

การบูรณาการนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการเรียนการสอน

The Integration of innovation and educational technology into teaching

พิมพ์ปวีณ์ นิธิจิราชาติ

Pimpawee Nitijirachat

พระมหาอุดร อุตตโร (มากดี)

Pramaha Udorn Uttaro (Makdee)

ปฐิธรรม สำเนียง

Patitham Samniang

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครสวรรค์

Mahachulalongkornrajavidyalaya University, Nakhonsawan Campus

E-mail: Ppimjirachat@gmail.com

วันที่รับบทความ (Received) : 27 มกราคม 2566

วันที่แก้ไขบทความ (Revised) : 30 ธันวาคม 2566

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted) : 30 ธันวาคม 2566

บทคัดย่อ

บูรณาการ คือ การเชื่อมโยงองค์ความรู้ ตั้งแต่ 2 เรื่องขึ้นไปมาจัดกระทำให้เป็นเนื้อเรื่องเดียวกันจนเกิดการเรียนรู้ที่กว้างขวางและครอบคลุมความรู้ทั้งสามด้าน คือ พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย โดยการนำนวัตกรรม ใหม่ ๆ หรือปรับปรุงจากสิ่งดั้งเดิมทำให้ดีขึ้นเหมาะสมกับสถานการณ์ เพื่อนำมาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแนวปฏิบัติทางการศึกษา การใช้เทคโนโลยีให้เป็นประโยชน์ เพื่อให้การจัดการศึกษามีประสิทธิภาพ สื่อเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนที่เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว มาปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนให้ทันกับยุคที่เทคโนโลยีเปลี่ยนไป เพื่อจะได้สร้างผู้เรียนให้มีทักษะต่าง ๆ ที่สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ นำองค์ความรู้ไปสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้น และสามารถดำรงอยู่ในยุคดิจิทัลได้ สอนให้มีทักษะชีวิตที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตเอาตัวรอดอยู่ในยุคนวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลนั่นเอง

คำสำคัญ: การบูรณาการ, นวัตกรรม, เทคโนโลยี

ABSTRACT

Integration was described as the connection among two or more fields of knowledge and merge them into one context, which was filled of knowledge covering all details. This study was the integration of three fields of knowledge: Cognitive Domain, Affective Domain,

and Psychomotor Domain. The study employed innovations or improved fields of knowledge to become appropriate with the current contexts. There were improved in order to reform the educational regulations and to apply technologies for the most benefits of education. Technologies and innovations used in teaching have been rapidly improved. Therefore, the teaching and learning processes should be reformed according to the globalization. This was aimed to develop the learners to be skilled as for creating more fields of knowledge and innovations based on the digital era. The learners were also expected to have life skills as for applying into daily life during the period of digital technology innovation era.

Keywords: integration, innovation, technology

1. บทนำ

โลกมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ของทุกภูมิภาคของโลกเข้าด้วยกัน กระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 จึงส่งผลต่อวิถีการดำรงชีวิตผู้คนในสังคมอย่างทั่วถึง ด้วยเหตุนี้ครูผู้สอนจึงต้องมีความตื่นตัว และเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกในศตวรรษที่ 21 ที่เปลี่ยนไปจากศตวรรษที่ผ่านมา ๆ การเสริมสร้างองค์ความรู้ (Content Knowledge) ทักษะเฉพาะทาง (Specific Skills) ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (Expertise) และสมรรถนะของการรู้เท่าทัน (Literacy) จึงเป็นตัวแปรสำคัญที่ต้องเกิดขึ้นกับตัวผู้เรียนในการเรียนรู้ยุคสังคมแห่งการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 (วิจารณ์ พานิช, 2555, น. 54)

โลกยุคสมัยปัจจุบันและอนาคตที่วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม มีความเจริญก้าวหน้าอย่างมากส่งผลกระทบสร้างการเปลี่ยนแปลงให้เกิดแก่แวดวงการจัดการศึกษาและการเรียนรู้ของสถาบันการศึกษาทุกระดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับมหาวิทยาลัยที่ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสร้างให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนทั่วโลก มีการบูรณาการผสมเชื่อมโยงเทคโนโลยี (Integration of Technology) ตั้งแต่ 2 เทคโนโลยีเข้าด้วยกัน ส่งผลช่วยเพิ่มโอกาสและประสิทธิภาพการจัดการศึกษาเรียนรู้มากยิ่งขึ้น อาทิ การพัฒนาหลักสูตรออนไลน์ (Online Course) ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนทำการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองผ่านการบูรณาการผสมเชื่อมโยงเทคโนโลยีร่วมสมัยเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ อาทิ การสนทนาแบบออนไลน์ เป็นต้น ส่งผลทำให้การศึกษาเรียนรู้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น การบูรณาการผสมเชื่อมโยงเทคโนโลยีเข้าด้วยกันดังกล่าวนี้นำสู่ผลลัพธ์ที่มีคุณค่าและสร้างให้เกิดผลกระทบทางด้านการจัดการศึกษาและการเรียนรู้มากกว่าการที่แต่ละเทคโนโลยีทำงานโดยโดดเดี่ยว โดยในที่นี้หากการบูรณาการผสมเชื่อมโยงเทคโนโลยี

2. ความหมายของการบูรณาการ

จากการศึกษาถึงความหมายของการบูรณาการ มีนักวิชาการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายที่น่าสนใจและชัดเจนไว้ดังนี้

