

ทักษะศตวรรษที่ 21 ที่จำเป็นของผู้เรียนเทคนิคและอาชีวศึกษาในประเทศไทย 21st CENTURY SKILLS FOR TECHNICAL AND VOCATIONAL STUDENTS IN THAILAND

สืบพงษ์ ปราบใหญ่
Suebpong Prabyai
อาจารย์ ภาควิชาการศึกษาต่อเนื่องและอาชีวศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
suebpong@ru.ac.th

บทคัดย่อ

การจัดการศึกษาด้านเทคนิคและอาชีวศึกษาในประเทศไทย ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจำเป็นต้องจัดเตรียมให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะสามารถดำรงชีวิต และปฏิบัติงานให้ได้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อช่วยให้นักเรียนด้านเทคนิคและอาชีวศึกษาประสบความสำเร็จในการศึกษาเรียนรู้และในการคิดและแนวการปฏิบัติร่วมสมัย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดให้นักเรียนได้รับความรู้หลัก และทักษะสำคัญแห่งศตวรรษที่ 21 อันได้แก่ (1) ทักษะด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และ คณิตศาสตร์ (ทักษะ STEM); (2) ทักษะการแก้ปัญหา และ (3) ทักษะ (4 Cs) การคิดเชิงวิพากษ์ การสื่อสาร การประสานความร่วมมือ และความคิดสร้างสรรค์

คำสำคัญ: ทักษะศตวรรษที่ 21 เทคนิคและอาชีวศึกษา วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรม คณิตศาสตร์ สะเต็มศึกษา (STEM) การแก้ปัญหา การคิดเชิงวิพากษ์ การสื่อสาร การประสานความร่วมมือ การคิดสร้างสรรค์

Abstract

Technical and vocational education in Thailand, people who are involved need to prepare their students to be ready to live and work in 21st Century. In order to help Technical and Vocational students succeed in their studies, as well as in contemporary thinking and practice, it is necessary to equip them with key knowledge and 21st Century Skills which include: (1) science, technology, engineering and mathematics (STEM) skills; (2) problem solving; and (3) 4 Cs skills; critical thinking, communication, collaboration and creativity.

Keywords: 21st Century Skills; Technical and Vocational Education; Science; Technology; Engineering; Mathematics (STEM); Problem-Solving; Communication, Collaboration; Critical Thinking; Creativity

บทนำ

การศึกษาเทคนิคและอาชีวศึกษาในประเทศไทย เป็นการจัดการศึกษาให้ได้มาซึ่งความรู้และทักษะที่จะต้องใช้ในโลกของการทำงาน นอกเหนือไปจากความรู้และทักษะอันจำเป็นในการอาชีพแล้ว ผู้เรียนในปัจจุบันจำเป็นต้องมีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อจะช่วยให้ประสบความสำเร็จและสามารถแข่งขันได้ในสายอาชีพที่ตนเลือก [1]

ประเทศที่พัฒนาแล้วให้ความสำคัญในการจัดการศึกษาเทคนิคและอาชีวศึกษา อาทิ ในประเทศสหรัฐอเมริกา การศึกษาทางอาชีพและเทคนิคศึกษา หรือ Career and Technical Education (CTE) มีความสำคัญ ในศตวรรษนี้ ซึ่งในปัจจุบันมีการใช้หลักสูตร CTE เพื่อเตรียมเยาวชนและผู้ใหญ่ให้มีความพร้อมก่อนเข้าทำงานในอาชีพที่ใช้ทักษะสูง มีความต้องการสูง และได้ค่าตอบแทนสูง อาทิ งานด้านเวชศาสตร์ ด้านอุตสาหกรรม ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ CTE ต่างๆ [2] ตัวอย่างหลักสูตร เช่น

- หลักสูตรฝึกอบรมสำหรับผู้เรียนมัธยมศึกษา : ผู้เรียนระดับมัธยมที่เข้ารับการฝึกอบรม CTE มีความใส่ใจมากกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการฝึกอบรม CTE ตั้งใจเรียน และผ่านการทดสอบในอัตราที่สูง

- หลักสูตรฝึกอบรมสำหรับเศรษฐกิจ : การศึกษาค้นคว้าด้าน CTE ส่งผลตอบแทนเป็นอันมากต่อเศรษฐกิจ
- หลักสูตรฝึกอบรมสำหรับธุรกิจ : การฝึกอบรมด้าน CTE สนองความต้องการภาคอุตสาหกรรมที่มีความเติบโตสูง และช่วยลดภาวะช่องว่างทางทักษะ

