกัน ดังต่อไปนี้

1. การผลิตสื่อเทคโนโลยีการศึกษา การผลิตวัสดุการเรียนการสอนเพื่อนำมาใช้ร่วมเป็นแหล่งการเรียนรู้ เป็นบทบาทที่สำคัญเพื่อส่งเสริมการใช้สื่อการสอนของผู้สอน การผลิตสื่อการสอนจะต้องให้ตรงกับความต้องการของครู อาจารย์ หรือช่วยแนะนำครู อาจารย์ และนักศึกษาให้สามารถผลิตและใช้สื่อการสอนได้ตรงกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาในหลักสูตร ปัจจัยสำคัญที่ทำให้มีการผลิตสื่อการสอนก็คือ การสอนเป็นกลุ่มใหญ่และการเรียนด้วยตนเอง การใช้สื่อประสม (Multimedia) และเทคนิควิธีการสอน การกำหนดกระบวนการผลิตและการควบคุมการผลิต เป็นหน้าที่ของทีมงานในศูนย์บริการสื่อที่จะกำหนดแผนงานขั้นตอนการผลิต และการควบคุมขึ้นมาชัดเจนแล้วประชาสัมพันธ์ให้ทราบทั่วกัน

2. การบริการทางเทคโนโลยีการศึกษา การบริการถือว่าเป็นหัวใจสำคัญยิ่งของงานทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาและเป็นหัวใจสำคัญสำหรับศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา แต่ละศูนย์เทคโนโลยีการศึกษามีภาระให้บริการมากน้อยแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพของแหล่งการศึกษา สภาพของสถาบันและความต้องการของผู้ใช้ในแต่ละสถาบัน การบริการทางเทคโนโลยีการศึกษาที่จัดให้บริการแก่ผู้ใช้ เช่น งานบริการเชิงห้องสมุด ได้แก่ การคัดเลือก จัดหา ลงทะเบียน ทำบัตรรายการ การบริการการยืม การใช้ ตลอดจนการเก็บบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์การเรียน

การสอนต่าง ๆ งานให้คำแนะนำและให้คำปรึกษา ได้แก่ การให้บริการคำปรึกษาเกี่ยวกับสื่อ ใช้สอนในด้านการเลือกใช้ การผลิตสื่อการเรียนการสอน การให้คำแนะนำในการวางแผน และบริหารงานสื่อ โดยการประสานงานกับหลายฝ่าย การพัฒนา เสนอแนะ และจัดงบประมาณให้ เพื่อการบริการสื่ออย่างมีระบบ และอาจจะมีงานให้คำแนะนำ การประชุม การสาธิต การทดลอง การฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้โสตทัศนูปกรณ์ การผลิตโสตทัศนวัสดุ

3. งานบริการการใช้สื่อและงานบริการจัดหาสื่อ จัดนโยบายการบริการสื่อ ในหน่วยงานให้สอดคล้องและตรงกับนโยบายของศูนย์สื่อประสานงานด้านการเลือก การผลิต การจัดการสื่อ และเครื่องมือต่าง ๆ ทางการศึกษาเพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้ ซึ่งอาจจะเป็นการจัดกล่องสำหรับเก็บบัตรคำไว้โดยแยกเป็นเรื่อง ๆ เพื่อสะดวกต่อการใช้และการเก็บรักษาไว้ อาจจะเป็นการจัดเป็นชุดแผนภูมิหรือตู้เก็บแผนภูมิ เพื่อเก็บรักษาสื่อการสอนในลักษณะที่ดีและเหมาะสมสำหรับการเคลื่อนย้ายหรือให้นำสื่อไปประกอบการสอนได้เป็นอย่างดี เป็นการจัดเก็บสื่อการสอนที่ทำให้แผนภูมิมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยสะดวกต่อผู้สอนที่จะเลือกใช้และอาจจะเป็นกล่องชุดการสอนหรือเกมต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผู้สอนสามารถเลือกสื่อการสอนได้อย่างหลากหลายยิ่งขึ้น และดูรูปร่างลักษณะสวยงามชวนให้ดึงดูดใจได้อีกทางหนึ่ง

4. การออกแบบการเรียนการสอน เทคโนโลยีการศึกษานั้นครอบคลุมไปถึงงานวัดและประเมินผล รวมทั้งการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม วิธีการจัดระบบการออกแบบการสอน (Instructional design) วิธีการสอนหรือพฤติกรรมการสอน การวิเคราะห์ระบบการสอน สังเคราะห์ระบบการสอน สร้างแบบจำลองระบบการสอน และทดสอบระบบการสอน เพื่อที่จะช่วยให้นักวิชาการด้านเนื้อหาที่ทำหน้าที่สอนหรือให้การฝึกอบรมสามารถนำเนื้อหาสาระและถ่ายทอดเนื้อหาสาระได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การออกแบบระบบการเรียนการสอน จึงเป็นวิธีการทางเทคโนโลยีการศึกษาอย่างหนึ่งที่จะทำให้เกิดกระบวนการของการวางแผนในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนที่จำเป็นอย่างยิ่ง อนึ่งการออกแบบการเรียนการสอนนั้น นักเทคโนโลยีการศึกษาจะต้องมีความรู้ความสามารถในเรื่องของหลักสูตรการเรียนการสอน การสื่อสาร การเผยแพร่ การวิจัย การออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนนั้น จะต้องมี ความรู้ความสามารถมากในวิชาชีพที่เกี่ยวกับงานด้านเทคโนโลยีการศึกษาในลักษณะที่กว้างและลึก (Comprehensive and deep) สามารถที่จะวิจัย ออกแบบพัฒนาประเมินผล ส่งเสริม เผยแพร่การประยุกต์ใช้ระบบการเรียนการสอน ระบบการศึกษา เพื่อให้ได้การศึกษาที่มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพ

5. การวิจัยพัฒนาทางเทคโนโลยีการศึกษา เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางด้านสังคม ทางด้านการศึกษา ทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา และเพื่อให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลง นักเทคโนโลยีการศึกษาจึงจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาวิจัย สร้างทฤษฎี พิสูจน์ทฤษฎี เพื่อที่จะนำไปออกแบบเครื่องมือและวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ให้สอดคล้องกับความต้องการ การวิจัยทางเทคโนโลยีการศึกษาเป็นการใช้ความรู้ความสามารถของบุคลากรทางเทคโนโลยีการศึกษา ดังนั้น นักเทคโนโลยีการศึกษาจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ ความสามารถในเรื่องของระเบียบ วิธีวิจัย ทฤษฎี และวิธีการที่ดีของเทคโนโลยีการศึกษา การสอนต่าง ๆ มีความรู้ในการพัฒนาหลักสูตร หลักการสื่อสาร

6. การเผยแพร่อบรมทางเทคโนโลยีการศึกษา การเผยแพร่อบรมทางเทคโนโลยีการศึกษาเป็นกระบวนการหรือวิธีการต่าง ๆ ที่จัดขึ้นเพื่อให้ความรู้ ข่าวสาร ข้อเท็จจริงหรือเรื่องราวต่าง ๆ ทั่วไปทางเทคโนโลยีการศึกษาตลอดจนการฝึกฝนอบรม เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถทางเทคโนโลยีการศึกษา วิธีการเผยแพร่เป็นการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ร่วมงานได้ทราบ และใช้บริการโดยทั่วกัน เป็นการให้ข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ เทคนิค การใช้ ความเคลื่อนไหวใหม่ ๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่และเป็นการประชาสัมพันธ์ให้ทราบถึงบทบาทและขอบข่ายของงานทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่นักเทคโนโลยีการศึกษาเป็นผู้รับผิดชอบให้บุคคลนอกวงการศึกษาของศาสตร์ทางเทคโนโลยีการศึกษาได้ทราบ

7. การบริหารสื่อเทคโนโลยีการศึกษา เมื่อสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาได้ก้าวเข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดการศึกษาในยุคใหม่นี้ขึ้นมาแล้ว จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบวางแผนการทำงานหรือจัดระบบในสถาบันการศึกษารวมทั้งนักเทคโนโลยีการศึกษาคควรร่วมมือกันจัดหน่วยงานหรือองค์กรขึ้นมา เพื่อจัดดำเนินการในเรื่องสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาในระบบสถาบันการศึกษาให้มีขีดความสามารถด้านบริการสื่อเทคโนโลยีการศึกษาที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพประสิทธิผลและประหยัดหรือคุ้มค่า นักเทคโนโลยีการศึกษาซึ่งเป็นผู้ชำนาญด้านสื่อการสอนโดยเฉพาะนอกจากจะมีความรู้ความสามารถในการให้บริการสื่อการสอนในสถาบันการศึกษาแล้ว ยังต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถพิเศษในด้านการบริหาร และการจัดการสื่อการเรียนการสอนอย่างดีด้วย เพื่อให้งานบริการสื่อเทคโนโลยีการศึกษาในสถาบันการศึกษาดำเนินไปอย่างมีระบบ

ซัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษา เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวกับวิธีการที่เน้นในเรื่องความสำคัญของวิธีระบบ (Systematic identification) พัฒนาการ (Development) การรวบรวมหรือการจัดรูปแบบองค์การ (Organization) และการใช้ (Utilization) แหล่งการเรียนรู้ เพื่อเกื้อหนุนให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยความสะดวกและมีประสิทธิภาพสูงสุด

Branch และ Fitzgerald (1999) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษาประกอบด้วยขอบข่ายของงาน ดังต่อไปนี้

1. งานออกแบบทฤษฎี (Theory design)
2. งานออกแบบฝึกปฏิบัติ (Practice design)
3. งานพัฒนา (Development)
4. งานนำไปใช้ (Utilization)
5. งานการจัดการ (Management)
6. งานประเมินผลกระบวนการทั่วไป (Evaluation processes)
7. งานทรัพยากรการเรียนรู้ (Resources for learning)

Ely และ Plomp (1996) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษาประกอบด้วยขอบข่ายของงานดังต่อไปนี้

1. งานการจัดการหรืองานการบริหาร
2. งานพัฒนาการศึกษา ประกอบด้วยงานด้านต่าง ๆ 6 ด้าน ดังต่อไปนี้
 - 2.1 การวิจัย และทฤษฎี (Research - Theory)
 - 2.2 การออกแบบวางแผนงาน (Design)
 - 2.3 การผลิต (Production)
 - 2.4 การประเมินและการเลือก (Evaluation - Selection)
 - 2.5 การช่วยเหลือและการสนับสนุน (Logistics)
 - 2.6 การนำไปใช้ เผยแพร่ และปรับปรุง (Utilization - Dissemination)
3. งานทรัพยากรการเรียนรู้ เป็นสื่อและวิธีสอนมีองค์ประกอบ 6 ประการ

ดังต่อไปนี้

- 3.1 วัสดุ (Materials)
- 3.2 เครื่องมือ (Devices)
- 3.3 เทคนิค (Techniques)
- 3.4 การติดตั้งหรืออาคารสถานที่ (Setting)

3.5 เนื้อหาวิชา (Content)

3.6 บุคคล (People)

Ely และ Minor (1994) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษาประกอบด้วยขอบข่ายของงานดังต่อไปนี้

1. งานพัฒนาการศึกษา (Development) ประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
 - 1.1 เทคโนโลยีการศึกษาประเภทสิ่งพิมพ์ (Print technologies)
 - 1.2 เทคโนโลยีการศึกษาประเภทโสตทัศนูปกรณ์ (Audiovisual technologies)
 - 1.3 เทคโนโลยีการศึกษาประเภทคอมพิวเตอร์เป็นฐาน (Computer-based technologies)
 - 1.4 เทคโนโลยีการศึกษาประเภทผสมผสาน (Integrated technologies)
2. งานออกแบบการศึกษา (Design) ประกอบด้วยลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
 - 2.1 งานออกแบบระบบการเรียนการสอน (Systems design)
 - 2.2 งานออกแบบการจัดเนื้อหาวิชาที่สอน (Message design)
 - 2.3 งานออกแบบยุทธศาสตร์การเรียนการสอน (Strategies)
 - 2.4 งานออกแบบลักษณะของผู้เรียน (Characteristics)
3. งานการใช้เทคโนโลยีการศึกษา (Utilization) ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
 - 3.1 งานการใช้สื่อการเรียนการสอน (Media utilization)
 - 3.2 งานเผยแพร่เทคโนโลยีการศึกษาในรูปของนวัตกรรมการศึกษา (Diffusion of innovations)
 - 3.3 งานเครื่องมือทางการศึกษา (Implementation)
 - 3.4 งานองค์กรการศึกษา (Institutionalization)
 - 3.5 งานนโยบายต่าง ๆ (Policies)
 - 3.6 งานกฎระเบียบข้อบังคับทั่วไป (Regulations)
4. งานจัดการศึกษา (Management) ประกอบด้วยลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
 - 4.1 งานจัดโครงการศึกษา (Project)
 - 4.2 งานจัดสรรทรัพยากรการศึกษา (Resource)

4.3 งานจัดส่งระบบข้อมูลการศึกษา (Delivery system)

4.4 งานจัดข้อมูลการศึกษา (Information)

5. งานประเมินผลการศึกษา (Evaluation) ประกอบด้วยงานต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

5.1 งานวิเคราะห์ปัญหาการเรียนการสอน (Problem analysis)

5.2 งานวัดผลที่เป็นมาตรฐานสามารถใช้อ้างอิงได้ (Criterion –

Referenced)

5.3 งานประเมินผลระหว่างภาคเรียน (Formative)

5.4 งานประเมินผลปลายภาคเรียน (Summative)

สมาคมสื่อสารและเทคโนโลยีการศึกษาแห่งสหรัฐอเมริกา (Association for Educational Communications and Technology, AECT, 1994) ได้แบ่งขอบข่ายเทคโนโลยีการศึกษาตาม Seels and Richey ได้ศึกษาไว้ ประกอบด้วย 5 ขอบข่ายใหญ่และแต่ละขอบข่ายแยกเป็น 4 ขอบข่ายย่อยรวมเป็นขอบข่ายย่อยทั้งหมด 20 ขอบข่าย ดังต่อไปนี้

1. การออกแบบ (design) คือ กระบวนการในการกำหนดสภาพของการเรียนรู้

1.1 การออกแบบระบบการสอน (instructional systems design) เป็นวิธีการจัดการที่รวมขั้นตอนของการสอนประกอบด้วย

การวิเคราะห์ (analysis) คือ กระบวนการที่กำหนดว่าต้องการให้ผู้เรียนได้รับอะไร เรียนในเนื้อหาอะไร

การออกแบบ (design) กระบวนการที่จะต้องระบุว่าให้ผู้เรียน เรียนอย่างไร

การพัฒนา (development) คือ กระบวนการสร้างผลิตสื่อวัสดุการสอน

การนำไปใช้ (implementation) คือ การใช้วัสดุและยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ในการสอน

การประเมิน (evaluation) คือ กระบวนการในการประเมินการสอน

1.2 ออกแบบสาร (message design) เป็นการวางแผน เปลี่ยนแปลงสารเน้นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ประยุกต์ความรู้บนพื้นฐานของความสนใจ การรับรู้ ความจำ การออกแบบสาร มีจุดประสงค์เพื่อการสื่อความหมายกับผู้เรียน

1.3 กลยุทธ์การสอน (instructional strategies) เน้นที่การเลือกลำดับเหตุการณ์และกิจกรรมในบทเรียน ในทางปฏิบัติกลยุทธ์การสอนมีความสัมพันธ์กับสถานการณ์การเรียน ผลของปฏิสัมพันธ์นี้สามารถอธิบายได้โดยโมเดลการสอน การเลือกยุทธศาสตร์การสอนและโมเดลการสอนต้องขึ้นอยู่กับสถานการณ์การเรียน รวมถึงลักษณะผู้เรียน ธรรมชาติของเนื้อหาวิชาและจุดประสงค์ของผู้เรียน

1.4 ลักษณะผู้เรียน (learner characteristics) คือ ลักษณะและประสบการณ์เดิมของผู้เรียนที่จะมีผลต่อกระบวนการเรียนการสอน การเลือกและการใช้ยุทธศาสตร์การสอน

2. การพัฒนา (development) เป็นกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงการออกแบบประกอบด้วย

2.1 เทคโนโลยีสิ่งพิมพ์ (print technologies) เป็นการผลิตหรือส่งสารสื่อด้านวัสดุ เช่น หนังสือ โสตทัศนวัสดุพื้นฐานประเภทภาพนิ่ง ภาพถ่าย รวมถึงสื่อข้อความ กราฟิก วัสดุภาพสิ่งพิมพ์ ทัศนวัสดุ สิ่งเหล่านี้เป็นพื้นฐานของการพัฒนาการใช้สื่อวัสดุการสอนอื่น ๆ