เบญจมาศ อยู่เป็นแก้ว (2548) ได้ให้ความหมายของการบูรณาการ หมายถึงการเชื่อมโยงองค์ความรู้และประสบการณ์ทุกอย่างในสาระวิชาการเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ด้าน คือ ความรู้ทางด้านพุทธิพิสัย ความรู้ทางด้านทักษะพิสัย และความรู้ทางด้านจิตพิสัย มารวมเข้ากับกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้อย่างสมดุลและยืดหยุ่น จนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข (2548) ได้ให้ความหมายของการบูรณาการ หมายถึงการทำให้สมบูรณ์ คือ การทำให้หน่วยย่อย ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันมาผสมผสานเป็นหนึ่งอันเดียวกันได้อย่างกลมกลืนและสมบูรณ์ที่สุดในตัวของมันเอง

อรัญญา สุธาธิโนบล (2545) ให้ความหมายของการบูรณาการ หมายถึง การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อเท็จจริง หลักการ และพฤติกรรมชีวิตของคนได้อย่างสมบูรณ์ในทุกด้าน ทำให้ผู้เรียนนั้นเกิดการเรียนรู้ที่ตรงกับชีวิตจริงและสามารถนำการเรียนรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

สิริพัชร เจษฎาวิโรจน์ (2546) ได้ให้ความหมายของการบูรณาการ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่หลอมรวมทุกสิ่งทุกอย่างให้เป็นเนื้อเดียวกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้อย่างเป็นธรรมชาติและมีความหมายต่อชีวิตประจำวันของผู้เรียน

วิเศษ ชินวงศ์ (2544) ได้ให้ความหมายของการบูรณาการ หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยการเชื่อมโยงและผสมผสานกระบวนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียนที่สามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้พร้อมกับการสร้างคุณธรรมให้กับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม

ชวนีย์ พงศาพิชณ์ และคณะ (2551) ได้ให้ความหมายของการบูรณาการ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่นำเนื้อหาสาระที่มีความสัมพันธ์ และเกี่ยวข้องกันมารวมเป็นเนื้อเรื่องเดียวกันเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และความเข้าใจที่เป็นความรู้องค์รวมได้และสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

พาณี เรืองวิสัย (2549) ได้ให้ความหมายของการบูรณาการ หมายถึง การนำความรู้ทางด้านศาสตร์ต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันมาเชื่อมโยงผสมผสานความรู้ให้เป็นเรื่องเดียวกัน โดยเน้นเนื้อหาที่เป็นองค์รวมมากกว่าองค์ความรู้ของแต่ละรายวิชา

เอกราช ดีเลิศ (2552) ได้ให้ความหมายของการบูรณาการ หมายถึงการนำความรู้ทางด้านศาสตร์ต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 ศาสตร์ ขึ้นไปมาเชื่อมโยงให้มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกันซึ่งอาจเป็นเนื้อหาหรือกระบวนการก็ได้

สรุปได้ว่า การบูรณาการ หมายถึง การเชื่อมโยงองค์ความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 เรื่องขึ้นไปที่มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันมาจัดกระทำให้เป็นเนื้อเรื่องเดียวกันจนเกิดการเรียนรู้ที่กว้างขวางและครอบคลุมความรู้ทั้งสามด้าน คือ พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย และสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

3. ความหมายของนวัตกรรม

จากการศึกษาถึงความหมายของนวัตกรรม มีนักวิชาการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้
นวัตกรรม (Innovation) มีรากศัพท์มาจากภาษาละติน คำว่า Innovare แปลว่า ทำสิ่งใหม่ขึ้นมา

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (2548) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมไว้ว่า นวัตกรรม คือ สิ่งใหม่ที่เกิดจากการใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ที่มีประโยชน์ต่อเศรษฐกิจและสังคม

สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์ และคณะ (2553) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรม หมายถึง สิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นจากการใช้ความรู้ ทักษะประสบการณ์ และความคิดสร้างสรรค์ ในการพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจจะมีลักษณะเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ บริการใหม่ หรือกระบวนการใหม่ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจและสังคม

Yates, J. (2006). ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมไว้ว่า เป็นการนำเอาวิธีการใหม่ มาปฏิบัติหลังจากที่ได้ผ่านการทดลองและได้รับการพัฒนามาเป็นลำดับแล้ว และมีความแตกต่างจากการปฏิบัติเดิมที่เคยปฏิบัติมา

สรุปได้ว่า นวัตกรรม คือ การนำความคิดใหม่ ๆ วิธีการปฏิบัติใหม่ ๆ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ หรืออาจจะได้รับการปรับปรุงจากสิ่งดั้งเดิมให้ดีขึ้นเหมาะสมกับสถานการณ์ซึ่งสิ่งเหล่านี้ได้รับการทดลองพิสูจน์และพัฒนาเป็นขั้นเป็นตอน เป็นระบบ จนเชื่อถือว่าให้ผลที่ดีกว่าเดิม นำมาปรับปรุง เปลี่ยน-แปลงแนวปฏิบัติทางการศึกษา เป็นผลทำให้ประสิทธิภาพทางการศึกษาสูงขึ้น รวมถึงการกำเนิดผลิตภัณฑ์ การบริการ กระบวนการใหม่ การปรับปรุงเทคโนโลยีการแพร่กระจายเทคโนโลยี และการใช้เทคโนโลยีให้เป็นประโยชน์และเกิดผลพวงทางเศรษฐกิจและสังคม

