

อภิวัดนัซบอซ่ายเทคโนโลยีการศึกษา: จาอนาลอกสู่ศตวรรษ นวัตกรรมดิจิทัล

Contemporary Scope of Educational Technology: From Analogy Technology to an Innovative Digital Century

ใจทิพย์ ณ สงขลา และคณะ

บทคัดย่อ

ระยะเวลาจากว่การศตวรรษของการก่อตั้งศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาหรือที่รู้จักกันใ
ชื่อเดิมว่า “โสตทัศนศึกษา” ขึ้นในฐานะศาสตร์ว่าด้วยการการประยุกต์ เทคนิควิธีการ แนวความคิด
อุปกรณ์และเครื่องมือเพื่อช่วยในการสนับสนุนคุณภาพของการจัดการเรียนการสอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์,
2521) ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีการศึกษาได้มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วจาก
การประยุกต์อุปกรณ์ช่วยสอน สื่อ วัสดุทัศน และบทเรียนมัลติมีเดียด้วยตนเอง ไปสู่การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
เพื่อการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา ผู้เรียนมีอิสระในการเข้าถึงสื่อและบทเรียนต่างๆ ได้ง่ายด่าย
และสะดวกขึ้น โดยกิจกรรมการเรียนการสอนมีทั้งที่อยู่ในรูปแบบการเรียนรู้แบบรายบุคคลและแบบ
กลุ่มซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะบริหารจัดการการเรียนของตนเองได้ นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถพูดคุย
ติดต่อและการสื่อสารแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เรียนคนอื่นๆ ได้พร้อมๆ กันผ่านเครือข่ายสังคม โดยการ
เผยแพร่ส่งต่อสารในลักษณะนี้จะเรียกว่าไวรัส (Viral) ซึ่งไวรัสจะส่งผลกระทบต่อความคิด ความรู้ใหม่ๆ อยู่เสมอ
บทความนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะเสนอนิยามของเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาจากการทบทวนโดย สมาคม
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (Association for Educational Communications and Technology
(AECT)) ซึ่งเป็นผู้ก่อตั้งศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาขึ้นมาครั้งแรก ในปี ค.ศ. 1923 (พ.ศ. 2466)
หรือราวเกือบร้อยปีมาแล้ว การเรียนรู้ที่มุ่งเข้าสู่ศูนย์กลางที่ผู้เรียนรายบุคคลสามารถเลือกรับความรู้
คัดสรรเองตามวัตถุประสงค์เรียนรู้ที่เชื่อมโยงและต่อยอดโครงข่ายตามความคิดของตนเอง (Semantic
network) สร้างสรรค์นวัตกรรมที่ต่อยอดอย่างไม่หยุดนิ่ง ซึ่งถือเป็นการอภิวัดนัสมรรถนะและบทบาท
ของทั้งผู้เรียนและนักเทคโนโลยีการศึกษาในโลกดิจิทัลไปจากเดิมโดยสิ้นเชิง

คำสำคัญ: เทคโนโลยีการศึกษา/มาตรฐาน และตัวชี้วัดงานเทคโนโลยีการศึกษา

Abstract

For more than half a century of an establishment of educational technology field, known as, “Audio Visual Education”, as science of application, techniques, concepts and tools in supporting a teaching and learning quality. A continuous development of the field mainly from instructional aides to media, video, and self-paced learning multimedia, a movement to digital technology for learning that can occur at any time in any places through a connection of computer network. Beyond an individual and group learning, communication and knowledge sharing are happening simultaneously on a social network. A wide spread and speedy of messages through a material via a social media so-called Viral affects ideas and always new and fresh knowledge. The article proposes a definition of Educational and Communication Technology and its contemporary standards, reviewed by Educational Communications and Technology Association (AECT), the founder of the Educational Technology since or the 1923 (B.E. 2466). When learning turns to center around an individual learner who inquire and acquire knowledge based on his/her desire to learn, and elaborate the network of his learning (semantic network) that elicits an endless knowledge thread. The revision of Standards and Key Performance Indicators are presented for a new role of Educational Technologist in the digital era.

KEYWORDS: EDUCATIONAL COMMUNICATION TECHNOLOGY / STANDARDS AND INDICATORS OF EDUCATIONAL TECHNOLOGIST

บทนำ

รากฐานของเทคโนโลยีการศึกษามีประวัติความเป็นมายาวนาน สามารถนับย้อนกลับไปถึงสมัยกรีก คำว่าเทคโนโลยี “Technology” นั้นมีรากศัพท์มาจากคำว่า Technologia ซึ่งหมายถึงการกระทำอย่างเป็นระบบหรืองานฝีมือ (Craft) โดยชาวกรีกเป็นผู้เริ่มใช้การแสดงละคร ดนตรี และวัสดุหรือทัศนวัสดุ มาช่วยในการเรียนรู้ในการสอนประวัติศาสตร์และหน้าที่พลเมือง รวมไปถึงการใช้ศิลปะ รูปปั้นหรือการแกะสลักมาประกอบการเรียนรู้ ทั้งนี้ การศึกษาของชาวกรีก

โบราณยังได้ให้ความสำคัญกับการศึกษานอกสถานที่ตามระบบหรือกระบวนการเรียนรู้ของโซฟิสต์ (Sophist) ซึ่งเป็นผู้สอนหรือผู้ทรงปัญญาชาวกรีกที่นิยมใช้วิธีการสอนความรู้ต่างๆ ให้กับเยาวชน ด้วยวิธีการอภิปรายโต้แย้ง ถกปัญหา นอกจากนี้ ความชัดเจนของการใช้สื่อการเรียนการสอนยังพบในวิธีการของคอมินิอุส (Comenius ค.ศ. 1592-1670) ผู้ที่ใช่วัตถุสิ่งของที่เป็นของจริงและรูปภาพ มาใช้ในการสอน ดังปรากฏในหนังสือที่สำคัญที่ชื่อว่า “โลกในรูปภาพ” (Obis Sensualium Pictus)

สำหรับพัฒนาการของเทคโนโลยีการศึกษา

ที่เริ่มมีหลักฐานบันทึกความเป็นมาเริ่มต้นเริ่มจากการก่อตั้งสมาคมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (Association for Educational Communications and Technology (AECT)) ในปี ค.ศ. 1923 (พ.ศ. 2466) หรือราวเกือบร้อยปีมาแล้ว ซึ่งสมาคมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาประกอบด้วยสมาชิกที่เป็นนักวิชาการที่มาจากหลากหลายสาขาอาชีพ สมาชิกส่วนใหญ่เป็นนักเทคโนโลยีการศึกษาหรือนักการศึกษาที่มีความสนใจในการประยุกต์เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยสมาคมดังกล่าวได้มีการบูรณาการประยุกต์สื่อเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนตามยุคสมัยของเทคโนโลยีสิ่งประดิษฐ์ที่เปลี่ยนแปลงไป จากสื่อพื้นฐานที่จับต้องได้ เช่น สื่อที่มาจากวัสดุจริง สื่อประเภทสิ่งพิมพ์ และเทคโนโลยีอนาล็อกในศตวรรษที่ 20 เปลี่ยนผ่านสู่เทคโนโลยีดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ซึ่งถือเป็น วิวัฒนาการ การพัฒนาและการปรับประยุกต์ การออกแบบสาร และการใช้เทคโนโลยีอย่างเป็นระบบ มีการวิจัยและพัฒนาที่ได้ออกแบบและปรับเหมาะสื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนเพื่อเติมเต็มศักยภาพการสอนและการเรียนรู้ ช่วยให้การสื่อสารของผู้เรียนที่ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีความสะดวก รวดเร็วมากขึ้น ผู้สอนกับผู้เรียนไม่จำเป็นต้องพบปะกันจริงๆ การเรียนรู้จึงไม่จำกัดสาระความรู้ ไม่จำกัดเรื่องระยะทางและสถานที่ แต่เข้าสู่ศูนย์กลางที่ผู้เรียนรายบุคคลสามารถเลือกรับความรู้ เรียนรู้เชื่อมโยงและต่อยอดโครงข่ายตามความคิดของตนเอง (Semantic network) ได้ในทุกพื้นที่ ทุกเวลา ด้วยสาระความรู้คัดสรรเองตามประสงค์และสามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ความรู้ นวัตกรรมที่ไม่หยุดนิ่งและเผยแพร่อยู่ตลอดเวลาในโลกไซเบอร์

กระบวนการทัศน์ที่เปลี่ยนผ่านจากอนาล็อกสู่ดิจิทัล : โสตทัศนศาสตร์ เทคโนโลยี และสื่อสารทางการศึกษา

โสตทัศนศาสตร์ “ตาหูฟัง” โลกเทคโนโลยีอนาล็อกในศตวรรษที่ 20 เปลี่ยนผ่านสู่การสื่อสารด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ในปัจจุบัน ประมวลจากมุมมองของสมาคมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (Association of Educational Communication Technology-AECT) ซึ่งเป็นหน่วยงานแห่งแรกที่เกิดจากการรวมตัวของบุคลากรหลากหลายอาชีพที่มีความสนใจร่วมกันในการประยุกต์เทคโนโลยีและสื่อเพื่อส่งเสริมศักยภาพในการเรียนการสอน โดยสมาคมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาได้จำแนกยุคสมัยของสื่อเพื่อการศึกษาทั้งก่อนและในช่วงศตวรรษที่ 21 ออกเป็น 5 ยุคสมัย ดังนี้