เทคนิคและอาชีวศึกษามีความสำคัญต่อประเทศในประชาคมอาเซียนที่ปัจจุบันมีเศรษฐกิจที่เติบโตขึ้นและมีพัฒนาการทางสังคมอย่างเข้มแข็งด้วยการเน้นความสำคัญของความรู้และความต้องการแรงงานฝีมือ บรรดาประเทศในภาคพื้นอาเซียนเล็งเห็นว่าการอาชีวศึกษาเป็นเรื่องที่มีความสำคัญเร่งด่วนในการที่จะสามารถขับเคลื่อนให้เกิดพัฒนาการทางสังคมและเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน ถึงแม้ว่ายังคงต้องเผชิญกับความท้าทายนานาประการที่จะต้องเอาชนะให้ได้ อยู่ ซึ่งครอบคลุมถึงความท้าทายในด้านการขาดแคลนแรงงานฝีมือ ตลอดจนการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติด้านอาชีวศึกษาในระดับมัธยม และอุดมศึกษาอันมีอยู่อย่างจำกัด และระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับตลาดแรงงานที่ถูกกีดกัน [3] ส่งผลให้ผู้เรียนในปัจจุบันจำเป็นต้องได้รับการเตรียมความพร้อมให้สามารถออกไปดำรงชีพและปฏิบัติงานได้ในศตวรรษที่ 21

เครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Learning) ได้สร้างวิสัยทัศน์สำหรับความสำเร็จของผู้เรียนในเศรษฐกิจโลกยุคใหม่ขึ้นมาโดยได้รับความนิยมนอย่างแพร่หลาย รวมทั้งได้ชี้ให้เห็นทักษะ ความรู้ และความชำนาญที่ผู้เรียนจะต้องนำไปใช้เพื่อจะประสบความสำเร็จในการทำงานและการดำรงชีพ ให้ได้อย่างเต็มที่ในศตวรรษที่ 21 ทักษะต่างๆ และความรู้อันมีความชำนาญดังกล่าวนี้ ได้แก่ [4] การเตรียมความพร้อมในวิชาหลักและกรอบแนวคิดแห่งศตวรรษที่ 21 ตัวอย่างวิชาหลักประกอบด้วย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และศิลปะ กรอบแนวคิดแห่งศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับโลก (Global Awareness) ความรู้ด้านการเป็นพลเมืองที่ดี (Civic Literacy) และความรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy) ทักษะการเรียนรู้และทักษะการสร้างสรรค์ ได้แก่ การสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดเชิงวิจารณ์ญาณ การแก้ปัญหา การสื่อสารและการประสานความร่วมมือ ทักษะด้านเทคโนโลยีการสื่อสารและสารสนเทศ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับสารสนเทศ การรู้ทันสื่อ การสื่อสารและเทคโนโลยี ทักษะอาชีพและชีวิต ได้แก่ ความยืดหยุ่นและการปรับตัว ความคิดริเริ่มและการนำตน ทักษะข้ามชาติและทักษะทางสังคมผลิตภาพและความรับผิดชอบในการทำงาน

บทบาทของเทคนิคและอาชีวศึกษากับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในภาวะความพร้อมในการประกอบอาชีพ และบทบาทของสถานศึกษาที่สามารถสนับสนุนการสอดแทรกทักษะการเรียนรู้เข้าไว้ในการจัดการศึกษาด้านเทคนิคและอาชีวศึกษา แสดงให้เห็นว่าจะเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนประสบความสำเร็จในอาชีพของตนได้ดีขึ้น จากการขาดแคลนทักษะและการที่สถานศึกษาจะต้องก้าวไปสู่การพัฒนาหลักสูตรเพื่อตอบสนองความต้องการนั้นๆ [5] มีข้อคิดเห็นที่น่าสนใจเกี่ยวกับการขาดแคลนทักษะดังกล่าว อาทิ ระบบเศรษฐกิจของโลกกำลังต้องการ “นักเทคโนโลยีด้านความรู้” ที่มีความหลากหลายทางการศึกษาด้านการฝึกอบรมและทักษะ ทักษะที่จำเป็น เช่น ทักษะการคิดเชิงวิจารณ์ญาณ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการประสานความร่วมมือ และทักษะการสร้างสรรค์ (ทักษะ 4 Cs) จะมีความสำคัญยิ่งขึ้นต่อองค์กรต่างๆ ในอนาคต ประเภทของทักษะที่จำเป็นสำหรับ ผู้ใช้แรงงานกับตำแหน่งของผู้ว่างงานไม่สอดคล้องกัน แรงงานยังขาดคุณสมบัติด้านความเชี่ยวชาญ หรือไม่มีความสนใจในอาชีพที่เกี่ยวกับการออกแบบ การสร้างสรรค์ การซ่อมแซม หรือการประยุกต์ใช้และจัดการเทคโนโลยีแห่งศตวรรษที่ 21 และการขาดความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี หรือคณิตศาสตร์ อันจะเป็นประโยชน์ต่อ หรือเพื่อหาประโยชน์จากระบบเศรษฐกิจฐานความรู้

