

### บทที่ 3

## เทคโนโลยีการศึกษา (Educational Technology)

### ความหมายของเทคโนโลยีการศึกษา

เทคโนโลยีการศึกษา (Educational Technology) เป็นการรวบรวมคำที่มีความหมายสองคำ คือ “เทคโนโลยี” และ “การศึกษา” “เทคโนโลยี” หมายถึง การนำความรู้หรือศาสตร์ต่าง ๆ มาประยุกต์เป็นระบบ เพื่อใช้ปฏิบัติในการแก้ปัญหา ส่วน “การศึกษา” หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่าง ๆ อันเนื่องมาประสบการณ์และพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปนั้นจะต้องเป็นที่ยอมรับของสังคม

สภาเทคโนโลยีศึกษานานาชาติ ได้ให้คำจำกัดความว่า เทคโนโลยีการศึกษา เป็นการพัฒนาและประยุกต์ระบบเทคนิคและอุปกรณ์ ให้สามารถนำมาใช้ในสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม เพื่อเสริมขบวนการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น

จากนิยามนี้สามารถสรุปได้ว่า เทคโนโลยีการศึกษา ไม่ได้หมายความว่าเพียงสื่อ เครื่องมือ อุปกรณ์ เท่านั้น แต่เป็นระบบที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายของการศึกษา ด้วยการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด

กู๊ด (Good, 1973, 592) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง การนำหลักการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ เพื่อการออกแบบและส่งเสริมระบบการเรียนการสอน โดยเน้นที่วัตถุประสงค์ทางการศึกษาที่วัดได้อย่างถูกต้องแน่นอน มีการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมากกว่ายึดเนื้อหาวิชา มีการใช้การศึกษาเชิงปฏิบัติโดยผ่านการวิเคราะห์ และ การใช้เครื่องมือสื่อทัศนูปกรณ์ รวมถึงเทคนิคการสอนโดยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ สื่อการสอนในลักษณะของสื่อประสม และการศึกษาด้วยตนเอง

วิจิตร ศรีสอาน (อ้างใน ภูซงค์ อังคปริษาเศรษฐ์, 2534) กล่าวว่า เทคโนโลยีหรือเทคนิควิทยาทางการศึกษา หมายถึง การประยุกต์เอาเทคนิค วิธีการ แนวความคิด อุปกรณ์และเครื่องมือใหม่ ๆ มาใช้เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษา ทั้งในด้านการขยาย

ปริมาณงาน (qualitative) และปรับปรุงคุณภาพของการเรียนการสอน (quantitative) เทคนิควิทยาทางการศึกษาจึงครอบคลุมสิ่งเหล่านี้

1. การนำเครื่องมือและอุปกรณ์ใหม่มาใช้ในการเรียนการสอน
2. การผลิตวัสดุการสอนแนวใหม่ (Instructional Materials)
3. การใช้เทคนิคและวิธีการใหม่ (Innovation)

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (อ้างใน วาสนา ชาวหา, 2522) ได้ให้ความหมายว่า เทคโนโลยีทางการศึกษาเป็นการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการทางการศึกษา ซึ่งหมายถึง ระบบการนำผลิตผลทางวิทยาศาสตร์ (เรียกว่า วัสดุ) ผลิตผลทางวิศวกรรม (เรียกว่า อุปกรณ์) ผสมผสานกับหลักการทางพฤติกรรมศาสตร์ (เรียกว่า วิธีการ) เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น เมื่อเน้นการเรียนการสอนจึงนิยมเรียกการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาว่า “เทคโนโลยีทางการสอน” (Instructional Technology)

การใช้เทคโนโลยีการศึกษาจึงครอบคลุมขอบเขตกว้าง ๆ 2 ระดับ คือ

1. เทคโนโลยีการศึกษาเพื่องานบริหาร เช่น การจัดระบบการปฏิบัติงาน การวิเคราะห์ระบบ ใช้อุปกรณ์หลัก เช่น ใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยงานทะเบียนและวัดผล เป็นต้น
2. เทคโนโลยีการสอน เป็นการใช้เทคโนโลยีสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้

เป็รื่อง กุมุท (2530, 81) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษา คือ กระบวนการที่ซับซ้อนและประสานสัมพันธ์อย่างมีการบูรณาการระหว่างบุคคล วิธีการ แนวคิด เครื่องมือ และการจัดระบบองค์การสำหรับวิเคราะห์ปัญหา หาวิธีแก้ปัญหา ดำเนินการประเมินผลและจัดการแก้ปัญหาเหล่านั้น ซึ่งเป็นปัญหาเกี่ยวข้องกับทุกลักษณะ (aspects) ของการเรียนรู้

จากนิยามนี้สามารถแยกคุณลักษณะที่สำคัญของเทคโนโลยีการศึกษาได้ดังนี้

1. เป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับทุกลักษณะของการเรียนรู้
2. ใช้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยวิธีวิทยาศาสตร์หรือวิธีระบบ (Systems Approach)
3. เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและบูรณาการระหว่างบุคคล วิธีการ แนวคิด เครื่องมือ และการจัดการอย่างมีระบบ

นอกจากนี้ได้มีนักการศึกษาต่างประเทศได้ให้คำนิยามเทคโนโลยีการศึกษาไว้ดังนี้

เทคโนโลยีทางการศึกษา เป็นการผสมผสานของการเรียนการสอน การเรียนรู้ เทคโนโลยีทางการพัฒนาและจัดการ และเทคโนโลยีอื่น ๆ เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาทางการศึกษา (Anglin, 1995, 8)

เทคโนโลยีทางการศึกษาในฐานะที่เป็นองค์ความรู้ (body of knowledge) ที่เป็นผลมาจากการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ในการเรียนและการสอน พร้อมทั้งมีการใช้เครื่องมือและพัฒนาวีธีการต่าง ๆ เหล่านั้น (Dieuzeide, 1971, 1)

