

ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีการศึกษากับ เทคโนโลยีสารสนเทศ

THE DIFFERENCE BETWEEN EDUCATIONAL TECHNOLOGY AND INFORMATION TECHNOLOGY

★ รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช โศภิตรักษ์

บทคัดย่อ

บทความนี้ต้องการชี้ให้เห็นว่ามีส่วนใดที่แตกต่างระหว่างเทคโนโลยีการศึกษากับเทคโนโลยีสารสนเทศ เพราะปัจจุบันคนส่วนใหญ่มักจะเข้าใจว่าเทคโนโลยีการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีสารสนเทศ แต่โดยแท้จริงแล้ว นักเทคโนโลยีการศึกษา ถือว่าเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีการศึกษาเท่านั้น และยังมีความขัดแย้งอีกว่าระหว่างนักเทคโนโลยีการศึกษากับนักเทคโนโลยีสารสนเทศ ใครควรที่จะรับหน้าที่ในการผลิตสื่อเพื่อการเรียนการสอนโดยตรง โดยเฉพาะสื่อที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ บางคนก็กล่าวว่านักเทคโนโลยีการศึกษาไม่เชี่ยวชาญคอมพิวเตอร์ บางคนก็กล่าวว่าสื่อที่นักคอมพิวเตอร์ผลิตออกมาจะเน้นความหือหาวเพราะเขียนโปรแกรมด้วยตนเอง แต่ถ้าพิจารณาให้ถ่องแท้แล้วเทคโนโลยีการศึกษามุ่งถึงการนำแนวคิด ผลผลิต และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มาผสมผสานแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาทางการศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนการสอน โดยมีขอบข่ายที่รวมเอาเทคโนโลยีด้านสื่อ เทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีระบบและเทคโนโลยีการสอนเข้าด้วยกัน การนำเทคโนโลยีการศึกษามาใช้จึงเน้นผลที่เกิดกับผู้เรียนโดยตรง บทบาทของเทคโนโลยีการศึกษาจึงตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน ความพร้อมของผู้เรียน ขยายแหล่งการเรียนรู้ให้กว้างขวาง ทันสมัย ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาได้ นักเทคโนโลยีการศึกษาต้อง

เป็นทั้งนักรออกแบบ นักคิดและนักประยุกต์ ผลผลิตของนักเทคโนโลยีการศึกษาจึงเน้นครอบคลุมทั้งด้านคุณภาพ ประสิทธิภาพ ประสิทธิผลประหยัดและเหมาะสมกับสภาพการณ์ทุกๆด้าน ส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นเป็นการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์ผนวกเข้ากับข้อมูลข่าวสารและระบบโทรคมนาคมมาใช้ เพื่อให้เกิดความรวดเร็วในการติดต่อสื่อสารเป็นการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเสียง ภาพ และภาพเคลื่อนไหว ข้อความหรือตัวอักษร และตัวเลข เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความถูกต้อง ความแม่นยำ และความรวดเร็วให้ทันต่อการนำไปใช้ประโยชน์ เป้าหมายของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจึงมุ่งที่จะอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน โดยเน้นการใช้วัสดุอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์เพื่อตอบสนองการทำงานที่รวดเร็วและแม่นยำ เทคโนโลยีสารสนเทศจึงแก้ปัญหาเรื่องระยะเวลา เทคโนโลยีสารสนเทศ จึงมีบทบาทในการสนับสนุนการเรียนการสอน นักเทคโนโลยีสารสนเทศจึงมีหน้าที่ในการสร้างช่องทางการถ่ายทอดเนื้อหาในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆที่อำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน ดังนั้นจุดยุติจึงอยู่ที่ว่าหากนักเทคโนโลยีการศึกษาและนักเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้ร่วมมือกันทำงานโดยไม่แบ่งแยกก็จะนำไปสู่ผลดีของการจัดการเรียนการสอนแน่นอน

Abstract

The purpose of this article is to clarify the differences between educational technology and information technology, at the present; the majority of people understand that educational technology is a part of information technology. In fact, the educational technologist considers that information technology is only one part of educational technology. In addition, there is an argument between the educational technologist and information technologist concerning the one who should be responsible directly in producing the instructional media, particularly, computer media. Some people states that the educational technologist is not proficient in computer skills, while others state that computer media that was

designed by information technologist, will emphasize solely on the edge of excitement. However, if one carefully examines the term of educational technology thoroughly, one will discover that educational technology means use of science concepts, productions, and scientific procedure together with behavior concepts to increase problem solving skills, improve efficiency and good outcome of instruction. Educational technology also integrates the framework of media technology, communication technology, systematic technology, and instructional technology. Using educational technology will accentuate the good outcome to the learner specifically. Therefore, the role of educational technology is to response to individual differences, readiness of learner, broaden and recent the learning resource in order to encourage the learner to be a thinker, an applier, and a good problem solving person. Hence, a successful educational technologist must contain a designer quality, a thinker quality, and an applier quality so that they can produce an outcome that assign the quality, the efficiency, the effectiveness, the thriftiness, and the suitability depend upon a variety of situation. On the other hand, information technology combines the use of computer systems with information, news, and telecommunication systems in order to enhance the rapidity when publicizing various kind of news or information regardless of which terms they are in such as sound, image, motion picture, text, character, or numeric to increase the efficiency, the accuracy, the exactness, and the readiness when there is a need to use. Therefore, the goal of using information technology is to increase the convenient in instruction by emphasizing the use of audio-visual and computer system for the benefit of response immediately and trustworthy. Information technology can also solve the

obstacles regarding the distance, the timing, and have a prominent role in supporting the instruction. Thus, the information technologist is responsible for designing the media and the software programs that can instruct the content in different forms of electronics media that will provide the convenient for the instructional. In conclusion, if the educational technologist and the information technologist cooperate together without the separation, the end result will definitely be the good outcome of instructional that will benefit to the learner.