2.2 เทคโนโลยีโสตทัศนอุปกรณ์ (audiovisual technologies) เป็นวิธีการในการจัดหาหรือส่งถ่ายสารโดยใช้เครื่องมืออุปกรณ์หรือเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อนำเสนอสารต่าง ๆ ด้วยเสียงและภาพ โสตทัศนอุปกรณ์จะช่วยแสดงสิ่งที่เป็นธรรมชาติจริง ความคิดที่เป็นนามธรรม เพื่อผู้สอนนำไปใช้ให้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน

2.3 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (computer - based technologies) เป็นวิธีการในการจัดหาหรือส่งถ่ายสารโดยการใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ เพื่อรับและส่งข้อมูลแบบดิจิทัล ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คอมพิวเตอร์จัดการสอน โทรคมนาคม การสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์ การเข้าถึงและใช้แหล่งข้อมูลในเครือข่าย

2.4 เทคโนโลยีบูรณาการ (integrated technologies) เป็นวิธีการในการจัดหาหรือส่งถ่ายข้อมูลกับสื่อหลาย ๆ รูปแบบภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์

3. การใช้ (utilization) เป็นการใช้กระบวนการและแหล่งทรัพยากรเพื่อการเรียนการสอน ประกอบด้วย

3.1 การใช้สื่อ (media utilization) เป็นระบบของการใช้สื่อแหล่งทรัพยากรเพื่อการเรียน โดยใช้กระบวนการตามที่ผ่านมาการออกแบบการสอน

3.2 การแพร่กระจายนวัตกรรม (diffusion of innovations) เป็นกระบวนการสื่อความหมายรวมถึงการวางยุทธศาสตร์หรือจุดประสงค์ให้เกิดการยอมรับนวัตกรรม

3.3 วิธีการนำไปใช้และการจัดการ (implementation and institutionalization) เป็นการใช้สื่อการสอนหรือยุทธศาสตร์ในสถานการณ์จริงอย่างต่อเนื่องและใช้นวัตกรรมการศึกษาเป็นประจำในองค์การ

3.4 นโยบาย หลักการและกฎระเบียบข้อบังคับ (policies and Regulations) เป็นกฎระเบียบ ข้อบังคับของสังคมที่ส่งผลต่อการแพร่กระจายและการใช้เทคโนโลยีการศึกษา

4. **การจัดการ (management)** เป็นการควบคุมกระบวนการทางเทคโนโลยีการศึกษา ตลอดจนการวางแผน การจัดการ การประสานงาน และการให้คำแนะนำ ประกอบด้วย

4.1 การจัดการโครงการ (project management) เป็นการวางแผน กำกับ ควบคุมการออกแบบและพัฒนาโครงการสอน

4.2 การจัดการแหล่งทรัพยากร (resource management) เป็นการวางแผน กำกับ ควบคุมแหล่งทรัพยากรที่ช่วยระบบและการบริการ

4.3 การจัดการระบบส่งถ่าย (delivery system management) เป็นการวางแผน กำกับ ควบคุมวิธีการซึ่งแพร่กระจายสื่อการสอนในองค์กร รวมถึงสื่อและวิธีการใช้ที่จะนำเสนอสารไปยังผู้เรียน

4.4 การจัดการสารสนเทศ (information management) เป็นการวางแผน กำกับ ควบคุม การเก็บ การส่งถ่ายหรือกระบวนการของข้อมูลสารเพื่อสนับสนุนแหล่งทรัพยากร การเรียน

5. **การประเมิน (evaluation)** กระบวนการหาข้อมูลเพื่อกำหนดความเหมาะสมของการเรียนการสอน ประกอบด้วย

5.1 การวิเคราะห์ปัญหา (problem analysis) เป็นการทำให้ปัญหาลึ้นสุด โดยการใช้ข้อมูลต่าง ๆ และวิธีการที่จะช่วยตัดสินใจ

5.2 เกณฑ์การประเมิน (criterio-reference measurement) เทคนิคการใช้เกณฑ์เพื่อการประเมินการสอนหรือประเมินโครงการเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา

5.3 การประเมินความก้าวหน้า (formative evaluation) มีการใช้ข้อมูลอย่างเหมาะสมจากการประเมินความก้าวหน้าเพื่อเป็นฐานในการพัฒนาต่อไป

5.4 การประเมินผลสรุป (summative evaluation) มีการใช้ข้อมูลอย่างเหมาะสมที่จะตัดสินใจกับการดำเนินงานโปรแกรมหรือโครงการต่อไป

Association for Educational Communications and Technology (อ้างอิงใน Saettler, 1990, หน้า 7) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษาประกอบด้วยขอบข่ายของงาน ดังต่อไปนี้

1. งานในหน้าที่จัดการเรียนการสอน ประกอบด้วยงานจัดการ 2 ส่วน ได้แก่
 - 1.1 งานจัดการในองค์กรทางการศึกษา (Organization management)
 - 1.2 งานจัดบุคลากรทางการศึกษา (Personnel management)

2. งานในหน้าที่พัฒนาการเรียนการสอน ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ได้แก่
 - 2.1 งานศึกษาวิจัย และทฤษฎี (Research - Theory)
 - 2.2 งานออกแบบ (Design)
 - 2.3 งานผลิต (Production)
 - 2.4 งานประเมินผล และคัดเลือก (Evaluation - Selection)
 - 2.5 งานให้ความช่วยเหลือแนะนำส่งเสริม (Logistics)
 - 2.6 งานนำไปใช้ เผยแพร่ และปรับปรุง (Utilization / Dissemination)
3. งานส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบการเรียนการสอน มีลักษณะงานดังต่อไปนี้
 - 3.1 งานเนื้อหาวิชา (Message)
 - 3.2 งานที่เกี่ยวกับนักเรียน นักศึกษา (People)
 - 3.3 งานวัสดุต่าง ๆ (Materials)
 - 3.4 งานอุปกรณ์ต่าง ๆ (Devices)
 - 3.5 งานเทคนิคทั่วไป (Techniques)
 - 3.6 งานติดตั้งอาคารสถานที่ต่าง ๆ (Settings)

จากขอบข่ายของเทคโนโลยีการศึกษาที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงสรุปได้ว่า
ขอบข่ายของเทคโนโลยีการศึกษา ประกอบด้วย

1. **ขั้นการออกแบบ** คือ วิธีการที่จะทำให้เกิดกระบวนการของการวางแผน
ในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน
2. **ขั้นการพัฒนา** คือ การที่ผู้ออกแบบสร้างส่วนต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นของ
การออกแบบซึ่งครอบคลุมการสร้างเครื่องมือวัดประเมินผล สร้างแบบฝึกหัด สร้างเนื้อหา และ
การพัฒนาโปรแกรมสำหรับสื่อการสอน เมื่อเรียบร้อยแล้วทำการทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดเพื่อนำผล
ไปปรับปรุงแก้ไข
3. **ขั้นการนำไปใช้** คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ
และประสิทธิผล ส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียน สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนตาม
วัตถุประสงค์ต่าง ๆ ที่ตั้งไว้
4. **ขั้นการจัดการ** คือ การควบคุมกระบวนการทางเทคโนโลยีการศึกษา
ตลอดจนการวางแผน การจัดการ การประสานงาน และการให้คำแนะนำ
5. **ขั้นการประเมินผล** ประกอบด้วย
 - 5.1 การประเมินผลรูปแบบ (Formative) เป็นการประเมินผลเพื่อพัฒนา

5.2 การประเมินผลในภาพรวม (Summative) เป็นการประเมินเพื่อการตัดสินใจ

องค์ประกอบของเทคโนโลยีการศึกษา

Gerlach and Ely (อ้างถึงใน ไชยยศ เรื่องสุวรรณ, 2526, หน้า 141) กล่าวว่า เทคโนโลยีศึกษามีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. **วัสดุ (Software)** ได้แก่ สื่อเทคโนโลยีการศึกษาประเภทสิ้นเปลืองทั้งหลายที่จะเกื้อหนุนให้การเรียนการสอนหรือกระบวนการถ่ายทอด ตลอดจนการจัดนิทรรศการความรู้ต่าง ๆ ในระบบการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น รูปภาพ แผนที่ และแผนภูมิ เป็นต้น ทั้งนี้รวมถึงม้วนเทป บัตรรายการคอมพิวเตอร์ เทปโทรทัศน์ फिल्मถ่ายรูป ภาพยนตร์ หนังสือ สิ่งพิมพ์และของจริงต่าง ๆ ด้วย ซึ่งสิ่งเหล่านี้เราอาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “นวัตกรรม”

กิตินันท์ มลิทอง (2548) กล่าวว่า การนำนวัตกรรมมาใช้ในวงการศึกษาเรียกว่า “นวัตกรรมการศึกษา” (Educational Innovation) หมายถึง นวัตกรรมที่ช่วยให้การศึกษาและการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิผลสูงกว่าเดิม เกิดแรงจูงใจในการเรียนด้วยนวัตกรรมเหล่านั้น ทั้งยังประหยัดเวลาในการเรียนได้อีกด้วย ในปัจจุบันมีการใช้นวัตกรรมศึกษามากมายหลายอย่าง ซึ่งมีทั้งนวัตกรรมที่ใช้กันแพร่หลายแล้วและที่กำลังเผยแพร่ อาทิเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในลักษณะสื่อหลายมิติบรรจุลงแผ่นซีดี/ดีวีดี หรือเสนอบนเว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ต การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์วิซวลไลเซอร์ (visualizer) เพื่อแสดงเนื้อหาบทเรียนจากสิ่งพิมพ์และแผ่นโปร่งใส แทนการใช้เครื่องฉายภาพทึบแสงและเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ทั้งยังสามารถใช้เป็นกล้องถ่ายภาพเคลื่อนไหวภายในห้องเรียนได้ด้วย การใช้เครื่องแอลซีดี (LCD) ถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ขึ้นจอภาพขนาดใหญ่ เพื่อสามารถเห็นได้อย่างทั่วถึงภายในห้องอินเทอร์เน็ต เพื่อการศึกษาในลักษณะการสอนบนเว็บ การค้นข้อมูล ฯลฯ การเรียนในลักษณะอีเลิร์นนิ่งแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา ความเป็นจริงเสมือนเพื่อการศึกษาในการสำรวจ การสร้างและใช้โมโนทัศน์ด้านนามธรรม เช่น การจัดแปลนห้องในด้านสถาปัตยกรรม ฯลฯ จะเห็นได้ว่า นวัตกรรมเหล่านี้มีทั้งรูปแบบของวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งก็คือการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในวงศึกษานั้นเอง เมื่อนำนวัตกรรมเหล่านี้มาใช้และเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางแล้วจะเรียกว่าเป็นเทคโนโลยีการศึกษา ความเหมาะสมและความคุ้มค่าของการนำนวัตกรรมมาใช้ในประเทศที่กำลังพัฒนา ซึ่งมีทรัพยากรจำนวน

ไม่เท่ากันในแต่ละท้องถิ่น เป็นสิ่งที่เราต้องพิจารณากันอย่างรอบคอบเพราะมิฉะนั้นแล้วจะเป็น การสิ้นเปลืองโดยเปล่าประโยชน์ ตัวอย่างหนึ่งที่มีให้เห็นกันอยู่ในขณะนี้ คือ การนำคอมพิวเตอร์ มาใช้ในวงการศึกษ ทั้งในด้านบริหารการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษาใหม่ ๆ ของรัฐและ เอกชน ที่ถึงพร้อมด้วยบุคลากรและทุนทรัพย์ย่อมมีความจำเป็นและเหมาะสมในการนำ คอมพิวเตอร์มาใช้มากกว่าสถาบันการศึกษาที่ยังขาดแคลนทรัพยากรด้านนี้ ทั้งนี้เพราะถึงแม้จะ จัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์มาได้แล้ว ความจำเป็นที่มักมิได้คำนึงถึง คือ บุคลากรที่มีความรู้ดี ทางด้านคอมพิวเตอร์ สถานที่สำหรับห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ซึ่งจำเป็นต้องติดตั้ง เครื่องปรับอากาศเพื่อรักษาสภาพเครื่อง งบประมาณซ่อมแซมเมื่อเครื่องเสีย ตลอดจนค่าใช้จ่าย ในด้านวัสดุต่าง ๆ เช่น ซอฟต์แวร์ แผ่นบันทึก กระดาษและหมึกพิมพ์ เหล่านี้ล้วนเป็นสิ่ง สิ้นเปลือง ที่ไม่เคยคาดคิดทั้งสิ้นหรือในกรณีที่มีการผลักดันใช้ไอซีทีในการเรียนการสอน สิ่งที่ต้อง คำนึงถึงคือ โรงเรียนต่าง ๆ ที่อยู่ในที่ห่างไกลมีการวางโครงสร้างพื้นฐานการสื่อสารไว้หรือไม่ ในเรื่องของไฟฟ้าและโทรศัพท์ ทั้งนี้เพราะในประเทศที่กำลังพัฒนาส่วนมากจะมีความเหลื่อมล้ำ ด้านดิจิทัลเป็นสาเหตุสำคัญ ดังนั้นการนำนวัตกรรมมาใช้ในสภาพการณ์ที่ไม่มีการเตรียมพร้อม นั้น อาจจะทำให้ไม่ได้รับผลเท่าที่ควร ทั้งนี้เพราะแทนที่จะสามารถซื้อวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เคย ใช้กันอยู่ได้มากมายหลายชนิด กลับต้องเสียเงินซื้อสิ่งที่เป็นนวัตกรรมมาใช้โดยมิได้รับประโยชน์ อย่างคุ้มค่าเต็มที่ หรืออาจจะไม่ได้ประโยชน์อันใดเลยเพราะไม่มีความรู้ที่จะใช้นวัตกรรมนั้นได้

Sandholtz, Ringstaff, and Dwyer (อ้างอิงใน Bitter, and Pierson, 2002) กล่าวว่า จากการวิจัยพบว่า ผู้สอนที่ใหม่ต่อการพัฒนาการของเทคโนโลยีจะยอมรับและนำนวัตกรรมนั้นมา ประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน จะประกอบด้วยขั้นตอนการบูรณาการนวัตกรรม 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ขั้นเริ่มต้น (entry stage) เป็นขั้นแรกที่ผู้สอนได้รับการแนะนำให้รู้จักและ ใช้นวัตกรรม ในขั้นนี้ผู้สอนอาจรู้สึกยากลำบากในการใช้นวัตกรรม เนื่องจากเป็นสิ่งที่ท้าทายที่จะ ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างแท้จริง ผู้สอนอาจเกิดการต่อต้านเพราะไม่มีความสามารถอย่างเพียงพอ ในการใช้นวัตกรรมนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งอาจเป็นเพราะปัญหาด้านเทคนิควิธีการใช้งาน เป็นผลให้บางคนอาจเกิดความท้อถอยและเลิกใช้งานไปเลยก็ได้

2. ขั้นนำมาใช้งาน (adoption stage) หากผู้สอนเริ่มเคยชินและผ่านขั้นเริ่มต้น มาได้แล้วจะเป็นขั้นของการมีทัศนคติที่ดีต่อกิจกรรมและนำไปประยุกต์ใช้งาน ผู้สอนจะนำ นวัตกรรมมาบูรณาการในการเรียนการสอนและการเรียนรู้จากความผิดพลาดบางประการที่อาจ เกิดขึ้นได้ในบางกรณีเพื่อพยายามแก้ไขให้ถูกต้องต่อไป

3. **ขั้นปรับให้เหมาะสม (adaptation stage)** เมื่อผู้สอนสามารถใช้นวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้วจะเริ่มพัฒนาตนเองในการปรับการใช้นวัตกรรมนั้นให้เหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียนและวิธีการเรียนการสอนในแต่ละวิชาได้

4. **ขั้นจัดสรรอย่างเหมาะสม (appropriation stage)** เป็นขั้นที่ผู้สอนจัดสรรการใช้นวัตกรรมนั้นให้เหมาะสมกับการทำงานประจำวัน และบูรณาการการเรียนการสอนทั้งในวิชา และระหว่างวิชา รวมถึงเริ่มรับเทคโนโลยีใหม่ที่มีเพิ่มเติมเข้ามา