เทคโนโลยีทางการศึกษารอบคลุมการประยุกต์ใช้ระบบ เทคนิค เครื่องช่วย (aids) เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ เทคโนโลยีการศึกษามีลักษณะสำคัญ 4 ประการ คือ

1. การกำหนดวัตถุประสงค์ที่ผู้เรียนสามารถบรรลุได้
2. การประยุกต์ใช้หลักการเรียนรู้เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาและเค้าโครงที่จะเรียน
3. การเลือกและใช้สื่อที่เหมาะสม
4. การใช้วิธีที่เหมาะสมในการประเมินการปฏิบัติงานของนักเรียนเพื่อที่จะประเมินประสิทธิภาพของเนื้อหาวิชา และวัสดุ (Collier et al., 1971, 16)

เทคโนโลยีทางการศึกษาเป็นทั้งกระบวนการและเครื่องมือ และเทคโนโลยีแบบการสร้าง (Constructive Education Technology) ที่ให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ปัญหาในการจัดการเรียนการสอน การสร้าง (Construct) และเลือกเครื่องมือในการประเมินผล เทคนิคการผลิตและเครื่องมือ เพื่อจะให้ได้มาซึ่งผลผลิตที่ต้องการ (Silverman, 1968, 3)

สมาคมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาของสหรัฐอเมริกา ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยีทางการศึกษาว่า เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและมีการบูรณาการที่เกี่ยวข้องกับบุคคล วิธีการ (procedure) แนวคิด อุปกรณ์ เครื่องกลไก (device) และการจัดการ (organization) เพื่อวิเคราะห์ปัญหา การวางแผน การนำไปใช้ (implement) การประเมินผล (evaluating) และจัดการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ (AECT Task Force, 1977, 1)

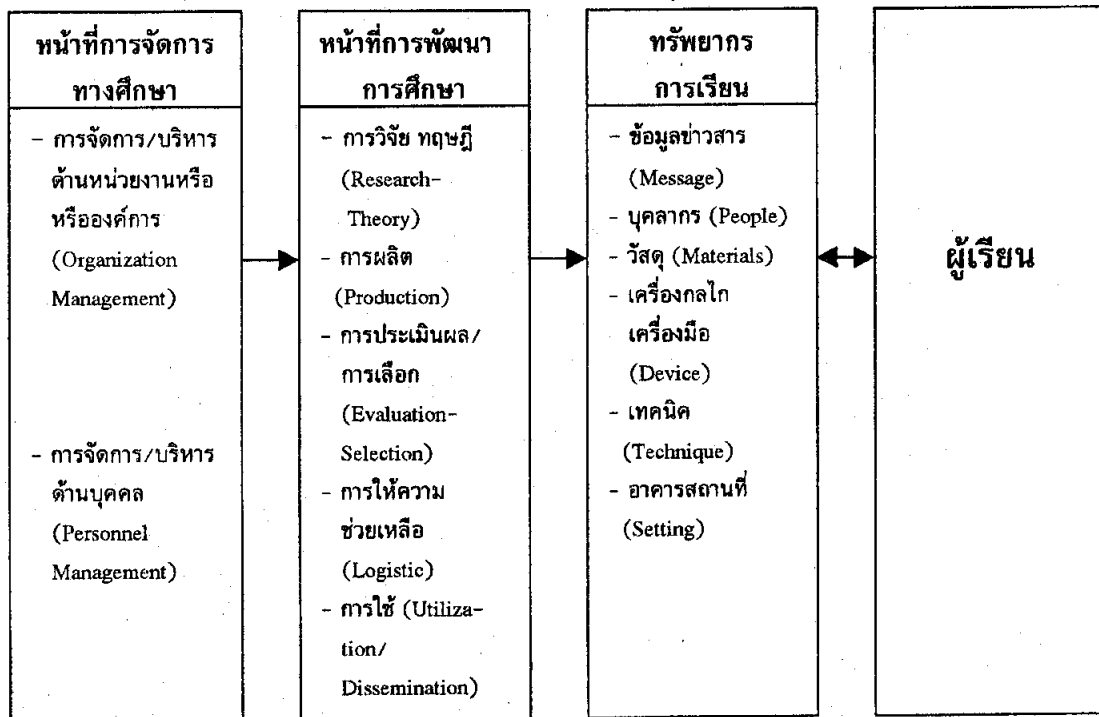
ในการแก้ปัญหาโดยวิธีทางเทคโนโลยีทางการศึกษานั้นจะรวมเอาแหล่งการเรียนรู้ (Learning Resources) ทั้งหลาย ที่ออกแบบ เลือก หรือนำมาใช้ เพื่อมุ่งไปสู่จุดมุ่งหมายที่ผู้เรียนประสบผลสำเร็จ

## ขอบข่ายของเทคโนโลยีทางการศึกษา

เทคโนโลยีทางการศึกษามีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 4 ประการ คือ

1. การจัดการทางการศึกษา (Educational Management Functions)
2. การพัฒนาการศึกษา (Educational Development Functions)
3. ทรัพยากรการเรียนรู้ (Learning Resources)
4. ผู้เรียน (Learner)

ตารางที่ 1 ขอบข่ายของเทคโนโลยีทางการศึกษา (AECT Task Force, 1977, 2)



จากตารางจะเห็นได้ว่า การจัดระเบียบ (organizing) และการบูรณาการ (integrating) องค์ประกอบต่าง ๆ ทั้งหมดที่จะเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล องค์ประกอบทั้งหมดนั้นประกอบด้วย

### 1. การจัดการทางการศึกษา (Educational Management Functions)

หน้าที่ในการจัดการทางการศึกษาเพื่อชี้แนวทาง หรือ ควบคุมพัฒนาการทางการศึกษาและการสอน การวิจัย การออกแบบ การผลิต การประเมินผล การ

ให้ความช่วยเหลือ และการใช้ ให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ แบ่งเป็น 2 ประการ คือ