“บางคนมองว่าเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสิ่งที่ทันสมัย ทันยุคทันสมัย เหตุการณ์ที่ว่าเทคโนโลยีการศึกษา แต่แท้จริงแล้วเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีการศึกษาที่สนับสนุนซึ่งกันและกันต่างหาก” นักวิชาการด้านเทคโนโลยีการศึกษาและเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งรุ่นเก่า และรุ่นใหม่ต่างก็ให้ทัศนะที่แตกต่างกันออกไป และต่างก็ตั้งคำถามว่าเทคโนโลยีการศึกษาแตกต่างกับเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างไร ซึ่งหลายคนอาจจะมองประเด็นที่แตกต่างกัน หลายคนมองประเด็นที่เหมือนกัน และหลายคนยังเถียงกันไม่รู้จบว่าใครจะดีกว่าใคร”

ความเจริญในด้านต่างๆ ที่ปรากฏให้เห็นอยู่ในปัจจุบัน เป็นผลมาจากการศึกษาค้นคว้าทดลองประดิษฐ์คิดค้นสิ่งต่างๆ ที่เรียกว่า “นวัตกรรม” ขึ้นมา โดยอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เมื่อศึกษาค้นพบและทดลองใช้ได้ผลแล้ว ก็นำออกเผยแพร่ใช้ในกิจการต่างๆ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพในกิจการเหล่านั้น หลังจากนวัตกรรมนั้นๆ ได้รับการยอมรับ และใช้กันอย่างแพร่หลาย เราก็ไม่เรียกสิ่งนั้นว่านวัตกรรมอีกต่อไป โดยจะเรียกสิ่งนั้นว่าเป็น “เทคโนโลยี” เทคโนโลยี จึงหมายถึง การนำเครื่องมือหรือวิธีการมาใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์หรือปัญหาต่างๆ หรือ การนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์หรือความรู้ด้านอื่นๆ ที่ได้จัดระเบียบดีแล้วมาประยุกต์ใช้งานในด้านใดด้านหนึ่งเพื่อให้งานนั้นมีความสามารถและประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น (พนิดา, 2548)

ปัจจุบันเทคโนโลยีถูกนำมาใช้ในทุวงการ เช่น นำมาใช้ในวงการแพทย์ เรียกว่า เทคโนโลยีการแพทย์

(Medical Technology) นำมาใช้ทางการแพทย์ เรียกว่า เทคโนโลยีการเกษตร (Agricultural Technology) นำมาใช้ทางการอุตสาหกรรม เรียกว่า เทคโนโลยีการอุตสาหกรรม (Industrial Technology) นำมาใช้ทางการสื่อสาร เรียกว่า เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication Technology) และนำมาใช้ในวงการอื่นๆ อีกมากมาย รวมทั้งนำมาใช้ในวงการการศึกษา ที่เรียกว่า เทคโนโลยีการศึกษา (Educational Technology)

เทคโนโลยีการศึกษา (Educational Technology) ตามรูปศัพท์เทคโนโลยี (วิทยาการ) + โดย์ (วิทยา) หมายถึง ศาสตร์ที่ว่าด้วยวิธีการทางการศึกษา ครอบคลุมระบบการนำวิธีการมาปรับปรุงประสิทธิภาพของการศึกษาให้สูงขึ้น เทคโนโลยีทางการศึกษาคือองค์ประกอบ 3 ประการ คือ วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ สภาพเทคโนโลยีการศึกษานานาชาติได้ให้คำจำกัดความของเทคโนโลยีการศึกษาว่า เป็นการพัฒนาและประยุกต์ระบบเทคนิคและอุปกรณ์ให้สามารถนำมาใช้ได้อย่างเหมาะสม เพื่อสร้างเสริมกระบวนการเรียนรู้ของคนให้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับ ที่เปรื่อง กุมุท (2526) ได้กล่าวถึงความหมายของเทคโนโลยีการศึกษาว่า เป็นการขยายขอบข่ายของการใช้การสื่อสารสอนให้กว้างขวางขึ้นทั้งในด้านบุคคล วัสดุ เครื่องมือ สถานที่ และกิจกรรมต่างๆ ในกระบวนการเรียนการสอน เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและประสานสัมพันธ์อย่างมีบูรณาการระหว่างบุคคล วิธีการ แนวคิด เครื่องมือ และการจัดระบบองค์การ สำหรับวิเคราะห์ปัญหา หาวิธีแก้ปัญหา ดำเนินการ ประเมินผล และจัดการแก้ปัญหาเหล่านั้น ซึ่งเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับทุกลักษณะของการเรียนรู้

แก่นแท้ของเทคโนโลยีการศึกษาก็คือ วิธีการแก้ปัญหาทางการศึกษาด้วยการคิดไตร่ตรองหาทางปรับปรุงเกี่ยวกับการเรียนการสอน ด้วยการตั้งข้อสงสัย และทำไปอย่างเป็นระบบ ก่อนหน้าที่จะมีการกล่าวถึงเทคโนโลยีการศึกษา เราคุ้นเคยอยู่กับไสต์ที่คนศึกษากันแล้ว แม้กระทั่งเดี๋ยวนี้คนก็ยังคิดว่าไสต์ที่คนศึกษาก็คือ เทคโนโลยีการศึกษาและเทคโนโลยีการศึกษาก็คือ ไสต์ที่คนศึกษา ที่คิดอย่างนั้นก็มีส่วนถูกอยู่บ้าง โดยเฉพาะความคิดแรก แต่มีความถูกต้องไม่มากนักหรือเกือบผิด ก็ว่าได้ ความคิดหลังนั้นถูกตรงที่ไสต์