4. ความหมายของนวัตกรรมการศึกษา

นวัตกรรมการศึกษา (Educational Innovation) หมายถึง นวัตกรรมที่จะช่วยให้การศึกษา และการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม เกิดแรงจูงใจในการเรียนด้วยนวัตกรรมการศึกษา และประหยัดเวลาในการเรียนได้อีกด้วย ในปัจจุบันมีการใช้นวัตกรรมศึกษามากมายหลายอย่าง ซึ่งมีทั้งนวัตกรรมที่ใช้กันอย่างแพร่หลายแล้ว และประเภทที่กำลังเผยแพร่ เช่น การเรียนการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Aids Instruction) การใช้แผ่นวีดิทัศน์เชิงโต้ตอบ (Interactive Video) สื่อหลายมิติ (Hypermedia) และอินเทอร์เน็ต (Internet) เหล่านี้ เป็นต้น (บรรณปัญญา, 2565)

นวัตกรรมทางการศึกษา (Educational Innovation) หมายถึง การนำเอาสิ่งใหม่ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของความคิดหรือการกระทำ รวมทั้งสิ่งประดิษฐ์ก็ตามเข้ามาใช้ในระบบการศึกษา เพื่อมุ่งหวังที่จะเปลี่ยนแปลงสิ่งที่มีอยู่เดิมให้ระบบการจัดการศึกษามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว เกิดแรงจูงใจในการเรียน และช่วยให้ประหยัดเวลาในการเรียน เช่น การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้วีดิทัศน์เชิงโต้ตอบ (Interactive Video) สื่อหลายมิติ (Hypermedia) และอินเทอร์เน็ต เหล่านี้เป็นต้น

สรุปได้ว่า นวัตกรรมการศึกษา หมายถึง การนำเอาสิ่งใหม่ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของความคิด สิ่งประดิษฐ์ขึ้นเข้ามาใช้ในระบบการศึกษา ที่มีจุดประสงค์เพื่อจัดการศึกษามีประสิทธิภาพ และทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็ว เกิดแรงจูงใจในการเรียน

5. ความหมายของเทคโนโลยี

จากการศึกษาค้นคว้าความหมายของเทคโนโลยี ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

กู๊ด (Good, C. V., 1973) ให้ความหมายว่า “เทคโนโลยีในพจนานุกรมทางการศึกษา (Dictionary of Educational) หมายถึง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในสาขาวิชาต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงระบบการทำงานให้มีประสิทธิภาพ

เดล (Dale, E., 1969) ให้ความหมายว่า “เทคโนโลยีไม่ใช่เครื่องมือแต่เป็นแผนการวิธีการทำงานอย่างมีระเบียบที่ให้อบรมตามแผนการ

ฮาลซี และพาร์สัน (Halsey, Y. D., & Parson, W. W., 1974). ให้ความหมายของคำว่า “เทคโนโลยี” ในพจนานุกรม โรงเรียน 3 ความหมาย ดังนี้

1. เป็นการนำความรู้ที่มีเหตุผลมาใช้เพื่อให้บรรลุจุดหมายในทางปฏิบัติ
2. เป็นระเบียบ วิธีการ ขบวนการ ความคิดหรือการปรับปรุงวิธีการเดิม
3. เป็นการนำเอาวัสดุหรือวัตถุดิบบริการความต้องการของสังคม

เสาวนีย์ สิกขบัณฑิต (2528) กล่าวว่า เทคโนโลยี เป็นคำไทยที่ถูกบัญญัติขึ้นใช้แทนคำว่า Technology ในภาษาอังกฤษ คำ Technology ยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัดว่ามาจากรากศัพท์ภาษาใดกันแน่ เพราะมีใช้ทั้งในภาษาละตินและภาษากรีก ในภาษาละตินมีคำว่า “Texere” หมายถึง การสาน (to weave) หรือการสร้าง (to construct) ที่ไม่เกี่ยวเฉพาะเครื่องมือเท่านั้นแต่รวมถึงศิลปะปฏิบัติ (Practical art) ที่ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เข้าช่วยในภาษากรีกมีคำว่า “Techno logia” หมายถึง การกระทำอย่างมีระบบ (Systematic treatment) ดังนั้นเทคโนโลยีจึงมิได้มีความหมายเฉพาะการใช้เครื่องจักรกลอย่างเดียวเท่านั้น แต่เทคโนโลยียังรวมถึงการปฏิบัติหรือดำเนินการใด ๆ ที่ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Any practical art using scientific Knowledge) เขาจึงสรุปและให้ความหมายของคำว่า เทคโนโลยี คือวิธีการหรือเทคนิคทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการดำเนินการต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุผล

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523) ให้ความหมายว่า เทคโนโลยี คือ แนวคิดหลักปฏิบัติ กระบวนการ ระบบระเบียบ กฎเกณฑ์ วิธีการและสิ่งประดิษฐ์อยู่ในรูปของการจัดระบบงานซึ่งต้องประกอบด้วยองค์ประกอบสามอย่าง คือ

1. ข้อมูลที่ใส่เข้าไป ได้แก่ การกำหนดปัญหา วัตถุประสงค์ รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. กระบวนการ ได้แก่ การลงมือแก้ปัญหาแจกแจงวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์
3. ผลลัพธ์ คือ ผลที่ได้จากการแก้ปัญหา หรือสรุปการวิเคราะห์ซึ่งสามารถจะนำไปทดลองประยุกต์ใช้และทำการประเมินผล