1.1 การจัดการหรือบริหารด้านหน่วยงานหรือองค์การ (Organization Management) เพื่อให้ดำเนินงานตามวิธีระบบและบรรลุวัตถุประสงค์ จะเกี่ยวข้องกับงานสำคัญดังนี้

1.1.1 การกำหนด เปลี่ยนแปลงแก้ไข หรือบริหาร ปรัชญา นโยบาย วัตถุประสงค์ โครงสร้าง งบประมาณ

1.1.2 การสนับสนุน วางแผน จัดหาข้อมูล ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกในการพิจารณาและตัดสินใจ

1.1.3 การจัดบริการศูนย์โสตทัศนศึกษาให้มีประสิทธิภาพ

1.1.4 การสร้างความสัมพันธ์ในการปฏิบัติงานของทุกฝ่าย ตลอดจนการเผยแพร่ข่าวสารให้การปฏิบัติงานสำเร็จตามวัตถุประสงค์

1.2 การจัดหรือบริหารด้านบุคคล (Personnel Management) เป็นการ จัดงานทางด้านการจัดบุคลากรให้เหมาะสมตามหน้าที่การงาน และความเหมาะสมเฉพาะ งาน เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ ได้แก่ การคัดเลือกบุคคลเข้าทำงาน การส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ของบุคลากร และการนิเทศงาน การประเมินผลการทำงาน เป็นต้น

ความคิดในเรื่องการจัดการหรือบริหารในเทคโนโลยีทางการศึกษานี้เป็นที่วิพากษ์วิจารณ์กันมาก เพราะการใช้วิธีระบบในการจัดการนั้นจะต้องมีการประสานงาน และวางแผนร่วมกันตั้งแต่แรกเริ่มของการดำเนินงานในระบบหรือหน่วยงาน เช่น การใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษาและการเรียนการสอน ควรมีการวางแผนตั้งแต่เริ่มแรกตัดสินใจในเรื่องของเนื้อหาวิชาโดยดำเนินไปพร้อม ๆ กับการดำเนินการวางแผนเรื่องโทรทัศน์จะได้ผลมากกว่าต่างคนต่างทำเพราะใช้บุคลากรมาก เช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา นักพัฒนาหลักสูตร ครูในห้องเรียน ครูโทรทัศน์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตโทรทัศน์ ฯลฯ ร่วมกันตัดสินใจดำเนินการ ดังนั้น การจัดการเกี่ยวกับกระบวนการดังกล่าว นับเป็นสิ่งที่ซับซ้อนและมีผู้กล่าวถึงกันมาก

## 2. การพัฒนาทางการศึกษา (Educational Development)

หน้าที่ในการพัฒนาทางการศึกษาเป็นหน้าที่ในการวิเคราะห์ปัญหา การ

คาดการณ์ การนำไปใช้ การประเมินผล ข้อแก้ไขปัญหาทางทรัพยากรการเรียนรู้ด้วยการวิจัย การออกแบบ การผลิต การประเมินผล การให้ความช่วยเหลือ และการใช้ ทั้งหมดนี้ต่างก็มีวิธีการดำเนินการที่มีส่วนสัมพันธ์กับทรัพยากรการเรียนรู้ เช่น ในการวิจัย เราก็วิจัยทรัพยากรการเรียนรู้ อันได้แก่ ข่าวสาร ข้อมูล บุคลากร วัสดุ เครื่องมือ เทคนิค และอาคารสถานที่ เป็นต้น นอกจากนี้เทคโนโลยีการศึกษามีส่วนในการพัฒนา และเอื้ออำนวยต่อกระบวนการต่าง ๆ ในระบบการสอน จึงต้องมีกิจกรรมที่สัมพันธ์กับการพัฒนาระบบการสอน และระบบการศึกษาด้วย

การพัฒนาทางการศึกษามีองค์ประกอบสำคัญดังนี้

2.1 การวิจัย การวิจัยเป็นการพัฒนาโครงสร้างขององค์ความรู้อันเป็นพื้นฐานของการตัดสินใจในการดำเนินการ เช่น การวิจัยเกี่ยวกับการจัดการ การพัฒนาทรัพยากรการเรียนรู้ องค์ประกอบระบบการเรียนการสอน และผู้เรียน เป็นต้น

2.2 การออกแบบ เป็นการแปลความรู้ในทางทฤษฎีออกมาในลักษณะเฉพาะเจาะจงสำหรับทรัพยากรการเรียนรู้ หรือ องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน เช่น ออกแบบวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ หรือการพัฒนาโมดูลทางด้านการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้เห็นโครงร่างของการเรียนดังกล่าวก่อนตัดสินใจดำเนินการ

2.3 การผลิต มีวัตถุประสงค์ในการแปลข้อกำหนด รายละเอียดเฉพาะสำหรับทรัพยากรการเรียนรู้ องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนให้เป็นรายการหรือข้อปฏิบัติต่าง ๆ เช่น การผลิตวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ หรือ เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน (CAI) เป็นต้น

2.4 การประเมินและการเลือกใช้ เป็นการจัดดำเนินการเพื่อพิจารณาเกี่ยวกับความก้าวหน้าของทรัพยากรการเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไข ตลอดจนตัดสินใจต่าง ๆ เกี่ยวกับทรัพยากรการเรียนรู้ เช่น การ preview และเลือกสื่อการเรียนการสอน หรือการพัฒนารูปแบบและเทคนิคการประเมินผล เป็นต้น

2.5 การให้ความช่วยเหลือสนับสนุน เพื่อให้แหล่งการเรียนรู้และองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน เอื้ออำนวยต่อองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ การให้บริการต่าง ๆ ซ่อมแซมบำรุงรักษา เกี่ยวกับทรัพยากรการเรียนรู้ และองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน

2.6 การใช้ มีวัตถุประสงค์ที่จะนำผู้เรียนมาสู่แหล่งทรัพยากรและองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน เช่น ช่วยนักเรียนเลือกกิจกรรมการเรียน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผลลัพธ์ที่ได้ คือ การส่งเสริมสนับสนุนและประเมินการเรียนรู้ โดยการนำเสนอข้อมูล วิเคราะห์ผลในการเรียนรู้ของนักเรียน และส่งเสริมกิจกรรมที่นักเรียนสนใจ เป็นต้น

### 3. ทรัพยากรการเรียนรู้ (Learning Resources)

ทรัพยากรการเรียนรู้ในทางเทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง ทรัพยากรทุกชนิด อันได้แก่ ข้อมูล คน และสิ่งของ ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้แบบเชิงเดี่ยว หรือหลาย ๆ แบบรวมกัน ส่วนมากจะเป็นแบบไม่เป็นทางการ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้

ทรัพยากรการเรียนรู้ อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ทรัพยากรที่ออกแบบ (resources by design) เป็นทรัพยากรที่ได้รับการออกแบบ และพัฒนาขึ้นโดยเฉพาะ เช่น องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน (Instructional System Components) (ISC.) เพื่อที่จะส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีจุดมุ่งหมาย (purposive) และเป็นการเรียนรู้อย่างเป็นทางการ

2. ทรัพยากรทางการใช้ (resources by utilization) เป็นทรัพยากรที่ไม่ถูกออกแบบอย่างเฉพาะเจาะจงทางการเรียนการสอน แต่มีการค้นพบ และประยุกต์ใช้ในจุดมุ่งหมายทางการเรียน

ทรัพยากรทางการเรียนรู้ ได้แก่

1. ข่าวสาร / ข้อมูล (message) ได้แก่ ข้อมูล ข่าวสาร ที่ถ่ายทอดโดยองค์ประกอบอื่น ๆ ในรูปแบบของแนวคิด ความจริง ความหมาย และข้อมูล

2. บุคคล (people) ทำหน้าที่เก็บและถ่ายทอดข่าวสาร และข้อสนเทศ ได้แก่ ครู นักเรียน นักการศึกษา นักวิชาการต่าง ๆ ที่จะช่วยให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. วัสดุ (materials) นิยมเรียกว่า software หรือ media วัสดุมี 2 ประเภท คือ

3.1 วัสดุที่บรรจุหรือบันทึกข่าวสารที่จะต้องถ่ายทอดด้วยเครื่องมือ (device) เช่น สไลด์ ฟิล์มสตริป ภาพยนตร์ วิดีโอเทป ไมโครฟิล์ม โปรแกรม CAI เป็นต้น

3.2 วัสดุที่ประเภทของตัวมันเองใช้ได้ (self-displaying) และไม่ต้องพึ่งเครื่องมือ เช่น แผนที่ ลูกโลก หนังสือ ของจริงต่าง ๆ ของจำลอง รูปภาพ แผนภูมิ สิ่งพิมพ์ เป็นต้น

4. เครื่องกลไก (device) ได้แก่ เครื่องมืออุปกรณ์ที่นิยม เรียกว่า hardware ที่เป็นตัวถ่ายทอด ข่าวสาร ที่บรรจุหรือบันทึกไว้ในวัสดุ (materials) เช่น เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องขยายเสียง เครื่องเทปบันทึกเสียง โทรทัศน์ วิทยุ เครื่องช่วยสอน คอมพิวเตอร์ (computer output devices) เครื่องอ่านไมโครฟิล์ม

5. เทคนิค (technique) เป็นกลวิธีในการถ่ายทอดข่าวสารโดยอาศัยวัสดุ เครื่องกลไก บุคคล สถานที่ ได้แก่

- การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)
  - การเรียนแบบโปรแกรม
  - การใช้สถานการณ์จำลอง
  - การใช้เกม
  - การเรียนแบบค้นพบ (discovery) และแบบสืบสวน (inquiry)
  - การเรียนแบบนอกห้องเรียน
  - การสอนแบบเป็นคณะ (team teaching)
  - การเรียนการสอนเป็นรายบุคคล (individualized instructing)
- อภิปราย เป็นต้น

6. อาคารสถานที่ (setting) หมายถึง สิ่งแวดล้อมที่จะอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน เพื่อประกอบการศึกษา ค้นคว้า หรือการเรียนในรูปแบบต่าง ๆ อันได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical) เช่น อาคารเรียน ศูนย์สื่อการเรียนการสอน



ห้องสมุด ห้องบันทึกเสียง (studio) ห้องเรียน ห้องประชุม หรืออาจหมายถึงรวมถึงสภาพแวดล้อม (environmental) ทางด้านแสง อุณหภูมิ และเสียง (acoustics) เป็นต้น

#### 4. ผู้เรียน (Learner)

จุดหมายปลายทางของเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ที่ผู้เรียนและความต้องการของผู้เรียน จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องเข้าใจลักษณะของผู้เรียนที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะ ความแตกต่างระหว่างบุคคล อันจะทำให้เราสามารถออกแบบระบบการเรียนการสอน ตลอดจนสื่อการเรียนการสอน สิ่งที่เราควรทราบเกี่ยวกับผู้เรียนมีหลายประการ เช่น ข้อมูลส่วนตัว ระดับความสามารถ ประสบการณ์เดิม ในด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ความสามารถทางด้านภาษา ระดับความสามารถในด้านการอ่าน ความสนใจ พิเศษ และลีลาในการเรียนรู้ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้เป็นข้อมูลสำคัญในการนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาทั้งสิ้น นับตั้งแต่การเลือก หรือกำหนด จุดมุ่งหมาย กำหนดบทเรียน และในการประเมินผลในที่สุด