ยุคแรก ยุคการสอนด้วยทัศนภาพ (Visual Instruction) ระหว่างปี ค.ศ. 1923-1930 กรมการสอนด้วยทัศนภาพ (Department of Visual Instruction-DVI) ก่อตั้งขึ้นภายใต้สมาคมการศึกษาแห่งชาติ (National Education Association- NEA) ที่กรุงวอชิงตันดีซี ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยในช่วงเวลานั้นถือเป็นระยะเริ่มต้นของการพัฒนาภาพยนตร์เคลื่อนไหว (Motion Picture) โดยโทมัส เอดิสัน (Thomas Edison) ซึ่งต่อมาได้กลายเป็นเทคโนโลยีสำคัญที่ถูกนำมาใช้เป็นสื่อการสอนหลักที่สำคัญที่ให้ผลทางการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพอย่างยิ่งจวบจนปัจจุบัน

กรมการสอนด้วยทัศนภาพ กลายเป็นศูนย์กลางที่หน่วยงานจากโรงเรียน มหาวิทยาลัย และสถานศึกษาให้ความสำคัญ เพราะเป็นการรวบรวมความชำนาญเฉพาะทางด้านสื่อทัศนภาพ

ได้แก่ สไลด์ภาพนิ่งและภาพยนตร์เคลื่อนไหว หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสร้างความเข้มแข็งให้กับกรมการสอนด้วยทัศนภาพ ได้แก่ หน่วยงานห้องสมุดของกลุ่มโรงเรียนในเมืองนิวยอร์ก (Libraries and Visual Instruction, New York City Schools) หน่วยการสอนด้วยทัศนภาพของมหาวิทยาลัยวิสคอนซิน (University of Wisconsin's Bureau of Visual Instruction) และ ในภาคส่วนของโรงเรียน โดยผู้เป็นประธานคนแรก ได้แก่ แฮร์รี บรูค วิลสัน (Harry Bruce Wilson) ซึ่งเป็นศึกษานิเทศก์ของโรงเรียนในเมืองเบิร์กเลย์ รัฐแคลิฟอร์เนีย ซึ่งต่อมาหลังสงครามโลกครั้งที่สองในราวปี 1940 ถึง ปลาย 1960 ประธานของหน่วยงานนี้เป็นผู้ที่มาจากระดับอุดมศึกษา ในส่วนของผลงานทางวิชาการนั้นระยะแรกๆ ปรากฏรวมอยู่ในข่าวจากกรมการสอนด้วยทัศนภาพ ในวารสาร The Education Screen ต่อมา ความสำเร็จที่ปรากฏชัด คือ การนำเสนอสาระความรู้เรื่อง “การสอนด้วยทัศนภาพ” (Visual Instruction) จวบจนกระทั่งพัฒนาเป็นวารสารในศาสตร์ทางเทคโนโลยีการศึกษาในปัจจุบัน ซึ่งได้แก่ TechTrends อันเป็นภาพสะท้อนของการคาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาและการเปลี่ยนผ่านงานเทคโนโลยีการศึกษาจากเดิมให้มุ่งเน้น ทฤษฎีและกระบวนการเรียนรู้และการใช้วิธีการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยีการศึกษา Educational Technology Research and Development (ETR & D)

ยุคที่สอง ยุคโสตทัศนศึกษา (Audio-Visual Education) ระหว่างปี ค.ศ. 1931-1957 นักวิชาการการศึกษาชาวอเมริกัน เอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale) โดยในช่วงที่ดำรงตำแหน่งประธานสมาคมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (AECT) ระหว่าง

ปี 1937-1938 ได้เสนอทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการใช้สื่อการสอนรู้จักกันรูปแบบโดอะแกรม “กรวยประสบการณ์” ว่าด้วยการจัดให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยสื่อที่ให้ประสบการณ์การเรียนรู้ตั้งแต่ขั้นที่เป็นนามธรรม(วจนสัญลักษณ์ (Verbal Symbol)) ไปจนถึงขั้นที่เป็นรูปธรรม (ประสบการณ์ตรง (Direct Purposeful Experience))

การสอนด้วยสื่อโสตทัศนศึกษา (Audio-Visual Instruction) เริ่มมีความชัดเจนมากขึ้นในช่วงระหว่างปี 1946-1957 ซึ่งในขณะนั้นสื่อโสตทัศนศึกษาในรูปแบบภาพยนตร์ ได้ถูกสร้างและพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นสื่อหลักที่ช่วยให้สามารถจัดการเรียนการสอนและการฝึกอบรมให้กับผู้เรียนได้เป็นจำนวนมากขึ้น เช่น การใช้สื่อภาพยนตร์เพื่อเป็นสื่อหลักในการสอนในห้องเรียนหรือเพื่อการฝึกอบรมเพื่อให้ทันต่อความต้องการในการพัฒนาทักษะความรู้ในแขนงต่างๆ เช่น ความรู้ในด้านการทหาร ซึ่งการนำสื่อโสตทัศนศึกษาใช้นั้นจะช่วยให้ไม่ต้องเพิ่มชั้นเรียน เวลาเรียนหรือการจำกัดช่วงอายุการเรียนรู้ ความนิยมของการใช้สื่อภาพยนตร์หรือวิดีโอในการสอนในขณะนั้นเป็นที่คาดการณ์ว่าจะเข้ามาทดแทนการใช้หนังสือ โดยการใช้สื่อภาพยนตร์ในการเรียนการสอนในขณะนั้นถือว่าเป็นสื่อที่มีประโยชน์มากกว่าการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจที่มีเพียงแค่ภาพประกอบหรือคำบรรยายเท่านั้น แต่ภาพยนตร์ยังให้ความรู้สึกสร้างประสบการณ์เรียนรู้และเจตคติที่สื่อชนิดอื่นในขณะนั้นไม่สามารถจะทำได้ อิทธิพลของสื่อการสอนด้วยภาพยนตร์จึงทำให้สื่อโสตทัศนศึกษาเป็นสิ่งที่จำเป็นและเป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งยัง มีการก่อตั้งกรมโทรทัศน์การศึกษา ดำเนินการโดยหน่วยงาน

ไม่หวังผลกำไร โดยทั้งเขตการศึกษา มหาวิทยาลัย และชุมชนต่างๆ มีช่องโทรทัศน์ทางการศึกษา มากถึง 242 ช่อง

สาระสำคัญของโสตทัศนศึกษาในช่วงเวลานั้น ได้แก่ หลักการเลือกและใช้โสตทัศนอุปกรณ์ การประเมินสื่อ รวมทั้งประวัติและปรัชญาของสื่อทางการศึกษา การผลิตสื่อโสตทัศน (ภาพถ่าย ภาพ เสียง วิทยู และวีดิทัศน์) ความรู้เรื่องสื่อการเรียนการสอนจึงกลายเป็นสาระสำคัญถูกที่มุ่งเฉพาะให้กับนักศึกษาครูและครูประจำการ โดยเน้นการบูรณาการสื่อการสอนไปกับแผนการสอนเพื่อเพิ่มคุณภาพการสอน ประเด็นของสาระของสื่อโสต-ทัศน สำหรับหลักสูตรครูช่วงนั้น ได้แก่ ประวัติและปรัชญาของสื่อการศึกษา ทฤษฎีและจิตวิทยาที่ใช้ในการสอนด้วยทัศนภาพ สื่อภาพยนตร์ ภาพสามมิติ สไลด์ การจัดการกับเครื่องฉายข้ามศีรษะ การถ่ายภาพ การแสดงนิทรรศการ และทัศนศึกษา การควบคุมจัดการ การคัดเลือก การใช้ และการประเมินสื่อ และการผลิตสื่อโสต-ทัศน ได้แก่ ภาพ วิทยู โทรทัศน์ วีดิทัศน์ ภาพกราฟิก ต่างๆ

การแพร่หลายในการใช้สื่อโสตทัศนทางการศึกษา ทำให้เกิดความจำเป็นการจัดเก็บและรวบรวมสื่อต่างๆ ให้เป็นวัสดุ สื่อทรัพยากรในการสอน และมีการบริหารการจัดการซ่อมบำรุงเครื่องทัศนอุปกรณ์ นักวิชาการโสตทัศนทางการศึกษาจึงกลายเป็นมืออาชีพที่มีความสำคัญในสถาบันและหน่วยงานต่างๆ ในฐานะผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางในการใช้เครื่องโสตทัศนอุปกรณ์ โดยต่อมาคุณลักษณะดังกล่าวได้ถือเป็นการกิจและเป็นสมรรถนะหลักของบุคลากรในกรมการการสอนด้วยทัศนภาพ นอกจากนี้ ในช่วงที่ยุคทหารถือกำเนิดเป็นจำนวนมากซึ่งเรียกว่ายุคนั้นว่า

ยุคเบบี้บูม (Baby Boom) มีการพัฒนาสื่อและเทคโนโลยีเข้าสู่ห้องเรียนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการชั้นเรียนที่มีนักเรียนจำนวนมากขึ้น มีการติดตั้งโปรเจคเตอร์ในห้องเรียนอย่างถาวร รวมทั้งอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ ทั้งปลั๊กไฟ ม่าน ฯลฯ เพื่อความพร้อมในการฉายภาพจากสื่อการสอน ส่งผลต่อการสร้างรูปแบบการสอนที่หลากหลาย สอดคล้องและเอื้อต่อห้องเรียนสมัยใหม่ ในแต่ละเขตพื้นที่การศึกษาจะมีตำแหน่งผู้ประสานงานโสตทัศนศึกษา ในภาคส่วนของธุรกิจเริ่มมีการพัฒนาห้องสมุดฟิล์มในบางเขตการศึกษา และมหาวิทยาลัยที่ถือเป็นแหล่งสำคัญ เช่นที่ มหาวิทยาลัยเพนซิลเวเนีย สเตท (Pennsylvania State University), มหาวิทยาลัยซีราคิวส์ (Syracuse University) และ มหาวิทยาลัยอินเดียนา (Indiana University) ทำการผลิตและให้บริการยืมสื่อโสตทัศนทางการศึกษา แก่สถาบันการศึกษาต่างๆ โดยมีการเก็บค่าบริการ