องค์กรเครือข่ายความร่วมมือเพื่อการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 เป็นผู้ให้วิสัยทัศน์อันดีแก่ผู้เรียนทั้งหมด รวมทั้งผู้เรียนด้านเทคนิคและอาชีวศึกษาด้วย ทว่าทักษะต่างๆ ผู้เรียนด้านเทคนิคและอาชีวศึกษาจะต้องมีการชี้แนะโดยความต้องการของรัฐ หรือท้องถิ่น ไปทำงาน ตัวอย่างเช่น ในประเทศไทยนั้นองค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ หรือองค์การยูเนสโก (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; UNESCO) [6] ได้รับทราบว่า “การจัดการเรียนการสอนหรือการให้การศึกษาสายเทคนิคและอาชีวศึกษานั้นจะต้องให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และแผนการศึกษาแห่งชาติ (2545 - 2559) เพื่อผลิตและพัฒนาแรงงานในระดับที่มีทักษะทางเทคนิคและเทคโนโลยี เพื่อจะสามารถตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานได้ อีกทั้งยังได้ทราบว่าเทคนิคและอาชีวศึกษาในประเทศไทยยังไม่สามารถผลิตช่างที่มีคุณสมบัติขั้นสูงและมีความรู้เพียงพอให้แก่ระบบเศรษฐกิจที่กำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในประเทศไทยได้ [5]

นอกจากนั้นในเรื่องเกี่ยวกับคุณสมบัติของแรงงานซึ่งยังขาดแคลนอยู่ในประเทศไทย ได้แก่ ทักษะการสื่อสาร ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ การบริหารจัดการ ทักษะการคำนวณ การแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ความอดทน การตรงต่อเวลา และภาวะผู้นำ [7]

หลักสูตรเทคนิคและอาชีวศึกษาในปัจจุบัน ผู้สอนเป็นผู้พัฒนาหลักสูตรที่ยึดโยงอยู่กับเหตุการณ์โลกปัจจุบันบนพื้นฐานของสมรรถนะการปฏิบัติงาน เพื่อให้ผู้เรียนได้ความรู้ ทักษะ และมีทัศนคติอันเหมาะสมเพื่อให้ประสบความสำเร็จในอาชีพ อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนในหลักสูตรเทคนิคและอาชีวศึกษาจะต้องได้รับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ประสบความสำเร็จได้มากขึ้นในการดำรงชีวิตและในสถานประกอบการ [5]

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 นั้น มีความหมายที่กว้างขวางยิ่งกว่าสาระและทักษะที่สอนกันอยู่ในหลักสูตรต่างๆ ไป เพราะครอบคลุมถึงทักษะและความรู้ที่จำเป็นต่อการดำรงชีพและการปฏิบัติงานในศตวรรษที่ 21 อาทิ การคิดเชิงวิจารณ์ญาณและการแก้ปัญหา ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนการสอนตามหลักสูตรจะต้องทุ่มเทในการเรียนรู้ ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อนำมาสอดแทรกเข้าในหลักสูตรของตนด้วย [4]

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนหลักสูตรเทคนิคและอาชีวศึกษาในประเทศไทยพร้อมก็นำเสนอวิธีการที่จะสร้างทักษะดังกล่าวเป็นองค์ประกอบในหลักสูตร เทคนิคและอาชีวศึกษา ซึ่งทักษะดังกล่าวนี้ประกอบด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (STEM) การแก้ปัญหา และทักษะ 4Cs คือ การคิดเชิงวิพากษ์ การสื่อสาร การประสานความร่วมมือ และการสร้างสรรค์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) หรือ สะเต็ม (STEM) และคำศัพท์ “STEM Education” หรือสะเต็มศึกษานี้ ผู้เรียนควรที่จะต้องทำความเข้าใจและสามารถนำไปสอดแทรกเป็นองค์ประกอบของทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ได้อย่างไร

การนำ STEM เข้าไปสอดแทรกอยู่ในทักษะต่างๆ ที่มีการเรียนการสอนอยู่ในหลักสูตรเทคนิคและอาชีวศึกษา ต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของ STEM ตลอดจนความหมาย แนวความคิด แนวปฏิบัติ และความเกี่ยวข้องของคำศัพท์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความลึกซึ้งในวิชาที่เรียนในหลักสูตรเทคนิคและอาชีวศึกษาได้เป็นอย่างดี ต่อไปนี้เป็นคำอธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบของ STEM ตามประเด็นสำคัญๆ โดยสังเขป [8] ดังนี้