#### เทคโนโลยีการสอน (Instructional Technology)

##### ความหมายของเทคโนโลยีการสอน

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาได้มีผู้พยายามนิยามคำว่า เทคโนโลยีการสอนไว้มากมาย แต่ยังคงหานิยามที่เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปไม่ได้ นิยามที่กล่าวกันมากอาจกล่าวได้ว่ามี 2 ประเภท นิยามประเภทแรกกล่าวว่า เทคโนโลยีการสอนกับสื่อการสอน เป็นอย่างเดียวกัน ซึ่งคือ สื่อทัศนูปกรณ์นั่นเอง นิยามอีกประเภทกล่าวว่า เทคโนโลยีการสอน เป็นกระบวนการอย่างหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับระบบ มีการนำเทคนิคการวิเคราะห์ระบบมาใช้ ในการทำงานบางครั้งเราเรียกกระบวนการนี้ว่า กระบวนการจัดระบบการสอน

The Commission on Instructional Technology (1970, 19) กล่าวว่า

“เทคโนโลยีการสอนสามารถนิยามได้สองประการ ประการที่คุ้นกันมาก หมายถึง สื่อ ที่ถือกำเนิดจากการปฏิบัติการสื่อสารและสามารถนำมาใช้เพื่อการสอน ควบคู่ไปกับครู ตำรา และกระดานดำ.... สิ่งที่ยอมรับกันขึ้นเป็นเทคโนโลยีการสอนครอบคลุมถึง โทรทัศน์ ภาพยนตร์ เครื่องฉายแผ่นใส คอมพิวเตอร์ ตลอดจนฮาร์ดแวร์

และซอฟต์แวร์อื่น ๆ คำนิยามประการที่สองของคำว่า เทคโนโลยี การสอน ซึ่งคนไม่ค่อยคุ้นกันนัก ครอบคลุมกว้างกว่าสื่อหรือ เครื่องมือเฉพาะใด ๆ ในแนวคิดนี้เทคโนโลยีการสอนเป็นยิ่งกว่าผล รวมของส่วนย่อยของมันอีก มันคือ วิธีการออกแบบ การนำการ ออกแบบมาใช้ และการประเมินกระบวนการทั้งหมดของการเรียน การสอนอย่างมีระบบ โดยยึดวัตถุประสงค์เฉพาะบนพื้นฐานของ การวิจัยทางการเรียนและการสื่อสารของมนุษย์ เพื่อให้การสอน เกิดประสิทธิผลยิ่งขึ้น”

สมาคมการสื่อสารและเทคโนโลยีการศึกษา (AECT, 1972) นิยาม ความหมายของเทคโนโลยีการสอนว่า เทคโนโลยีการศึกษา (การสอน) มุ่งที่จะขยายพิสัย แห่งทรัพยากร เพื่อการเรียนรู้ทั้งหลายโดยเน้นการเรียนรู้รายบุคคลกับความต้องการเฉพาะ ของเขา ตลอดจนการใช้วิธีการจัดระบบในการพัฒนาทรัพยากรการเรียนรู้

ซีทเลอร์ (Seatler, 1968, 5) กล่าวว่า เทคโนโลยีทางการสอน เป็นการ ประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์กายภาพ (physical science) และเทคโนโลยีวิศวกรรม (engineering technology) เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องบันทึกเทป โทรทัศน์ เครื่องช่วยสอน (รวมทั้งคอมพิวเตอร์) สำหรับการนำเสนอสื่อการเรียนการสอนใน ลักษณะเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล

เทคโนโลยีการสอนตามแนวคิดพฤติกรรมศาสตร์ (behavioral science) ขึ้นกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (methods of science) ในขอบข่ายอย่างกว้าง ๆ ทางด้าน จิตวิทยา มานุษยวิทยา สังคมวิทยา และขอบข่ายที่เฉพาะเจาะจงทางการเรียน กระบวนการกลุ่ม ภาษา การสื่อสาร การรับรู้ และการบริหาร เป็นต้น

แอนกลิน (Anglin, 1995, 8) ได้กล่าวว่า เทคโนโลยีการสอนเป็นการ ประยุกต์ใช้ระบบของกลยุทธ์ และเทคนิคจากแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์และวิทยา- ศาสตร์กายภาพ และความรู้ด้านอื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอน เทคโนโลยีทางการสอนเป็นองค์ประกอบย่อย (sub-set) ของเทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งเทคโนโลยีทางการศึกษาอาจเป็นการผสมผสานของการเรียนการสอน การเรียนรู้ เทคโนโลยีทางการพัฒนา และการบริหาร หรืออาจเป็นการผสมผสานด้านอื่น ๆ ก็ได้

Carnegie Commission on Higher Education (1972, 71) กล่าวถึงนักเทคโนโลยีการสอนว่า นักเทคโนโลยีการสอน คือ คณะบุคคลที่มีความรู้ ความชำนาญ พิเศษ (specialist) ทางด้านกระบวนการเรียนรู้ บทบาทของเขาคือ กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน กลยุทธ์การเรียนรู้ และการประเมินผล