ในด้านวารสารทางวิชาการ Audio-Visual Communication Review ถือเป็นวารสารวิชาการฉบับแรกซึ่งได้เริ่มเผยแพร่ครั้งแรกราวปี 1952 และต่อเนื่องมาจนถึงปลายศตวรรษที่ 20 (ค.ศ. 1999) ประเด็นสาระเริ่มข้ามเกี่ยวไปยัง ทฤษฎีการสื่อสาร หลักการรับรู้งานวิจัยด้านฟิล์มการสอน การใช้สื่อโสตทัศนสำหรับครูการนำเสนอไออะแกรม วิทยูศึกษาและโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

ในประเทศไทยหน่วยงานด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาเกิดขึ้นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2483 คือ แผนกโสตทัศนศึกษา สังกัดกองการศึกษาผู้ใหญ่ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ก่อนจะยกฐานะเป็นศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษาสังกัดกรม การศึกษานอกโรงเรียน เมื่อปี พ.ศ. 2515 โดยให้บริการทั้งด้านวิทยูศึกษา

วิทยุโรงเรียน วิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษา งานวารสารและเอกสาร และการผลิตโสตทัศนูปกรณ์

ยุคที่สาม ยุคเครื่องช่วยสอนและโปรแกรมการสอน (Teaching Machines and Programmed Instruction) ระหว่างปี ค.ศ. 1958-1970 อิทธิพลของสกินเนอร์ (B.F. Skinner) และแนวคิดพฤติกรรมนิยมในช่วงปี 1957 และ 1962 ส่งผลต่อการออกแบบเครื่องสอนและโปรแกรมการสอน แนวคิดการออกแบบการสื่อเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน โดยการกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน การแบ่งเรียงเนื้อหาออกเป็นช่วงตามวัตถุประสงค์ย่อยๆ มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และการให้ผลป้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดตามผลความก้าวหน้าของตนเอง โดยกลไกการให้ผลป้อนกลับที่หลากหลาย เช่น การทดสอบให้เนื้อหาที่โปรแกรมได้นำเสนอและผู้เรียนได้เรียนรู้แล้ว และผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาช่วงนั้นอย่างนี้แล้วสามารถก้าวข้ามเนื้อหาไปยังช่วงต่อไป “Wash ahead” หรือการส่งผู้เรียนกลับไปเรียนเนื้อหาเดิมที่ผ่านมาแล้ว “Wash back” หลักการดังกล่าว ใช้เครื่องมือที่จับต้องได้ เช่น หนังสือที่เรียกว่าเท็กซิตัวเตอร์ (text tutor) ในกระดาษหนังสือ หรือการใช้อุปกรณ์เครื่องสอนที่มีขนาดใหญ่ หลักการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาความรู้ด้วยตนเองและให้ผลป้อนกลับตามลำดับความก้าวหน้าของผู้เรียน ยังเป็นหลักการที่ยังปรับประยุกต์มาจนถึงปัจจุบัน การออกแบบการสอนและจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นโดยผ่านสื่ออย่างเป็นระบบนับว่าเป็นศาสตร์ที่ชัดเจนของเทคโนโลยีและการเรียนรู้ เป็นหลักของการคิดเพื่อการออกแบบการสอนอย่างเป็นระบบโดยมีสื่อเป็นช่องทาง หลักการออกแบบการสอน ด้วยการวิเคราะห์ วัตถุประสงค์ ผู้เรียน

การออกแบบภาระงาน และจัดสรรเนื้อหาที่ให้ผลป้อนกลับ จนเกิดนิยามคำใหม่โดยเจมส์ ดี ฟินน์ (James D. Finn) ว่า เทคโนโลยีการสอน “Instructional Technology” เทคโนโลยีการสอนเป็นสาระช่วยที่ใช้การแก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยีเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และเป็นรากฐานสำคัญของงานด้านเทคโนโลยีการศึกษาในปัจจุบัน

ยุคที่สี่ ยุคเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (Educational Communication and Technology) ระหว่างปี ค.ศ. 1971-1999 ในช่วงปี 1977 การเปลี่ยนผ่านของศาสตร์ โสตทัศนศึกษามาเป็นเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษานั้นเกิดขึ้นไปพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงจากการใช้สื่อ เทป คาสเซต फिल्मของการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน และการแพร่หลายของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้และแปลงให้อยู่ในรูปแบบของดิจิทัลโดยสร้างขอบข่ายเทคโนโลยีการศึกษาว่าเป็นศาสตร์ที่ครอบคลุมเกี่ยวข้องการสนับสนุนการเรียนรู้โดยการบริหารจัดการ กระบวน การระบุวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ กระบวนการพัฒนา การจัดการ และใช้ทรัพยากรการเรียนรู้อย่างเต็มรูป เน้นเข้าสู่กระบวนการของการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ทางการเรียนรู้และการเรียนรู้นั้นจะต้องมีเป้าหมาย และมีการควบคุมให้เกิดขึ้นได้ (Donald P. Ely and others 1976)

ขอบข่ายของเทคโนโลยีการศึกษากว้างจากแนวคิดของโสตทัศนศึกษาเดิมขยายครอบคลุมเทคโนโลยีด้านการสื่อสารโทรคมนาคมทำให้กระบวนการปรับประยุกต์ซับซ้อนขึ้น เป็นการบูรณาการ กระบวนการ ความคิด อุปกรณ์และองค์การ มีการวิเคราะห์ปัญหา การประเมิน การใช้

และการจัดการแก้ปัญหาในทุกด้านเพื่อการเรียนรู้ของมนุษย์ (Definition of Educational Technology, 1977) รวมไปถึงขอบข่ายทางวิชาการก็ครอบคลุมงานกว้างขวางขึ้น ได้แก่ งานทฤษฎีและการวิจัย การบริหารจัดการสื่อการศึกษา การพัฒนาการสอน การฝึกอบรมในองค์กรอุตสาหกรรมและการศึกษา ระบบสารสนเทศ การออกแบบสื่อและการผลิต โดยต่อมาเมื่อคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาททางการศึกษาในระหว่างปี 1983-1999 สำหรับใช้เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนและการเรียนรู้ทั้งในห้องเรียนและเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองนอกห้องเรียนมากขึ้น ในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) ซึ่งใช้กลไกวิธีการสอนที่มีเทคนิควิธีและกลยุทธ์ที่สนับสนุนต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง รายบุคคลและรายกลุ่ม คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ใช้เป็นเครื่องมือสร้างสื่อการเรียนและถ่ายทอดความรู้ได้เป็นเรื่อง รายวิชา ต่อมาเมื่อคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตกลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเปลี่ยนมาเป็นการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web Based Instruction : WBI) และวิวัฒนาการมาเป็นสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบอีเลิร์นนิง (e-learning) ที่เป็นการศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตนเอง สามารถเรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่สำหรับทุกคน ทุกเพศ ทุกวัย มีความยืดหยุ่นสำหรับการจัดการเรียนการสอน โดยติดต่อสื่อสารจะอยู่ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบสองทาง (Two-way Communication) ที่ผู้เรียนจะสามารถติดต่อสื่อสารปฏิสัมพันธ์การเรียนรู้กับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่นๆ ได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ มีระบบการติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยเนื้อหาภายในบทเรียนที่จัดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะประกอบไปด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และมัลติมีเดีย โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคนสามารถติดต่อ พูดคุย ปรีกษาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารแบบประสานและต่างเวลา เช่น อีเมลล์ (e-Mail) กระดานสนทนา (Webboard) ห้องสนทนา (Chatroom) และบล็อก (blog) ซึ่งช่วยในการเรียนรู้อย่างเต็มหลักสูตรเช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ

ยุคที่ห้า ยุคเทคโนโลยีไร้สาย (Wireless Technology) ระหว่างปี ค.ศ. 2000-ปัจจุบัน

การก้าวสู่ศตวรรษที่ 21 โลกดิจิทัล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และการสื่อสารไร้สายทำให้วิถีชีวิตและการดำเนินชีวิตของผู้คนเปลี่ยนไป ซึ่งส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ในการเรียนรู้และการสอนโดยสิ้นเชิง การสื่อสารมีความซับซ้อนขึ้น ผู้เรียนอยู่บนโลกของสังคมและสถานะความเสมือนจริงในโลกของเทคโนโลยีมากขึ้น มีการใช้อุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีประสิทธิภาพสูงมีคุณลักษณะเช่นเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจากความก้าวหน้าของอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ดังกล่าวก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เรียกว่าโมบายเลิร์นนิง (Mobile Learning หรือ M-learning) หรือการเชื่อมโยงของชีวิตส่วนตัว และการเรียนรู้กลายเป็นหนึ่งเดียวเรียกว่าการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นได้ทุกหนทุกแห่ง (Ubiquitous learning หรือ U-learning) และการเข้าถึงข้อมูล ณ พิกัดสถานที่ที่ต้องการ การจำลองความเป็นจริงหรือสภาพเสมือนจริงซึ่งถือเป็นการปรับเปลี่ยนสำคัญที่เทคโนโลยีการศึกษาจะผันเปลี่ยนไปตามการ

เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่ก้าวกระโดดสู่สังคมที่เป็นดิจิทัล

อภิวัฒน์นิยาม เทคโนโลยีการศึกษา

ความหมายของเทคโนโลยีการศึกษา ในช่วงระยะของการเคลื่อนที่เข้าสู่โลกดิจิทัล ได้ถูกตีความในศาสตร์ด้านเทคโนโลยีการศึกษาโดยสมาคมวิชาชีพระดับโลกอย่างสมาคมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (AECT) และโดยนักวิชาการด้านเทคโนโลยีการศึกษาของประเทศไทย ให้ครอบคลุมขอบข่าย การออกแบบ สื่อ กระบวนการ วิธีการ ผลลัพธ์ การเรียนรู้ และการประเมิน และปรับปรุง โดยความหมายของเทคโนโลยีการศึกษา สามารถสรุปได้ดังนี้

เทคโนโลยีการศึกษา เป็นกระบวนการบูรณาการที่เกี่ยวกับมนุษย์ วิธีดำเนินการ แนวคิด เครื่องมือ และอุปกรณ์ เพื่อการวิเคราะห์ปัญหา การคิดวิธีการนำไปใช้ การประเมินและการจัดแนวทางการแก้ปัญหาในส่วนที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ทั้งหมดของมนุษย์ (AECT, 1977)

นอกจากนี้แล้วยังมีคำนิยาม ว่า เทคโนโลยีการศึกษา “Instructional Technology” ที่มีความหมายใกล้เคียงกับคำว่า เทคโนโลยี โดยคำว่า เทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง ทฤษฎีและการปฏิบัติในการออกแบบ พัฒนา การใช้ และการบริหารจัดการ รวมทั้งการประเมินกระบวนการและทรัพยากรในการเรียนรู้ ซึ่งมุ่งหมายถึงการใช้แนวคิด หลักการ รวมทั้งปฏิบัติการจากประสบการณ์ของผู้ชำนาญการที่นำมาสู่การแก้ปัญหา เพื่อประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ (Seels & Richey, 1994)

เทคโนโลยีการศึกษา เป็น ศาสตร์ว่าด้วยวิธีการหรือการศึกษา เป็นเรื่องของระบบในการ

ประยุกต์เอาเทคนิควิธีการ แนวความคิด อุปกรณ์ และเครื่องมือใหม่ๆ มาใช้เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษาทั้งในด้านการขยายงานและด้านการปรับปรุงคุณภาพของการเรียนการสอน (ชัยงค์ พรหมวงศ์, 2521)

เทคโนโลยีการศึกษา เป็นการประยุกต์เอาเทคนิค วิธีการ วัสดุ อุปกรณ์ และสิ่งต่างๆ จากเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ด้านการศึกษา (กิดานันท์ มลิทอง, 2540)

ช่วยเทคโนโลยีการศึกษาในศตวรรษที่ 21 เทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปสู่ดิจิทัล ซึ่งมีคุณสมบัติสำคัญคือ เข้าถึง เปลี่ยนรูป และเผยแพร่ได้รวดเร็วและกว้างขวาง ความเปลี่ยนแปลงไปในด้านการศึกษา ในศตวรรษที่ 21 เน้นวงจรของการแก้ปัญหาที่ไม่หยุดนิ่ง ทฤษฎีการเรียนรู้ พฤติปัญญา การสร้างความรู้ และการเชื่อมโยง (Cognitivist Constructivist and Connectivism) ที่เข้ามามีอิทธิพลสำคัญในการอธิบายการเรียนรู้ของบุคคล ทำให้ความรู้ในเทคโนโลยีการศึกษา มุ่งเข้าสู่กระบวนการวิจัยทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณอย่างเป็นระบบสะท้อนแนวปฏิบัติ การสืบสอบทั้งในเชิงทฤษฎี การวิเคราะห์ การสืบสาวประวัติ ช่วยสร้างความคิดใหม่ในการประเมินและพัฒนากระบวนการในการปรับปรุงการปฏิบัติ ดังที่สมาคมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (AECT) ได้มีการประชุมความเห็นและกลุ่มวิชาชีพเพื่อพิจารณา นิยามเทคโนโลยีการศึกษาที่เปลี่ยนไป ดังประกาศนียบัตรอย่างเป็นทางการประชุมนักเทคโนโลยีการศึกษาทั่วโลก ดังนี้

เทคโนโลยีการศึกษา “เป็นการศึกษา และปฏิบัติการด้วยจริยธรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ และปรับปรุงผลการปฏิบัติงาน ด้วยการสร้าง ใช้

และ จัดการกระบวนการทางเทคโนโลยีและ ทรัพยากรอย่างเหมาะสม” (AECT definition; 2012)

ดังจะเห็นได้ว่า การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ของนิยามคือ ประเด็นของจริยธรรม ด้วยการ เปลี่ยนแปลงของยุคสมัยที่ การปรับเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นไปอย่างมีพลวัตรโดยความรู้ที่อยู่ในรูปดิจิทัล ที่สามารถ เปลี่ยนรูป ย้าย ปรับแก้ได้ โดยง่าย ดังปรากฏ จุดเน้นของนิยามเทคโนโลยีการศึกษา ในศตวรรษที่ 21 โดยสมาคมเทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษา (AECT) ได้กำหนดจรรยาบรรณ นักเทคโนโลยีการศึกษาที่มีหลักการว่า “เพื่อช่วย ให้สมาชิกรายบุคคลและกลุ่มคงไว้ซึ่งการปฏิบัติ การอย่างผู้ชำนาญการในระดับสูง จึงได้มีการ กำหนดจรรยาบรรณไว้ 3 ประเภท ได้แก่ (Welliver, 2001)

1) ความมุ่งมั่นในระดับบุคคล การปกป้อง ลิขสิทธิ์ในการใช้ และเข้าถึงวัสดุ ความพยายามที่ จะป้องกันในด้านสุขภาพและความปลอดภัย

2) ความมุ่งมั่นในระดับสังคม ความสัตย์ ต่อถ้อยแถลงสู่สาธารณะเกี่ยวกับการศึกษาและ เสมอภาคในการปฏิบัติกับผู้ใช้บริการ

3) ความมุ่งมั่นในระดับความเป็นผู้ ชำนาญการ การพัฒนาวิชาชีพ ด้านความรู้และ ทักษะ มุ่งานและความคิดที่เผยแพร่ อย่างน่า เชื่อถือ ไว้วางใจได้

เทคโนโลยีการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ได้มี การปรับเปลี่ยนจากการทดสอบ พิสูจน์ สื่อและ เทคโนโลยี ไปสู่การสืบหา สรรสร้าง อธิบาย รายละเอียด และกระบวนการในการใช้เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ การเรียนรู้ ในสภาพจริงจึงเป็นสาระสำคัญที่เป็นโจทย์ปัญหา และการนำมาซึ่งการแก้ไข ปรับปรุงเปลี่ยนแปลง

ปฏิบัติการเพื่อการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ปัญหาต่างๆ ใน ทางปฏิบัติจึงขึ้นกับผลงานวิจัยและผลจาก ประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญทางเทคโนโลยีการ ศึกษาประกอบกัน การสะท้อนคิดในกระบวนการ นี้จึงนำไปสู่ข้อพิจารณาในการหาทางออกและ กระบวนการในการแก้ไขปัญหา ซึ่งนำไปสู่การ ระบวนการแก้ปัญหาในสิ่งแวดล้อมนั้น เป็นวงจร ของกระบวนการในการปฏิบัติและสะท้อนคิด เพื่อปรับปรุงการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะ อย่างยิ่ง ในสถานะที่มีนวัตกรรมและเทคโนโลยี ใหม่ๆ หลังไหลเข้าสู่การจัดการศึกษา จึงจำ เป็นที่ขอขยายของสาระความรู้ที่อธิบายนั้น ขยาย ขอบขยายไปทั้งด้าน จิตวิทยาการเรียนรู้ การสื่อสาร สารสนเทศ แม้กระทั่งสังคมวิทยา เช่น ใน ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงพุทธิพิสัยที่ได้อธิบายการ เปลี่ยนแปลงของการสอนไปสู่การเรียนรู้ของบุคคล เป้าหมายความสนใจจึงอยู่ที่ผู้เรียน ความถนัด ความชอบ และกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน การ เปลี่ยนแปลงจากการออกแบบการสอน เป็นการ สนับสนุนให้สร้างบรรยากาศสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ ด้วยการส่งผ่านเทคโนโลยีและสร้างสิ่งแวดล้อม/ ระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่สนับสนุนการเรียนรู้ให้ผู้เรียน ได้ค้นคว้าหาคำตอบ (Electronic Support System) ซึ่งการประเมินผลและงานวิจัยทาง เทคโนโลยีการศึกษาในยุคปัจจุบันจึงเน้นผล สะท้อนไปที่การสังเกตการเรียนรู้ของผู้เรียน

ขอบข่ายเทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย

นักเทคโนโลยีการศึกษาหลายคนได้ให้ความ หมายคำว่า เทคโนโลยีการศึกษา ไว้ในทิศทางที่ เสริมต่อซึ่งกันและกัน จากขอบข่ายของนักวิชา การไทยและต่างประเทศ ได้แก่ ซีลส์และริชชี (Seels and Richey, 1994) สมาคมเทคโนโลยี