ทัศนศึกษาเป็นเพียงส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีการศึกษาเท่านั้น ในยุคที่ผ่านมารวมของผู้ที่ทำงานด้านไอทีทัศนศึกษาหรือนักไอทีทัศนศึกษาว่าเป็น “ผู้บริการ” โดยเฉพาะการบริการทางด้านการจัดหา การใช้เครื่องมือไอทีศนูปรกรณ์ และการผลิตสื่อการสอนให้แก่ครูผู้สอน ดังนั้น บทบาทของเขาโดยสรุปก็คือ เป็นนักบริการที่ทำหน้าที่จัดหา ผลิตสื่อการสอน และควบคุมเครื่องไอทีศนูปรกรณ์ต่างๆ แต่แนวคิดนี้เปลี่ยนไป ปัจจุบันแนวคิดที่ถูกต้อง นักเทคโนโลยีนั้นต้องเป็นนักประยุกต์ นักคิด และหาแนวทางที่นำความรู้ วิธีการหรือเทคนิคอะไร หรือเครื่องมืออะไรมาช่วยให้งานที่กำลังทำอยู่มีคุณภาพ มีประสิทธิภาพ ได้ผลดี และประหยัด หรือนักเทคโนโลยีการศึกษาคือนักออกแบบ (Designer) ออกแบบวิธีการ หรือที่เรียกว่า “ระบบ” ออกแบบเครื่องมือ ออกแบบระบบการเรียนการสอน(Instructional Systems Design)

นอกจากนี้เทคโนโลยีการศึกษา เป็นการขยายแนวคิดเกี่ยวกับไอทีทัศนศึกษาให้กว้างขวางยิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากไอทีทัศนศึกษาหมายถึง การเรียนรู้ผ่านประสาททั้งห้าคือ ตา หู จมูก ลิ้น กายสัมผัส ดังนั้น อุปกรณ์ในสมัยก่อนมักเน้นการใช้ประสาทสัมผัสด้านการฟังและการดูเป็นหลัก จึงใช้คำว่าไอทีศนูปรกรณ์ ส่วนเทคโนโลยีการศึกษามีความหมายที่กว้างกว่า โดยพิจารณาจากความคิด 2 ประการ คือ

1. แนวคิดด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ หมายถึง การประยุกต์วิทยาศาสตร์ในรูปของสิ่งประดิษฐ์ เช่น เครื่องฉาย เครื่องเสียง วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ฯลฯ มาใช้สำหรับการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นส่วนใหญ่ การใช้เครื่องมือเหล่านี้มักคำนึงถึงเฉพาะการควบคุมให้เครื่องทำงาน มักไม่คำนึงถึงจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง ความหมายของเทคโนโลยีการศึกษาตามความคิดรวบยอดนี้ ทำให้บทบาทของเทคโนโลยีการศึกษาแคบลงไป คือ มีเพียงวัสดุและอุปกรณ์เท่านั้น ไม่รวมวิธีการหรือปฏิริยาสัมพันธ์อื่นๆ เข้าไปด้วย ซึ่งตามความหมายนี้ก็คือ “ไอทีทัศนศึกษา” นั่นเอง

2. แนวคิดด้านพฤติกรรมศาสตร์ เป็นการนำแนวคิดและวิธีการทางจิตวิทยา มานุษยวิทยา กระบวนการกลุ่ม ภาษา การสื่อความหมาย การบริหาร กลไกการรับรู้มา

ใช้ควบคู่กับผลิตผลทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม เพื่อให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น มิใช่เพียงการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์เท่านั้น แต่รวมถึงวิธีการทางวิทยาศาสตร์และวิธีการทางพฤติกรรมศาสตร์เข้าไปด้วย มิใช่วัสดุหรืออุปกรณ์แต่เพียงอย่างเดียวการนำเทคโนโลยีการศึกษามาใช้จะมีเป้าหมายดังนี้

1. เพื่อขยายพิสัยทรัพยากรการเรียนรู้ กล่าวคือ แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ไม่ได้เป็นแค่เพียงตำรา ครู และอุปกรณ์การสอนที่โรงเรียนมีอยู่เท่านั้น แนวคิดทางเทคโนโลยีการศึกษาต้องการให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนจากแหล่งความรู้ที่กว้างขวางออกไปอีก แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ครอบคลุมถึงเรื่องต่างๆ เช่น

1.1 คน คนเป็นแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่สำคัญ ซึ่งได้แก่ ผู้สอน ผู้เรียน ซึ่งอยู่ในโรงเรียนและนอกโรงเรียน เช่น เกษตรกร ตำรวจ บุรุษไปรษณีย์ เป็นต้น

1.2 วัสดุ และ เครื่องมือ ได้แก่ ไอทีศนูปรกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องรับวิทยุ เครื่องรับโทรทัศน์ แถบวีดิทัศน์ แผ่นดิสก์ ของจริง ของจำลอง สิ่งพิมพ์ รวมไปถึงการใช้สื่อมวลชนต่างๆ

1.3 เทคนิคและวิธีการเรียนการสอนซึ่งแต่เดิมนั้นส่วนมากใช้แนวคิดครูเป็นศูนย์กลาง ครูเป็นคนบอกเนื้อหาแก่ผู้เรียน ปัจจุบันใช้แนวคิดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองให้มากที่สุด ครูเป็นเพียงผู้วางแผนแนะแนวทางเท่านั้น

1.4 สถานที่ ได้แก่ โรงเรียน ห้องปฏิบัติการ ทดลอง โรงฝึกงาน ไร่ นา ฟาร์ม ที่ทำการ ภูเขา แม่น้ำ ทะเล หรือสถานที่ใดๆ ที่ช่วยเพิ่มประสบการณ์ที่ดีแก่ผู้เรียนได้

2. เพื่อเน้นการเรียนรู้แบบเอกัตบุคคล กรณีที่นักเรียนมีจำนวนมากและกระจัดกระจาย ยากแก่การจัดการศึกษาตามความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้นำเอาระบบและวิธีการเรียนแบบรายบุคคลมาใช้ เช่นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือการเรียนผ่านเว็บ ซึ่งทำหน้าที่สอนเหมือนกับครูมาสอนเอง