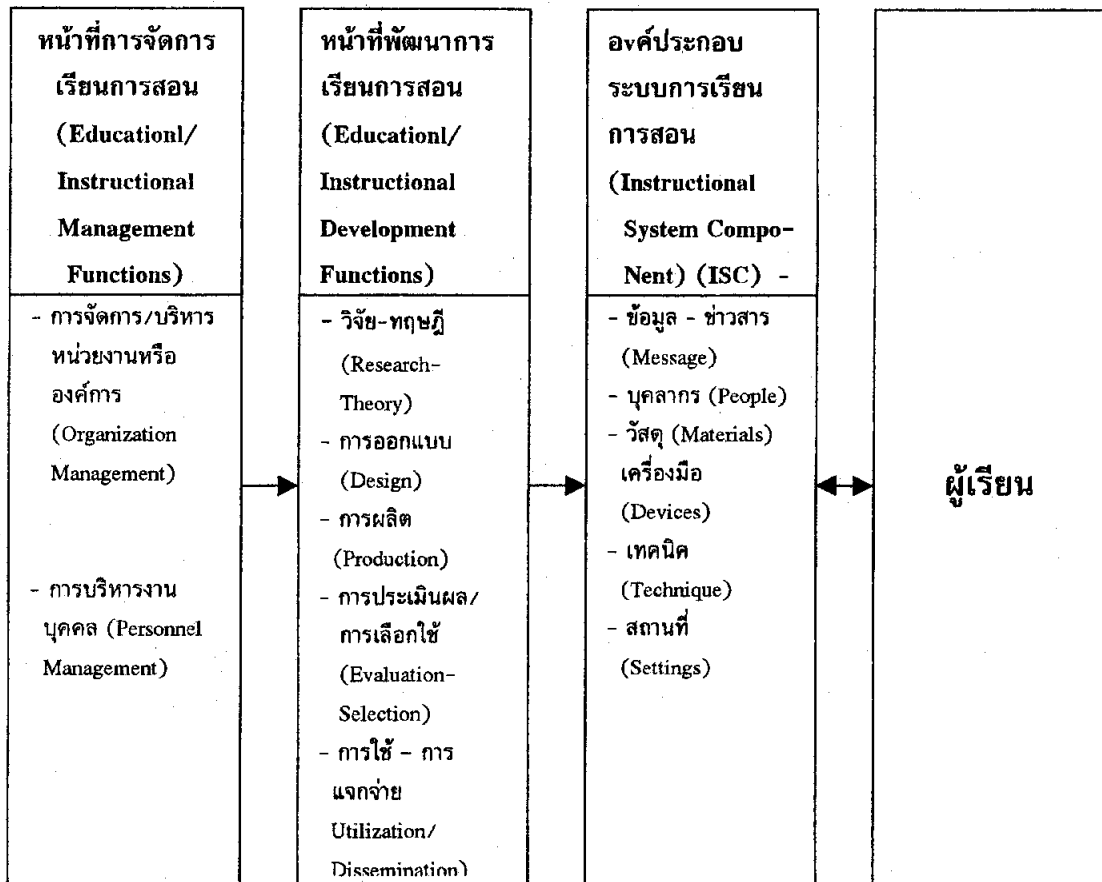
ปัจจุบันบุคคลในวงการนี้มองเทคโนโลยีการสอน ว่าเป็น “กระบวนการจัดระบบอย่างหนึ่ง” อันเป็น “วิธีการออกแบบ การนำการออกแบบมาใช้ และ การประเมินกระบวนการทั้งหมดของการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ” ดังที่ ราวน์ทรี (Rowntree, 1978) ชี้ให้เห็นว่า เทคโนโลยีการสอนประเภทเทคโนโลยีเครื่องมือ (Tools Technology) กำลังถูกกลืนโดยเทคโนโลยีระบบ (Systems Technology) ซึ่งใหม่และทรงพลังกว่า

สมาคมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาของสหรัฐอเมริกา ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยีการสอนว่า เทคโนโลยีการสอนเป็นกระบวนการที่มีความซับซ้อน และการบูรณาการที่เกี่ยวข้องกับบุคคล กระบวนการ แนวคิด เครื่องมือ และการจัดการ (organization) ในการวิเคราะห์ปัญหา การวางแผน การปรับใช้ (implement) การประเมินผล และการจัดการ / บริหาร ข้อแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ ซึ่งมีการกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนและมีการควบคุมเฉพาะ (learning is purposive and controlled) (AECT, 1977)

#### ขอบข่ายของเทคโนโลยีการสอน ได้แก่

1. การจัดการเรียนการสอน (Instructional Management Functions)
2. การพัฒนาการเรียนการสอน (Instructional Development Functions)
3. องค์ประกอบระบบการเรียนการสอน (Instructional System Components)
4. ผู้เรียน (Learner)

ตารางที่ 2 ขอบข่ายของเทคโนโลยีทางการสอน (AECT Task Force, 1977, 77)



**1. หน้าที่การจัดการเรียนการสอน (Instructional Management Functions)**

เป็นหน้าที่ที่มีความมุ่งหมายกำกับการ และคุมหน้าที่ในการพัฒนาการเรียนการสอน (Instructional Development Functions) หรือหน้าที่ทางด้านการจัดการอื่น ๆ เพื่อเป็นหลักประกันในประสิทธิผล (effective) ของหน้าที่เหล่านั้น ประกอบด้วย

**1.1 การจัด/บริหารหน่วยงานหรือองค์การ (Organization Management)**

มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1.1.1 กำหนด เปลี่ยนแปลงแก้ไข หรือบริหารปรัชญา นโยบาย วัตถุประสงค์ โครงสร้าง งบประมาณ

1.1.2 กระบวนการดำเนินการบริหารการปฏิบัติงานของการพัฒนา และการจัดการ (Development & Management Functions)

1.1.3 การส่งเสริมความสัมพันธ์ในการปฏิบัติงานของทุกฝ่าย

ผลลัพธ์ที่ได้ (Outcome) คือ นโยบาย งบประมาณ แผนงาน กิจกรรมต่าง ๆ การบริหารการปฏิบัติงาน

1.2 การบริหารงานบุคคล (Personnel Management) มีวัตถุประสงค์ในการสร้างปฏิสัมพันธ์ ร่วมกับการนิเทศงานบุคลากรที่ทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามหน้าที่

ผลลัพธ์ที่ได้ (Outcome) คือ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคลากร การอภิปรายการนิเทศ การว่าจ้าง (employment) และการพัฒนาบุคลากร

## 2. หน้าที่พัฒนาการเรียนการสอน (Educational / Instructional Development Functions)

มีวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ปัญหา การวางแผน การนำไปใช้ การประเมินผล และแก้ไขปัญหารักษาการเรียน / องค์ประกอบระบบการเรียนการสอน

องค์ประกอบของการพัฒนาการเรียนการสอน ได้แก่

2.1 การวิจัย - ทฤษฎี - ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ความรู้ (knowledge) ที่จะเป็นข้อมูลนำเข้าไปให้หน้าที่ (function) ด้านอื่น ๆ