ก่อ สวัสดิพานิชย์ (2517) ได้กล่าวว่า เทคโนโลยี หมายถึง การนำวิทยาศาสตร์ประยุกต์มาใช้ในวงการต่าง ๆ หรือมาใช้ในการงานสาขาต่าง ๆ และเมื่อนำมาใช้แล้วทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบต่าง ๆ ด้วย

สมาน ลอยฟ้า (2554) ได้กล่าวว่า เทคโนโลยี หมายถึง การนำความรู้และระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการทำงาน

ก่อ สวัสดิพานิชย์ (2517) ให้ความหมายของเทคโนโลยีว่า หมายถึง การนำเอาวิทยาศาสตร์ประยุกต์มาใช้ในการงานสาขาต่าง ๆ ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงในระบบงานในทางที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ลงทุนน้อย แต่ได้ผลมากและมีประสิทธิภาพสูง

สรุปได้ว่า เทคโนโลยี หมายถึง การนำความรู้ ความคิด และวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ในรูปของการจัดระบบงานใช้ในงานสาขาต่าง ๆ อย่างมีระบบเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด เพื่อให้การดำรงชีวิตของมนุษย์ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น

6. ความหมายของเทคโนโลยีการศึกษา

จากการศึกษาถึงความหมายของเทคโนโลยีการศึกษา มีนักวิชาการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

กู๊ด (Good, 1963) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง การประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์และเครื่องมือของระบบการสอนเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน

เคนเนท (Kencth, 1955) เทคโนโลยีทางการศึกษา หมายถึง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นโดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อนำมาผลิตอุปกรณ์ เครื่องมือ ตลอดจนเทคนิคต่าง ๆ นำมาใช้เป็นอุปกรณ์การเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จรรยา วงศ์สายัณห์ (2515, น. 31-35) กล่าวถึงเทคโนโลยีทางการศึกษาไว้ว่า เมื่อพูดถึงเทคโนโลยีคนส่วนมากมักนึกถึงสัมภาระต่าง ๆ อันเป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการศึกษามีได้หมายความว่าเฉพาะแต่เพียงสัมภาระเพียงอย่างเดียววิธีการหรือเทคนิคใหม่ๆที่เพิ่มศักยภาพเป็นตัวช่วยนำมาใช้ปรับปรุงให้วิธีการสอนหรือวิธีการจัดการศึกษามีผลดีหรือมีประสิทธิภาพสูงขึ้นก็ถือว่าเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาเหมือนกัน เทคโนโลยีทางการศึกษาที่แท้จริงจึงหมายถึงกรรมวิธีในการกำหนดจุดหมายปลายทางของการศึกษาการปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมและทันสมัยการทดลองใช้วิธีการและวัสดุต่าง ๆ การประเมินผลของระบบการศึกษาทั้งระบบ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523) กล่าวถึงเทคโนโลยีการศึกษาไว้ว่า เทคโนโลยีเป็นระบบการประยุกต์ผลิตผลทางวิทยาศาสตร์ (วัสดุ) และผลิตผลทางวิศวกรรม (อุปกรณ์) โดยยึดหลักทางพฤติกรรมศาสตร์ (วิธีการ) มาช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพทางการศึกษาทั้งในด้านบริหาร ด้านวิชาการ และด้านบริการหรืออีกนัยหนึ่งเทคโนโลยีการศึกษาเป็นระบบการนำวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการมาใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการศึกษาให้สูงขึ้น

วัสดุ (Materials) หมายถึง ผลิตผลทางวิทยาศาสตร์ สิ่งที่มีการผุพัง สิ้นเปลืองได้ง่าย เช่น ซอล์ ดินสอ กระดาษ ฟิล์ม ฯลฯ

อุปกรณ์ (Equipment) หมายถึง ผลิตผลทางวิศวกรรมที่เป็นเครื่องมือต่าง ๆ เช่น โต๊ะกระดานดำ แก้ว เครื่องฉาย เครื่องเสียง เครื่องรับโทรทัศน์ ฯลฯ

วิธีการ (Techniques) หมายถึง ระบบกระบวนการ กิจกรรมต่าง ๆ ที่ต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยา หลักสังคมวิทยา ภาษา ฯลฯ ที่นำมาใช้ในการศึกษา เช่น การสาธิต ทดลอง กลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น

วาสนา ขาวหา (2522) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง การนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แนวความคิด กระบวนการ วิธีการ เทคนิค ตลอดจนอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ มาใช้ร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ในทางการศึกษา ซึ่งครอบคลุมไปถึงด้านบริหารและด้านการเรียนการสอน

วิจิตร ศรีสะอ้าน (2541) ให้ความหมายของ เทคโนโลยีการศึกษาว่าหมายถึง การประยุกต์เอา เทคนิค วิธีการ แนวความคิด อุปกรณ์ และเครื่องมือใหม่ๆ มาใช้เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษาทั้งด้านการ ขยายงานและด้านการปรับปรุงคุณภาพของการเรียนการสอน ดังนั้น เทคโนโลยีจึงมีขอบข่ายถึงเรื่องสำคัญ ๆ 3 ประการ คือ

1. การนำเอาเครื่องมือและอุปกรณ์ใหม่ ๆ มาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งได้แก่การนำเครื่องกลไก ทั้งหลายมาใช้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอน เช่น เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง วิทยุ และโทรทัศน์ เครื่องช่วยสอน เป็นต้น