3. การใช้วิธีระบบมาแก้ปัญหา หรือช่วยให้งานบรรลุเป้าหมาย การใช้วิธีระบบ (System Approach) ในการ

ปฏิบัติหรือแก้ปัญหาเป็นวิธีการที่เป็นวิทยาศาสตร์ที่จะช่วยให้การทำงานบรรลุเป้าหมายได้เป็นอย่างดี เนื่องจากกระบวนการของวิธีระบบเป็นการทำงานอย่างเป็นขั้นเป็นตอนแต่ละขั้นสามารถตรวจสอบได้ การวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) ก็เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบของงานหรือของระบบอย่างมีเหตุผล หากทางแก้ไขให้ส่วนต่างๆ ของระบบทำงานประสานสัมพันธ์กันอย่างมีประสิทธิภาพ

4. เทคโนโลยีการศึกษาช่วยในการพัฒนาเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการศึกษาให้มีศักยภาพหรือขีดความสามารถในการใช้งานให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

สารสนเทศ (Information) หมายถึง ข้อมูลที่เก็บรวบรวมและเรียบเรียงเพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ เช่น การนำเสนอยอดขายรายเดือนต่อผู้บริหาร ซึ่งยอดขายรายเดือนนั้นได้มาจากการรวบรวมยอดขายของตัวแทนในแต่ละวันนั่นเอง ระบบสารสนเทศ (Information System) เป็นกลไกชนิดหนึ่งด้วยการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้กับการจัดการข้อมูลในองค์กร (โสภาส, 2547)

เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) คือ เทคโนโลยีสองด้านหลักๆ ที่ประกอบด้วยเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมที่ผนวกเข้าด้วยกันเพื่อใช้ในกระบวนการจัดหา จัดเก็บ สร้าง และเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเสียง ภาพ และภาพเคลื่อนไหว ข้อความหรือตัวอักษร และตัวเลข เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความถูกต้อง ความแม่นยำ และความรวดเร็วให้ทันต่อการนำไปใช้ประโยชน์ ความหมายนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ พินดา (2548) ที่กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) จึงหมายถึง การนำเทคโนโลยีมาใช้งานที่เกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูลเพื่อให้ได้เป็นสารสนเทศ ซึ่งเทคโนโลยีที่ใช้นั้นต้องสนับสนุนการทำงานตั้งแต่การนำเข้า การจัดเก็บ การจัดการ การป้องกัน การสื่อสาร และการสืบค้นสารสนเทศ โดยจะต้องผสมผสานเทคโนโลยีต่างๆ เข้าด้วยกันอย่างลงตัว จึงจะช่วยให้เกิดการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพได้

เทคโนโลยีสารสนเทศจะมีเป้าหมายดังนี้

1. ช่วยเพิ่มผลผลิตและประสิทธิภาพในการทำงาน ช่วยลดต้นทุนในการผลิต เนื่องจากการนำระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายเข้ามาใช้ทำให้บุคลากรในองค์กรใช้ทรัพยากรร่วมกันได้ เช่น เครื่องพิมพ์ เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องสแกนภาพ

2. ช่วยจัดระบบสารสนเทศที่มีอยู่อย่างมากมายให้เป็นระเบียบ ทำให้สะดวกรวดเร็ว ง่ายแก่การจัดเก็บและค้นหา

3. ช่วยให้การสื่อสารระหว่างกันมีความรวดเร็วมากขึ้น จัดปัญหาเรื่องระยะเวลา ระยะทาง

4. ทำให้เข้าถึงข้อมูลข่าวสารจากแหล่งอื่นเมื่อใดก็ได้ ได้แก่ เทคโนโลยีสารสนเทศแบบอัตโนมัติ หรือแบบปัญญาประดิษฐ์ ผู้ใช้งานสามารถทำธุรกรรมได้เองเช่นการฝากหรือถอนเงินจากตู้เอทีเอ็ม

5. ทำให้มีการกระจายโอกาสทางการเรียนรู้มากขึ้น

6. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตสารสนเทศ

7. ช่วยลดขั้นตอนการทำงานในส่วนของผู้คนน้อยลง ความผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์น้อยลง บุคลากรสามารถไปดำเนินการด้านอื่นๆ ได้มากขึ้น

8. ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในระยะยาว เริ่มต้นอาจลงทุนสูงแต่จะเริ่มคุ้มทุนมากขึ้นเพราะได้กำลังคนน้อยลง บทบาทของเทคโนโลยีการศึกษากับการเรียนการสอน เทคโนโลยีการศึกษามีบทบาทสำคัญต่อการเรียนการสอนมาก เนื่องจาก

1. เทคโนโลยีการศึกษา ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยตอบสนองแนวคิดด้านจิตวิทยาหลากหลายด้าน เช่น ความพร้อม ความแตกต่างระหว่างบุคคล การสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้

2. เทคโนโลยีการศึกษาจะตอบสนองประสิทธิภาพของการเรียน มากกว่าการสอนที่ยึดครูเป็นสำคัญ เช่น การให้ผู้เรียนจากบทเรียนผ่านเครือข่าย ผู้เรียนสามารถที่จะเข้าถึงข้อมูลที่ลึกซึ้งและได้ปริมาณมากกว่าครูสอนในชั้นเรียน

3. เทคโนโลยีการศึกษาช่วยแก้ไขข้อจำกัดในกระบวนการเรียนรู้ได้หลากหลายเรื่องเช่นข้อจำกัดด้านเวลา ระยะทาง เนื้อหา การเรียนรู้ หรือข้อจำกัดของผู้เรียน

4. เทคโนโลยีการศึกษาทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนทัศนระหว่างครูกับนักเรียนให้เป็นไปโดยรวดเร็วและดีกว่าชั้นเรียนที่ไม่มีการใช้เทคโนโลยีการศึกษาเลย