2.2 การออกแบบ - ผลลัพธ์ที่ได้ คือ การผลิตอย่างเฉพาะเจาะจงโดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์วัตถุประสงค์ ลักษณะผู้เรียน หรือการวิเคราะห์งาน เป็นต้น

2.3 การผลิต - ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ผลผลิตที่เฉพาะเจาะจง เช่น การผลิตวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

2.4 การประเมิน-การเลือกใช้ - ผลลัพธ์ที่ได้ คือ การประเมินเกี่ยวกับการออกแบบ การผลิต การเลือกใช้ และการประเมินการใช้ เป็นต้น

2.5 การให้ความช่วยเหลือ - เพื่อให้แหล่งการเรียนและองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน เอื้ออำนวยต่อองค์ประกอบอื่น ๆ ผลลัพธ์ที่ได้ คือ การสั่งรายการจับเก็บแยกประเภท การบำรุงรักษาทรัพยากรการเรียน และองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน เช่น การจัดหาวัสดุให้พร้อม หรือการเก็บรักษาเครื่องฉายภาพยนตร์ เป็นต้น

2.6 การใช้ - เป็นการนำผู้เรียนมาสู่แหล่งทรัพยากรและองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน

### 3. องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน (Instructional System Components) (ISC.)

องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน เป็นองค์ประกอบย่อยของทรัพยากรการเรียนรู้ (Learning Resources) ซึ่งได้รับการสร้างเค้าโครงก่อนทางด้านการออกแบบ (Design) หรือการเลือก (Selection) และการใช้ (Utilization) และได้รับการรวบรวมเป็นระบบการเรียนการสอนที่สมบูรณ์ เพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์เป็นทางการ และเป็นการเรียนรู้ที่ได้รับการควบคุม (Purposived and Controlled learning)

องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน ได้แก่

1. ข่าวสารข้อมูล
2. บุคลากร
3. วัสดุ
4. เครื่องมือ
5. เทคนิค
6. อาคารสถานที่ - สิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนของเทคโนโลยีการสอน มีลักษณะที่แตกต่างจาก ทรัพยากรการเรียนรู้ของเทคโนโลยีการศึกษา ดังนี้

1. องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน (ISC.) เป็นองค์ประกอบย่อย (sub-set) ของทรัพยากรการเรียนรู้ (Learning Resource)

2. องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน มีจุดมุ่งหมายและควบคุมได้ (Purposived and Controlled) ขณะที่เทคโนโลยีทางการศึกษาครอบคลุมถึงการเรียนรู้ของมนุษย์อย่างกว้าง ๆ ทั่วไป เทคโนโลยีทางการสอนเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่การเรียนรู้มีจุดมุ่งหมายและควบคุมได้ การเรียนรู้ที่มีจุดมุ่งหมาย (purposive) เป็นการเรียนรู้ที่มีผู้กำหนดว่าผู้เรียนจะมีการเรียนรู้เกิดขึ้น และจุดมุ่งหมายนั้นเป็นจุดมุ่งหมายที่เฉพาะเจาะจงและถูกกำหนดไว้ล่วงหน้า

3. การออกแบบ การเลือก และการใช้ (Design, Selection and Utilization) ขณะที่ทรัพยากร (resource) ของเทคโนโลยีทางการศึกษามีเกณฑ์ 1 ใน 3 คือ การออกแบบ เลือก หรือใช้ เทคโนโลยีทางการสอนต้องมีเกณฑ์ 2 ใน 3 คือ การออกแบบและการใช้ หรือ การเลือกและการใช้

4. **ครอบคลุม (Inclusiveness)** ความแตกต่างที่เด่นชัดของเทคโนโลยีการศึกษาและการสอน คือ เทคโนโลยีการสอนเป็นองค์ประกอบย่อยของเทคโนโลยีการศึกษา

หน้าที่ของการพัฒนาและการจัดการของเทคโนโลยีทางการศึกษาคครอบคลุมมากกว่า เพราะมีการประยุกต์ใช้ทรัพยากรมากกว่าองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนของเทคโนโลยีทางการสอน

#### 4. **ผู้เรียน (Learner)**

เป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งที่สำคัญของเทคโนโลยีการสอน จุดหมายปลายทางของเทคโนโลยีการสอนอยู่ที่ผู้เรียน ความต้องการ และลักษณะของผู้เรียนแต่ละคน จึงจำเป็นต้องเข้าใจลักษณะเฉพาะและความแตกต่างของผู้เรียน เพื่อออกแบบระบบการสอนเลือก และใช้สื่อการสอนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

สรุป เทคโนโลยีการสอน เป็นองค์ประกอบย่อยหรือเซตย่อย (sub-set) ของเทคโนโลยีทางการศึกษา เทคโนโลยีการสอนนั้นมีความหมายในเชิงการแก้ปัญหา แคบกว่า เทคโนโลยีการศึกษา ถ้านำเทคโนโลยีการสอนไปใช้ดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง ก็สามารถนำเทคโนโลยีการศึกษามาใช้ดำเนินการได้เช่นเดียวกัน แต่ในทางตรงข้าม ถ้าใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง การนำเทคโนโลยีการสอนมาใช้ดำเนินการอย่างเดียวนั้นอาจไม่ถูกต้องก็ได้ ดังจะเห็นได้ว่าหน้าที่ในการจัดการและพัฒนาของเทคโนโลยีการศึกษาจะครอบคลุมมากกว่าหน้าที่เหล่านั้นในทางเทคโนโลยีการสอน นอกจากนี้มีการประยุกต์ใช้ทรัพยากรในการเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้มากกว่าองค์ประกอบระบบการเรียนการสอน