2. การผลิตวัสดุการสอนแนวใหม่ (Instructional Materials) ได้แก่ การนำวัสดุการ-สอน เช่น แผนภูมิ รูปภาพ ภาพโฆษณา มาใช้ ตลอดจนการผลิตตำราแบบเรียน เอกสาร วัสดุ สิ่งพิมพ์อื่น ๆ และแบบเรียน สำเร็จรูป เป็นต้น

3. การใช้เทคนิคและวิธีการใหม่ (Innovation) นอกจากการใช้เครื่องมือและวัสดุดังกล่าวแล้ว เทคโนโลยีขอบข่ายครอบคลุมถึงการใช้เทคนิค และวิธีการใหม่ๆในการเรียนการสอนด้วยเช่นชุดการเรียน การสอนศูนย์การเรียนการเรียนการสอนแบบไม่แบ่งชั้นการสอนเป็นคณะกรรมการจัดตารางสอนแบบยืดหยุ่น เป็นต้น

ดังนั้นเทคโนโลยีทางการศึกษาตามขอบข่ายดังกล่าวคือการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาอัน เนื่องมาจากการนำเอาวัสดุทัศนวัสดุอุปกรณ์และวิธีการใหม่มาใช้ในทางการเรียนการสอนนั่นเอง

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2523) ให้ความหมายว่า เทคโนโลยีทางการศึกษา คือวิธีการนำเอาความรู้ แนวความคิดและกระบวนการ ตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ อันเป็นผลิตผลทางวิทยาศาสตร์มาใช้ ร่วมกันอย่างมีระบบเพื่อแก้ไขปัญหาและพัฒนาการศึกษาให้ก้าวหน้าต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า เทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง การนำความรู้ความคิดและวิธีการทางวิทยาศาสตร์มา ประยุกต์ใช้อย่างมีระบบเพื่อแก้ปัญหาในการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพด้วยการใช้ ทรัพยากรอย่างประหยัด

7. การบูรณาการนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาในยุคดิจิทัลกับการเรียนการสอน

เทคโนโลยีดิจิทัลส่งผลให้คนในสังคมต้องปรับตัวเข้าสู่แวดลอมดิจิทัล ซึ่งสะท้อนถึงวิธีการเรียนใน ปัจจุบันที่มีอิทธิพลจากเทคโนโลยีดิจิทัล การเรียนการสอนได้สร้างรอยต่อจากห้องเรียนสู่การเรียนรู้ในบริบท จจริงผ่านช่องทางสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโลกออนไลน์ และเป็นตัวผลักดันที่สำคัญในการสร้าง แรงจูงใจที่สำคัญในการเรียนรู้ ในมุมมองภาคการศึกษา เทคโนโลยีดิจิทัลก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนของผู้เรียนเป็นอย่างมากโดยตรง สามารถเป็นเครื่องมือในการขยายโอกาสทางการศึกษา ส่งเสริมการ เรียนรู้ตลอดชีวิตสำหรับคนทุกเพศทุกวัย ทุกอาชีพ แต่ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีดิจิทัลจะเปลี่ยนรูปแบบวิธีการในการ เรียนรู้ ทำให้งานที่ย่งยากง่ายขึ้น และปรับกระบวนการเรียนรู้ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อนักเรียน แต่ก็ยังไม่ สามารถแทนที่ครูได้ในอนาคตอันใกล้ นี้ ดังนั้นการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงในลักษณะต่าง ๆ ทั้งในด้าน ลักษณะของผู้เรียนที่เปลี่ยนแปลงไปอันเป็นผลมาจากเทคโนโลยีดิจิทัล รวมไปถึงเทคโนโลยีดิจิทัลส่งผลต่อการ จัดการเรียนการสอนในยุคสมัยปัจจุบันและในอนาคตนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้ได้ทราบถึงแนวทางใน การปรับเปลี่ยนวิธีการรูปแบบในการเรียนการสอน และรวมไปถึงการปรับตัวของครูผู้สอนให้เหมาะสมตาม

รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนและทำความเข้าใจนวัตกรรมใหม่ ๆ ตัวผู้สอนเองจำเป็นต้องตระหนักถึงการสอนคุณธรรมจริยธรรมและสร้างเสริมทักษะให้ผู้เรียนมีทักษะชีวิตที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตเอาตัวรอดอยู่ในยุคดิจิทัลนั่นเอง

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกในยุคสมัยปัจจุบัน ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่เกิดความผันผวนอย่างรวดเร็วและรุนแรง โดยมีเทคโนโลยีเป็นตัวกลางชีวิตความเป็นอยู่ของคนกับ ดิจิทัล ประเทศไทยในปัจจุบันก้าวเข้าสู่เศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy) ที่นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศหรืออินเทอร์เน็ตเข้ามาแก้ปัญหาและช่วยอำนวยความสะดวกทางเศรษฐกิจในทุกภาคส่วน ส่งผลโดยตรงกับวิถีชีวิตกับคนในสังคมยุคสมัยใหม่ที่จำเป็นต้องปรับตัวไปพร้อมกับเทคโนโลยีดิจิทัล โดยมีเทคโนโลยีเป็นฐานความรู้คอยอำนวยความสะดวกและปัจจัยสำคัญในการดำเนินชีวิตในสิ่งแวดล้อมดิจิทัล (วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง, และอธิป จิตตฤกษ์, 2554)

การปรับตัวของสังคมแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มที่สำคัญ 2 ประการต่อการเปลี่ยนแปลงที่มีความขัดแย้งกัน ได้แก่ ประการแรกคือ การเปลี่ยนแปลงจากเศรษฐกิจอุตสาหกรรมไปสู่เศรษฐกิจความรู้ ประการที่สองเทคโนโลยีดิจิทัลจะส่งผลให้คนในสังคมต้องปรับตัวเข้าสู่สิ่งแวดล้อมดิจิทัล การเติบโตมาพร้อมกับอินเทอร์เน็ตสะท้อนถึงวิธีการที่เด็ก ๆ ใช้เรียนในปัจจุบัน จากอิทธิพลของเทคโนโลยีดิจิทัลต่อการเรียนการสอน ที่สร้างรอยต่อจากห้องเรียนสู่การเรียนรู้ในบริบทจริงผ่านช่องทางสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโลกออนไลน์เป็นตัวผลักดันและสร้างแรงจูงใจที่สำคัญในการเรียนรู้ ซึ่งในมุมมองภาคการศึกษา เทคโนโลยีดิจิทัลก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างมาก เช่น พฤติกรรมการเรียนรู้ตามสิ่งที่ตนสนใจ ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ตามอัธยาศัย ซึ่งสามารถการเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้จริง เทคโนโลยีดิจิทัลจึงเป็นเครื่องมือในการขยายโอกาสทางการศึกษา ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตสำหรับคนทุกเพศทุกวัย ทุกอาชีพ ไม่ว่าจะเป็นนักเรียน นิสิตหรือนักศึกษา คนทำงาน ผู้สูงอายุ ผู้ประกอบการธุรกิจ แต่ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีดิจิทัลจะเปลี่ยนรูปแบบวิธีการในการเรียนรู้ ทำให้งานที่ย่งยากง่ายขึ้นและปรับกระบวนการเรียนรู้ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อนักเรียน แต่ก็ยังไม่สามารถแทนที่ครูได้ในอนาคตอันใกล้ ดังนั้นในบทความนี้จึงเป็นการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงในลักษณะต่าง ๆ ทั้งในด้านลักษณะของผู้เรียนที่เปลี่ยนแปลง เทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนในยุคสมัยปัจจุบันและในอนาคต เพื่อให้ได้แนวทางในการปรับเปลี่ยนวิธีการ รูปแบบในการเรียนการสอนและรวมถึงการปรับตัวของครูผู้สอนให้เหมาะสมตามความต้องการและทำความเข้าใจนวัตกรรมใหม่ ๆ ให้ก้าวทันเทคโนโลยียุคดิจิทัล

เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ช่วยในการจัดการเรียนการสอนในยุคดิจิทัลและเพิ่มประสิทธิภาพในการถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียนได้แบบออนไลน์ เป็นรูปแบบ “การศึกษาระบบเปิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต” (Lifelong Learning Space) (ปลุกอิดูเคชั่น, 2560) เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาในรูปแบบหนึ่งที่สามารถเปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนในรูปแบบเดิม ๆ ในห้องเรียน สามารถเป็นตัวช่วยแก่ครูผู้สอนในการจัดการชั้นเรียนให้เหมาะสมของผู้เรียนตามบริบทความต้องการได้อย่างทั่วถึง และทำให้ผู้เรียนเกิดความสะดวกและเข้าถึงความรู้ได้อย่างรวดเร็ว ได้ทุกเวลาและสถานที่ การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันและในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในที่ผู้สอนเองจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนบทบาทหน้าที่ ปรับตัว ปรับแนวคิดทัศนคติของตัวผู้สอนเองและเปลี่ยนรูปแบบวิธีการสอน ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ ปรับเปลี่ยน

กระบวนการเรียนการสอนให้ทันกับยุคที่เทคโนโลยีเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วให้ได้ เพื่อจะได้สร้างผู้เรียนให้มีทักษะต่าง ๆ ที่สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ นำองค์ความรู้ไปสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นและสามารถดำรงอยู่ในยุคดิจิทัลได้นั่นเอง

แต่ในขณะเดียวกันผู้สอนควรให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงการรู้เท่าทันในในการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล และทักษะที่จำเป็นต่อการใช้ชีวิตในยุคสมัยปัจจุบัน แม้ว่าการแนะนำเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตจะไม่ใช่ว่าเรื่องจำเป็นสำหรับเด็กและเยาวชนยุคดิจิทัล เนื่องจากพวกเขาสามารถพัฒนาทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตได้อย่างรวดเร็วเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มคนที่มีอายุมากกว่า แต่ทว่าการใช้งานที่ปราศจากคำแนะนำก็ทำให้พวกเขายังคงเป็นเพียงผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมือสมัคร ซึ่งนำไปสู่ข้อกังวลและปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมและถูกต้อง (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2548)

สรุปได้ว่า นอกจากรูปแบบการเรียนการสอนใหม่ที่เกิดขึ้นอย่างหลากหลายตามยุคที่เปลี่ยนไปแล้วสื่อเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนที่ใช้ในยุคดิจิทัลก็เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วมากขึ้นด้วย ซึ่งตัวผู้สอนเองจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับเปลี่ยนบทบาทหน้าที่ ปรับตัว ปรับแนวคิด ทักษะคติของตัวผู้สอนเองและเปลี่ยนรูปแบบวิธีการสอน ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ ปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนให้ทันกับยุคที่เทคโนโลยีเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วให้ได้ เพื่อจะได้สร้างผู้เรียนให้มีทักษะต่าง ๆ ที่สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ นำองค์ความรู้ไปสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นและสามารถดำรงอยู่ในยุคดิจิทัลได้ โดยสิ่งที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอนคือการตระหนักถึงความแตกต่างของผู้เรียน ที่จะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนสามารถตอบสนองต่อการเรียนรู้ของบุคคลไปในทิศทางที่ประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะมีเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ทันสมัยเกิดขึ้นมากเพียงใด แต่มนุษย์ก็ยังเป็นหัวใจสำคัญหลักในการจัดการเรียนการสอน ยังเป็นผู้สอนให้ผู้เรียนรู้จักถึงคุณธรรมจริยธรรม มีจิตสาธารณะช่วยเหลือผู้อื่นในสังคม สอนให้มีทักษะชีวิตที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตเอาตัวรอดอยู่ในยุคดิจิทัลนั่นเอง