และสื่อสารการศึกษา (Association of educational Communications and Technology: AECT (1997, 2008) อ้างถึงใน (Januszewski, A., & Molenda, M., 2008) และนักวิชาการไทย ได้แก่ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521) และกิดานันท์ มลิทอง (2540) ได้เห็นพ้องในนิยามที่เป็นสากล ดังปรากฏ ขอบข่ายของเทคโนโลยีการศึกษา ออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านการออกแบบ (Design) ด้านการพัฒนา (Development) ด้านการใช้ (Utilization) ด้านการจัดการ (Management) และด้านการประเมิน (Evaluation) โดยในแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

1. ด้านการออกแบบ (Design) การดำเนินงานขั้นตอนแรกต้องเริ่มจากการออกแบบ (Design) ซึ่งได้มาจากการวิเคราะห์ผู้เรียน สารความรู้ และภาระงาน การออกแบบสารความรู้ ถือเป็นกระบวนการในการกำหนดสภาพของการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. ด้านการพัฒนา (Development) เป็นกระบวนการเปลี่ยนการออกแบบเทคโนโลยีจากนามธรรมให้เป็นรูปธรรม ซึ่งผู้พัฒนาจะต้องมีความชำนาญในเชิงเทคนิค และมีขั้นตอนสำคัญของการทดสอบประสิทธิภาพและการปรับปรุงเพื่อให้ได้คุณภาพ ทั้งในด้านเทคนิค กระบวนการ และเนื้อหาสาระ

3. ด้านการใช้ (Utilization) เป็นกระบวนการในการใช้สื่อ และ/หรือแหล่งทรัพยากรเพื่อการเรียนการสอน เพื่อให้ได้ผลตามเป้าหมายที่ได้พัฒนาขึ้น การแพร่กระจายนวัตกรรม การนำไปใช้ และอาจครอบคลุมถึงนโยบายการบริหารจัดการ

4. ด้านการจัดการ (Management) เป็นกระบวนการว่าด้วยกระบวนการจัดการทาง

เทคโนโลยีการศึกษาซึ่งจะครอบคลุมถึงการวางแผน การจัดการ การประสานงาน การเผยแพร่และส่งผ่าน ตลอดจนให้คำแนะนำถึงวิธีการใช้งานสื่อหรือเครื่องมือทางเทคโนโลยีการศึกษา

5. ด้านการประเมิน (Evaluation) เป็นกระบวนการที่สำคัญเพื่อประกันให้เกิดคุณภาพเกิดขึ้น สามารถตรวจสอบได้ โดยการประเมินนั้นเป็นการเก็บข้อมูลที่มีการกำหนดอย่างเป็นระบบ เพื่อประเมินความเหมาะสมของการเรียนการสอน อาจเกิดขึ้นหลังจากการใช้งาน หรือจะมีการประเมินอย่างต่อเนื่องในแต่ละขั้นตอน เพื่อปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอก็ได้

ในประเทศไทยนั้น ในปี พ.ศ. 2497 ได้มีการจัดตั้งแผนกโสตทัศนศึกษาขึ้นในคณะวิชาการศึกษาของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ปัจจุบันคือมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งถือว่าเป็นการเปิดสอนวิชาโสตทัศนศึกษาขึ้นเป็นแห่งแรกในประเทศไทย ต่อมาในปี พ.ศ. 2500 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้มีการจัดตั้งแผนกโสตทัศนศึกษาขึ้นในคณะครุศาสตร์ และถือเป็นยุคเริ่มต้นในด้านจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีการศึกษาอย่างจริงจังและเป็นระบบ (นิคม ทาแดง, 2544) และในปัจจุบันได้มีการขยายการจัดการเรียนการสอนไปยังมหาวิทยาลัยต่างๆ ทั้งระดับปริญญาตรี โทและเอก โดยมีการเรียกชื่อสาขาที่แตกต่างกันออกไป เช่น สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา และสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา เป็นต้น ซึ่งเนื้อหาสาระที่สอนจะครอบคลุมประเด็นต่างๆ ใน 6 ด้าน ได้แก่

1) แนวคิดพื้นฐานทางเทคโนโลยีการศึกษา

2) งานด้านโสตทัศนศึกษาซึ่งครอบคลุมงานกราฟิก เครื่องฉาย เครื่องเสียง และงานถ่ายภาพ

3) สื่อมวลชนการศึกษาซึ่งครอบคลุมสิ่งพิมพ์ ภาพยนตร์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์และโทรคมนาคม

4) นวัตกรรมการศึกษา

5) คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

6) วิธีการจัดและออกแบบระบบการเรียนการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521) ได้กำหนดบทบาทของช่วยเทคโนโลยีการศึกษาโดยแสดงภาพเป็นมิติ 3 ด้าน ได้แก่ 1) มิติแนวตั้งด้านสาระความรู้ทางเทคโนโลยีการศึกษา 2) มิติแนวนอนตามขอบข่ายบทบาทหน้าที่งาน คือ ด้านเครื่องมือในการบริหาร ด้านเครื่องมือด้านวิชาการ และเครื่องมือด้านบริการ และ 3) มิติเชิงลึกในบริบทของการศึกษา ดังนี้

1. มิติแนวตั้งด้านสาระความรู้ทางเทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง ขอบข่ายสาระของเทคโนโลยีการศึกษา ได้แก่ สาระความรู้ การจัดระบบ พฤติกรรม วิธีการ การจัดระบบ สิ่งแวดล้อม การจัดการ สื่อสาร ประเมิน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2537; มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2537) ประกอบไปด้วย

1.1 การจัดและออกแบบระบบทางการศึกษา เป็นสาระความรู้ที่ใช้หลักการระบบ (system approach) เป็นสาระความรู้ที่ใช้ในการพัฒนา จัดระบบ การจัดระบบมีขอบข่าย ระดับและองค์ประกอบของระบบที่ชัดเจนและครอบคลุมการดำเนินงานทุกด้าน การจัดระบบนั้นเพื่อแก้ปัญหาทางการเรียนการสอนหรือพัฒนาระบบที่มี

อยู่ให้ดียิ่งขึ้น (System development) ใช้ขั้นตอนหลักที่ครอบคลุม การวิเคราะห์ระบบ การสังเคราะห์ระบบ รวมถึงการสร้างจำลองระบบ และการทดสอบระบบในสถานการณ์จำลอง (System design) และมีส่วนต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่ จุดมุ่งหมาย องค์ประกอบ ภาระหน้าที่ ความสัมพันธ์/ปฏิสัมพันธ์ ขั้นตอน ปัจจัยเงื่อนไข และแนวทางการประเมินและควบคุม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานหรือแก้ปัญหาการดำเนินงาน การจัดระบบมีความสำคัญในการกำหนดแนวทางการดำเนินงานที่มีคุณภาพ

1.2 พฤติกรรมทางการเรียนการสอน (Teaching/learning behaviors) เป็นการมุ่งเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ (learning behavior) หรือ การสอน (teaching behavior) การประยุกต์ทฤษฎีทางการเรียนการสอน การสื่อสาร เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนหรือผู้สอน

1.3 วิธีการทางการเรียนการสอน (Instructional methods/technique) เป็นการประยุกต์แนวคิดและหลักการเปลี่ยนแปลง โดยถ่ายทอดผ่านสื่อหรือประสบการณ์ต่างๆ เป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมหรือเร่งกระตุ้น

1.4 สื่อสารเพื่อการศึกษา ครอบคลุมสื่อสาร และการสื่อสาร ที่เป็นได้ทั้ง สื่อที่เป็นวัสดุ อุปกรณ์ หรือ ตัวผู้สอนเอง

1.5 สภาพแวดล้อมทางการศึกษา หมายถึง ความรวมถึง สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ทางความคิดจิตใจ และสภาพแวดล้อมทางสังคม ได้แก่ พื้นที่อาคาร ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ บรรยากาศ ความไว้วางใจ ความกระตือรือร้น และกฎกติกา ความสัมพันธ์ในสังคมที่กระทบต่อกลุ่มคนในระหว่างการเรียนรู้ การจัดการสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการเรียนรู้จึงมีความสำคัญยิ่ง ที่จะ

ช่วยบ่งเพาะให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ดี

1.6 การจัดการทางการศึกษา เป็นการมุ่งใช้ทรัพยากรทางการศึกษาให้ได้ประโยชน์สูงสุด ได้แก่ การวางแผน การบริหาร การจัดการและการเผยแพร่ให้เกิดการใช้เทคโนโลยีและทรัพยากรเพื่อประโยชน์สูงสุดในการเรียนรู้

1.7 การประเมินทางการศึกษา เป็นสาระสำคัญที่ประกันให้เกิดคุณภาพของการใช้เทคโนโลยี เพื่อการปรับปรุงแก้ไข อาจเป็นการประเมินการเรียนการสอน ระบบทั้งปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

2. มิติแนวนอนตามขอบข่ายบทบาทหน้าที่งาน หมายถึง ด้านเครื่องมือในการบริหาร ด้านเครื่องมือด้านวิชาการ และเครื่องมือด้านบริการ หมายถึง การแสดงบทบาทเทคโนโลยีการศึกษาใน 3 บทบาท คือ เครื่องมือบริหาร เครื่องมือวิชาการ และเครื่องมือบริการ โดยสามารถอธิบายถึงมิติแนวนอนตามข่ายข่ายบทบาทหน้าที่ได้ ดังนี้