จากลักษณะและขอบข่ายของเทคโนโลยีการศึกษาดังกล่าวมานี้ จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีการสอนนั้น เป็นการจัดการวางแผนการสอนที่มีระบบโดยใช้วิธีระบบ (System Approach) มาใช้ในการวางแผนการดำเนินการองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบให้สัมพันธ์กัน และมีการบูรณาการองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบและส่วนที่เกี่ยวข้อง ให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยยึดพื้นฐานทางทฤษฎีและจิตวิทยาการศึกษาที่สำคัญ คือ การเรียนรู้ และการสื่อความหมาย หรือการสื่อสารของมนุษย์ มีการประเมินผลวิเคราะห์ผลระบบ และปฏิบัติการตามที่ออกแบบระบบไว้นั้น

## ความสำคัญของเทคโนโลยีการสอน

เปรี๊อง กุมท (2537, 15) ได้สรุปความสำคัญของเทคโนโลยีการสอนไว้ดังนี้

1. เทคโนโลยีการสอนมุ่งส่งเสริม ปรับปรุงการเรียนรู้ และสมรรถภาพของผู้เรียน การเป็นนักเทคโนโลยีการสอนที่ดีต้องวางแผนจัดองค์กร และสื่อสารเนื้อหาสาระวิชาด้วยการใช้วิธีการที่ดี และมีประโยชน์สำหรับการถ่ายทอดประสบการณ์การเรียนรู้จนผู้เรียนบรรลุความสามารถที่ต้องการ

2. เทคโนโลยีการสอนชี้แนะเครื่องมือ เทคนิควิธี และความเข้าใจต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการออกแบบระบบการสอน และการถ่ายทอดการสอน เราสามารถเลือก และนำเอาเครื่องมือ เทคนิควิธี และหนทางที่ให้ประโยชน์สูงสุดโดยการถามคำถามต่อไปนี้

- 1) การถ่ายทอดการสอนกระทำที่ไหน
- 2) ในการถ่ายทอดใช้เครื่องมือ และเทคนิคอะไร
- 3) ใช้สิ่งเหล่านี้ตอนไหน
- 4) ออกแบบและถ่ายทอดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างไร
- 5) ใครรับเนื้อหาใดและวิธีใด
- 6) ที่ไหนดีที่สุดสำหรับการถ่ายทอดการสอน
- 7) ใช้อะไรเป็นข้อพิจารณาความสำเร็จตามที่คาดหวัง
- 8) อะไรต้องแก้ไขใหม่

3. กระบวนการเทคโนโลยีการสอนทำให้เรามั่นใจว่าสิ่งที่ทำไปในการสอนหรือการศึกษาคุ้มค่า ไม่เสียทรัพยากรไปเปล่า

4. เทคโนโลยีการสอนช่วยแก้ปัญหาทางการสอน เช่น ปัญหาคุณภาพทางการเรียน ผลของการสอน วิธีสอน ทรัพยากร สภาพแวดล้อมทางการเรียน และการประเมินการสอน เทคโนโลยีการสอนจึงเป็นภารกิจพื้นฐานในการออกแบบระบบการสอน และถ่ายทอดการสอน ด้วยการใช้วิธีการจัดระบบประยุกต์ศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง การสื่อสาร เครื่องมือ และวิธีการอย่างเป็นระบบเข้ามา ตามกระบวนการเทคโนโลยี คือ

- 1) กำหนดจุดมุ่งหมาย
- 2) ออกแบบการเรียนการสอน



3) ประเมินผล

4) ปรับปรุง

### การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน

เทคโนโลยีทางการเรียนการสอน หมายถึง การนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แนวความคิด กระบวนการ วิธีการ เทคนิค ตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ มาใช้เพื่อแก้ปัญหาทางการเรียนการสอน

วาสนา ชาวหา (2522) เสนอว่าสิ่งที่จะช่วยพิจารณาว่าเราได้ใช้เทคโนโลยีทางการเรียนการสอนนั้น ต่อเมื่อเราได้กระทำสิ่งต่อไปนี้

1. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ในการเรียนการสอน (Behavioral Objective)
2. วางแผนและพัฒนาประสบการณ์ที่จำเป็น เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ หรือเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เราตั้งจุดประสงค์ไว้ (Terminal Behavioral) โดยประหยัดทั้งเวลาและเงิน

### เป้าหมายของการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน

ลัดดา ศุขปรีดี (2523, 1-2) กล่าวว่า เป้าหมายของการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน แบ่งได้ 3 ประการ คือ

1. เพื่อขยายแหล่งการใช้ทรัพยากรในการเรียนรู้ให้กว้างขึ้น (Providing a board range of learning resources) โดยที่ผู้เรียนมีโอกาสเรียนจากแหล่งความรู้ที่กว้างขึ้น ไม่จำกัดอยู่กับครู ตำราเรียน และอุปกรณ์การเรียนการสอนเท่านั้น ยังครอบคลุมถึงการเรียนรู้ที่ได้จากการใช้ทรัพยากรในความหมายกว้างอีกด้วย ได้แก่ คน เครื่องมือ วัสดุต่าง ๆ อาคารสถานที่ กิจกรรมและเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

2. ส่งเสริมการเรียนรู้แบบเอ็กัตบุคคล (Individualized and Personalized Learning) นักการศึกษาและนักจิตวิทยาพยายามคิดวิธีการนำทรัพยากรต่าง ๆ มาใช้เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยนำระบบการเรียนแบบ

ตัวต่อตัวมาใช้สอนผู้เรียนจำนวนมาก เช่น การใช้บทเรียนโปรแกรม ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ตามความสามารถและความแตกต่างของแต่ละบุคคล

3. ใช้วิธีวิเคราะห์ระบบในการเรียนการสอน (System Analysis) เพื่อเลือกทางปฏิบัติให้ได้ผลมากที่สุดและประหยัดที่สุด โดยการนำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในระบบการเรียนการสอน ว่ามีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เพื่อนำปัญหาและข้อบกพร่องไปปรับปรุงแก้ไขให้ได้ผลดีต่อไป