5. **ขั้นประดิษฐ์กรรม (invention stage)** ในขั้นนี้ไม่เพียงแต่ผู้สอนจะยอมรับและใช้นวัตกรรมนั้นอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลแล้ว ยังสามารถแบ่งปันความรู้ในนวัตกรรม และร่วมสื่อสารใช้งานกับผู้สอนคนอื่น ๆ ได้ด้วย มีการสร้างสรรค์ผลงานหรือมีประดิษฐ์กรรมใหม่ต่อยอดจากเทคโนโลยีของนวัตกรรมนั้น เช่น การสร้างเว็บไซต์บทเรียน การสร้างหุ่นยนต์ ฯลฯ

Kook (อ้างอิงใน Bitter, and Pierson, 2002) กล่าวว่า ในขั้นสุดท้ายนี้ ผู้สอนจะใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมนั้นเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ รวมถึงนำบทบาทหน้าที่เป็นที่ปรึกษาทางวิชาการ ผู้อำนวยการความสะอาด ผู้พัฒนาคอร์สวิชาและเป็นแหล่งข้อมูลสารสนเทศให้กับผู้อื่นได้อย่างเต็มศักยภาพ

2. เครื่องมือ (Hardware) หมายถึง สิ่งที่จะเกื้อหนุนหรืออำนวยความสะดวกต่อการใช้ในการผลิตและการถ่ายทอดเนื้อหาเรื่องราว รวมทั้งการจัดนิทรรศการ (สื่อ) ต่าง ๆ ในการเรียนการสอน เช่น เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องขยายเสียง เครื่องเทปบันทึกเสียง เป็นต้น นอกจากนี้เครื่องมือในที่นี้ ยังมีความหมายรวมถึงอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ด้วย เช่น คอนโซนควบคุมเสียง สายสัญญาณต่าง ๆ เครื่องฉายภาพโปรเจกต์ กล้องถ่ายโทรทัศน์ เครื่องวัดแสง และอื่น ๆ ด้วย

กิดานันท์ มลิทอง (2548) กล่าวว่า ด้วยเครื่องดังกล่าวการใช้งานจำเป็นต้องมีการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อนำมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทั่วไปแล้วจะมีการเรียนรู้เทคโนโลยีใน 3 ลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. **การเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี (learning about technology)** เป็นการเรียนรู้ในเรื่องของเทคโนโลยี เช่น เรียนรู้เกี่ยวกับระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ เรียนรู้ว่าคอมพิวเตอร์ใช้เพื่อการประมวลผล เก็บบันทึก ค้นคืนสารสนเทศได้อย่างไร เครื่องพิมพ์เลเซอร์ และเครื่องพิมพ์แบบพ่นหมึกมีทำงานอย่างไร เทคโนโลยีการสื่อสารมีรูปแบบใดบ้าง ช่องทางสื่อสารมีลักษณะเป็นอย่างไรและประกอบด้วยอุปกรณ์ใดบ้าง ฯลฯ วิชาเพื่อการเรียนการสอนเกี่ยวกับเทคโนโลยีมีหลายวิชา เช่น วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น วิชาเครือข่ายดิจิทัล หรืออาจ

เรียนรู้จากเว็บไซต์ เช่น www.intel.com ที่นำเสนอในเรื่องต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองในลักษณะมัลติมีเดีย

2. การเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี (learning by technology) เป็นการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือเพื่อการเรียนรู้ เช่น การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการประมวลผล การใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในการสร้างบทเรียน การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นคว้า และการทัศนศึกษาเสมือนด้วยแหล่งการเรียนรู้เสมือนจากเว็บไซต์ต่าง ๆ เป็นต้น

3. การเรียนรู้ไปกับเทคโนโลยี (learning with technology) เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ได้แก่ การเรียนรู้ว่าขณะนี้เทคโนโลยีมีความก้าวไกลไปในลักษณะและรูปแบบใดบ้างทั้งทางด้านวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ เช่น ซอฟต์แวร์ โปรแกรมใหม่ ๆ เครื่อง tablet PC ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ไร้สายที่ผู้ใช้สามารถเขียนลงบนจอภาพได้ กล้องดิจิทัลเพื่อถ่ายภาพและเว็บแคม (webcam) เพื่อใช้ส่งภาพขณะสนทนาอินเทอร์เน็ต ฯลฯ เมื่อเรียนรู้ถึงความใหม่ ทันสมัยของเทคโนโลยีแล้วจะนำมาประยุกต์ใช้ในวงการต่าง ๆ ได้อย่างไรบ้าง เช่น การใช้กล้องวีดิทัศน์ถ่ายภาพการสอนส่งไปบนอินเทอร์เน็ตเพื่อให้ผู้เรียนในสถาบันการศึกษาอื่นเห็นภาพและได้ยินเสียงการสอน การใช้เครือข่ายไร้สายด้วยเทคโนโลยี Wi-fi ทั้งในและนอกห้องเรียน แพทย์สามารถใช้ tablet PC เพื่อเขียนสั่งยาคนไข้และส่งยังห้องยาได้ทันที หรือใช้ในการค้นคว้าข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตขณะปรึกษาปัญหาด้านสุขภาพ เหล่านี้ เป็นต้น

3. บุคลากร (Peopleware) หมายถึง คนที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบการสอน (Instructional System Components : ISC) หรือทรัพยากรการเรียน ดังนั้นบุคคลจึงได้แก่

1. บุคคลที่จัดการเกี่ยวกับระบบการสอน ที่เกี่ยวกับการถ่ายทอดสารให้แก่ผู้เรียนโดยตรง ซึ่งบุคคลในที่นี้ คือ ผู้สอนหรือครูในห้องเรียน

2. บุคคลที่เป็นทรัพยากรการเรียน เช่น นักการศึกษา นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญต่าง ๆ

3. ทรัพยากรบุคคลอื่น ๆ

กิดานนท์ มลิตอง (2548) กล่าวว่า บุคคลมีส่วนช่วยให้การจัดการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงระบบการศึกษา สภาพการณ์และความเหมาะสมด้วย เช่น นอกจากจะมีครูในห้องเรียนแล้ว ในระบบการศึกษาและการเรียนการสอนควรมีครูแนะแนว ครูวัดผล ครูบรรณารักษ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุและอุปกรณ์ ครูสื่อการสอนหรือสื่อทัศนศึกษา และบุคคลอื่น ๆ ที่จำเป็นด้วย

เป็นที่ประจักษ์ชัดแล้วว่า การใช้เทคโนโลยีการศึกษา ไม่เพียงแต่สามารถแก้ปัญหา ทางด้านการศึกษาและการเรียนการสอนที่มีอยู่ทั่วไปแต่เดิมนั้น แต่ยังสามารถใช้อย่างไม่มี ขีดจำกัดในการแก้ปัญหาที่ปรากฏขึ้นในแต่ละช่วงเวลาของการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องจากเทคโนโลยีการศึกษาสามารถสนับสนุนการศึกษาและการเรียนรู้ รวมถึงสามารถเอื้อประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ได้นานัปการ ตัวอย่างเช่น

1. เพิ่มสมรรถนะการสอน ช่วยในการผลิตบทเรียนและสื่อการเรียนการสอนตาม หลักการ ทฤษฎีการเรียนรู้ที่น่าเรียนและใช้ง่ายในลักษณะ “student-friendly” ช่วยนำเสนอและ ส่งบทเรียนไปยังผู้เรียนให้เป็นมาตรฐานดีขึ้น เปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำและร่วม เรียนรู้เพื่อการเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยให้ผู้สอนติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนได้โดยสะดวก ผู้สอน สามารถสร้างความร่วมมือระหว่างกันในเครือข่ายผู้สอน

2. เพิ่มคุณภาพการสอน สื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพจะช่วยเสริมการสอนได้ เป็นอย่างดี การใช้สื่อที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียนจะช่วยลดเวลาและภาระในการสอน เพื่อให้ผู้สอนมีเวลาในการเตรียมการสอนและพัฒนาตนเองเพื่อเพิ่มคุณภาพการสอนให้มีคุณค่า มากขึ้น

3. สนับสนุนวิธีการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ การบูรณาการทรัพยากรทาง เทคโนโลยีทำให้มีรูปแบบการเรียนรู้ใหม่เปลี่ยนจากเดิม เช่น การเรียนรู้ร่วมกันบนอินเทอร์เน็ต การใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการแก้ปัญหาด้วยทักษะการคิดขั้นสูง การแบ่งปันทางปัญญา ฯลฯ

4. การเรียนอย่างกระตือรือร้นและความตั้งใจในการเรียน ผู้เรียนจะมีความ ตั้งใจไม่เบื่อง่ายในการเรียนด้วยการเรียนอย่างกระตือรือร้น มีความตื่นตัว กระตือรือร้นและ ตั้งใจในการแสวงหาความรู้เพื่อบรรลุถึงจุดประสงค์ในการเรียน มีการเรียนเชิงรุกและอยากรู้อะไร เพื่อเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ช่วยให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้แบบใหม่เชิงวิวัตน์

5. เพิ่มสมรรถนะการเรียน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ง่าย ยิ่งขึ้น มีทางเลือกในการรับบทเรียนได้สะดวกหลายช่องทาง มีสื่อหลายประเภทให้เลือกใช้เพื่อ เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละคน เพื่อเพิ่มคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนช่วยให้ผู้เรียน เชื่อมโยงกับแหล่งสารสนเทศภายนอก รวมถึงบรรลุถึงช่องทางการแก้ปัญหาในการเรียนรู้ได้อย่าง เป็นรูปธรรม

6. การสร้างองค์ความรู้ใหม่ ผู้เรียนสามารถประมวลความรู้ใหม่เข้ากับความรู้ เดิมในการสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อการเรียนรู้ที่มีความหมาย

7. เครื่องมือในการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีและซอฟต์แวร์ต่าง ๆ เป็นเครื่องมือในการทำงานเพื่อการเรียนรู้และบูรณาการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ทั้งด้านเนื้อหาและงานกราฟิก

8. การเรียนรู้ร่วมกัน ผู้เรียนในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ทั่วโลกสามารถเรียนรู้ และร่วมมือกันในการทำงานโดยสร้างเป็นสังคมการเรียนรู้ ฟังพาทักษะความชำนาญระหว่างกัน และช่วยเหลือสนับสนุนกันและกันในเชิงสังคม

9. บริบทการเรียนรู้ การเรียนรู้อาจจัดขึ้นได้ทั้งในสถานการณ์ของโลกจริงหรือ การจำลองโดยการใช้กรณีศึกษาและการแก้ปัญหาทางสิ่งแวดล้อมของการเรียน

10. ความสะดวกในการเรียนการสอน การใช้เทคโนโลยีช่วยเอื้อความสะดวก ให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถมีการเรียนการสอนได้ทุกที่ในโลกและทุกเวลาตลอด 24 ชั่วโมง

11. การติดต่อสื่อสาร ช่วยในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง และระหว่างผู้สอนและผู้ปกครอง ในทุกรูปแบบทั้งข้อความภาพและเสียง ทั้งแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา

12. การสร้างเครือข่าย สถาบันการศึกษาสามารถสร้างเครือข่ายเพื่อการติดต่อกับภายนอก เช่น เครือข่ายผู้ปกครอง เครือข่ายการเรียนรู้ และสร้างเว็บไซต์ของสถาบันเพื่อเป็น portal ในการเชื่อมโยงและการจัดการความรู้

13. การบริหารจัดการ ช่วยในการบริหารจัดการสถาบันการศึกษาอย่างมีระบบ เช่น การทำฐานข้อมูลครูและนักเรียน การจัดทำงบประมาณของสถาบัน ฯลฯ

14. การร่วมสังคม การเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยียุคไอซีทีที่เป็นกระบวนการทางสังคม ด้วยการเรียนรู้แบบต่าง ๆ และสังสรรค์กับผู้อื่นทั่วโลกเพื่อให้ผู้เรียนได้ประโยชน์จากการมีส่วนร่วมในสังคมแห่งความรู้ ทั้งในและนอกสถาบันการศึกษา

ด้วยความเอื้อประโยชน์ของเทคโนโลยีการศึกษาในตัวอย่างที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีการศึกษามีความสำคัญอย่างยิ่งในวงการศึกษ ทำใหทุกประเทศนำเทคโนโลยีการศึกษามาใช้เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิผลทางการศึกษา ทั้งในด้านการบริหารจัดการและการเรียนการสอน

4. เทคนิค/วิธีการ (Techniques/Methods) เป็นวิธีการเฉพาะที่ใช้ในกระบวนการเรียนการสอน เทคนิคอาจจะสอดแทรกไว้ในรูปของสื่อวัสดุโดยตรงหรืออาจจะใช้ร่วมกับการใช้สื่อวัสดุในการเรียนการสอนก็ได้ เช่น การสาธิตการจัดการเรียนแบบเปิด การใช้แบบเรียนโปรแกรม เป็นต้น

เทคนิคที่ผ่านการทดสอบและเป็นที่ยอมรับกันดีว่าจำเป็นและมีผลต่อการเรียนการสอน มีดังนี้

1. เทคนิคทั่วไป (General Techniques) ได้แก่ การสาธิต การสังเกต การอภิปราย นาฏการ การทดลอง การบรรยาย การฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหา การสอนแบบโปรแกรม การสอนแบบโครงการ การจัดสถานการณ์จำลองและเกม เป็นต้น
2. เทคนิคการใช้ทรัพยากร (Resource-based Techniques) ได้แก่ เทคนิคการจัดห้องเรียนแบบต่าง ๆ การจัดการศึกษาออกสถานที่ เป็นต้น
3. เทคนิคการใช้เครื่องมือและวัสดุ (Materials Device-based Techniques) ได้แก่ การนำเครื่องมือและวัสดุเข้ามาใช้ในการศึกษาและการเรียนการสอน เช่น การใช้วิทยุ โทรทัศน์ บทเรียนด้วยตนเอง เครื่องฉายและเครื่องเสียง เป็นต้น
4. เทคนิคการใช้บุคคล (People-based Techniques) ได้แก่ การสอนเป็นคณะ การสัมมนา กลุ่มสัมพันธ์ การสอนเป็นรายบุคคล เป็นต้น

กิดานันท์ มลิทอง (2548) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษาสามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดเพื่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ ความหมายนี้ได้แบ่งเทคโนโลยีออกเป็น 5 ขอบเขต (domains) ได้แก่ การออกแบบ (design), การพัฒนา (development), การใช้ (utilization), การจัดการ (management), และการประเมิน (evaluation) ซึ่งจะนำไปโยงกับเทคนิค/วิธีการต่าง ๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์ที่สุด แบ่งออกเป็น

1. ทฤษฎีและการปฏิบัติ วงการวิชาชีพต่าง ๆ จะต้องมีพื้นฐานความรู้ที่สนับสนุนการปฏิบัติ เช่นเดียวกับในแต่ละขอบเขตของเทคโนโลยีการศึกษาที่รวมเอาองค์ความรู้ที่ได้มาจากการวิจัยและประสบการณ์ ความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีและการปฏิบัติจะประกอบด้วยมโนคติและการสร้างหลักการและการวินิจฉัย ส่วนการปฏิบัติเป็นการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการแก้ปัญหา และการปฏิบัติจะสามารถช่วยเอื้อให้กับฐานความรู้โดยใช้สารสนเทศที่ได้มาจากการประสบการณ์
2. การออกแบบ การพัฒนา การใช้ การจัดการ และการประเมิน คำเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงขอบเขตของฐานความรู้และภารกิจที่นักวิชาชีพด้านเทคโนโลยีการศึกษาจะทำ แต่ภารกิจจะมีความเป็นเอกลักษณ์ในตัวเองและมีขอบเขตที่วิวัฒนาการเป็นขอบเขตของการศึกษาที่แบ่งแยกออกมา ขอบเขตการออกแบบจะเป็นส่วนช่วยเหลือสนับสนุนเชิงทฤษฎีใหญ่ที่สุดของเทคโนโลยีการศึกษา เช่นเดียวกับขอบเขตการใช้กลับเป็นไปในทางตรงข้าม เพราะยังไม่มีการพัฒนาอย่างดีทั้งในด้านทฤษฎีและการปฏิบัติ ขอบเขตของการจัดการจะเป็นส่วนหนึ่งที่มีอยู่เสมอ

ในทุกขอบเขต ทั้งนี้เพราะต้องการรวบรวมและจัดการทรัพยากรเพื่อการสนับสนุนในแต่ละภารกิจ และทำยสุดการประเมินเป็นขอบเขตที่ต้องอาศัยการวิจัยของขอบเขตอื่น ๆ