5. การนำเอาเทคโนโลยีการศึกษามาใช้ในการเรียนการสอนจะทำให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการ ทั้งทางด้านสติปัญญา อารมณ์ สังคม รู้จักคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาได้ ตามแนวคิดของการเรียนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศกับการเรียนการสอน

เทคโนโลยีสารสนเทศ ส่วนใหญ่จะมีบทบาทในด้านสนับสนุนด้านการจัดการข้อมูล การเก็บข้อมูล และการสืบค้นข้อมูล มากกว่าจะมีบทบาทโดยตรงต่อการเรียนการสอน อย่างไรก็ตาม มีการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีส่วนร่วมกับการจัดการเรียนการสอน ได้แก่

1. การเรียนรู้แบบออนไลน์ (Online learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้ด้วยการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในกระบวนการจัดการเรียนการสอนซึ่งเป็นบทเรียนออนไลน์ โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงและเรียนรู้บทเรียนต่างๆ ได้ด้วยตนเองผ่านระบบอินเทอร์เน็ต หรืออินทราเน็ต เป็นวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะเรียนตามความสามารถและความสนใจของตนเอง โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีทัศน์ และสื่อประสมอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคนสามารถติดต่อ ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย สำหรับทุกคนที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ (Learn for all : anyone, anywhere and anytime) ซึ่งการให้บริการการเรียนแบบออนไลน์มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน โดยแต่ละส่วนจะต้องได้รับการออกแบบเป็นอย่างดี เพราะเมื่อนำมาประกอบเข้าด้วยกันแล้วระบบทั้งหมดจะต้องทำงานประสานกันได้อย่างลงตัว ดังนี้

1.1 เนื้อหาของบทเรียน

1.2 ระบบบริหารการเรียน ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลาง กำหนดลำดับของเนื้อหาในบทเรียน เรียกระบบนี้

ว่าระบบการจัดการการเรียน (Learning Management System : LMS)

1.3 การติดต่อสื่อสาร การเรียนแบบ e-learning นำรูปแบบการติดต่อสื่อสาร แบบ 2 ทาง มาใช้ประกอบในการเรียน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ประเภท Real-time ได้แก่ Chat (message, voice), White board/Text slide, Real-time Annotations, Interactive poll, Conferencing และอื่นๆ ส่วนอีกแบบคือ ประเภท Non real-time ได้แก่ Web-board, E-mail

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction – CAI) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเสนอสารสนเทศที่ได้ผ่านกระบวนการสร้างและพิจารณา มาเป็นอย่างดี โดยมีเนื้อหาวิชาหรือสารสนเทศ แบบฝึกหัด การทดสอบ และการให้ข้อมูลป้อนกลับให้ผู้เรียนได้ตอบสนองต่อบทเรียนได้ตามระดับความสามารถของตนเอง เนื้อหาวิชาที่น่าเสนอจะอยู่ในรูปมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบด้วย อักษร รูปภาพ เสียง และ/หรือ ทั้งภาพและเสียง ซึ่งมีพื้นฐานมาจากการนำหลักการเบื้องต้นทางจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ในการออกแบบ โดยอาศัยพฤติกรรมศาสตร์ (Learning Behavior) ทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) ทฤษฎีการวางเงื่อนไขปฏิบัติ (Operant Conditioning Theory) ซึ่งถือว่าความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองและการเสริมแรงเป็นสิ่งสำคัญ โดยมีจุดมุ่งหมายนำผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งอาศัยการสอนที่มีการกำหนดโปรแกรมไว้ล่วงหน้า เป็นการให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและมีผลย้อนกลับทันทีและเรียนรู้ไปที่ละขั้นตอนอย่างเหมาะสมตามความต้องการและความสามารถของตน

3. วิดีทัศน์ตามอัธยาศัย (Video on Demand :VoD) การจัดการฐานข้อมูลต้องอาศัยโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการกำหนดลักษณะข้อมูลที่จะเก็บไว้ในฐานข้อมูล กำหนดผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ฐานข้อมูลได้ พร้อมกับกำหนดด้วยว่าให้ใช้ได้แบบใด เช่น ให้อ่านข้อมูลได้อย่างเดียวหรือให้แก้ไขข้อมูลได้ด้วย นอกจากนี้ยังอำนวยความสะดวกในการค้นหาข้อมูล

การแก้ไขปรับปรุงข้อมูล ตลอดจนการจัดทำข้อมูลสำรองด้วย โดยอาศัยโปรแกรมที่เรียกว่า ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) ซึ่งโปรแกรมที่ได้รับความนิยมในการจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ Microsoft Access, Oracle, Informix, dBase, FoxPro, และ Paradox เป็นต้น

4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถอ่านได้ทางอินเทอร์เน็ต สำหรับเครื่องมือที่จำเป็นต้องมีในการอ่านหนังสือประเภทนี้ก็คือ ฮาร์ดแวร์ประเภทเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาอื่นๆ พร้อมทั้งติดตั้งระบบปฏิบัติการหรือซอฟต์แวร์ที่ใช้อ่านข้อความต่างๆ ตัวอย่างเช่น ออกแกโนเซอร์แบบพกพา พีดีเอ เป็นต้น ส่วนการดึงข้อมูล e-books ซึ่งจะอยู่บนเว็บไซต์ที่ให้บริการทางด้านนี้มาอ่านก็จะใช้วิธีการดาวน์โหลดผ่านทางอินเทอร์เน็ตเป็นส่วนใหญ่วิธีการดาวน์โหลดของ e-books หากนักเขียนหรือนักพิมพ์ต้องการสร้าง e-books จะสามารถเลือกได้สี่รูปแบบ คือ Hyper Text Markup Language (HTML), Portable Document Format (PDF), Peanut Markup Language (PML) และ Extensive Markup Language (XML) ปัจจุบันการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทำได้ง่ายมากเพราะมีโปรแกรมสำเร็จรูปที่ผลิตออกมามากมาย

5. ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ (e-library) ในปัจจุบันสังคมไทยอยู่ในยุคข่าวสาร ทำให้มีการกระจายข้อมูลข่าวสารได้อย่าง อย่างนั้นห้องสมุดจึงต้องเปลี่ยนแปลงระบบการทำงานด้านต่างๆ โดยเฉพาะงานด้านบริการจะมีบทบาทที่เด่นชัด ความต้องการของผู้ใช้บริการจึงเป็นแรงผลักดันให้ห้องสมุดเปลี่ยนการให้บริการงานห้องสมุดมาเป็นระบบอัตโนมัติ เช่น

- 5.1 ระบบที่สามารถให้บริการและตรวจสอบได้
- 5.2 ระบบบริการยืม-คืนทรัพยากรด้วยแถบรหัสบาร์โค้ด
- 5.3 ระบบบริการสืบค้นข้อมูลทรัพยากร
- 5.4 ระบบตรวจเช็คสถิติการใช้บริการห้องสมุด
- 5.5 ระบบตรวจเช็คสถิติการยืม-คืนทรัพยากร
- 5.6 การสำรวจทรัพยากรประจำปี
- 5.7 การพิมพ์บาร์โค้ดทรัพยากรและสมาชิก

เทคโนโลยีทางการศึกษาถูกนำมาช่วยในรูปแบบของวิธีระบบ (System Approach) แต่เทคโนโลยีสารสนเทศถูกนำมาใช้ในการจัดการระบบสารสนเทศ (information management) ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ 5 ส่วน ดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์จัดเก็บ และต่อพ่วงต่างๆ
2. ซอฟต์แวร์ (Software) ได้แก่ การผสมผสานระหว่างโปรแกรมการใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกประเภทอันจะนำไปสู่โปรแกรมการประมวลผลสารสนเทศ ตั้งแต่การเข้าข้อมูลไปถึงการแสดงผลลัพธ์ตามสื่อชนิดต่างๆ หมายรวมถึงโปรแกรมที่ช่วยให้สามารถติดต่อสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนสารสนเทศระหว่างกันได้
3. ข้อมูล (Data) การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Network Computer) ได้แก่ ข้อมูลที่สามารถติดต่อสื่อสาร การเชื่อมต่อเครือข่ายชนิดต่างๆ เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ในสถานที่ต่างกันติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและสารสนเทศระหว่างกันได้
4. บุคลากรทางคอมพิวเตอร์ (People ware) ได้แก่ ผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการใช้งานระบบสารสนเทศได้
5. กระบวนการทำงาน (Procedures) ได้แก่ วิธีการจัดเก็บข้อมูลลงไฟล์และฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบสามารถสืบค้นและนำมาใช้งานได้ง่าย ถูกต้อง และรวดเร็ว

จึงพอสรุปได้ว่า เทคโนโลยีการศึกษา กับเทคโนโลยีสารสนเทศจะแตกต่างกันตรงที่เทคโนโลยีการศึกษากล่าวถึงฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) และเทคนิค (Technique) เป็นเรื่องของสื่อหลายชนิดหลายประเภท แต่ทางเทคโนโลยีสารสนเทศจะหมายถึงอุปกรณ์ด้านคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

เนื่องจากศาสตร์ทั้ง 2 แขนงนี้มีความเกี่ยวพันกันอย่างมาก ผลงานที่ถูกผลิตขึ้นจากนักเทคโนโลยีการศึกษา และนักเทคโนโลยีสารสนเทศ เนื้อหาสาระและวิธีการแทบจะแยกแยะไม่ออกเลยทีเดียวว่างานชิ้นไหนดีกว่าชิ้นไหน แล้วอะไรคือสิ่งจะแยกออกว่าชิ้นไหนมีคุณค่าทางด้านการเรียนการสอนมากกว่ากัน หากมองด้านการออกแบบทางเทคนิควิธีการนำเสนอ นักเทคโนโลยีสารสนเทศอาจได้เปรียบตรงที่มีความรู้ความชำนาญในการใช้เครื่องมือมากกว่า แต่ถ้าหาก

มองลึกลงไปที่การนำเสนอเนื้อหาให้สอดคล้องกับผู้เรียนแล้ว นักเทคโนโลยีการศึกษาเข้าใจในเรื่องการออกแบบบทเรียน ได้สอดคล้องกว่า ดังนั้นสื่อการเรียนการสอนที่สร้างโดยนักเทคโนโลยีการศึกษาและนักเทคโนโลยีสารสนเทศจึงมีความแตกต่างกัน คือ

1. นักเทคโนโลยีการศึกษาให้ความสำคัญต่อช่องทางเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ (Efficiency) และประสิทธิผล (Effectively)

2. นักเทคโนโลยีสารสนเทศให้ความสำคัญต่อช่องทางเพื่อให้เกิดคุณภาพ (Quality)

ประสิทธิภาพ (Efficiency) และประสิทธิผล (Effectively) กับคุณภาพ (Quality)

ทั้ง 3 คำนี้มีความแตกต่างกัน คำเหล่านี้มักใช้กับการบริหารจัดการ งาน ประกัน คุณภาพ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี 2548 ได้ให้ความหมายไว้ว่า ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทรัพยากรที่ใช้ไปกับปริมาณผลผลิตที่เกิดจากกระบวนการ กล่าวคือ ประสิทธิภาพแสดงถึงความสามารถในการผลิตและความคุ้มค่าในการลงทุน ส่วนประสิทธิผล (Effectively) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตของการทำงานกับเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ กล่าวคือ ประสิทธิผลจะแสดงถึงความสามารถในการตอบสนองอย่างรวดเร็วและทันเวลาเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