วิทยาศาสตร์ คือการศึกษาเกี่ยวกับโลกตามธรรมชาติ รวมทั้งกฎทางธรรมชาติที่สัมพันธ์กับวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่สะสมมานานและเป็นกระบวนการที่จะสร้างความรู้ใหม่ๆ ขึ้นมา เทคโนโลยี คือสิ่งที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติมาปรับแต่งเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ เทคโนโลยีเป็นนวัตกรรมของมนุษย์ที่เกี่ยวกับการสร้างความรู้ และกระบวนการที่จะทำให้มีการพัฒนาระบบต่างๆ ที่ใช้ในการแก้ปัญหาและต่อยอดศักยภาพของมนุษย์ คำศัพท์เทคโนโลยีนี้มีการใช้อยู่ในหลายบริบทด้วยกัน ได้แก่ ระบบสมบูรณณ์ เช่น ระบบปรับอากาศ หรือระบบอัตโนมัติเชื่อมเพลิง สมรรถนะ เช่น เทคโนโลยีไร้สาย และผลิตภัณฑ์ หรืออุปกรณ์เฉพาะอย่าง (เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ ยางรถแข่ง) วิศวกรรม คือความรู้ที่ได้จากการประยุกต์คณิตศาสตร์เข้ากับวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างเทคโนโลยีเข้ากับวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างเทคโนโลยีวิศวกรรมอาศัยกระบวนการแก้ปัญหาที่เรียกว่ากระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม ซึ่งเป็นเรื่องของการออกแบบและสร้างโครงสร้างแบบผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์กระบวนการ และระบบต่างๆ ขึ้นมา และคณิตศาสตร์ คือเรื่องของตัวเลข การบวก ลบ คูณ หาร ซึ่งเป็นความรู้ที่ใช้ในทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

การเรียนการสอนสะเต็มศึกษานี้ แม้ว่าจะมีความหมายหลายอย่าง แต่ที่เห็นได้มากที่สุดก็คือนิยามที่ว่า “แนวการเรียนการสอนซึ่งเป็นบูรณาการของศาสตร์ในสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ร่วมกัน” สิ่งที่ปรากฏให้เห็นอยู่มากที่สุด ก็คือว่า ในปัจจุบันไม่มีการเรียนการสอนวิชา STEM เป็นรายวิชาเด็ดขาดๆ และดูเหมือนว่ามีโรงเรียนจำนวนมากพยายามพัฒนาตัวเองให้กลายเป็นโรงเรียนที่ยึดสะเต็มเป็นศูนย์กลาง และทำหลักสูตรการเรียนการสอนโดยเน้นสะเต็มเป็นหลัก [9]

กระแสผลักดัน สะเต็มศึกษา กลายเป็นปรากฏการณ์ไปทั่วโลก เมื่อประเทศต่างๆ ทั่วโลกได้บรรจุสะเต็มศึกษาเป็นวาระแห่งชาติ กระแสผลักดันเช่นนี้ถูกขับเคลื่อนโดยปัจจัยต่างๆ หลายประการ ซึ่งก็รวมไปถึงปัจจัยดังต่อไปนี้ [8]

1. กระแสโลกาภิวัตน์ แรงงานด้านสะเต็มศึกษาเป็นปัจจัยที่จำเป็นเพื่อรักษาไว้ซึ่งความสามารถในการแข่งขันในสังคมโลกโลกาภิวัตน์ในปัจจุบัน
2. นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ใหม่ และนวัตกรรมใหม่แทบทั้งหมดใช้สะเต็มศึกษาในการพัฒนาขึ้นมา
3. ปัญหาต่างของโลก โลกจะต้องการใช้นักวิชาชีพด้านสะเต็มเพื่อแก้ปัญหามานานาประการ เช่น น้ำดื่มสะอาด ความมั่นคงทางอาหาร ภาวะโลกร้อน ฯลฯ

สะเต็มศึกษาส่งเสริมการคิดให้ผู้เรียนในประเทศไทยได้พินิจพิจารณาว่าศาสตร์ทั้ง 4 ของสะเต็มนั้นเชื่อมโยงกันอย่างไร มีผลกระทบต่อชีวิตผู้เรียนและหล่อหลอมชีวิตอย่างไร และช่วยส่งเสริมความตระหนักรู้ในอาชีพสะเต็มอย่างไร