2.1 เทคโนโลยีการศึกษาในฐานะเครื่องมือบริหาร ในมิติทางการบริหารนี้เทคโนโลยีทางการศึกษาครอบคลุมเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องฉาย เครื่องเสียง เครื่องวิดีโอหรือภาพทัศน์ เครื่องรับโทรทัศน์ รวมทั้งการจัดสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกอาคาร เป็นต้น ซึ่งในการนำเทคโนโลยีการศึกษาในฐานะเครื่องมือบริหารนั้น มีบทบาท 6 ประการ ได้แก่

- 1) ด้านการจัดระบบการบริหาร
- 2) ด้านธุรกิจ เพื่อช่วยในการเก็บทะเบียนนักศึกษา การพัสดุ การเงิน การงบประมาณ
- 3) ด้านการบริหารบุคลากรเพื่อเก็บทะเบียนข้อมูลบุคลากรการจ่ายเงินเดือนและงานสวัสดิการ

4) ด้านการบริหารวิชาการ เพื่อการเก็บทะเบียน วัดและประเมินและรายงานผลการเรียน

5) ด้านการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีระหว่างหน่วยงานและชุมชน

6) ด้านการพัฒนาบุคลากร เพื่อการศึกษาอบรมและเพิ่มพูนความรู้แก่คณาจารย์และบุคลากรในสถาบันการศึกษา

2.2 เทคโนโลยีการศึกษาในฐานะเครื่องมือทางวิชาการ อนุมาณการจำแนกตามลักษณะการใช้งานเทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนการสอนออกเป็น 2 ประเภท ตามฐานการใช้งาน ได้แก่ สื่อที่ใช้ประกอบการสอน และสื่อที่ผสมผสานสาระความรู้ลงไป

1) สื่อการสอน เป็นการยึดสื่อที่ยึดการใช้ของผู้สอนเป็นหลัก หมายถึง การใช้ครู อาจารย์เป็นแหล่งความรู้หลักแล้วใช้สื่อสิ่งของเสริมการสอนของครู

2) สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการยึดสื่อสิ่งประดิษฐ์หลัก เป็นการใช้สื่อประสมประเภทต่างๆ ในรูปของการศึกษาทางไกล (Distance Education) ที่มีการใช้ในมหาวิทยาลัยเปิดประเภทต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้จากสื่อโดยไม่ต้องเผชิญหน้ากับครูอาจารย์ ซึ่งการใช้มีอยู่ 3 แนวทาง คือ 1) การใช้สื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลักแล้วเสริมด้วยสื่อโสตทัศน์ (AV Media) เช่น รายการวิทยุกระจายเสียง รายการโทรทัศน์ การสอนเสริมและสื่อโทรคมนาคม เป็นต้น 2) การใช้สื่อวิทยุโทรทัศน์หรือคอมพิวเตอร์เป็นสื่อแกนหลักและเสริมด้วยสื่อสิ่งพิมพ์สื่อโสตทัศน์และการสอนเสริม และ 3) การใช้เสียงอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์เป็นแกนคงที่

2.3 เทคโนโลยีการศึกษาในฐานะเครื่องมือบริการวิชาการ เป็นการใช้เทคโนโลยีการศึกษา

ช่วยเผยแพร่ความรู้ให้ประชาชน รวมทั้งการใช้ การศึกษาต่อเนื่องแก่ผู้สำเร็จการศึกษาไปแล้วเช่น การใช้สื่อรูปของสิ่งพิมพ์ สื่อฝึกอบรมรายการ ทางวิทยุกระจายเสียง รายการวิทยุโทรทัศน์ และ วัสดุบันทึกในรูปแบบต่างๆ เช่น เทปเสียง วีดีโอ เทป เป็นต้น รวมทั้งการเป็นแหล่งวิทยบริการ เช่น ห้องสมุด ศูนย์วิชาการ ศูนย์การเรียนรู้ ฯลฯ

3. มิติเชิงลึกในบริบทของการศึกษา หมายถึง ขอบข่ายเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ตามรูปแบบการจัดการทางการศึกษา เป็นขอบ ข่ายในแนวลึก ได้แก่ 1) การศึกษาในระบบ โรงเรียน เช่น ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา อาชีวศึกษา และอุดมศึกษา 2) การศึกษานอก ระบบโรงเรียน 3) การฝึกอบรมและ 4) การ ศึกษาทางไกล

มาตรฐานนักเทคโนโลยีการศึกษาและ มาตรฐานทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา

สมรรถนะนักเทคโนโลยีการศึกษาในยุค ปัจจุบัน ถือเป็นความท้าทายเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยีทำให้นักเทคโนโลยี การศึกษาจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนตนเองเพื่อ รองรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยสมาคม เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (AECT) เริ่มต้น ทบทวนมาตรฐานนักเทคโนโลยีการศึกษาและ ประกาศอย่างเป็นทางการเมื่อปี 2008 ซึ่งได้มี การกำหนดมาตรฐานแยกตามบทบาทหน้าที่ของ นักเทคโนโลยีการศึกษา ที่เปลี่ยนแปลงไป ดังนี้

มาตรฐานที่ 1 ด้านเนื้อหาความรู้ นักเทค- โนโลยีทางการศึกษาในองค์กรจะต้องมีองค์ความ รู้ที่จำเป็นในการสร้าง การใช้ การประเมินผล และจัดการตามหลักทฤษฎีและปฏิบัติตาม กระบวนการของเทคโนโลยีการศึกษา โดยมี 5 ตัว

ชี้วัด ได้แก่

1. การสร้าง นักเทคโนโลยีการศึกษาใน องค์กรจะต้องแสดงให้เห็นถึงความสามารถใน การสร้างสื่อการสอนและการเรียนรู้ตามความ หลากหลายของวิธีระบบ (วิธีระบบ คือแนวทาง การพิจารณาและแก้ไขปัญหา เพื่อให้เกิดความ ผิดพลาดน้อยที่สุดและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้คุ้ม ค่าที่สุด)

2. การใช้งาน นักเทคโนโลยีการศึกษาใน องค์กรจะต้องแสดงให้เห็นถึงความสามารถใน การเลือกและใช้ทรัพยากร เทคโนโลยีรวมถึง กระบวนการต่างๆ ในการสนับสนุนการเรียนรู้ ของผู้เรียนและเพิ่มพูนศาสตร์ทางการสอน

3. การวัดประเมินผล นักเทคโนโลยีการ ศึกษาในองค์กรจะต้องแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ ซึ่ง บูรณาการไปถึงการใช้เทคโนโลยี วัสดุ-อุปกรณ์ การเรียนการสอนที่เหมาะสม

4. การจัดการ นักเทคโนโลยีการศึกษาใน องค์กรจะต้องแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการ บริหารคนอย่างมีประสิทธิภาพ วางกระบวนการ โครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพและทรัพยากร ทางการเงินเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

5. จริยธรรม นักเทคโนโลยีการศึกษาใน องค์กรจะต้องแสดงให้เห็นถึงจรรยาบรรณวิชาชีพ ร่วมสมัยที่ กำหนดและพัฒนาโดยสมาคม เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (AECT)

มาตรฐานที่ 2 ด้านศาสตร์การสอน นัก เทคโนโลยีการศึกษาจะต้องสะท้อนภาพการเป็น นักปฏิบัติผู้ที่สามารถใช้เทคโนโลยีทางการศึกษา และกระบวนการบนพื้นฐานของสาระความรู้ ศาสตร์การสอนที่ร่วมสมัย โดยมี 5 ตัวชี้วัด ได้แก่

1. การสร้าง นักเทคโนโลยีการศึกษา ประยุกต์ใช้ศาสตร์การสอนในการปรับประยุกต์ กระบวนการและเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม เพื่อปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้และผลการปฏิบัติงาน

2. การใช้งาน นักเทคโนโลยีการศึกษาใช้ เทคโนโลยีทางการศึกษาและกระบวนการบน พื้นฐานของศาสตร์การสอนได้อย่างเหมาะสม

3. การวัดประเมินผล นักเทคโนโลยีการศึกษาแสดงกระบวนการสืบสอบโต้สวนเพื่อ วัดผลการเรียนรู้ ประเมินการเรียนการสอน จาก การใช้เครื่องมือด้านเทคโนโลยีการศึกษา และ กระบวนการในการสะท้อนเพื่อปฏิบัติการ

4. การจัดการ นักเทคโนโลยีการศึกษามี การจัดการกระบวนการทางเทคโนโลยีอย่าง เหมาะสม และทรัพยากรเพื่อส่งเสริมชุมชนการ เรียนรู้ การสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ที่ยืดหยุ่นและหลากหลาย พร้อมทั้งพัฒนาและ แสดงถึงศาสตร์การสอนที่เหมาะสม

5. จริยธรรม การออกแบบและการเลือก ใช้เทคโนโลยี เน้นกระบวนการที่ให้ความสำคัญ กับสังคมที่มีความหลากหลายและพหุวัฒนธรรม (multicultural community)

มาตรฐานที่ 3 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้
นักเทคโนโลยีการศึกษา สามารถอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้โดยการสร้าง การใช้ การ ประเมินผล และการจัดการสภาพแวดล้อมเรียน รู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยมี 6 ตัวชี้วัด ได้แก่

1. การสร้าง นักเทคโนโลยีการศึกษา สร้างและออกแบบ ผลผลิตด้วยหลักการการเรียนรู้ และและใช้การวิจัยที่มากจากการปฏิบัติที่เป็นเลิศ