ทางด้านธุรกิจ ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง ข้อมูลที่ใช้เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางธุรกิจ รวมทั้งมีการส่งมอบข้อมูลแก่ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง ตรงเวลา สม่ำเสมอ (Consistent) และใช้ประโยชน์ได้ (Usable) อีกนัยหนึ่งคือ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้า (Input) และผลผลิตที่ออกมา (Output) เพื่อสร้างให้เกิดต้นทุนสำหรับทรัพยากรต่ำสุด ส่วนประสิทธิผล (Effectively) หมายถึง การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างเต็มที่เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลสารสนเทศหรือความสามารถขององค์กรในการดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่กำหนดเอาไว้

สรุป ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทรัพยากรที่นำเข้าไปใช้ในการผลิตกับปริมาณผลผลิตที่ได้ออกมานั้น แสดงให้เห็นถึง

ความสามารถในการผลิตและแสดงถึงความคุ้มค่าในการลงทุน ประสิทธิผล (Effectively) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตของการทำงานกับวัตถุประสงค์ ได้แก่ ความสัมพันธ์ของต้นทุนหรือทรัพยากรที่ใช้กับผลผลิตที่เกิดขึ้น หรือความสัมพันธ์ของผลผลิตกับเป้าหมายที่ได้ตั้งเอาไว้นั่นเอง คุณภาพ (Quality) หมายถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้กับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งขึ้นเพื่อให้ผลผลิตที่ออกมามีประสิทธิภาพสูงในระดับที่ต้องการโดยไม่แตกต่างกัน

หากพิจารณาหลักการตรวจสอบการดำเนินงานเชิงระบบ ในทางการศึกษาจะมีการตรวจสอบอยู่ 4 อย่าง ดังนี้

1. ประสิทธิภาพ (Effectively) ได้แก่ ปริมาณ (Quantity) : อัตราการเข้าเรียน อัตราการเลื่อนชั้น คุณภาพ (Quality) : ผลการสอบ ผลการเรียน เวลา (Time) : อัตราการออกกลางคัน ต้นทุน (Cost) : ต้นทุนกิจกรรมต่างๆ
2. ประสิทธิภาพ (Efficiency) ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในโครงการเพื่อส่งเสริม พัฒนา และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
3. ประหยัด (Economy) ได้แก่ ค่าใช้จ่ายนั้นมีความเหมาะสม ไม่สิ้นเปลือง
4. ประสิทธิภาพต่อค่าใช้จ่าย ได้แก่ ความเพียงพอในค่าใช้จ่าย

หากวิเคราะห์ผลงานที่เกิดจากนักเทคโนโลยีทางการศึกษาและนักเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยนำสภาพแวดล้อมมาพิจารณาตามหลักการของ SWOT ได้ดังนี้

1. จุดแข็ง (Strengths)

เทคโนโลยีการศึกษา : เป็นการระดมสรรพความรู้ที่มีเหตุผล (พิสูจน์ได้) มาประยุกต์ให้เป็นระบบที่ดีสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์จริง เพื่อแก้ไขปัญหาให้บรรลุจุดมุ่งหมายหรือเป้าประสงค์ของการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด โดยการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดสามารถเลือกใช้สื่อและเครื่องมือต่างๆ ได้หลายชนิดเพื่อให้เหมาะสมกับงาน

เทคโนโลยีสารสนเทศ : เป็นการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้งานที่เกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูลเพื่อให้ได้เป็นสารสนเทศ มีผสมผสานเทคโนโลยีต่างๆ เข้าด้วยกัน

อย่างลงตัว ได้แก่ การนำเข้า การจัดเก็บ การจัดการ การป้องกัน การสื่อสาร และการค้นคืนสารสนเทศ ช่วยให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพได้

2. จุดอ่อน (Weaknesses)

เทคโนโลยีการศึกษา : บทบาทของเทคโนโลยีการศึกษาที่คนส่วนใหญ่เข้าใจ จะเน้นด้าน เทคโนโลยีด้านสื่อ แต่จริงๆ แล้วเทคโนโลยีการศึกษา นั้นครอบคลุมไปถึงเทคโนโลยีการสอนเทคโนโลยีการสื่อสารและเทคโนโลยีด้านระบบด้วย

เทคโนโลยีสารสนเทศ : เทคโนโลยีที่นำมาใช้ส่วนใหญ่เป็นอุปกรณ์ด้านคอมพิวเตอร์ และต้องสนับสนุนการทำงานตั้งแต่การนำเข้า การจัดเก็บ การจัดการ การป้องกัน การสื่อสาร และการค้นคืนสารสนเทศ โดยจะต้องผสมผสานเทคโนโลยีต่างๆ เข้าด้วยกันอย่างลงตัวจึงจะช่วยให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพได้

3. โอกาส (Opportunities)

เทคโนโลยีการศึกษา : อุปกรณ์ทุกชนิดสามารถดัดแปลงนำมาใช้งานอย่างเหมาะสมกับทุกสถานการณ์ โดยที่ผู้ใช้มีความคุ้นเคยอยู่แล้วส่วนใหญ่

เทคโนโลยีสารสนเทศ : ผู้ใช้จะต้องมีความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์มาก่อนจึงใช้งานได้ดีและเต็มประสิทธิภาพ รวมทั้งอุปกรณ์จะต้องมีการจัดซื้อเข้ามาไม่สามารถดัดแปลงหรือผลิตเองได้

4. ภัยคุกคาม (Threats)

เทคโนโลยีการศึกษา : การปลูกฝังค่านิยมและความคิดใหม่ เน้นให้คิดตั้งแต่เทคโนโลยีด้านเครื่องมือ ทำให้ละทิ้งบทบาทของเทคโนโลยีด้านอื่นไป

เทคโนโลยีสารสนเทศ : ความรู้ความสามารถของผู้ใช้งานที่ยังขาดโอกาสและประสบการณ์ในการเรียนรู้และนำมาใช้งานอย่างจริงจัง รวมทั้งแรงสนับสนุนจูงใจจากผู้นำความคิด