อย่างไรก็ดี สะเต็มศึกษายังคงเผชิญกับความท้าทายเพราะยังคงมีการเรียนการสอนอยู่เฉพาะวงแคบ อีกทั้งยังคงมีเนื้อหาวิชาครอบคลุมแค่เรื่องทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์เท่านั้น โดยละเลยเนื้อหาสาระของวิชาเทคโนโลยี และวิศวกรรม [10] ปัจจุบันนี้ผู้เรียนเทคนิคและอาชีวศึกษา จำเป็นต้องมีความเข้าใจสะเต็มให้ได้เป็นอย่างดี เพราะเป็นทักษะหนึ่งที่จะช่วยเตรียมความพร้อมก่อนออกไปสู่อุตสาหกรรมและการดำรงชีวิต สะเต็มศึกษาเป็นการอาศัยการบูรณาการของสะเต็ม ส่วนการเรียนการสอนเทคนิคและอาชีวศึกษานั้นเป็นการนำสาระวิชาต่างๆ มาบูรณาการเข้าด้วยกัน โดยที่โปรแกรมการเรียนได้กำหนดให้ผู้เรียนบูรณาการสาระวิชา ความรู้จากหลายเนื้อหาวิชา ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและจัดการเรียนการสอน เทคนิคและอาชีวศึกษาจึงต้องทุ่มเทที่จะให้เกิดความเข้าใจสะเต็มและสะเต็มศึกษาให้ได้อย่างถ่องแท้ เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนการสอน เทคนิคและอาชีวศึกษาให้แก่ผู้เรียน ตัวอย่างเช่น เมื่อพูดเรื่องไม้แปรรูป เวลาผู้สอน สอนวิชาช่างไม้และการก่อสร้าง อาจจะเน้นเรื่องไม้แปรรูปและความเกี่ยวข้องกับสะเต็ม ตัวอย่างแนวคิดเกี่ยวกับสะเต็มและแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับไม้แปรรูป

- วิทยาศาสตร์: ไม้เป็นวัสดุธรรมชาติ: สาระเกี่ยวกับความชื้น การถนอมไม้ การเคลือบ การชนิดต่างๆ

- เทคโนโลยี: ไม้คอมพิวเตอร์ (สังเคราะห์) เช่น แผ่นผนัง หรือไม้อัด เทคโนโลยีที่ใช้ในการประกอบไม้ เช่น อาคาร เครื่องยิงตะปู ไขควงพร้อมที่หนีบตะปู

- วิศวกรรมศาสตร์: วิศวกรรมที่ใช้ในการทำโครงสร้างไม้

- คณิตศาสตร์: การวัด การหัดตัว การคำนวณวัดท่อนไม้เป็นหน่วย (หน่วยวัดท่อนไม้) การทำโครงสร้าง

การแก้ปัญหา

การแก้ปัญหา เป็นทักษะหนึ่งแห่งศตวรรษที่ 21 อันควรส่งเสริมในการจัดการเรียนการสอนเทคนิคและอาชีวศึกษา เพราะเป็นทักษะหนึ่งในกลุ่มทักษะอันดับสูงที่นายจ้างต้องการจากลูกจ้าง [2, 11] อันที่จริงนับว่าเป็นเรื่องดีที่การจัดการเรียนการสอนเทคนิคและอาชีวศึกษามีการจัดให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์จากกิจกรรมการเรียนรู้ทางตรงจากโลกของความเป็นจริง

ผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาและถ่ายทอดหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนเทคนิคและอาชีวศึกษา จะต้องพยายามหากิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาชีวิตให้แก่ผู้เรียน การที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาที่ดีได้นั้น ผู้พัฒนาหลักสูตรเทคนิคและอาชีวศึกษา ควรใช้วิธีการเรียนรู้โดยเน้นโครงงาน (Project - Based Learning: PBL) และการส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับสะเต็มในเทคนิคและอาชีวศึกษา ตลอดจนผู้สอนก็ควรมีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาที่สามารถประยุกต์ใช้กับสะเต็มด้วย

การเรียนรู้โดยเน้นโครงงาน PBL นั้น เป็นแนวการสอนแบบมีแรงพลวัต ซึ่งผู้เรียนจะได้พินิจพิเคราะห์ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งข้อท้าทายต่างๆ อีกทั้งยังสามารถนำมาใช้ส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้ด้วย PBL เป็นประสบการณ์แห่งการเรียนรู้ที่มีพลังขับเคลื่อนและทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ซึ่งเป็นแรงหนุนให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ในระดับลึกยิ่งขึ้น เกี่ยวกับวิชาที่เรียนอยู่นอกจากนั้นแล้ว PBL ยังสร้างสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้โดยวิธีประสานความร่วมมือกัน วิธีสื่อความคิดเพื่อก้าวสู่การเป็นนักนวัตกรรมได้ [12]

กิจกรรมการเรียนรู้แบบ PBL ในแนวทางเทคนิคและอาชีวศึกษาในประเทศไทยนั้นเมื่อพัฒนาขึ้นมาให้ดีแล้วจะเป็นกิจกรรมที่กระตุ้น ท้าทายให้ผู้เรียนอยากจะแก้ปัญหาในโลกแห่งความเป็นจริง ด้วยการประยุกต์ใช้สาระความรู้รวมทั้งแนวคิดสะเต็มตามที่ศึกษาค้นคว้า ทุ่มเททั้ง 5 สู่การเรียนรู้ซึ่งจะช่วยให้แก่นักวิชาการด้าน เทคนิคและอาชีวศึกษา สามารถพัฒนาประสบการณ์ในการเรียน PBL ได้ดี ปัจจัยทั้ง 5 ดังกล่าวนี้นี้ คือ