2. การใช้งาน นักเทคโนโลยีการศึกษา ตัดสินใจอย่างมีอาชีพในการเลือกกระบวนการ

และทรัพยากรที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดสถานะที่ดี ที่สุดสำหรับการเรียนรู้ด้วยหลักการ ทฤษฎี และ การปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ

3. การวัดประเมินผล นักเทคโนโลยีการศึกษาใช้หลักวิธีการประเมินที่หลากหลาย เพื่อ เก็บข้อมูล และใช้ในการตัดสินใจเพื่อปรับปรุง การปฏิบัติการเรียนการสอน ผลการเรียนรู้ของ ผู้เรียน และสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้

4. การจัดการ นักเทคโนโลยีการศึกษา สร้างกลไกในการบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานด้าน เทคโนโลยีเพื่อการส่งเสริมการเรียนรู้และ ประสิทธิภาพ

5. จริยธรรม นักเทคโนโลยีการศึกษา ดูแลส่งเสริมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ โดยยึด หลักจริยธรรมเป็นแนวปฏิบัติ เพื่อส่งเสริมด้าน สุขภาพ ความปลอดภัย การวิธีการปฏิบัติที่ เหมาะสม และให้ความเคารพในเรื่องของลิขสิทธิ์ การใช้งานที่เป็นธรรม และการเข้าถึงข้อมูลอย่าง เหมาะสม

6. ความหลากหลายของผู้เรียนนักเทคโนโลยี การศึกษาสนับสนุนชุมชนการเรียนรู้ที่เพิ่มศักยภาพ ของผู้เรียนที่มี ความหลากหลายทางภูมิหลัง ลักษณะ และความสามารถของผู้เรียน

มาตรฐานที่ 4 ทักษะและความเชี่ยวชาญ ในวิชาชีพ นักเทคโนโลยีการศึกษา ออกแบบ พัฒนา นำไปใช้ และประเมินสภาพแวดล้อม ทางเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยได้รับการสนับสนุน จากชุมชนนักปฏิบัติ โดยมี 5 ตัวชี้วัด ได้แก่

1. การทำงานร่วมกัน (Collaborative Practice) นักเทคโนโลยีการศึกษามีการ ประสานงานร่วมมือกับทีมงานและผู้เชี่ยวชาญ ด้านต่างๆ ในการการวิเคราะห์ผู้เรียน การ

ออกแบบและพัฒนาวิธีการสอน และการประเมินผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

2. ภาวะความเป็นผู้นำ (Leadership) นักเทคโนโลยีการศึกษาแสดงออกซึ่งความเป็นผู้นำในการใช้ การออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้

3. สะท้อนการปฏิบัติการ (Reflection on Practice) นักเทคโนโลยีการศึกษา วิเคราะห์ และสะท้อนคิดประสิทธิผลของการออกแบบ พัฒนา และการนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในการเรียนการสอน เพื่อช่วยพัฒนาความเชี่ยวชาญในวิชาชีพของตนเอง

4. การวัดและประเมินผล (Assessing/ Evaluating) นักเทคโนโลยีศึกษาวางแผน การวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับเป้าหมายทางการเรียนรู้ และวิธีการจัดการเรียนการสอน

5. จริยธรรม (Ethics) นักเทคโนโลยีการศึกษาแสดงออกถึงจริยธรรมในการทำงาน และเคารพในความแตกต่างของผู้เรียนในบริบทที่แตกต่างกัน

มาตรฐานที่ 5 ด้านการวิจัย นักเทคโนโลยีการศึกษาสำรวจ ประเมินผล สังเคราะห์ และประยุกต์กระบวนการในการสืบสอบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ โดยมี 4 ตัวชี้วัด

1. แนวคิด ทฤษฎีพื้นฐาน นักเทคโนโลยีการศึกษาแสดงให้เห็นถึงการนำแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีและสื่อสารทางการศึกษาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ที่นำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย

2. วิธีการนักเทคโนโลยีการศึกษาประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและเพิ่มทักษะการปฏิบัติ

3. การวัดและการประเมินผล นักเทคโนโลยีการศึกษา ประยุกต์ใช้กลยุทธ์การสืบสอบในการวัดและประเมินกระบวนการ และทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน

4. จริยธรรม นักเทคโนโลยีการศึกษา ดำเนินการวิจัย โดยใช้กระบวนการและแนวทางจากผู้เชี่ยวชาญหรือสถาบัน

สำหรับในประเทศไทยนั้น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2534) ได้สรุปภาระหน้าที่ของนักเทคโนโลยีการศึกษา (Educational Technologist) ดังนี้

1. จัดระบบและออกแบบระบบการสอน (Instructional Systems Design) และออกแบบการสอน (Instructional Design)

2. ศึกษาและกำหนดรูปแบบพฤติกรรมครูและนักเรียนในการเรียนวิชาหรือการทำงานต่างๆ

3. ออกแบบและคิดวิธีการและเทคนิคการเรียนการสอน

4. ออกแบบกระบวนการสื่อสาร รวมการพัฒนาการผลิตและช่วยครูใช้สื่อการสอน โดย การนำเนื้อหาที่ครูมีมาออกแบบและนำเสนอผ่านช่องทางและสื่อต่างๆ เพื่อให้ผู้รับสารคือนักเรียนบริโภคได้ โดยไม่ติดต่อกัน

5. จัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนทั้งทางกายภาพ เช่นการออกแบบห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ทางจิตภาพเพื่อสร้างความอบอุ่นใจให้ผู้เรียน และทางสังคม เช่น การอยู่ร่วมกันด้วยสัมพันธภาพที่ดีตามขนบธรรมเนียมประเพณีของแต่ละบริบท

6. การจัดการองค์ความรู้ ศูนย์ความรู้ และการจัดการการเรียนการสอน

ตาราง 1 มาตรฐาน และตัวชี้วัดงานเทคโนโลยีการศึกษา โดยสมาคมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (AECT)

	มาตรฐาน 1 สาระความรู้	มาตรฐาน 2 ศาสตร์การ สอน	มาตรฐาน 3 สิ่งแวดล้อม การเรียนรู้	มาตรฐาน 4 ทักษะความรู้ ความชำนาญ	มาตรฐาน 5 วิจัย
การสร้าง	x	x	x		
การใช้	x	x	x		
การวัดประเมิน	x	x	x		x
การจัดการ	x	x	x	x	
จริยธรรม	x	x	x	x	x
ความหลากหลายของ ผู้เรียน			x		
การปฏิบัติการร่วมกัน				x	
ภาวะผู้นำ				x	
การสะท้อนปฏิบัติการ				x	
การก่อร่างทฤษฎี					x
กระบวนวิธี					x

7. การประเมินการศึกษาแบบครบวงจร
ทั้งประเมินก่อน ระหว่าง และหลังเรียน

ในประเทศไทยแม้ว่าไม่มีหน่วยงานการศึกษาใดให้ความชัดเจนในขอบข่ายมาตรฐานเทคโนโลยีการศึกษา อย่างชัดเจน แต่ก็พบว่ามีการวิจัยที่ได้สรุปเกี่ยวกับมาตรฐานทางด้านเทคโนโลยีทั้ง 9 มาตรฐาน 34 ตัวบ่งชี้ ที่ครอบคลุมขอบข่ายในทุกมิติของเทคโนโลยีการศึกษา ได้แก่ ด้านภาวะผู้นำทางเทคโนโลยีการศึกษาของสถาบันผลิตบัณฑิตทางการศึกษา ด้านโครงสร้างของหลักสูตรการผลิตบัณฑิตทางการศึกษา ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีการศึกษา ด้านเทคโนโลยีร่วมสมัยสนับสนุนการเรียนการสอนด้านบุคลากรทางเทคโนโลยีการศึกษา ด้านสมรรถนะทางเทคโนโลยีการศึกษาของอาจารย์

ด้านรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เอื้อและส่งเสริมการพัฒนาสมรรถนะทางการใช้เทคโนโลยีการศึกษาแก่นิสิต นักศึกษาครู ด้านการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ด้านสมรรถนะทางเทคโนโลยีการศึกษาของบัณฑิตทางการศึกษา (วสันต์ อดิศักดิ์ และคณะ, 2548) และงานวิจัยที่กำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีการศึกษาได้ยึดขอบข่ายเทคโนโลยีการศึกษาได้แก่ การออกแบบ การพัฒนา การใช้ การจัดการ และการประเมิน โดยเสนอมาตรฐานการปฏิบัติงานเทคโนโลยีการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาทั้งสิ้น 14 มาตรฐาน 84 ตัวบ่งชี้ (ฐาปนีย์ ธรรมเมธา, 2546)

ในต่างประเทศ หน่วยงาน 4 แห่งในประเทศสหรัฐอเมริกาที่ได้ทำการกำหนดมาตรฐานงาน

เทคโนโลยีการศึกษาไว้ ได้แก่

1. สมาคมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (AECT) ได้กำหนดมาตรฐานงานเทคโนโลยีไว้ 5 มาตรฐาน 25 ตัวชี้วัด (AECT, 2012) ซึ่งมีมาตรฐานที่ครอบคลุมมาตรฐานที่กำหนดโดยหน่วยงานอื่นๆ ได้แก่

มาตรฐานที่ 1 ด้านเนื้อหาความรู้ (Content Knowledge) มี 5 ตัวชี้วัด ได้แก่ การสร้าง (Creating) การใช้ (Using) การวัดผล/ประเมินผล (Assessing/Evaluating) การจัดการ (Managing) และจริยธรรม (Ethics)