จะเห็นได้ว่าไม่ว่าประเทศที่กำลังพัฒนาหรือประเทศที่เจริญแล้ว มักจะมีโครงสร้างทางด้านพฤติกรรมใกล้เคียงกันตามทฤษฎีที่ว่าด้วยการยอมรับสิ่งใหม่หรือที่เรียกว่า นวัตกรรม Everett M. Rogers (Roger,2003)กล่าว

ว่า Good ideas do not sell themselves ความคิดที่ดีไม่ได้หมายความว่า จะสามารถขายหรือแพร่กระจายตัวมันเองได้ เช่นเดียวกันกับเทคโนโลยีการศึกษาหรือเทคโนโลยีสารสนเทศ ถึงแม้จะทันสมัยแค่ไหนแต่ตัวของเทคโนโลยีเองก็ไม่สามารถที่จะเผยแพร่ตัวเองออกไปได้ เพราะระยะเวลาในการยอมรับนวัตกรรมการศึกษาจะอยู่ในลักษณะโค้งรูปตัวเอส (S Curve) ระยะเวลาแรกการแพร่กระจายนั้นมีผู้ยอมรับน้อย เมื่อผ่านไประยะหนึ่งจำนวนจะเพิ่มมากขึ้น และเมื่อถึงขีดสุดแล้วจะไม่ขึ้นสูงอีก ซึ่งอาจจะมีนวัตกรรมอื่นเข้ามาแทนที่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยข้างต้นที่ผู้เขียนมักไม่ค่อยยอมรับในช่วงแรก เป็นที่ที่เกี่ยวกับระยะเวลาในการยอมรับนวัตกรรม อันได้แก่ การรับรู้ (Knowledge) การจูงใจ (Persuasion) การตัดสินใจ (Decision) การใช้งาน (Implementation) และการยอมรับ (Confirmation) ในที่สุด

การนำนวัตกรรมและเทคโนโลยี ไม่ว่าจะ เป็นเทคโนโลยีทางการศึกษา หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ในการเรียนการสอนจึงต้องคำนึงถึงความสำคัญ 3 ประการ คือ

1. ประสิทธิภาพ (Efficiency) ในการเรียนการสอน ต้องให้ผู้เรียนผู้สอนได้เรียนและได้สอนเต็มความสามารถ เต็มหลักสูตร เต็มเวลาด้วยความพึงพอใจเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์เต็มความสามารถ(Full Energy) และเกิดความพอใจ (Satisfaction) ในการเรียนรู้

2. ประสิทธิภาพ (Effectively หรือ Productivity) ในการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุจุดประสงค์ตามที่กำหนด จุดประสงค์ไว้ซึ่งนักเรียนเกิดการเรียนรู้บรรลุจุดประสงค์ได้ดีกว่า สูงกว่า ไม่ใช่เทคโนโลยีนั้น

3. ประหยัด (Economy) การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงสภาพความเหมาะสมตามฐานะแล้ว จะต้องประหยัด นั่นคือประหยัดทั้งเงิน ประหยัดเวลา และประหยัดแรงงาน

การที่นักเทคโนโลยีสารสนเทศให้ความสำคัญต่อการผลิตสื่อเพื่อการศึกษาโดยเน้นทางด้านคุณภาพ (Quality) อย่างเดียวนั้นอาจจะดูไม่เพียงพอ ควรให้ความสำคัญกับ

ประสิทธิภาพ (Efficiency) และประสิทธิผล (Effectively) ซึ่งเป็นองค์รวมใหญ่ นอกจากนี้ต้องประหยัด (Economy) ไม่ลงทุนสูงเกินไป หากนักเทคโนโลยีการศึกษาและนักเทคโนโลยีสารสนเทศได้ร่วมมือกันทำงาน อาศัยความ

เชี่ยวชาญแต่ละด้านมาสร้างสรรคงานเพื่อพัฒนาการศึกษาของชาติแล้ว ย่อมดีกว่าที่จะบอกว่าใครเก่งกว่าใคร ทำให้ยากที่จะตัดสินใจเพราะเก่งในการสร้างสรรคสิ่งที่ดีงามทั้งคู่



บรรณานุกรม

เป็รื่อง กุมุท.2526. เทคโนโลยีการศึกษา. **คำนิยามและความหมาย.เอกสารประกอบการสอน.**

ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา.มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

พนิดา พานิชกุล. 2548. **เทคโนโลยีสารสนเทศ.** กรุงเทพฯ: เคพีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

สาโรช ไศภักดิ์.2548. **เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย.** กรุงเทพฯ.ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2546. **แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของ**

ประเทศไทย พ.ศ. 2545-2549. กรุงเทพฯ: จีระวิชาการพิมพ์.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2547. **วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ.** กรุงเทพฯ:

ซีไอเอ็มเคชั่น..

Biagi, Shirley. 2005. **Media Impact: An Introduction to Mass Media.** 7th, Instructor's edition. USA: Thomson Wadsworth.

Rogers, Everett M. 2003. **Diffusion of Innovations.** 5rd ed. New York USA: The Free Press.

Thomas A. Cover and Joy A.Thomas.1991.**Elements of Information Theory.** John Wiley & Sons.

<http://www.riudon.ac.th/~boonpan/1032101/edt01.html>.

<http://www.bcnlp.ac.th/~sophon/techno/edtech-conceptnol.html>.

<http://dusithost.dusit.ac.th/~librarian/itl07/CI.html>.

<http://www.dai.ed.ac.uk/homes/cam/informatics.shtml>.

<http://www.inf.ed.ac.uk/about/vision.html>.

<http://th.wikipedia.org/>.

http://www.obec.go.th/news49/05_may/31a/3.pdf.

<http://www.isaca-bangkok.org/cobit.html>.

http://edtechno.com/index.php?option=com_content&task=view&id=30&Itemid=31