3. กระบวนการและทรัพยากร ความหมายนี้จะคล้ายความหมายเดิมในเรื่องของ กระบวนการและการผลิต กระบวนการเป็นขั้นตอนของการปฏิบัติหรือกิจกรรมที่มีผลส่งตรงไปยัง ผลลัพธ์เฉพาะ เช่น ขั้นตอนของระบบการส่งผ่านในการประชุมทางไกล การออกแบบระบบ การสอน ฯลฯ ส่วนทรัพยากรเป็นแหล่งสนับสนุน ซึ่งรวมถึงระบบเกื้อหนุนและสิ่งแวดล้อมและ วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน

4. สำหรับการเรียนรู้ วลีนี้เน้นถึงผลของการเรียนรู้และระบุอย่างชัดเจนว่า การเรียนรู้เป็นจุดมุ่งหมายสำคัญและการสอนนั้นเป็นหนทางที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นได้ การเรียนรู้ จะมีขึ้นเมื่อมีความเปลี่ยนแปลงในความรู้ ทักษะ และทัศนคติ ซึ่งสิ่งเหล่านี้นับเป็นบรรทัดฐาน สำคัญของการสอน

จิราวัฒน์ รงค์โยธิน (2544) กล่าวว่า ส่วนที่เป็นปัจจัยเบื้องต้นขององค์ประกอบการจัด เทคโนโลยีการศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรการเรียน ประกอบด้วย

1. บุคคล คือ ทรัพยากรบุคคลที่มีสเนเทศและข่าวสารซึ่งสามารถเก็บและ ถ่ายทอดข้อสนเทศ หรือข้อข่าวสารนั้นได้โดยตรงได้แก่ ครู นักการศึกษา นักวิชาการผู้เชี่ยวชาญ

2. วัสดุ คือ สิ่งของที่จัดเป็นสื่อเบา (Software) โดยทั่วไปแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ วัสดุที่ต้องบรรจุหรือบันทึกข่าวสารโดยอาศัยเครื่องมือ เช่น แผ่นเสียง ฟิล์มสตริป สไลด์ ภาพยนตร์ วิดีโอ ไมโครฟิล์ม ไมโครฟิช กับวัสดุประเภทที่สามารถส่งผ่านความรู้ด้วยตัว ของมันเอง ไม่ต้องพึ่งเครื่องมือและข่าวสารบันทึกไว้เรียบร้อยแล้ว เช่น แผนที่ลูกโลก หนังสือ ของจริง ของจำลอง

3. เครื่องมือ เป็นอุปกรณ์ที่เป็นตัวถ่ายทอดข่าวสารที่บรรจุหรือบันทึกไว้ในวัสดุ หรือส่วนที่เป็นสื่อหลัก (Hardware) ส่วนมากเป็นเครื่องกลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องพิมพ์ เครื่องอ่านไมโครฟิชและเครื่องคอมพิวเตอร์

4. เทคนิค เป็นกลไกในการถ่ายทอดข่าวสาร ข้อสนเทศ จากทรัพยากรการเรียนรู้อให้แก่ผู้เรียน แบ่งเป็น 4 ประเภท ดังต่อไปนี้

4.1 เทคนิคทั่วไป (General Techniques) เป็นวิธีการถ่ายทอด ข้อสนเทศข่าวสาร ได้แก่ การสอนแบบต่าง ๆ เช่น การสาธิต การสังเกต การอภิปราย การแสดง นานุกรการ การบรรยาย การฝึกปฏิบัติ การเรียนแบบแก้ปัญหาหรือการค้นพบแบบสอบสวนสืบสวน การเรียนการสอนแบบโครงการ การสอนแบบโปรแกรม สถานการณ์จำลอง เกมต่าง ๆ

4.2 เทคนิคการใช้บุคคล (People-Based Techniques) ได้แก่ เทคนิคในการจัดการทรัพยากรบุคคลเหมาะสมกับผู้เรียน เช่น การสอนเป็นคณะ เทคนิคกลุ่มสัมพันธ์ การสอนแบบซ่อมเสริม การสอนแบบตัวต่อตัว การสัมมนาแบบต่าง ๆ

4.3 เทคนิคการใช้วัสดุและเครื่องมือ (Material and Devices base Techniques) เป็นเทคนิคของการใช้วัสดุและเครื่องมือในการจัดการศึกษาและการเรียนการสอน ใช้บทเรียนโปรแกรม ใช้คอมพิวเตอร์ การสอนทางไกลโดยใช้สื่อผสม

4.4 เทคนิคการใช้อาคารสถานที่ (Setting) ได้แก่ การศึกษานอกสถานที่ การใช้ทรัพยากรชุมชน การจัดห้องเรียน การจัดสภาพแวดล้อม

จากองค์ประกอบของเทคโนโลยีการศึกษาที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าสรุปได้ว่าเทคโนโลยีการศึกษาประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 4 ประการดังต่อไปนี้

1. วัสดุ
2. เครื่องมือ
3. บุคลากร
4. เทคนิค/วิธีการ

ซึ่งองค์ประกอบทั้งหลายเหล่านี้ จะช่วยเกื้อหนุนให้ผู้เรียนอยากเรียน เป็นผลนำไปพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

พัฒนาการของเทคโนโลยีการศึกษาในยุคต่างๆ

ในอดีตเราสามารถแบ่งพัฒนาการของเทคโนโลยีการศึกษาออกเป็น 3 ช่วงเวลาดังต่อไปนี้

1. ตั้งแต่ยุคเริ่มแรกจนถึงปี ค.ศ. 1700

การศึกษาช่วงเวลาดังกล่าวมีการพัฒนาการที่ช้ามาก การจัดการเรียนการสอนอยู่ในกลุ่มคนเล็ก ๆ การสื่อสารยังไม่เจริญ การจัดการศึกษาและพัฒนาการศึกษามีดังนี้

1.1 เทคโนโลยีการศึกษาของกลุ่มโซฟิสต์

ในตอนปลายของศตวรรษที่ 5 ก่อนคริสต์ศักราชนั้น มีกลุ่มนักการศึกษา กลุ่มเล็ก ๆ ที่เรียกได้ว่าเป็นครูรับจ้างสอนตามบ้านในกรุงเอเธนส์ กรีกโบราณและเป็นที่รู้จักในนามของกลุ่ม Elder Sophist คำว่า Sophist หรือ Sophistes ในยุคนั้น (450- 350 ปี ก่อนคริสต์ศักราช) หมายถึง บุคคลที่เป็นผู้รู้ ซึ่งในกลุ่มนี้มีผู้รู้ที่เป็นที่รู้จักกันดีอยู่ 5 คน คือ โปรตาโกรัส, จอจิดอส, โปรติคอส, ฮิปเปียส และทราซีมาคัส ซึ่งบางทีอาจจะเรียกได้ว่า

เป็นนักเทคโนโลยีทางการศึกษากลุ่มแรกก็ได้ รูปแบบการสอนของกลุ่มไซไฟสต์มี 3 ขั้นตอน คือ

- เตรียมคำบรรยายอย่างละเอียด
- เปิดโอกาสให้ผู้ฟังเสนอแนะให้บรรยายในสิ่งที่เขาต้องการรู้
- บรรยายตามความต้องการของผู้บรรยายหรือผู้ฟัง

หลักการนี้เป็นจุดเริ่มต้นของการพูดในที่สาธารณะ (Public Lecture) และนอกจากนั้น กลุ่มไซไฟสต์ยังได้ใช้ระบบการพบปะสนทนากับผู้เรียน (Tutorial System) เพื่อสร้างสัมพันธภาพกับผู้เรียนด้วย ลักษณะการแบบนี้อาจจะเรียกได้ว่าเป็นจุดเริ่มของการสอนแบบมวลชน (Mass Instruction) ได้เช่นกัน

1.2 เทคโนโลยีการศึกษาของโสเครตีส (ค.ศ. 399-470)

โสเครตีส เพลโตและเซนอฟอนลูกศิษย์ของเขา ได้ทำการบันทึกวิธีการสอนของเขาไว้ วิธีการของโสเครตีสแตกต่างไปจากวิธีการของกลุ่มไซไฟสต์ที่ได้กล่าวถึงมาแล้วมาก วิธีการสอนของโสเครตีสที่อธิบายไว้ใน Plato's Meno นั้น มุ่งที่จะสอนให้ผู้เรียนเสาะแสวงหรือสืบเสาะหาความรู้ที่เหมาะสมเองจากการป้อนคำถามต่าง ๆ ที่เป็นการชี้แนะแนวทางให้ผู้ตอบได้ขบคิด วิธีการของโสเครตีสนี้อาจจะเทียบได้กับวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน (Inquiry Method)

1.3 เทคโนโลยีการศึกษาของอเบลลาร์ด

ในระหว่างคริสต์ศตวรรษที่ 12-13 ยุโรปเริ่มต้นตัวในเรื่องการจัดการเรียนการสอนแบบมีสถานศึกษาหรือโรงเรียน ซึ่งนับว่าเป็นวิธีใหม่แต่ก็ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางจนถึงกับการให้สิทธิแก่ผู้สอนตั้งโรงเรียนในโบสถ์หรือวัดได้ ในบรรดาผู้สอนในโรงเรียนทั้งหมด อเบลลาร์ด (ค.ศ. 1079-1142) เป็นบุคคลตัวอย่างที่ดีคนหนึ่ง อเบลลาร์ดสอนที่ Notre Dame ซึ่งเป็นโรงเรียนวัดในระหว่างปี ค.ศ. 1108-1139 ต่อมาโรงเรียนนี้ได้ยกฐานะเป็น The University of Paris เมื่อ ค.ศ. 1180 เขาได้ฝึกนักเรียนของเขาโดยอาศัยหลักการวิเคราะห์ตรรกศาสตร์ของอริสโตเติล ซึ่งเขาได้เขียนไว้ในหนังสือ Sic et Non (Yes and No) อันเป็นหนังสือที่แสดงให้เห็นถึงวิธีสอนของเขาซึ่งเขาให้แก่งคิดและความรู้ทั้งหลายแก่นักเรียนโดยการเสนอแนะว่าอะไรควร (Yes) และอะไรไม่ควร (No) บ้าง เสร็จแล้วนักเรียนจะเป็นผู้ตัดสินใจและสรุปเลือกเองอย่างเสรี วิธีสอนของอเบลลาร์ดมีอิทธิพลโดยตรงต่อ Peter Lombard (ค.ศ. 1100-1160) และ St. Thomas Aquinas (1225-1274) ซึ่งเขาทั้งสองได้นำแนวคิดของอเบลลาร์ดมาปรับปรุงใช้ในการเรียนการสอนโดยการระมัดระวังเทคนิคการใช้คำถามให้รัดกุมขึ้น

1.4 เทคโนโลยีทางการศึกษาของคอมินิอุส

Johann Amoss Comenius (1592-1670) เกิดในครอบครัวโปรเตสแตนท์
 ฐานะปานกลางในโมราเวีย (ปัจจุบันอยู่ในเชคโกสโลวาเกีย) สำเร็จการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย
 ในเยอรมันนี่ คอมินิอุสได้ใช้ชีวิตในฐานะนักบวชและครูอยู่ในโปแลนด์ ฮังการี สวีเดน อังกฤษ
 และฮอลแลนด์ จนกระทั่งเกิดสงคราม 30 ปี (Thirty Years' War, 1618-1648) ระหว่าง
 คาทอลิกและโปรเตสแตนท์ ชื่อเสียงของคอมินิอุสในฐานะนักการศึกษาผู้ยิ่งใหญ่ ได้เริ่มต้นที่เมือง
 ลิซซาในประเทศโปแลนด์เมื่อ ปี ค.ศ. 1627 ในขณะที่เขาเป็นนักบวชและครูอยู่ที่นั่น โดยการเขียน
 หนังสือสำคัญขึ้นมาหลายเล่มและต่อมาเขาได้เป็นผู้ร่างหลักสูตรการศึกษาในฮอลแลนด์ และ
 สวีเดน ตลอดจนสร้างโรงเรียนตัวอย่างขึ้นในฮังการีด้วย หนังสือ Great Didactic เป็นหนังสือ
 สำคัญที่สุดเกี่ยวกับเทคนิคการสอนของคอมินิอุส (แนวคิดเกี่ยวกับระบบการสอนของคอมินิอุส
 ได้เริ่มเกิดขึ้นที่เมือง Leszne ประเทศโปแลนด์โดยเขียนหนังสือเล่มนี้ขึ้นมาเป็นภาษา Czech
 พิมพ์ครั้งแรกในเยอรมันเมื่อปี ค.ศ. 1633 และพิมพ์เป็นภาษาลาตินในปี ค.ศ. 1657)
 จุดมุ่งหมายทางการศึกษาของคอมินิอุส คือ ความรู้ คุณธรรม และความเคร่งครัดในศาสนา
 เขาเชื่อมั่นว่าการศึกษาคือเครื่องมือสำหรับเตรียมคนเพื่อดำรงชีพอยู่อย่างมีความสุขมากกว่าที่จะให้
 การศึกษาเพื่อมีอาชีพหรือตำแหน่ง และนอกจากนั้นคอมินิอุสยังมุ่งหวังที่จะให้การศึกษาเพื่อสังคม
 มากกว่าที่จะเน้นเรื่องความสามารถเฉพาะ ดังนั้นเพื่อให้จุดมุ่งหมายทางการศึกษาของเขาสัมฤทธิ์ผล
 คอมินิอุสจึงจัดระบบการศึกษาเป็นแบบเปิดสำหรับทุก ๆ คนนับตั้งแต่ระดับมหาวิทยาลัย
 ในบรรดาหลักการสอนของคอมินิอุสทั้งหลาย พอสรุปเป็นข้อ ๆ ดังต่อไปนี้

1.4.1 การสอนควรจะเป็นไปตามธรรมชาติ เนื้อหาวิชาควรจะเหมาะสม
 กับวัยของผู้เรียนแต่ละคน

1.4.2 ควรสอนผู้เรียนตั้งแต่เยาว์วัย โดยให้เหมาะสมกับอายุ
 ความสนใจ และสมรรถภาพของผู้เรียนแต่ละคน

1.4.3 จะสอนอะไรควรให้สอดคล้องกับชีวิตจริงและสอดคล้องกับค่านิยม
 บางอย่างให้แก่ผู้เรียนด้วย

1.4.4 ควรสอนจากง่ายไปหายาก

1.4.5 หนังสือและภาพที่ใช้ควรมีสัมพันธ์กับการสอน

1.4.6 ลำดับการสอนที่เป็นสิ่งสำคัญ เช่น ไม่ควรสอนภาษาต่างประเทศ
 ก่อนสอนภาษามาดูภูมิ

1.4.7 ควรอธิบายหลักการทั่วไปก่อนที่จะสรุปเป็นกฎ ไม่ควรให้จดจำอะไรโดยที่ยังไม่เข้าใจในสิ่งนั้น

1.4.8 การสอนเขียนและอ่านควรสอนร่วมกัน นั่นก็หมายความว่าเนื้อหาวิชาที่เรียนควรสัมพันธ์กันเท่าที่จะทำได้

1.4.9 ควรเรียนรู้โดยผ่านทางประสาทสัมผัส โดยสร้างความสัมพันธ์กับคำ

1.4.10 ครูเป็นผู้สอนเนื้อหาและใช้ภาพประกอบเท่าที่ทำได้

1.4.11 สิ่งต่าง ๆ ที่จะสอนต้องสอนไปตามลำดับขั้นตอนและในการสอนครั้งหนึ่ง ๆ ไม่ควรให้มากกว่าหนึ่งอย่าง

1.4.12 ไม่ควรมีการลงโทษ เขียนดีถ้าผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน

1.4.13 บรรยากาศในโรงเรียนต้องดี ประกอบด้วยของจริง รูปภาพ และครูที่มีใจโอบอ้อมอารี