8. บทสรุป

การบูรณาการ คือ การเชื่อมโยงองค์ความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 เรื่องขึ้นไปที่มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันมาจัดกระทำให้เป็นเนื้อเรื่องเดียวกันจนเกิดการเรียนรู้ที่กว้างขวางและครอบคลุมความรู้ทั้งสามด้าน คือ พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย และสามารถนำความรู้นั้นไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม ส่วนนวัตกรรม คือ การนำความคิดใหม่ ๆ วิธีการปฏิบัติใหม่ ๆ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ หรืออาจจะได้รับการปรับปรุงจากสิ่งดั้งเดิมให้ดีขึ้นเหมาะสมกับสถานการณ์ซึ่งสิ่งเหล่านี้ได้รับการทดลองพิสูจน์และพัฒนาเป็นขั้นเป็นตอน เป็นระบบ จนเชื่อถือได้ว่าให้ผลที่ดีกว่าเดิม นำมาปรับปรุง เปลี่ยนแปลงแนวปฏิบัติทางการศึกษาเป็นผลทำให้ประสิทธิภาพทางการศึกษาสูงขึ้น รวมถึงการกำเนิดผลิตภัณฑ์ การบริการ กระบวนการใหม่ การปรับปรุงเทคโนโลยี การแพร่กระจายเทคโนโลยี และการใช้เทคโนโลยีให้เป็นประโยชน์และเกิดผลพวงทางเศรษฐกิจและสังคม นวัตกรรมการศึกษา นั่นคือ การนำเอาสิ่งใหม่ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของความคิด สิ่งประดิษฐ์ขั้นเข้ามาใช้ในระบบการศึกษา ที่มีจุดประสงค์เพื่อให้การจัดการศึกษามีประสิทธิภาพ และทำให้

ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว เกิดแรงจูงใจในการเรียน เทคโนโลยี เป็นการนำความรู้ ความคิด และวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ในรูปของการจัดระบบงานใช้ในงานสาขาต่าง ๆ อย่างมีระบบเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด เพื่อให้การดำรงชีวิตของมนุษย์ง่าย และสะดวกยิ่งขึ้น เทคโนโลยีการศึกษา การนำความรู้ ความคิด และวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้อย่างมีระบบเพื่อแก้ปัญหาในการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพด้วยการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด นอกจากรูปแบบการเรียนการสอนใหม่ที่เกิดขึ้นอย่างหลากหลายตามยุคที่เปลี่ยนไปแล้วสื่อ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนที่ใช้ในยุคดิจิทัลก็เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วมากขึ้นด้วย ซึ่งตัวผู้สอนเองจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนบทบาทหน้าที่ ปรับตัว ปรับแนวคิดทัศนคติของตัวเองและเปลี่ยนรูปแบบวิธีการสอน ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ ปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนให้ทันกับยุคที่เทคโนโลยีเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วให้ได้ เพื่อจะได้สร้างผู้เรียนให้มีทักษะต่าง ๆ ที่สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ นำองค์ความรู้ไปสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นและสามารถดำรงอยู่ในยุคดิจิทัลได้ โดยสิ่งที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอนคือการตระหนักถึงความแตกต่างของผู้เรียน ที่จะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนสามารถตอบสนองต่อการเรียนรู้ของบุคคลไปในทิศทางที่ประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะมีเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ทันสมัยเกิดขึ้นมากเพียงใด แต่มนุษย์ก็ยังเป็นหัวใจสำคัญหลักในการจัดการเรียนการสอน ยังเป็นผู้สอนให้ผู้เรียนรู้จักถึงคุณธรรมจริยธรรม มีจิตสาธารณะช่วยเหลือผู้อื่นในสังคม สอนให้มีทักษะชีวิตที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตเอาตัวรอดอยู่ในยุคนวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลนั่นเอง

เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คือ การนำความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ทั้งวัสดุ อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักรกลไก รวมทั้งเทคนิควิธีการต่างๆ มาใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อมุ่งหวังให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิผลสูงสุดต่อการเรียนรู้ต่อผู้ศึกษา ตามจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรนั้น ๆ โดยความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีและนวัตกรรม คือ การให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยความคิดหรือการกระทำใหม่ ๆ จะถูกนำมาใช้ก่อนจนกว่าจะถูกให้เป็นส่วนหนึ่งของระบบ งานในปัจจุบัน ดังนั้นความคิดหรือการกระทำใหม่ ๆ ที่เรียกว่านวัตกรรมจะกลายเป็นเทคโนโลยีทันที ในการนำเอาเทคโนโลยีทางการศึกษาไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนนั้น เมื่อสถานการณ์ของการใช้เปลี่ยนแปลงไป เช่น ชั้นเรียนที่ผู้เรียนเปลี่ยนไป หรือเวลาที่ต่างกัน สิ่งเหล่านี้ มีผลต่อประสิทธิภาพของวิธีการที่ผู้สอนนำไปใช้ในการเรียนการสอนทั้งสิ้น ในกรณีที่ใช่วิธีการนั้นต่อไป ซึ่งนับว่าเป็นการใช้เทคโนโลยี แต่ในกรณีที่ประสิทธิภาพลดลง ก็มีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงวิธีการนั้น ๆ หรืออาจต้องหาวิธีการใหม่ ๆ มาใช้ สิ่งใหม่ที่น่าสนใจหรือวิธีการที่ได้รับนำเอามาปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพนี้เรียกว่า นวัตกรรม (Innovation) ในการดำเนินกิจกรรมด้านต่าง ๆ มักจะเผชิญปัญหาต่าง ๆ มากมาย มนุษย์จึงพยายามสร้างนวัตกรรมขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหา เพื่อเปลี่ยนจากสภาพที่เคยเป็นอยู่ไปสู่สภาพที่อยากเป็น นวัตกรรมจึงเข้าไปเกี่ยวข้องกับวงการต่าง ๆ เช่น นวัตกรรมทางการแพทย์ นวัตกรรมทางการเกษตร นวัตกรรมทางอุตสาหกรรม นวัตกรรมทางการบริหาร นวัตกรรมทางการประมง นวัตกรรมทางการสื่อสาร นวัตกรรมทางการศึกษา ฯลฯ เป็นต้น

บรรณานุกรม

- ก่อ สวัสดิพาณิชย์. (2517). เทคโนโลยีทางการศึกษา, แนวการออกแบบพัฒนากาฟิก ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา. ม.ป.ท.: ม.ป.พ.
- จรูญ วงศ์สายัณห์. (2515). เทคโนโลยีทางการศึกษาประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ.
- ชวนีย์ พงศาพิชญ์, นพคุณ สุขสถาน, วิมล เหมือนคิด, และสุนทรี ศักดิ์ศรี. (2551). ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนแบบบูรณาการ : กรณีศึกษาวิชามนุษยสัมพันธ์. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 18(2), 65.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523). นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาการสอน. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2523). เทคโนโลยีการสอน การออกแบบและการพัฒนา (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์
- บรรณปัญญา (ม.ป.ป.). นวัตกรรมทางการศึกษา. สืบค้น 22 กันยายน 2565 , จาก <http://www.banpraknfe.com/webboard/index.php?topic>
- เบญจมาศ อยู่เป็นแก้ว. (2548). การสอนแบบบูรณาการ Integrated Instruction (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- พาณี เรืองวิสัย. (2549). ผลการสอนแบบบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย).
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, และเยาว์ ยินสุขดี. (2548). ทักษะ 5C เพื่อการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง, และอธิป จิตตฤกษ์. (2554). ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: โอเพ่นเวิลด์ส.
- วาสนา ชาวหา. (2522). เทคโนโลยีทางการศึกษา Educational Technology. กรุงเทพฯ: อักษรสยามการพิมพ์.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี – สฤษดิ์วงศ์.
- วิจิตร ศรีสะอ้าน. (2541). เทคนิควิทยาทางการศึกษา นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ครุสภาลาดพร้าว.
- วิเศษ ชินวงศ์. (2544). การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ. (วารสารวิชาการ, 4 : 28, 2544).
- สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์, พักตร์ผจง วัฒนสินธุ์, อัจฉรา จันทน์ฉาย, และประกอบ คุปรัตน์. (2553). นวัตกรรม: ความหมาย ประเภท ความสำคัญต่อการเป็นผู้ประกอบการ. วารสารบริหารธุรกิจมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 33, (128), 49-65.
- สมาน ลอยฟ้า. (2554). ผู้สูงอายุกับเทคโนโลยีสารสนเทศ. วารสารสารสนเทศศาสตร์, 29(2), 57-58.
- สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ. (2548). สุตยอดนวัตกรรมไทย. กรุงเทพฯ: สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2548). **วิวัฒนาการระบบนวัตกรรมแห่งชาติของประเทศไทย:อดีต ปัจจุบัน อนาคต**. กรุงเทพฯ: งานนิเทศสัมพันธ์สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สิริพัชรี เจษฎาวิโรจน์. (2546). **การบูรณาการการเรียนการสอนภาษาไทย: จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). **เทคโนโลยีทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อรัญญา สุทธาสโนบล. (2545). **การสอนแบบบูรณาการ**. วารสารวิชาการ, 5(12), 20-26.
- เอกราช ดีเลิศ. (2552). **ผลของการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โภชนาการ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)**.
- Dale, E. (1969). **Audio-Visual Methods in Teaching** (3rd ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Good, C. V. (1973). **Dictionary of education**. New York: McGraw-Hill.
- Good, I. J. (1963). **Maximum entropy for hypothesis formulation, especially for multidimensional contingency tables**. The Annals of Mathematical Statistics, 34(3), 911-934.
- Halsey, Y. D., & Parson, W. W. (1974). **Identification of ubiquinone as the secondary electron acceptor in the photosynthetic apparatus of Chromatium vinosum**. Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Bioenergetics, 347(3), 404-416.
- Knecht, W. S., Kuhlman, C. W., & Piper, R. D. (1955). **Production of Ionium from a Pitchblende Residue** (No. MCW-1379). St. Louis: Mallinckrodt Chemical Works.
- Yates, J. (2006). **The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology**. Business History Review, 80(1), 144-147.