มาตรฐานที่ 2 ด้านศาสตร์การสอน (Content Pedagogy) มี 5 ตัวชี้วัดเช่นเดียวกับมาตรฐานที่ 1

มาตรฐานที่ 3 ด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environments) มี 6 ตัวชี้วัด ได้แก่ การสร้าง (Creating) การใช้งาน (Using) การวัดผล/ประเมินผล (Assessing/Evaluating) การจัดการ (Managing) จริยธรรม (Ethics) และความหลากหลายของผู้เรียน (Diversity of Learners)

มาตรฐานที่ 4 ด้านทักษะและความเชี่ยวชาญในวิชาชีพ (Professional Knowledge and Skills) มี 5 ตัวชี้วัด ได้แก่ การทำงานร่วมกัน (Collaborative Practice) ภาวะความเป็นผู้นำ (Leadership) การสะท้อนคิด (Reflection on Practice) การวัดผล/ประเมินผล (Assessing/Evaluating) และ จริยธรรม (Ethics) และ

มาตรฐานที่ 5 ด้านวิจัย (Research) มี 4 ตัวชี้วัด ได้แก่ แนวคิดทฤษฎีพื้นฐาน (Theoretical Foundation) วิธีการ (Method) การวัดผล/ประเมินผล (Assessing/Evaluating) และ จริยธรรม (Ethics)

2. สำนักงานการศึกษาของรัฐวอชิงตัน ดีซี

ได้กำหนดมาตรฐานเทคโนโลยีการศึกษาแห่งชาติ สำหรับครู ซึ่งมี 6 ตัวชี้วัด ได้แก่ แนวคิดและ การดำเนินงานเทคโนโลยี (Technology Operations and Concepts) การวางแผนและออกแบบการเรียนรู้และประสบการณ์ (Planning and Designing Learning Environments and Experiences) การสอน การเรียนและหลักสูตร (Teaching, Learning, and The Curriculum) การวัด และประเมินผล (Assessment and Evaluation) ผลผลิตและการปฏิบัติในระดับมืออาชีพ (Productivity and Professional Practice) และสังคม จริยธรรม, กฎหมายและปัญหาของมนุษย์ (Social, Ethical, Legal, and Human Issues) (Kelly, McAnear and Anita, 2002)

3. สำนักงานการศึกษาของรัฐมิชิแกนได้ กำหนดมาตรฐานเทคโนโลยีการศึกษารัฐมิชิแกน (Michigan Educational Technology Standards; METS) ซึ่งในแต่ละระดับชั้นการเรียนรู้ มีความแตกต่างกัน แบ่งออกเป็น 4 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 ระดับชั้นอนุบาล-ประถมศึกษาปีที่ 2 ช่วงที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-5 ช่วงที่ 3 ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6-8 และช่วงที่ 4 ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 9-12 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การรับรู้ของนักเรียนในแต่ละช่วงชั้นควรรับความรู้ เทคโนโลยีการศึกษาที่แตกต่างกัน (Michigan Department of Educational, 2009)

4) สำนักงานการศึกษาของรัฐโอไฮโอมา ได้กำหนด มาตรฐานเทคโนโลยีการศึกษาแห่งชาติ (National Educational Technology Standards for Students; NETS-S) จำนวน 6 ตัวชี้วัด ได้แก่ 1) การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) 2) การร่วมมือและการสื่อสาร (Communication and Collaboration) 3) ข้อมูล

ที่คล่องตัวและการวิจัย (Research and Information Fluency) 4) การคิดวิพากษ์ การแก้ปัญหา และการตัดสินใจ (Critical Thinking, Problem Solving, and Decision Making) 5) พลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship) และ 6) แนวคิดและวิธีการดำเนินงานเทคโนโลยี (Technology Operations and Concepts) (The Oklahoma State Department of Education, 2007)

บทสรุป การประยุกต์เทคโนโลยีการศึกษา มาใช้กับการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยเริ่มตั้งแต่ยุคการสอนด้วยทัศนภาพจนถึงยุคเทคโนโลยีไร้สายนั้น จะเห็นถึงความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีในแขนงต่างๆ ที่จะช่วยพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จากความเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้ เทคโนโลยีการศึกษาจำเป็นที่จะต้องมีความตระหนัก ปรับตัวและเรียนรู้อยู่ตลอดเวลาเพื่อให้

ตนเองสามารถที่จะรู้เท่าทันถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น จากในอดีตที่การใช้สื่อเป็นเพียงเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ในห้องเรียน “ตาหูฟัง” โสตทัศนศาสตร์ และเทคโนโลยีที่สนับสนุนการเรียนรู้รายบุคคลด้วยสื่อสารและกลไกการเรียนรู้ และเรียนรู้ที่ ครูผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอด เน้นครูผู้สอนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอนมาสู่การเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นเป็นศูนย์กลาง และเปลี่ยนผ่านสู่การสร้างสิ่งแวดล้อมใหม่ในการเรียนรู้ การมีภาวะผู้นำทางการศึกษา การสนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการสะท้อนความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ไป ทั้งหมดนี้มีวัตถุประสงค์และเป้าหมายเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง ด้วยกระบวนการทาง การวิจัยควบคู่ไปกับการชำนาญและแนวปฏิบัติ การเคารพในการสร้างสรรค์งานที่ต้องคำนึงถึงจริยธรรมในโลกดิจิทัลที่ความรู้สามารถจัดเก็บ เปลี่ยนแปลง ถ่ายทอด และต่อยอดได้อย่างรวดเร็วและไม่หยุดนิ่ง ซึ่งจะช่วยในการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไปอย่างไม่สิ้นสุด

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กิดานันท์ มลิทอง. (2540). *เทคโนโลยีทางการศึกษาและนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). *เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2534). *ช่วยและบทบาทเทคโนโลยีการศึกษา*. *วารสารสุโขทัยธรรมมาธิราช*, 4(2), 2-9.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2537). *สรุปการสัมมนาวิชาการ เรื่อง เทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษาไทยในกระแสโลกนิวตร*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฐาปนีย์ ธรรมเมธา. (2546). *การพัฒนามาตรฐานการปฏิบัติงานเทคโนโลยีการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย*. (วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิคม ทาแดง. (2544). *เส้นทางสู่เทคโนโลยีการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2537). *แนวการศึกษาชุดวิชา สัมมนาการวิจัยและทฤษฎีทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

วลันต์ อติศัพท์ และคณะ. (2548). *การพัฒนามาตรฐานแห่งชาติทางเทคโนโลยีการศึกษาสำหรับสถาบันผลิตบัณฑิตทางการศึกษา*. (การศึกษาอิสระ), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ภาษาอังกฤษ

Association for Educational Communications and Technology. (1977). *The Definition of Educational Technology*. Washington: AECT.

Association for Educational Communications and Technology. (2012). AECT Standards 2012 version. Retrieved from http://aect.site-ym.com/resource/resmgr/AECT___Documents / AECTstandards2012.pdf

Donald P. Ely, M. Chisolm and Margaret E. Chisholm. (1976) *Media Personnel in Education: A Competency Approach*. New Jersey: Prentice-Hall.

Ibrahim, A. A. (2015). Evolutionary Nature of the Definition of Educational Technology. *International Journal of Social Sciences and Education*, 5(2), 233-239.

Januszewski, A., & Molenda, M. (2008). *Educational technology: A definition with commentary*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates

Kelly, M. G. E., & McAnear, A. E. (2002). *National Educational Technology Standards for Teachers: Preparing Teachers To Use Technology*. Washington, DC: Institution International Society for Technology in Education.

Luppigini, R. (2005). A Systems Definition of Educational Technology in Society. *Journal of Educational Technology & Society*, 8(3), 103-109.

Michigan Department of Educational. (2009). *Michigan Educational Technology Standards 2009*. Retrieved from <http://techplan.edzone.net/METS/METS2009.pdf>

Parankimalil, J. (2015). Scope of Educational Technology. Retrieved from <https://johnparankimalil.wordpress.com/2015/01/20/scope-of-educational-technology/>

The Oklahoma State Department of Education. (2007). *National Educational Technology Standards for Students (NETS-S)*. Retrieved from <http://www.okcps.k12.ok.us/Portals/OKCPS/District/docs/IT%20Dept/IT-PMO/OKCPS%20Tech%20Plan%205.23.2013%20FINAL.pdf>

Seels, B. B., & Richey, R. C. (1994). *Instructional technology: The definition and domains of the field*. Washington, DC: Association for Educational Communications and Technology.

Welliver, P. W., ed. (2001). *A Code of Professional Ethics: A guide to professional conduct in the field of Educational Communications and Technology*. Bloomington, IN: Association for Educational Communications and Technology

ผู้เขียน

รองศาสตราจารย์ ดร.จิตทิพย์ ณ สงขลา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อีเมล: jaitipn@gmail.com

อาจารย์ ดร.ธีรวิทย์ ถังบุตร ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์-
มหาวิทยาลัย อีเมล: theeravadee@gmail.com

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โอภาส เกาไศยาภรณ์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
และสถาบันวิจัยนวัตกรรมการศึกษาและการเรียนการสอนที่เป็นเลิศ มหาวิทยาลัย
สงขลานครินทร์ อีเมล: ophat.k@psu.ac.th

ดร.เฉลิมรัฐ นาควิเชียร CEO, Net Design Group