จากหลักการสอนคอมมิวนิสต์ที่กล่าวมาข้างต้น เป็นเครื่องยืนยันได้ว่าคอมมิวนิสต์เป็นผู้บุกเบิกเทคโนโลยีการศึกษาและการสอนสมัยใหม่ ตัวอย่างหลักการสอนที่สำคัญอย่างหนึ่งของคอมมิวนิสต์เราจะเห็นได้จากหนังสือ Orbus Pictus ของเขา หนังสือออบัสพิคตัสหรือโลกในรูปภาพ พิมพ์ที่เมือง Nurenberg เมื่อปี ค.ศ. 1658 สำหรับเด็ก ๆ ที่เรียนลาตินและวิทยาศาสตร์จัดว่าเป็นแบบเรียนเล่มแรกที่มีภาพประกอบบทเรียนมากถึง 150 ภาพ โดยภาพหนึ่ง ๆ จะใช้สำหรับบทเรียนบทหนึ่งโดยเฉพาะ เนื้อหาในหนังสือนี้ได้แก่ พระเจ้า โลก อากาศ ต้นไม้ มนุษย์ ดอกไม้ พืชผัก โลหะ และนก เป็นต้น หนังสือออบัสพิคตัส เป็นที่นิยมใช้ติดต่อกันมาอีกหลายร้อยปีและปรากฏว่าเมื่อปี ค.ศ. 1810 หนังสือนี้ยังมีการซื้อขายกันอยู่ในสหรัฐอเมริกา

2. พัฒนาการของเทคโนโลยีการศึกษา ค.ศ. 1700-1900 (พ.ศ. 2243 - พ.ศ. 2443) ก่อนปี ค.ศ. 1800

การเรียนการสอนในอเมริกาและยุโรป ไม่ว่าจะเป็นระดับประถมหรือมัธยมศึกษา ต่างก็ใช้วิธีการคล้ายคลึงกัน คือ ครูจะสอนโดยการเรียกนักเรียนทีละคนหรือหลายคนมาที่โต๊ะของเขา เพื่อให้นักเรียนอ่านออกเสียงหรือท่องจำสิ่งต่าง ๆ ที่ครูกำหนดให้ วิธีการอื่น ๆ เช่น การพัฒนาความเข้าใจโดยการอภิปรายกลุ่มนั้นไม่มีครูคนใดรู้จัก ดังนั้นเมื่อสอนเกี่ยวกับการเขียน

ครูจะเขียนเป็นแบบแล้วให้นักเรียนลอกตาม การสอนส่วนมากจะเป็นไปอย่างผิวเผินและไม่มีประโยชน์ ช่วงเวลาการเรียนก็สั้น (ประมาณ 16 เดือน) ดังนั้นจึงมีนักเรียนจำนวนไม่น้อยที่ออกจากโรงเรียนไปโดยที่อ่านออกเขียนได้เพียงเล็กน้อยและนอกจากนั้นครูเองยังไม่กล้าที่จะจูงใจนักเรียนและควบคุมวินัยในชั้นด้วย ในต้นคริสต์ศตวรรษที่ 19 สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้น แต่ความขาดแคลนสถานที่เรียนเริ่มเป็นปัญหาสำคัญ ดังนั้น ปัญหาเรื่องประชากรอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้จึงเป็นเรื่องธรรมดาสำหรับประชาชนที่ยากจนในอเมริกาในยุคนั้น ประกอบกับในช่วงเวลานี้มีการพัฒนาขยายงานด้านอุตสาหกรรม มีการเปลี่ยนแปลงระบบการทำงานและบ้านเมืองมีความเจริญขึ้นอย่างรวดเร็ว ความต้องการทางการศึกษาก็สูงขึ้นเป็นเงาตามตัว แต่วิธีการสอนแบบเก่าจะต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง ดังนั้นจึงได้เกิดระบบแลนคาสเตอร์ขึ้นมาในอเมริกาเพื่อจัดการศึกษาแบบมวลชน (Mass Education) ซึ่งเสนอวิธีการศึกษาแบบประหยัด

2.1 เทคโนโลยีการศึกษาของแลนคาสเตอร์

Joseph Lancaster (1778-1838) ได้ริเริ่มการสอนระบบฟี่เลี้ยง (Monitor System) อันยังผลให้เขาประสบความสำเร็จในการจัดการศึกษาในยุคนั้น วิธีการของเขาก็คือการจัดสภาพห้องเรียนและดำเนินการสอนแบบประหยัด รวมถึงการจัดระบบเนื้อหาวิชาที่เรียนโดยพิจารณาถึงระดับขั้นสำหรับการสอนนักเรียนเป็นชั้นหรือเป็นกลุ่ม แนวคิดของเขาได้รับอิทธิพลมาจากคอมมิวนิสต์และวิธีการของพระเยซูคริสต์ จึงทำให้เขาศึกษาการเลือกใช้สื่อที่มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอน วิธีการของเขารู้จักกันในนามของ Lancaster's Method และจัดว่าเป็นรากฐานสำคัญของระบบทฤษฎีการเรียนรู้อีกด้วย แนวคิดของเขานอกจากจะขึ้นอยู่กับอิทธิพลทางแนวคิดของคอมมิวนิสต์ดังกล่าวมาแล้ว เขายังยอมรับแนวคิดของ John Locke ซึ่งกำลังมีชื่อเสียงโด่งดังอยู่ในขณะนั้นด้วย

วิธีการสอนของแลนคาสเตอร์ พยายามใช้วัสดุอุปกรณ์ราคาถูกและประหยัด แม้แต่ห้องเรียนก็นักเรียนได้มากกว่า วัสดุที่ใช้เช่น กระดานชนวน กระดาษทราย แผนภูมิ ผัง และกระดานดำ ทำให้ประหยัดกระดาษและหมึกได้มากกว่าและนอกจากนั้นทางโรงเรียนยังจัดหนังสือที่ใช้เรียนให้น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็นอีกด้วย ดังนั้นวิธีการของเขาจึงเป็นการริเริ่มการสอนแบบมวลชนและเป็นพื้นฐานของการจัดการศึกษาแบบให้เปล่าของรัฐในเวลาต่อมาด้วย

วิธีสอนของแลนคาสเตอร์ มีรายละเอียดที่สำคัญอยู่ 6 ประการดังต่อไปนี้

1. การสอนความจำด้วยการท่องจำเนื้อหา
2. การฝึกแบบมีฟี่เลี้ยง
3. การควบคุม

4. การจัดกลุ่ม
5. การทดสอบ
6. การจัดดำเนินการหรือบริหาร

ภายใต้การจัดดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ครูคนหนึ่ง ๆ จะสามารถสอนกลุ่มหัวหน้านักเรียนได้ถึง 50 คน (หัวหน้านักเรียนคือพี่เลี้ยง) และหัวหน้านักเรียนแต่ละคนจะสามารถฝึกนักเรียนได้ 10 คน ดังนั้นครูคนหนึ่ง ๆ ก็จะสามารถสอนนักเรียนจำนวน 500 คน หรือมากกว่านั้นได้ในเวลาเดียวกัน วิธีนี้ได้ปฏิบัติต่อกันมาจนกระทั่งค้นพบวิธีสอนแบบแก้ปัญหา (Problem Solving) ในภายหลัง

2.2 เทคโนโลยีการศึกษาของเปสตาลอซซี

Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827) เกิดที่เมืองซูริก ประเทศสวิสเซอร์แลนด์ ชีวิตการศึกษาของเขาในเบื้องต้นนั้นมุ่งที่จะออกไปเป็นนักกฎหมายแต่ด้วยอิทธิพลของสังคมและความคิดทางการศึกษาของ Jean Jacques Rousseau (1712-1778) เขาจึงเปลี่ยนวิถีทางชีวิตไปศึกษาหลักการศึกษาจากหนังสือ Emile ของรุสโซ เขาเริ่มการทดลองที่บ้านของเขาใกล้ ๆ กับหมู่บ้าน Birrfield (1774-1780) ต่อจากนั้นก็ทำการทดลองต่อในโรงเรียนที่ Stanz (1798) Burgdorf (1799-1804) และ Yverdon (1805-1825) อันเป็นที่ที่เขาทำงานครั้งสำคัญที่สุด ทฤษฎีทางการศึกษาของเปสตาลอซซีเป็นที่รู้จักกันดีจากคำพูดของเขาเองคือ "I wish to psychologize Instruction" ซึ่งหมายถึง การพยายามทำให้การสอนทั่วไปเข้ากันได้กับความเชื่อของเขาอย่างมีระเบียบและปรับปรุงพัฒนาไปด้วยกัน เขารู้สึกว่าศีลธรรม สติปัญญาและพลังงานทางกายภาพของผู้เรียนควรจะได้รับการศึกษาออกมา โดยอาศัยหลักธรรมชาติในการสร้างประสบการณ์อย่างเป็นขั้นตอน จากหลักการที่กล่าวมาข้างต้นนี้ เปสตาลอซซี เชื่อว่ากระบวนการสอนโดยการเพิ่มความรู้สึกต่อความรู้ในเรื่องความเจริญเติบโตและพัฒนาการของเด็กนั้นเป็นสิ่งจำเป็นที่สุด นอกจากนั้นเปสตาลอซซี ยังคำนึงถึงเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลอันจะมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย เปสตาลอซซี ได้เสนอแนะกระบวนการของการรับความรู้ของผู้เรียนเป็น 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ให้รู้ในเรื่องส่วนประกอบของจำนวน (เลขคณิต)
2. ให้รู้ในเรื่องของรูปแบบ (Form) เช่น การวาด การเขียน เป็นต้น
3. ให้รู้จักชื่อและภาษาที่ใช้

นอกจากนั้น เปสตาลอซซียังมีความเห็นเกี่ยวกับการศึกษาและการเรียนการสอน พอสรุปเป็นข้อ ๆ ได้ ดังต่อไปนี้

1. รากฐานสำคัญยิ่งของการให้ความรู้ ก็คือการหัดให้นักเรียนรู้จักใช้การสังเกต (Observation and Sense-Perception)

2. การเรียนภาษา ครูต้องพยายามให้นักเรียนใช้การสังเกตให้มากที่สุดนั่นคือ เมื่อเรียนถ้อยคำก็ต้องใช้คู่กับของจริงที่เขาใช้เรียกชื่อสิ่งนั้น

3. การสอน ครูต้องเริ่มต้นจากสิ่งที้ง่ายที่สุดก่อนแล้วจึงเพิ่มความยากขึ้นไปตามลำดับ

4. เวลาเรียน ต้องให้นักเรียนเรียนจริง ๆ อย่าเสียเวลาไปกับการวิพากษ์วิจารณ์ความรู้เหล่านั้น

5. ให้เวลาเพียงพอแก่นักเรียนแต่ละคน

6. ต้องยอมรับในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล

7. ต้องทำให้นักเรียนรู้สึกที่โรงเรียนไม่ต่างไปจากที่บ้าน

แนวความคิดของเปสตาลออสซีนี้ นอกจากจะมีอิทธิพลในสหรัฐอเมริกาแล้ว ยังมีอิทธิพลต่อวงการศึกษายุโรปด้วย โดยเฉพาะในประเทศเยอรมันนี่นั้น ฟร็อบเบลเป็นบุคคลหนึ่งที่ยอมรับแนวคิดของเปสตาลออสซี

2.3 เทคโนโลยีทางการศึกษาของฟร็อบเบล

Friedrich Wilhelm Froebel (1782-1852) เป็นนักการศึกษาซึ่งได้เจริญรอยตามความคิดเห็นของเปสตาลออสซี ฟร็อบเบลเกิดที่เมือง oberwcissbach ประเทศเยอรมันนี้ และได้ร่วมงานด้านการสอนกับเปสตาลออสซีที่ฟรังเฟิร์ต เขารู้สึกพอใจและสนใจมากโดยเฉพาะการสอนเด็กเล็ก ทำให้ฟร็อบเบลมีความตั้งใจอันแรงกล้าที่จะปฏิวัติการศึกษาของเด็กเสียใหม่ จึงกลับไปศึกษาต่อในมหาวิทยาลัย เมื่อจบการศึกษาแล้วได้ออกมาตั้งโรงเรียนอนุบาลขึ้นเป็นแห่งแรกที่เมืองแบลงเกนเบอร์ก (Blankenburg) ในปี ค.ศ. 1837 ฟร็อบเบลมีความเชื่อในเรื่องศาสนาเป็นพื้นฐาน เขาเห็นว่าการเกิดของแร่ธาตุก็ดี การเจริญเติบโตของต้นไม้ก็ดี ตลอดจนพัฒนาการของเด็กทั้งหลายนั้นล้วนแล้วแต่เป็นผลมาจากพระเจ้า ดังนั้นจุดมุ่งหมายของนักการศึกษาก็คือการควบคุมดูแลเยาวชนให้เติบโตเป็นผู้ใหญ่เท่านั้น เช่นเดียวกับจุดมุ่งหมายของคนทำสวนคือการควบคุมดูแลต้นไม้ต้นเล็ก ๆ ไปจนมันเจริญเติบโตออกดอกผลในที่สุด อย่างไรก็ตาม การควบคุมดูแล (Control) ตามแนวคิดของฟร็อบเบลนี้ ยังมีความหมายกว้างออกไปถึงการควบคุมพัฒนาการต่าง ๆ โดยให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับชีวิตจริงในฐานะที่เขาเป็นส่วนหนึ่งของสังคมด้วย องค์ประกอบพื้นฐานในการให้การศึกษาแก่เด็กของฟร็อบเบลมีอยู่ 4 ประการ ดังต่อไปนี้

1. ให้โอกาสผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองอย่างเสรี
2. ให้โอกาสผู้เรียนได้คิดสร้างสรรค์
3. ให้โอกาสผู้เรียนได้มีส่วนร่วม
4. ให้ผู้เรียนมีโอกาสแสดงออกทางกลไกหรือกายภาพ อันได้แก่ การเรียน โดยการกระทำ (To Learn a thing by doing not through verbal Communications alone)

วิธีสอนของฟร็อบเบล เน้นที่การสอนเด็กอนุบาล ดังนั้นการสอนจึงออกมาในรูปการเรียนปนเล่น ซึ่งมีหลักการที่สำคัญอยู่ 3 ประการ ดังต่อไปนี้

1. การเล่นเกมและร้องเพลง
2. การสร้าง
3. การให้สิ่งของและใช้งาน

การร้องเพลงและการเล่นเกม เป็นการสร้างกำลังให้เกิดขึ้นในเด็ก ส่วนการสร้าง ได้แก่ การวาดภาพ การตัดกระดาษ การทำหุ่น ฯลฯ เพื่อช่วยให้เกิดความพร้อมและคิดสร้างสรรค์ต่าง ๆ ส่วนการให้สิ่งของและการให้งานนั้น เป็นขั้นสุดท้ายของฟร็อบเบล สำหรับการสอนเด็กเล็ก เช่น เริ่มจากการให้เล่นลูกบอล ต่อมาก็ให้วัตถุสามมิติรูปทรงต่าง ๆ เพื่อให้เด็กได้เริ่มคิดสร้างสรรค์ตามจินตนาการของเขา

2.4 เทคโนโลยีการศึกษาของแฮร์บาร์ท

แฮร์บาร์ท เป็นนักการศึกษาคนหนึ่งที่สืบทอดเจตนารมณ์ของคอมินิอุสและเปสตาลอสซี นักการศึกษาทั้งสองและได้ชี้ให้เห็นแนวทางในการสร้างความคิดรวบยอดใหม่ จากความคิดรวบยอดเดิม นอกจากนั้นแฮร์บาร์ทยังได้เน้นในเรื่องของจริยธรรม (Moral) โดยถือว่าเป็นพื้นฐานสำคัญของการศึกษาและเขาจะใช้อุปกรณ์ทางประวัติศาสตร์เพื่อให้การสอนบรรลุเป้าหมายข้างต้น ดังนั้นจะเห็นว่าแนวคิดของเขาก็มีอิทธิพลแนวคิดของฟร็อบเบลแทรกอยู่ไม่น้อย

ทฤษฎีทางการศึกษาของแฮร์บาร์ท ค่อนข้างจะแตกต่างไปจากนักศึกษารุ่นก่อน ๆ กล่าวคือ แฮร์บาร์ทได้วางรากฐานเกี่ยวกับวิธีสอนของเขาโดยอาศัยระบบจิตวิทยาการเรียนรู้ นับได้ว่าเขาได้เป็นผู้ริเริ่มจิตวิทยาการเรียนรู้สมัยใหม่เป็นคนแรกที่สุดอดคล้องกับวิธีการของ Locke ที่เรียกว่า Tabula Rasa (Blank Tablet) เกี่ยวกับทฤษฎีทางจิตและได้สรุปลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ไว้ 3 ประการ ดังต่อไปนี้

1. เริ่มต้นด้วยกิจกรรมทางวิถีประสาท (Sense Activity)
2. จัดรูปแบบแนวความคิด (Ideas) ที่ได้รับ
3. เกิดความคิดรวบยอดทางความคิดหรือเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้น

3. เทคโนโลยีการศึกษา ค.ศ. 1900-ปัจจุบัน (พ.ศ. 2443-ปัจจุบัน)

ใน ค.ศ.1900 William James ได้เขียนหนังสือชื่อ Talks to Teacher on Psychology อันแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างศิลปะและวิทยาศาสตร์ในการสอนนั้นก็หมายความว่า ได้เริ่มมีผู้นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาใช้ในการสอนกันแล้ว และในปีเดียวกันนี้ John Dewey (1859-1952) ได้นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาใช้ในการสอน และทำให้ห้องเรียนเป็นห้องปฏิบัติการทดลองด้วย รุ่งขึ้นอีกปีหนึ่งคือ ค.ศ. 1900 Edward I. Thorndike (1874-1949) ได้เสนอวิชาการวัดผลการศึกษาเป็นวิชาหนึ่งในมหาวิทยาลัยโคลัมเบียและต่อมาได้กลายเป็นวิธีการวิจัยปัญหาต่าง ๆ ทางการสอนเป็นวิธีแรก ดังนั้น ธอร์นไดค์จึงได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาแห่งวิชาการวัดผลการศึกษา G. Stanley Hall (1846-1924) ได้เขียนหนังสือชื่อ Adolescence (1904) นักจิตวิทยาชาวฝรั่งเศสชื่อ Alfred Binet (1857-1911) และ Theodore Simon ได้ร่วมกันเขียนหนังสือชื่อ A Method of Measuring The Intelligence of Young Children ดังนั้นจะเห็นได้ว่าวิทยาศาสตร์เชิงพฤติกรรมที่แท้และทฤษฎีการเรียนรู้ โดยเฉพาะ ได้เริ่มนำเข้ามาประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีทางการสอนในช่วงนี้เอง

ในตอนต้นของศตวรรษที่ 20 ปรากฏว่า ทฤษฎีทางการสอนของธอร์นไดค์และดิวอี้ นั้นไม่สามารถจะไปด้วยกันได้เนื่องจากดิวอี้เน้นในเรื่องของการปฏิบัติซึ่งอาศัยพื้นฐานการสังเกตและการตั้งสมมติฐานแต่เพียงเล็กน้อยเท่านั้นเอง ถึงแม้เขาจะย้ำให้มีการสอบถาม การทดสอบและการวิจารณ์อยู่บ้างก็ตามที ในทางตรงกันข้ามธอร์นไดค์กลับใช้การสังเกตและการสืบสวนเป็นหลักการสำคัญ ดังนั้นทฤษฎีของธอร์นไดค์จึงถูกนักการศึกษากลุ่มของดิวอี้ซึ่งเชื่อหลักเสรีประชาธิปไตยของการเรียนด้วยการปฏิบัติคัดค้าน ถึงแม้วิธีการของดิวอี้จะยังไม่ได้รับการทดสอบก็ตาม

3.1 เทคโนโลยีการศึกษาของธอร์นไดค์

Edward L. Thorndike (1874-1949) นักการศึกษาและจิตวิทยาชาวอเมริกาที่มีชื่อเสียงคนหนึ่งได้เป็นผู้ให้กำเนิดทฤษฎีแห่งการเรียนรู้ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ มีชื่อว่าทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยง (Connectionism Theory) จากการที่ธอร์นไดค์ได้ศึกษาเรื่องการเรียนรู้ของสัตว์ และต่อมาได้กลายมาเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ทั่วไป

โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์นั้นเป็นที่รู้จักกันดีในนามทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยง ในเรื่องนี้ นอกจากธอร์นไดค์จะได้ย้ำในเรื่องการฝึกหัดหรือการกระทำซ้ำแล้ว เขายังให้ความสำคัญของการให้รางวัลหรือการลงโทษ ความสำเร็จหรือความผิดหวังและความพอใจหรือความไม่พอใจแก่ผู้เรียนอย่างตัดเทียมกันด้วย

ทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยงของธอร์นไดค์ ได้เน้นที่ความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus) กับการตอบสนอง (Response) เขาเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ด้วยการที่มนุษย์หรือสัตว์ได้เลือกเอาปฏิกิริยาตอบสนองที่ถูกต้องนั้นมาเชื่อมต่อ (Connect) เข้ากับสิ่งเร้าอย่างเหมาะสม หรือการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็โดยการสร้างสิ่งเชื่อมโยง (Bond) ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองให้เกิดขึ้น ดังนั้นเราจึงเรียกทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ว่าทฤษฎีเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับตอบสนอง (S-R Bond Theory) หรือทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยง (Connectionism Theory)

จากการทดลองและแนวความคิดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ดังกล่าวมาข้างต้น เขาได้เสนอกฎการเรียนรู้ที่สำคัญขึ้นมา 3 กฎ อันถือว่าเป็นหลักการเบื้องต้นที่นำไปสู่เทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอน กฎทั้ง 3 ได้แก่

1. กฎแห่งการฝึกหัดหรือการกระทำซ้ำ (The Law of Exercise or Repetition) ซึ่งเขาได้ชี้ให้เห็นว่าการกระทำซ้ำหรือการฝึกหัดนี้ หากได้ทำบ่อย ๆ ซ้ำ ๆ ซาก ๆ จะทำให้การกระทำนั้น ๆ ถูกต้องสมบูรณ์และมั่นคง

2. กฎแห่งผล (The Law of Effect) เป็นกฎที่มีชื่อเสียงและได้รับความสนใจมากที่สุด ใจความสำคัญของกฎนี้ก็คือรางวัลหรือความสมหวัง จะช่วยส่งเสริมการแสดงพฤติกรรมนั้นมากขึ้น แต่การทำโทษหรือความผิดหวังจะลดอาการแสดงพฤติกรรมนั้นลง

3. กฎแห่งความพร้อม (The Law of Readiness) กฎนี้หมายถึงความพร้อมของร่างกายในอันที่จะแสดงพฤติกรรมใด ๆ ออกมา

3.2 เทคโนโลยีการศึกษาของดิวอี้

เทคโนโลยีการศึกษาและการสอนของจอห์น ดิวอี้ มีความสำคัญต่อระบบการศึกษาของสหรัฐอเมริกาเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งแนวความคิดในการแก้ปัญหา (Problem-Solving) ดิวอี้ได้ศึกษาเรื่องนี้กับฮอลล์ ที่มหาวิทยาลัยจอห์น ฮอปกิน ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยที่เขาได้รับปริญญาดุษฎีบัณฑิต หลังจากที่ดินิวอี้จบจากมหาวิทยาลัยแห่งนี้ เขาได้สอนที่มหาวิทยาลัยมิชิแกน มินิโซตา และชิคาโก จากนั้นเขาได้ไปสอนที่มหาวิทยาลัยโคลัมเบีย ในปี ค.ศ. 1904 นักจิตวิทยาการเรียนรู้ของจอห์น ดิวอี้ ตรงกับข้ามกับธอร์นไดค์ ดิวอี้ เชื่อว่า

สิ่งเร้ากับปฏิกริยาตอบสนองไม่สามารถแยกออกจากกันได้อย่างชัดเจน แต่มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ดิวอี้ได้โจมตีพวกที่มีความเชื่อในเรื่องมโนภาพแบบสะท้อนกลับ (The Reflect Arc Concept) ซึ่งยืนยันการเรียนรู้รวมเอาการมีผลกระทบต่อกันระหว่างผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อมของเขา เข้าไว้ด้วยกันจากการทดลองของดิวอี้ที่มีต่อเทคโนโลยีการศึกษานั้น น่าจะได้แนะแนวความคิดของเขาที่เกี่ยวกับการสอน ซึ่งเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์สำหรับดิวอี้ควรคิดที่ให้ผลคุ้มค่าก็คือวิธีการไตร่ตรอง (Reflective Method) หรือการพิจารณาอย่างรอบคอบและแน่นอน เกี่ยวกับความเชื่อหรือแบบแผนของความรู้ที่เกิดขึ้น สาระของวิธีการแบบไตร่ตรองของดิวอี้มีอยู่ในหนังสือชื่อ How We Think ซึ่งได้กล่าวถึงการไตร่ตรองในฐานะที่เป็นความเคลื่อนไหวทางจิตวิทยา โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนปะทะกับปัญหา เขาจะต้องรู้จุดมุ่งหมายบางอย่างและรู้สึก ถูกกีดกันจากอุปสรรคที่สอดแทรกเข้ามา ดังนั้นเขาจำเป็นต้องทำให้มีความต่อเนื่องกัน
2. หลังจากได้ปะทะกับปัญหา หรือรู้สึกว่าคุณสมบัติที่รู้มาขัดแย้งกัน เขาจะตั้งสมมติฐานขึ้นเพื่อกำหนดคำตอบลงดู ซึ่งอาจจะเป็นการแก้ปัญหาก็ได้
3. บางครั้งภาวการณ์ที่เป็นปัญหา ได้รับการตรวจสอบและสังเกตเพื่อเอาความและประสบการณ์ที่มีอยู่มาใช้เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้น ขั้นตอนต่าง ๆ ที่นำมาให้ต่อเนื่องกันเป็นกิจกรรมของผู้เรียนหรือจุดมุ่งหมายของผู้เรียน จะต้องได้รับการทำให้เห็นได้ชัดเจนเพียงพอ
4. ผู้เรียนต้องทดสอบสมมติฐานต่าง ๆ ที่ตั้งขึ้นและพยายามพิสูจน์ผลที่ได้รับจากสมมติฐานนั้น
5. สุดท้ายผู้เรียนจะต้องสรุปให้ได้ ซึ่งจะรวมเอาทั้งการยอมรับการขยายหรือการปฏิเสธสมมติฐานหรือมันอาจจะนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่าหลักฐานที่เชื่อถือได้ ไม่อาจทำให้มีพื้นฐานสำหรับการกระทำหรือไม่อาจจะทำให้ได้ข้อความ (Statement) ที่ยืนยันได้แน่นอน

3.3 เทคโนโลยีการศึกษามอนเตสซอรี

Maria Montessori (1870-1952) นักการศึกษาสตรีชาวอิตาลีผู้บุกเบิกเกี่ยวกับการสอนแบบ Nourishing สำเร็จการศึกษาทางการแพทย์จากมหาวิทยาลัยโรม แต่เพราะความสนใจในเรื่องพัฒนาการและกิจกรรมของเด็กทำให้เธอหันเหชีวิตจากงานด้านการแพทย์เข้ามาสู่การศึกษา เธอไปเป็นครูระหว่างปี ค.ศ. 1899-1901 ในช่วงนี้เธอได้ปรับปรุงเทคนิคการสอนทางจิตของเด็กที่พิการเพราะขาดแคลนอาหารโดยอาศัยพื้นฐานทางวิธีการและอุปกรณ์ของ Seguin (เป็นนักเทคโนโลยีทางการศึกษาชาวฝรั่งเศสที่ศึกษาเกี่ยวกับเด็กพิการทางจิต เช่น Idiot เป็นต้น เขามีชีวิตอยู่ระหว่างปี ค.ศ. 1812-1880)

เมื่อมอนเตสซอรีเขียนหนังสือ "Scientific Pedagogy as Applied to Child Education in the Children's Houses" ออกพิมพ์เผยแพร่ในปี ค.ศ. 1909 ปรากฏว่าได้รับความสนใจจากประชาชนทั่วไป นักการศึกษาสำคัญ ๆ จากทั่วโลกไปสังเกตวิธีสอนที่โรงเรียนของเธอเป็นจำนวนมาก

แนวคิดพื้นฐานของวิธีสอนแบบมอนเตสซอรี เทคโนโลยีการศึกษาและการสอนของมอนเตสซอรี มีลักษณะที่สำคัญอยู่ 3 ประการ ดังต่อไปนี้

1. การจัดกิจกรรมของโรงเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน
2. แบ่งเด็กให้มีโอกาสทำงานได้อย่างอิสระ โดยไม่ขึ้นอยู่กับครูผู้สอนฝ่ายเดียว
3. เน้นในเรื่องลักษณะการแบ่งแยกระบบประสาทสัมผัส

หลักการพื้นฐานของวิธีการสอนแบบมอนเตสซอรีมีอยู่ 2 ประการดังต่อไปนี้

1. ยอมรับในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำงานอย่างมีอิสระ โดยไม่คำนึงถึงแต่เพียงเฉพาะในเรื่องของสภาวะทางกายภาพในห้องเรียนและบรรยากาศทางจิตวิทยาเท่านั้น
2. ต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน สื่อการสอนและธรรมชาติของกระบวนการสอนด้วย

3.4 เทคโนโลยีการศึกษาของเลวิน

จากการศึกษาค้นคว้าทดลองของ Kurt Lewin ที่มหาวิทยาลัยแห่งเบอร์ลิน ประมาณปลายปี ค.ศ. 1920 ทำให้เกิดหลักการทฤษฎีที่สำคัญขึ้นมาทฤษฎีหนึ่งและถึงแม้ทฤษฎีนี้จะได้ทดลองปฏิบัติอย่างใกล้ชิดกับจิตวิทยาเกสตัลท์ในกรุงเบอร์ลินก็ตาม แต่ทฤษฎีของเลวินมีความสัมพันธ์กับนักจิตวิทยากลุ่มเกสตัลท์ตามที่คนทั่ว ๆ ไปเข้าใจอยู่เพียงเล็กน้อยเท่านั้นเอง

ถึงแม้การกล่าวถึงทฤษฎีทั่ว ๆ ไปของเลวินจะไม่ใช่มุ่งหมายของเราในการศึกษาเรื่องพัฒนาการของเทคโนโลยีการศึกษา แต่การได้ทราบถึงจุดเริ่มของการศึกษาค้นคว้าและทฤษฎีของเขา จะช่วยให้เราเข้าใจมูลฐานของการสร้างทฤษฎีการเรียนรู้ของเขาแจ่มแจ้งขึ้น ทฤษฎีของเลวินมีลักษณะคล้ายกับทฤษฎีกลุ่มเกสตัลท์ ในแง่ที่ว่าเขาได้เน้นในเรื่องการจัดสถานการณ์เพื่อการตอบสนองในลักษณะรวมทั้งหมด (As a whole) ไม่ใช่การพิจารณาส่วนย่อยของสถานการณ์หรือสิ่งนั้น ๆ แต่ทฤษฎีของเลวินก็ต่างไปจากเกสตัลท์ในเรื่องเกี่ยวกับการจูงใจ โดยเขาได้เน้นในเรื่องเกี่ยวกับการจูงใจเป็นหลักการสำคัญ

Life Space หรือที่เราเรียกกันว่า อวกาศแห่งชีวิตตามแนวคิดของเลวินนั้น เขาใช้คำนี้เพื่อต้องการหมายถึง อวกาศหรือห้วงแห่งชีวิตอันเป็นเสมือนโลกอีกโลกหนึ่งต่างหาก ซึ่งเป็นโลกทางความคิดหรือโลกของจิต (Psychological World) ของแต่ละบุคคล อวกาศแห่งชีวิตจะมีอิทธิพลหรือความสัมพันธ์กับพฤติกรรมของบุคคลแต่ละคน ตามแต่เขาจะมีอวกาศแห่งชีวิตอย่างไร ส่วนความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ Topological ของเลวินนั้น เขาใช้เพื่ออธิบายโครงสร้างเกี่ยวกับการรับรู้และปฏิกิริยาต่าง ๆ ที่ควรจะดำเนินการไปได้ของอวกาศแห่งชีวิตในลักษณะของย่าน (Regions) และอาณาเขตหรือขอบเขต (Boundaries) เช่น ในอวกาศแห่งชีวิตของคน ๆ หนึ่ง สมมติว่าเขากำลังคิดถึงเรื่องของการกินในตอนนี้เป็นเรื่องของย่าน (Regions) ความคิดเขาจะมีปฏิกิริยาในขอบเขต (Boundaries) ต่าง ๆ กันออกไปตามแต่ว่าในขณะนั้นเขาหิวหรืออิ่ม เป็นต้น

3.5 ทฤษฎีการศึกษาของสกินเนอร์

ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบอาการกระทำ (Operant Conditioning) หรือ พฤติกรรมนิยม (Behaviorism) ของ B.F. Skinner จัดว่าเป็นทฤษฎีที่เสริมต่อจากทฤษฎีจิตวิทยา S - R หรือทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยงของธอร์นไดค์และทฤษฎีพฤติกรรมของ Watson โดยรวมเอาแนวคิดของทฤษฎีทั้งสองเข้าด้วยกัน กล่าวคือ เขามีความเห็นว่ามันมนุษย์เรานั้นมีลักษณะที่เป็นกลางและอยู่เฉย (Man is neutral and passive) ดังนั้นพฤติกรรมทั้งหลายของมนุษย์จึงสามารถอธิบายได้ด้วยเรื่องของกลไก (Mechanistic) ในการควบคุมพฤติกรรมจากการทดลองสกินเนอร์ จึงได้เกิดเป็นทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เขาเรียกว่า ทฤษฎีเงื่อนไขแบบอาการกระทำ (Operant Conditioning) พอสรุปได้ดังนี้คือ "การกระทำใด ๆ ถ้าได้รับการเร้าด้วยการเสริมแรง อัตราความเข้มแข็งของการตอบสนองจะมีโอกาสสูงขึ้น" อย่างไรก็ตาม การเสริมแรงมีทั้งทางบวกและทางลบ ตลอดจนตัวเสริมแรงปฐมภูมิและทุติยภูมิ (Primary and Secondary Reinforces) ดังนั้นพฤติกรรมในด้านการตอบสนองต่อตัวเสริมแรง จึงมีแตกต่างกันออกไปตามแต่ชนิดของการเสริมแรง

สภาพและแนวโน้มเทคโนโลยีการศึกษาในปัจจุบัน

ชาญชัย อาจิมสมาจาร (2531) กล่าวว่า สภาพและแนวโน้มเทคโนโลยีการศึกษาในปัจจุบันในช่วงศตวรรษแห่งเทคโนโลยี ชีวิตประจำวันของคนเราขึ้นอยู่กับเทคโนโลยี แม้แต่ในที่ที่ห่างไกลก็ปรากฏมีเทคโนโลยีอยู่ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาจะมีผลกระทบต่อการเรียนหรือการสอนมากขึ้นเรื่อยๆ เพียงใดจะแตกต่างกันไปตามสภาพของแต่ละประเทศ บางประเทศก็

ประสบความสำเร็จมากกว่าประเทศอื่น ๆ เพราะการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีการศึกษาในการพัฒนาคุณภาพของประชากรให้มีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้น

ถวัลย์ มาศจรัส (2531) กล่าวว่า การใช้เทคโนโลยีการศึกษาในระดับประถมศึกษาในปัจจุบันโดยทั่วไปที่ไม่มีกลไกอะไรสลับซับซ้อนนัก ส่วนใหญ่เป็นประเภทแผ่นภาพ แผ่นพลิก แผ่นภูมิในเรื่องต่าง ๆ หุ่นจำลองประเภทลูกโลก บัตรคำ ไม้เมตร เป็นส่วนใหญ่

ฉวีวรรณ กীরติกร (2533) กล่าวว่า ด้วยเหตุที่เครื่องมือทางเทคโนโลยีการศึกษาเป็นสิ่งที่หายาก จึงทำให้มีผู้พยายามคิดหาวิธีการที่เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนโดยใช้ทรัพยากรอันจำกัดให้มีประสิทธิภาพ มีคุณภาพและเป็นไปอย่างประหยัดขึ้น จึงเกิดเทคโนโลยีการศึกษาที่เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาขึ้นเป็นจำนวนมาก เช่น โรงเรียนแบบไม่แบ่งชั้น มัธยมแบบประสม วิทยาลัยชุมชน การศึกษาด้วยตนเองและมหาวิทยาลัยเปิด เป็นต้น

สมชาย แสงจิตต์พันธุ์ (2534) ได้จำแนกการใช้เทคโนโลยีการศึกษาในระดับอุดมศึกษาออกเป็น 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. ด้านเครื่องมือ ได้แก่สื่อใหญ่ (Big media) อันประกอบไปด้วยกลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องฉายต่าง ๆ เครื่องเสียง วิทยุ เครื่องช่วยสอน หรือคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
2. ด้านวัสดุ ได้แก่สื่อเล็ก (small media) ซึ่งแบบบางมาก เช่น ภาพยนตร์ แผ่นสไลด์ ม้วนเทปบันทึกเสียง ตำราเรียน ของจริง ของจำลอง ภูมิ ภาพป้ายนิเทศ เป็นต้น
3. ด้านเทคนิคหรือวิธีการ (Techniques) เช่น การแสดงบทบาทสมมุติ การอภิปรายกลุ่มทั่วไป การสาธิต การทดลอง การแสดงหุ่นเชิด นิทรรศการ การศึกษานอกสถานที่ การวิเคราะห์ระบบ เป็นต้น

โกวิท ประวาลพฤษ์ (2543) กล่าวว่า การใช้เทคโนโลยีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาและอาชีวศึกษาก้าวหน้าไปมากยิ่งขึ้น เช่น ในประเภทสิ่งพิมพ์ นอกจากภาพ ภูมิ บัตรคำที่มีเทคนิคการออกแบบการพิมพ์ที่ใช้ได้ดี ผู้เรียนสนใจมากแล้วยังมีพวกบทเรียนสำเร็จรูปซึ่งนักเรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ทำให้ครูเหนื่อยน้อยลง นักเรียนทำงานด้วยตนเองมากขึ้นและเรียนได้ดีกว่าเดิม นอกจากนี้ในด้านเครื่องมือสื่อนักศึกษาในปัจจุบันก็มีเครื่องมือที่ทำให้เด็กได้เรียนรู้เร็ว เห็นจริงเห็นจังและวิธีใช้เครื่องมือก็ง่ายยิ่งขึ้น มีเครื่องบันทึกเสียง โทรทัศน์ วีดิทัศน์ เครื่องฉายสไลด์คู่กับเครื่องบันทึกเสียง เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ จนถึงสื่อการเรียนการสอนที่มีในรูปแบบอื่น ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต ซีดี - รอม ดีวีดี

Means และคณะ (1993) กล่าวว่า การนำเอาเทคโนโลยีการศึกษามาสนับสนุนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษานั้น อาจจะเป็นการจัดกลุ่มผู้เรียนให้ทำงานตลอดภาคเรียน การจัดโครงการให้ได้มีรูปแบบของการบูรณาการวิชาต่าง ๆ และมีเนื้อหาวิชาการเรียนรู้ที่ทำท่าย ชวนให้สนใจติดตามด้วยการนำเอาเทคโนโลยีการศึกษาต่าง ๆ มาสนับสนุนในการทำงาน เช่น รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ นำเสนอ และการใช้สื่อสารข้อมูล ความรู้ให้แก่นักเรียน การจัดทำสิ่งเหล่านี้ มียุทธวิธีที่สำคัญเป็นหลัก ดังนี้

1. สถาบันอุดมศึกษาต้องเตรียมอุปกรณ์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ไว้ให้ได้อย่างเพียงพออันเป็นผลอย่างมากต่อประสิทธิภาพในการใช้เทคโนโลยีการศึกษา
2. สถาบันอุดมศึกษาต้องจัดให้ได้ใช้อย่างทั่วถึงเสมอภาคกัน ทั้งในแง่ผู้เรียนที่มีฐานะเศรษฐกิจทางครอบครัวไม่เอื้ออำนวยหรือด้อยโอกาส และในแง่ของความไม่เสมอภาคทางเพศ
3. สถาบันอุดมศึกษาต้องสนับสนุนทั้งผู้บริหารและผู้สอนให้มีส่วนร่วมในโครงการหรือกิจกรรมที่ใช้เทคโนโลยีการศึกษา
4. สถาบันอุดมศึกษาจะต้องให้การสนับสนุนการซ่อมบำรุงรักษาเทคโนโลยีการศึกษาให้เกิดความคล่องตัวในการใช้งาน เพราะปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อย ๆ หรือซ้ำซากจะทำให้ผู้สอนเกิดความท้อถอยและหมดกำลังใจที่จะใช้ในส่วนที่สุด
5. สถาบันอุดมศึกษาจะต้องช่วยวางแผนการใช้และจัดหาซื้ออุปกรณ์ให้ ตั้งจัดฝึกอบรมการใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ใหม่ ๆ ให้จัดเตรียมความช่วยเหลือตามคำร้องขอไว้สำหรับปัญหาการใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ จัดหาวิธีวิธีการดูแลระดับพื้นฐานให้ดู

Beau และคณะ (ออนไลน์, 1995) กล่าวว่า สภาพและแนวโน้มเทคโนโลยีการศึกษาในระดับอุดมศึกษาในปัจจุบันไว้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เทคโนโลยีการศึกษาระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) เป็นสื่อที่มีลักษณะการติดต่อสื่อสารที่นำไปสู่ประสบการณ์ที่หลากหลายรูปแบบยิ่งขึ้น ทั้งผู้สอนและผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีการศึกษาระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ในการค้นคว้าข้อมูลที่ลึกลงไปในด้านความซับซ้อนทางวัฒนธรรมและภาษาขึ้น หรือในการแก้ไขปัญหาโดยการแข่งกับเวลา เช่น มีการติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญ หรือสมาชิกคนอื่น ๆ ในท้องถิ่นกับชุมชน
2. เทคโนโลยีการศึกษากลับเป็นเครื่องมือที่นักวิชาการทางสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ใช้ เช่น นักวิจัย ผู้พัฒนาหลักสูตร ผู้บริหาร และทีมงาน สามารถใช้ในการวางแผนออกแบบโปรแกรมทางเทคโนโลยีการศึกษาได้เป็นอย่างดีมาก ในขณะที่ผู้บริหารและผู้จัดการ

สถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจถึงความคุ้มค่าในการลงทุนด้วย

3. เทคโนโลยีการศึกษาช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่สูง ๆ ขึ้นให้แก่ผู้เรียน เช่น การคิดหาเหตุผล การสรุป การตั้งคำถามแก่ตนเอง การสะท้อนภาพความคิด การสร้างสถานการณ์ จำลองชีวิตจริงที่ซับซ้อนให้แก่ผู้เรียน การตัดสินใจของตนเองแก้ปัญหาโดยเน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติและมีส่วนร่วมโดยมีผู้ช่วยนำทาง

4. เทคโนโลยีการศึกษาที่ใช้ในการเรียนการสอนทางไกลรูปแบบทั่วไปเป็นการใช้เทคโนโลยีการศึกษาแบบ 2 ทาง ทั้งเสียงและวีดิทัศน์ หรือวีดิทัศน์ทางเดียวเสียงสองทาง โดยใช้ภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวซึ่งสามารถช่วยผู้เรียนให้เรียนได้เหมือนในการเรียนปกติในห้องเรียน โดยจุดเด่นอยู่ที่การนำการสอนดี ๆ ไปสู่แหล่งที่ไม่มีได้และเพื่อให้เกิดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมด้วย ได้แก่ การเพิ่มปฏิสัมพันธ์ในทุกรูปแบบ โดยนำสื่อเทคโนโลยีการศึกษาจำนวนมากมาประสานกันตั้งแต่คอมพิวเตอร์ โทรทัศน์ วีดิทัศน์ อินเทอร์เน็ต เป็นต้น

จากสภาพและแนวโน้มเทคโนโลยีการศึกษาในปัจจุบันที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าสรุปได้ว่า สภาพการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษานั้น มีความแตกต่างกันในแต่ละระดับการศึกษาและแตกต่างกันในแต่ละท้องถิ่น เทคโนโลยีการศึกษาในระดับประถมศึกษาโดยทั่วไปไม่มีกลไกสลับซับซ้อนมาก ส่วนใหญ่เป็นประเภทแผ่นภาพ แผ่นพลิก แผนภูมิ หุ่นจำลอง รูปภาพ บัตรคำ ไม้เมตร เป็นส่วนใหญ่ เทคโนโลยีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาใช้สื่อที่ก้าวหน้ามากยิ่งขึ้นอีกโดยใช้ตั้งแต่สิ่งพิมพ์ โทรทัศน์ วีดิทัศน์ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ จนถึงสื่อการเรียนในรูปแบบอื่น ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต ซีดี-รอม ดีวีดี เทคโนโลยีการศึกษาในระดับชั้นอุดมศึกษา เป็นสื่อประเภทเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ทางเทคโนโลยีการศึกษามากขึ้น ตลอดจนสื่อคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเทคนิควิธีการต่าง ๆ

เทคโนโลยีกับการพัฒนาการศึกษา

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษา ได้พัฒนาจากจุดเริ่มต้นที่เน้นเทคโนโลยีผลผลิต (Product Technology) ด้วยการใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ ซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนาด้านการสื่อสารมาสู่การใช้เทคโนโลยีระบบ (System Technology) เพื่อการแก้ปัญหาการศึกษาบนพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้และการสอน ได้แก่

1. การวิเคราะห์และทำความเข้าใจสภาพปัญหา
2. การเลือกหรือออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา (จากตัวเลือกต่าง ๆ)
3. การพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา
4. การทดลองประเมินและปรับปรุงวิธีการ
5. การนำไปใช้และควบคุมกำกับ

ขั้นตอนทั้ง 5 นี้ ไม่จำเป็นต้องจัดดำเนินการตามขั้นตอน แต่จะเริ่มที่ขั้นใดขั้นหนึ่งก่อนก็ได้ด้วยวิธีการเทคโนโลยีดังกล่าว จะทำให้เราได้วิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมขึ้นมาหนึ่งวิธี แต่ไม่ได้ยืนยันว่าวิธีที่ได้มานี้เป็นวิธีที่ดีที่สุด เพียงแต่ว่าเป็นวิธีการหนึ่งที่เรายอมรับและเป็นไปในช่วงเวลาหนึ่งเท่านั้น หลังจากนั้นก็อาจมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงต่อไปอีก

วิธีการของเทคโนโลยีการศึกษาแบ่งได้ออกเป็น 3 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

1. ระบบ (System) โดยการใช้นวัตกรรมและวิธีการต่าง ๆ ของทฤษฎีระบบและการวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) ในวิธีการของเทคโนโลยีการศึกษา โดยเฉพาะในชั้นของระบบย่อย ดังนั้นปัญหาที่ซับซ้อนต่าง ๆ ก็สามารถหาแนวทางแก้ไขได้โดยอาศัยหลักการของวิธีระบบ

2. วิธีการและเทคนิค (Process-Techniques) ในแต่ละขั้นตอนของวิธีการเทคโนโลยีการศึกษา เราสามารถใช้วิธีการและเทคนิคต่าง ๆ ได้ไม่ว่าจะเป็นส่วนหนึ่งของวิธีการออกแบบการพัฒนาการประเมิน ซึ่งเทคนิคต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นวัฏจักรของเทคโนโลยีอย่างมีลำดับและวัฏจักรเหล่านี้ต่างก็เป็นวิธีการพื้นฐานในกระบวนการออกแบบ ดังนั้นเทคโนโลยีการศึกษาจึงเป็นเทคนิคต่าง ๆ ในการออกแบบหรือวางแผนการตัดสินใจ

3. การจัดการ (Management) ในการใช้วิธีของเทคโนโลยีจะทำให้เกิดผลงานต่าง ๆ ขึ้นมาในหน่วยงานหรือองค์กร ทั้งนี้เนื่องจากในการวิเคราะห์ปัญหานั้นต้องใช้ความรู้และทักษะของแขนงวิชาต่าง ๆ เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ “ความชำนาญ” เพื่อจัดการแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดแผนงานหรือโครงการต่าง ๆ ขึ้นมาในหน่วยงาน แผนงานต่าง ๆ จัดว่าเป็นลักษณะหนึ่งของวิธีเทคโนโลยีที่จัดขึ้นมาบนข้อจำกัดต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของเวลา งบประมาณ และบุคลากรก็ตาม

บทบาทของเทคโนโลยีการศึกษาในการเรียนการสอน

ณัฐพฤกษ์ วิชัยดิษฐ์ (ออนไลน์, 2553) กล่าวว่า บทบาทของเทคโนโลยีการศึกษาในการเรียนการสอนมีอยู่ 4 บทบาท ดังต่อไปนี้

1. บทบาทด้านการจัดการ
2. บทบาทด้านการพัฒนา
3. บทบาทด้านทรัพยากร
4. บทบาทด้านผู้เรียน

จะเห็นได้ว่า แนวโน้มของเทคโนโลยีทางการศึกษา คือ การจัดระเบียบ (organizing) และการบูรณาการ (integrating) องค์ประกอบต่าง ๆ ทั้งหมดที่จะเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล หรือกล่าวได้ว่า เป็นการเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้องค์ประกอบต่าง ๆ ทั้งหมดนั้น ประกอบด้วย

1. การจัดการทางการศึกษา (Educational Management Functions) เป็นหน้าที่ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อควบคุมหรือกำกับการพัฒนาการศึกษา/การสอน หรือการจัดการทางการศึกษา/การสอน (การวิจัย การออกแบบ การผลิต การประเมินผล การให้ความช่วยเหลือ การใช้) เพื่อเป็นหลักประกันประสิทธิผลการปฏิบัติงาน ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประการใหญ่ ๆ คือ

- 1.1 การจัดการหรือบริหารด้านหน่วยงานหรือองค์การ (Organization Management) เพื่อให้ดำเนินงานตามวิธีระบบและบรรลุมิติวัตถุประสงค์ จะเกี่ยวข้องกับงานสำคัญ ๆ ดังต่อไปนี้

- 1.1.1 การกำหนดจุดมุ่งหมายและนโยบาย เกี่ยวกับบทบาท วัตถุประสงค์ การเรียนการสอน ผู้เรียน ทรัพยากรการเรียน ฯลฯ จะต้องให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกัน

- 1.1.2 การให้การสนับสนุน จะต้องมีการวางแผนการจัดหาข้อมูล ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกในการพิจารณาและตัดสินใจ และการวางแผนปฏิบัติงานและการประเมินผลงานที่ดี

- 1.1.3 การจัดบริการที่มีประสิทธิภาพ

- 1.1.4 การสร้างความประสานสัมพันธ์ให้มีการร่วมมือในการปฏิบัติงานของทุกฝ่าย ตลอดจนวิธีการเผยแพร่ข่าวสารและการติดต่อสื่อสารเพื่อให้การปฏิบัติงานดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและสำเร็จตามวัตถุประสงค์

1.2 การจัดหรือบริหารงานด้านบุคคล (Personal Management) เป็นการ จัดงานทางด้านการจัดบุคลากรให้เหมาะสมตามหน้าที่การงาน และความสามารถเฉพาะงาน เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ อันได้แก่ การคัดเลือกบุคคลเข้าทำงานทั้งการบรรจุใหม่ หรือการว่าจ้าง การฝึกอบรมหรือพัฒนากำลังคน การนิเทศงาน การบำรุงขวัญการทำงาน สวัสดิการ และการประเมินผลการประกอบกิจการของบุคลากร

2. การพัฒนาทางการศึกษา (Educational Development) เป็นหน้าที่ที่มีจุดมุ่งหมาย เพื่อการวิเคราะห์ปัญหา การคิดค้น การปรับใช้และการประเมินผล ข้อแก้ไขปัญหาทรัพยากร การเรียนด้วยการวิจัย (Research-theory) การออกแบบ (Design) การผลิต (Production) การประเมินผล (Evaluation) การใช้ (Utilization) ทั้งหมดนี้ต่างก็มีวิธีการดำเนินการที่มีส่วน สัมพันธ์กับทรัพยากรการเรียน เช่น ในด้านการวิจัยนั้นเราก็วิจัยทรัพยากรการเรียนนั่นเอง ซึ่งก็ได้แก่การวิจัยข่าวสารข้อมูล บุคลากร วัสดุ เครื่องมือ เทคนิค และอาคารสถานที่ เป็นต้น นอกจากนี้ เนื่องจากว่าเทคโนโลยีการศึกษามีส่วนในการพัฒนาและเอื้ออำนวยต่อกระบวนการ สอนต่าง ๆ ในระบบการสอนจึงจะต้องมีกิจกรรมที่สัมพันธ์กับการพัฒนาระบบการสอนและ ระบบการศึกษาด้วย

3. ทรัพยากรการเรียน (Learning Resources) ทรัพยากรการเรียน ได้แก่ ทรัพยากร ทุกชนิด ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้แบบเชิงเดี่ยวหรือแบบผสม แบบไม่เป็นทางการเพื่อเอื้ออำนวย ต่อการเรียนรู้ ทรัพยากรการเรียนรู้อันได้แก่ ข้อเสนอเทศ/ข่าวสาร บุคคล วัสดุ เครื่องมือ เทคนิค และ อาคารสถานที่

4. ผู้เรียน (Learner) จุดหมายปลายทางรวมของเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ที่ผู้เรียนและ ความต้องการของผู้เรียน จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องเข้าใจลักษณะของผู้เรียนซึ่งแตกต่างกันไป ตามลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคลของแต่ละคน อันจะทำให้เราสามารถที่จะออกแบบ ระบบการเรียนการสอนตลอดจนสื่อการเรียนการสอนสนองวัตถุประสงค์การเรียนการสอน ตลอดจนถึงสื่อการเรียนการสอนสนองวัตถุประสงค์การเรียนการสอนหรือสนองวัตถุประสงค์ผู้เรียน ให้บรรลุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีสิ่งที่จะต้องเข้าใจในตัวผู้เรียน หลายประการ เช่น เกี่ยวกับอายุ เพศ ระดับไอคิว ประสบการณ์เดิมในด้านความรู้ความเข้าใจ และทัศนคติระดับความสามารถในการอ่าน คะแนนการทดสอบสุขภาพทางด้านการฟัง การพูด มีความบกพร่องทางด้านกายภาพอื่น ๆ บ้างหรือไม่ สุขภาพจิตสุขภาพทางร่างกายโดยทั่วไป ความสนใจพิเศษ งานอดิเรก ความคล่องแคล่วในภาษา ข้อมูลเกี่ยวกับสังคมสัมพันธ์ของผู้เรียน สภาพทางครอบครัวอยู่ในชนบทหรือเมือง ความเจริญก้าวหน้าของการเรียนในวิชาต่าง ๆ

แบบวิธีการเรียน เรียนเร็วช้า ความตั้งใจเป็นแบบเป็นแผนหรือแบบยืดหยุ่น แบบแนะแนวหรือแบบเรียนได้ด้วยตนเอง ลักษณะงานและการประกอบกิจที่เหมาะสม ความสนใจในวิชาชีพ ทักษะการอ่านภาพ และการฟังความ ฯลฯ เป็นต้น

เทคโนโลยีที่มีบทบาทต่อการศึกษาไทยในอนาคต

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2542) กล่าวว่า มโนทัศน์และความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการศึกษา จากแนวคิดที่เป็นโสตทัศนศึกษามาเป็นกระบวนการแก้ปัญหาการศึกษาอย่างมีระบบ ดังกล่าวมาแต่ต้นนั้น ได้สะท้อนให้เห็นแนวความคิดที่เปลี่ยนไปของเทคโนโลยีการศึกษาในการนำเทคโนโลยีเข้าไปใช้แก้ปัญหาและพัฒนาการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จะเห็นว่าเทคโนโลยีการศึกษาเป็นกระบวนการ (Process) ที่ต้องอาศัยระบบการจัดการ (Management) ที่ดีบนพื้นฐานของการปรับปรุงพัฒนา (Development) ด้วยการใช้ทรัพยากรการเรียน (Instructional Resources) ให้เหมาะสมกับผู้เรียน ด้วยเหตุนี้การพัฒนาการศึกษาจึงต้องเน้นที่กระบวนการจัดการศึกษาและการเรียนการสอนจึงเป็นแนวความคิดหนึ่งที่จะช่วยลดหรือแก้ไขปัญหาการจัดการศึกษาและการเรียนการสอนได้

อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีไม่มีวันหยุดนิ่งแต่จะก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วและไม่จบสิ้น บทเรียนจากความล้มเหลวและความล้มเหลวในการนำเทคโนโลยีการศึกษาเข้ามาใช้ในการแก้ปัญหาการศึกษาและการเรียนการสอนในช่วงเวลาที่ผ่านมาจะเป็นแนวคิดให้เราได้พบเทคโนโลยีการศึกษาใหม่อย่างไม่วันจบสิ้นได้เช่นกัน

จะเห็นได้ว่า จุดเริ่มต้นของเทคโนโลยีการศึกษาเริ่มต้นมาจากเทคโนโลยีการผลิต (Product Technology) สื่อและเครื่องมือและได้มีการพัฒนามาเรื่อย ๆ มาสู่เทคโนโลยีที่เป็นระบบ (System Technology) ทำให้ได้แนวทางในการนำเทคโนโลยีการศึกษาเข้ามาพัฒนาการศึกษาในลักษณะของงานวิจัยและปรับปรุงหรือวิจัยพัฒนา โดยเป็นกระบวนการออกแบบระบบการเรียนการสอนเป็นหลักและเทคโนโลยีการศึกษาของไทยในอนาคตจะกลายมาเป็นกระบวนการแก้ปัญหาการศึกษาอย่างมีระบบ

อีกประการหนึ่งที่รัฐบาลและฝ่ายการเมืองต้องมีความมุ่งมั่นและผลักดันให้นโยบายต่าง ๆ ที่วางไว้เดินไปอย่างต่อเนื่อง จากกรณีศึกษาของทุกประเทศนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการศึกษาได้รับการสนับสนุนและผลักดันจากผู้บริหารระดับสูงของประเทศสนับสนุนทรัพยากรและจัดทำโครงการนำร่องต่าง ๆ

รัฐบาลได้ตระหนักถึงความสำคัญโดยการบรรจุเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาไว้ในหมวด 9 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 เพื่อให้สถาบันการศึกษาต่าง ๆ ดำเนินการใช้เทคโนโลยีการศึกษาอย่างเต็มสมรรถภาพ นอกจากนี้รัฐบาลไทยได้ทำการปฏิรูปการศึกษาโดยเน้นการใช้ไอซีทีเพื่อปฏิรูปการศึกษาในโรงเรียนไทยให้ก้าวสู่สังคมแห่งความรู้อย่างแท้จริง

การตระหนักถึงการนำเทคโนโลยีการใช้ในการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการจัดการศึกษาทำให้มีรูปแบบการเรียนการสอนที่ทันสมัยดังจะเห็นได้จากตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

โครงการศึกษาสามัญด้วยระบบทางไกลผ่านดาวเทียม โดยใช้โรงเรียนวังไกลกังวล เป็นสถานที่ใช้ในการเรียนการสอนและถ่ายทอดสดผ่านดาวเทียมไปยังโรงเรียนเครือข่ายทั่วประเทศ โครงการหนึ่งอำเภอหนึ่งโรงเรียนในฝันโดยคัดเลือกอำเภอละ 1 โรงเรียนให้มีการใช้ไอซีทีที่เป็นสื่อหรือเป็นเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนการสอน สถาบันการศึกษาต่าง ๆ ระดับอุดมศึกษา เช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยรามคำแหง ได้จัดให้มีหลักสูตรอีเลิร์นนิ่งเพื่อเป็นมหาวิทยาลัยออนไลน์ โครงการห้องเรียนไอทีเพื่ออบรมให้นักเรียนได้พัฒนาความรู้และทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์และการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต โครงสร้างความรู้บนเว็บเพื่อเป็นแหล่งการเรียนรู้และแหล่งค้นหาความรู้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปฏิภาณ ขาขุนทด (2546, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการในการใช้เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนการสอนของผู้สอนในมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย วิทยาเขตในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลการวิจัยพบว่า

1. สภาพการใช้เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนการสอนของผู้สอนส่วนใหญ่มีความรู้ในการใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะมากที่สุด มีประสบการณ์อยู่ในระหว่าง 0-5 ปี โดยเฉลี่ยความถี่ในการใช้สอน 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ และใช้อินเทอร์เน็ตระหว่าง 1-2 ชั่วโมงต่อครั้ง มีการใช้ภาพและแผนภูมิประกอบการสอนมากที่สุด ประการสุดท้ายวิทยาเขตมีนโยบายสนับสนุนในการให้ความรู้เพื่อใช้เทคโนโลยีการศึกษา

2. ปัญหาการใช้เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนการสอนของผู้สอนส่วนใหญ่คือ ไม่มีหน่วยบริการคอมพิวเตอร์ ศูนย์สื่อเทคโนโลยีการศึกษาและบริการเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะและมีปัญหาการใช้แผ่นภาพโปร่งใสและบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. ความต้องการในการใช้เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนการสอนของผู้สอนส่วนใหญ่ คือ การมีศูนย์สื่อและผู้รับผิดชอบศูนย์สื่อเทคโนโลยีการศึกษา การจัดสื่อเครื่องมือ / อุปกรณ์ไว้บริการ การให้คำแนะนำการผลิตสื่อการสอน การฝึกอบรมการใช้อินเทอร์เน็ต และการผลิตวัสดุกราฟิกและสิ่งพิมพ์เพื่อการสอน

ธิตี ทรงสมบุญ (2549, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สภาพและปัญหาการใช้เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนการสอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ผลการวิจัยพบว่า

1. สภาพการใช้เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาทางด้าน พบว่าสภาพการใช้เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนการสอนที่อยู่ในระดับปานกลาง คือ ด้านเครื่องมือ ส่วนด้านอื่น ๆ อยู่ในระดับมาก

2. ปัญหาการใช้เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนการสอนโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาทางด้าน พบว่าสภาพการใช้เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนการสอนอยู่ระดับปานกลางทุกด้าน

3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถานภาพและขนาดของโรงเรียนไม่ส่งผลต่อสภาพการใช้เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนการสอนในโรงเรียน และเมื่อพิจารณาเฉพาะตัวแปรสถานภาพและตัวแปรขนาดของโรงเรียน พบว่าไม่ส่งผลต่อสภาพการใช้เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนการสอนในโรงเรียน

4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถานภาพและขนาดของโรงเรียนไม่ส่งผลต่อปัญหาการใช้เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนการสอนในโรงเรียน และเมื่อพิจารณาเฉพาะตัวแปรสถานภาพ ตัวแปรขนาดของโรงเรียน พบว่าไม่ส่งผลต่อสภาพการใช้เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนการสอนในโรงเรียน

5. แนวทางการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนการสอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3

5.1 โรงเรียนควรมีการวางแผนจัดสรรงบประมาณและควรมีการแต่งตั้งบุคลากรในการทำหน้าที่ดูแลอุปกรณ์ จัดหาอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนการสอน

5.2 โรงเรียนควรมีกฎระเบียบ วิธีการเก็บรักษาและจัดการระบบการใช้อุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีการศึกษาให้สามารถใช้งานได้นาน ๆ

5.3 โรงเรียนควรจัดอบรมบุคลากรและสนับสนุนให้ครูทุกคนใช้อุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนการสอนและร่วมกันดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนการสอน

5.4 โรงเรียนควรสนับสนุนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสื่อเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนการสอน โดยการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนการสอน

5.5 โรงเรียนควรขอความร่วมมือจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดหาสื่อเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนให้เพียงพอ

5.6 โรงเรียนควรจัดกิจกรรมในการใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ครูและนักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าร่วมกัน

สุภาวดี สาขากร (2549, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาสภาพและปัญหาการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โรงเรียนหอวัง กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า

1. สภาพการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ด้านการจัดการเรียนการสอน มีการใช้คิดเป็น ร้อยละ 57.03 และปัญหาการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์โดยรวมอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 1.57$)
2. สภาพและปัญหาการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ด้านการจัดการเรียนการสอนตามความคิดเห็นของครูระดับช่วงชั้นต่างกันไม่แตกต่างกัน
3. ประสิทธิภาพการทำงานมีความสัมพันธ์ทางลบในระดับต่ำอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับสภาพและปัญหาการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ($r = -.159$ และ $-.085$) และความรู้ทางคอมพิวเตอร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับปานกลางกับสภาพและปัญหาการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = .517$ และ $.365$)
4. สภาพการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ด้านการบริหาร ส่วนใหญ่ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสมาคมผู้ปกครองและครู ฯ มีการใช้ในการพิมพ์เอกสาร บันทึกเก็บข้อมูล จัดทำสถิติ แผนภูมิการบริหาร ใช้วางแผนปฏิบัติงานประจำต่าง ๆ งานบุคลากร ใช้โปรแกรม OBEC48 และ OBEC SMIS จัดเก็บข้อมูลนักเรียนและข้อมูลรายบุคคล งานการเงินและบัญชีใช้โปรแกรมที่โรงเรียนพัฒนาขึ้น จัดทำบัญชีเงินเดือน รายรับ - รายจ่าย คำนวณภาษีเงินได้ งานพัสดุใช้โปรแกรมที่โรงเรียนพัฒนาขึ้น ควบคุมครุภัณฑ์และใช้ควบคุมสินทรัพย์ งานทะเบียนวัดผลใช้โปรแกรม DiskManager และ ศธ 01 ใช้ตรวจข้อสอบ

คำนวณคะแนนสอบ ตัดเกรด แจ้งผลสอบทางอินเทอร์เน็ตและมีปัญหาเพียงเล็กน้อยในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์