1. โครงสร้างเชื่อมโยงกับเรื่องในชีวิตจริงโครงงาน ผู้เรียนจะเกิดความมุ่งมั่นแน่วแน่มากขึ้น เมื่อการเรียนรู้นั้นเชื่อมโยงเข้ากับโลกแห่งความเป็นจริงที่เขาอาศัยอยู่โดยตรง

2. การสร้างโครงงานที่เป็นแกนหลักของการเรียนรู้

3. การทำโครงสร้างของการประสานความร่วมมือเพื่อความสำเร็จของผู้เรียน PBL เปิดโอกาสพิเศษให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการคิดเชิงวิพากษ์ การประสานความสัมพันธ์ การสื่อสาร และการสร้างสรรค์

4. การอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในภาวะแวดล้อมที่ขับเคลื่อนด้วยผู้เรียน เมื่อผู้เรียนมีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงในการวางแผนและดำเนินโครงงาน ผู้เรียนย่อมจะทุ่มเทในการเรียนรู้มากขึ้น

5. การบรรจุการประเมินผลไว้ในส่วนต่างๆ ของโครงงาน

ส่วนการแก้ปัญหานั้น มีอยู่หลายวิธีด้วยกันและทางที่ดีนั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องในวิชา เทคนิคและอาชีวศึกษา ควรจะทำความเข้าใจกับแนวทางการแก้ปัญหา ที่ใช้กันอยู่ในสะเต็ม

การศึกษาวิทยาศาสตร์อาศัยการใช้การเรียนรู้ที่เน้นการสืบเสาะแสวงหาแบบที่เรียกกันว่า การสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Inquiry) และมักจะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) เป็นแนวทางการตรวจสอบประเด็นทางวิทยาศาสตร์ ส่วนในการศึกษาทางวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น แนวทางการแก้ปัญหาที่รู้จักกันทั่วไปคือ กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering Design Process) แนวทางการศึกษาทั้งสองนั้น มีลักษณะคล้ายๆ กัน แต่ก็แตกต่างกันตรงที่ประเด็นปัญหาและการตั้งคำถามและการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงว่าวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการสำรวจ ตรวจสอบโลกตามธรรมชาติ และเทคโนโลยีกับวิศวกรรมศาสตร์นั้นเน้นในเรื่องของโลกที่มนุษย์สร้างขึ้นตามที่ปรากฏในกรอบการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับอนุบาลถึงมัธยม จะเห็นวิธีการอันหลากหลายที่นักวิทยาศาสตร์ใช้เพื่อสำรวจตรวจสอบให้เกิดความเข้าใจต่อโลกธรรมชาติ ตลอดจนวิธีการต่างๆ ที่วิศวกรใช้ในการแก้ปัญหา บรรดาผู้เชี่ยวชาญของใน เทคนิคและอาชีวศึกษา ก็ควรมีความสามารถอธิบายเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่นักวิทยาศาสตร์และวิศวกร นำมาใช้ในการสำรวจตรวจสอบโลกธรรมชาติและแก้ปัญหาด้วย [13] ได้แก่ การตั้งคำถาม (วิทยาศาสตร์) และการนิยามปัญหา (วิศวกรรมศาสตร์) การพัฒนาและการใช้แบบจำลอง การวางแผนและการดำเนินการการสำรวจตรวจสอบ การวิเคราะห์และตีความหมายข้อมูล การใช้วิชาคณิตศาสตร์ สารสนเทศ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ การคิดเชิงคำนวณอย่างเป็นระบบ การสร้างคำอธิบาย (วิทยาศาสตร์) และการออกแบบแนวทางที่ถูกต้อง (วิศวกรรม) การเข้าร่วมถกเถียงจากหลักฐาน การรับ การประเมิน และสื่อสารสนเทศ (ข้อมูลข่าวสาร)

การสำรวจตรวจสอบปัญหาหรือคำถามทางวิทยาศาสตร์ เช่น “แผ่นจะสามารถรับน้ำหนักได้มากเพียงใดก่อนที่มันจะแตกหัก” นั้น สามารถใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้ วิธีการทางวิทยาศาสตร์นั้นเป็นแนวทางสู่การศึกษาที่มีการควบคุมสูงเพื่อการสำรวจตรวจสอบปัญหาและจำเป็นต้องอาศัยขั้นตอนต่างๆ ซึ่งครอบคลุมถึงการสร้างสมมุติฐาน การทดลองพิสูจน์ การวิเคราะห์ข้อมูล และการรายงานข้อค้นพบ

การสำรวจตรวจสอบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องทางวิศวกรรม หรือทางด้านเทคโนโลยี (เช่น เกี่ยวกับความจำเป็นที่จะต้องสร้างอุปกรณ์สำหรับขาดสอบความแข็งของแผ่นกระดาน) นั้น สามารถใช้แนวทางการศึกษาเพื่อการออกแบบทางวิศวกรรมได้ กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมคือกระบวนการที่ต่อเนื่องในการใช้แก้ปัญหาและเป็นกระบวนการที่มีการแปรเปลี่ยนอยู่มากส่วนใหญ่แจ้งกระบวนการนี้ประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

1. การกำหนดความต้องการหรือปัญหา
2. การสำรวจตรวจสอบความต้องการหรือปัญหา
3. การหาแนวทางที่อาจจะเป็นไปได้
4. การเลือกแนวทางที่ดีที่สุด
5. การสร้างแบบจำลองหรือแม่แบบ
6. การทดสอบและประเมินแนวทางการแก้ปัญหา
7. การสื่อความหมายตามแนวทาง
8. การหาแนวทางใหม่ตามที่ต้องการ

ทักษะ 4 ซี (4 Cs)

การคิดเชิงวิพากษ์ การสื่อสาร การประสานความร่วมมือและการสร้างสรรค์ ในปัจจุบันผู้เรียนทั้งหลายทั้งปวงรวมทั้งผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคและอาชีวศึกษา จะต้องได้รับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยทั่วกัน นั่นคือ ทักษะ 4 Cs คือ ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ การสื่อสาร การประสานความร่วมมือ และการสร้างสรรค์ [8]

ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับสหวิทยาการเทคนิคและอาชีวศึกษา ควรนำทักษะทั้ง 4 นี้มาส่งเสริมให้การเรียนการสอนพัฒนาขึ้น โดยธรรมชาติของสหวิทยาการ เทคนิคและอาชีวศึกษาและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นโครงงานเป็นศูนย์กลางและเน้นประสบการณ์จริงนั้นการศึกษาเทคนิคและอาชีวศึกษาในปัจจุบันกำหนดให้ผู้เรียนของอาศัยทักษะ 4 Cs และเพื่อจะให้มี การใช้ทักษะ 4 Cs มากขึ้น นักวิชาการทางเทคนิคและอาชีวศึกษาจำเป็นต้องมีความเข้าใจเป็นอย่างดีในเรื่อง 4 Cs ซึ่งรวมไปถึงเรื่องเกี่ยวกับยุทธศาสตร์เกี่ยวกับการสอนที่จะใช้ส่งเสริมทักษะนั้นด้วย

ทักษะ 4 Cs และยุทธศาสตร์การสอนที่เกี่ยวข้องจะไม่มีการแยกทำเป็นเอกเทศ เพราะส่วนมากเป็นทักษะที่ส่งเสริมเชื่อมโยงกันตามธรรมชาติของ เช่น การสื่อสารเชื่อมโยงกับการประสานความร่วมมือ ดังนี้

การคิดเชิงวิพากษ์ :

นิยามของคำว่า “การคิดอย่างมีระเบียบกฎเกณฑ์ซึ่งมีความชัดเจนมีเหตุผล เปิดกว้างและสอดคล้องกับหลักฐาน” การคิดเชิงวิพากษ์ ครอบคลุมถึงการใช้ความรู้ ข้อเท็จจริง และข้อมูลที่ใช้แก้ปัญหา ด้วยเหตุนี้การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหาจึงเชื่อมโยงกัน ดังที่ [14] ได้กล่าวไว้ว่า “ในการใช้การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหานั้น ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถที่จะทำการตัดสินใจและวิจารณ์งานให้ได้อย่างเหมาะสม โดยการอาศัยวิชาความรู้ที่ได้เรียนและศึกษามา และต้องสามารถใช้วิธีการอ้างเหตุผลแบบอนุমানและอุปมานตามความเหมาะสมกับสถานการณ์อีกด้วยยังต้องมีความสามารถวิเคราะห์ระบบที่สลับซับซ้อน และกำหนดได้ว่าส่วนประกอบต่างๆ ในระบบนั้นเชื่อมโยงกันอย่างไร” ยุทธศาสตร์การสอนที่สนับสนุนการคิดเชิงวิพากษ์นั้นได้แก่ : การวิเคราะห์ การถกเถียง การเปรียบเทียบ การแยกแยะข้อต่าง การกำหนดความหมาย การพรรณนา การประเมิน การอธิบาย และการแก้ปัญหา [15]

การสื่อสาร:

การสื่อสาร เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการส่งผ่านข้อมูลสารสนเทศ เป็นทักษะจำเป็นในสถานประกอบการทั้งหลายในปัจจุบัน เพราะพนักงานจำเป็นต้องมีความสามารถที่จะส่งข้อมูลข่าวสารต่างๆ หลากหลายชนิด รวมทั้งความรู้ลึกๆ นานาให้ความคิด การรับรู้ ความคาดหวัง คำสั่ง ทักษะคิด และความรู้ เหล่านี้ให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะการสื่อสารที่ดีซึ่งผู้เรียนจำเป็นต้องมีนั้นครอบคลุมถึงการฟังอย่างตั้งใจจดจ่อ การใช้ภาษาทางการหรือทางวิชาการ การสื่อสารเชิงอวัจนะ การเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ การกล่าวในที่ประชุม และความสามารถในการถกเถียงอย่างมีประสิทธิภาพโดยการยกเหตุผลและหลักฐานประกอบ [14] ยิ่งไปกว่านั้นแล้ว ผู้เรียน เทคนิคและอาชีพศึกษา ในประเทศไทยจะต้องเรียนรู้ที่จะพัฒนาปรับปรุงทักษะภาษาอังกฤษของตนให้ดีขึ้นด้วยเหตุว่าภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่ใช้ในการดำเนินธุรกิจของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ยุทธศาสตร์การสอนที่สนับสนุนการสื่อสารครอบคลุมถึงการประเมินสาระข้อความการฟังอย่างจดจ่อ การอ่าน การพูด การเขียน การใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ [15]

การประสานความร่วมมือ:

ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการประสานความร่วมมือระหว่างกันและกัน การประสานความร่วมมือคือการทำงานร่วมกันกับผู้อื่นเพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน ซึ่งดำเนินไปควบคู่กันกับการสื่อสาร ทั้งในโรงเรียนหรือที่สถานประกอบการ ในปัจจุบันเป็นยุคของสื่อสังคมออนไลน์ และยุคของการกระจายงานให้กลุ่มคนในสื่อสังคมออนไลน์ทำพร้อมๆ กัน (crowd sourcing) ความสำคัญของ crowd sourcing ได้เพิ่มมากขึ้นยิ่งกว่าในอดีต ยุทธศาสตร์การสอนตามที่ปรากฏทั่วไปนั้นครอบคลุมการประชุมระดมสมอง การตัดสินใจโดยกลุ่มคน การมอบหมายความรับผิดชอบ การแก้ไขปัญหา การสร้างทีมงาน [15]

การสร้างสรรค:

การคิดสร้างสรรค์ คือการคิดที่แตกต่างมีความหมายอ้างอิง “การคิดนอกกรอบ” ต้องอาศัยจินตนาการและความสามารถที่จะค้นหาความคิดที่เอกลักษณ์แบบใหม่ๆ เฉพาะตน ผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ในทุกวันนี้เป็นผลมาจากความสามารถของมนุษย์ในการคิดเชิงสร้างสรรค์

การสร้างสรรคเป็นพันธกิจสำคัญในกิจกรรมการแก้ปัญหาโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแก้ปัญหาที่ไม่มีคำตอบตายตัว ยุทธศาสตร์การสอนตามที่ปรากฏทั่วไปเพื่อส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยการประชุมระดมสมอง การสร้างสรรค การออกแบบ สันทนาการ การจินตนาการ การให้ทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยไม่รู้ล่วงหน้า การทำกิจกรรมนวัตกรรม การตั้งคำถาม การแก้ปัญหา [15] เนื่องจากปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนการสอนจึงมีความจำเป็นต้องมีการปรับเขาหาเทคโนโลยีสมัยใหม่ทำให้รูปแบบการเรียนการสอนเปลี่ยนสู่ระบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าเนื้อหาการเรียนการสอนด้วยตนเอง [16]

บทสรุป

ผู้ที่เกี่ยวข้องกับสหวิทยาการเทคนิคและอาชีพศึกษาในประเทศไทย จะต้องเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสามารถออกไปดำรงชีวิตและทำงานให้ได้อย่างเหมาะสมกับสภาวะการณ์ในศตวรรษที่ 21 การตระเตรียมเช่นนี้ ครอบคลุมถึงการจัดการให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างเต็มที่ และได้รับทักษะต่างๆ ในวิชาที่กำลังเล่าเรียนอยู่ ตลอดจนการจัดการสอนบนพื้นฐานของแนวคิดและแนว

ปฏิบัติทางการศึกษาร่วมสมัย เช่น พัฒนาการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางด้วยการใช้สถานการณ์การเรียนรู้ จากชีวิตจริงในห้องเรียน และอาศัยการประเมินผลระหว่างเรียน (Formative assessment) เพื่อเฝ้าระวังสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ อีกทั้งยังหมายถึงการจัดให้ผู้เรียนได้รับทักษะที่สำคัญๆ ต่างๆ อันจำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้วย

การทำความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะหลักแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นทักษะที่ผู้เรียนในหลักสูตรเทคนิคและอาชีวศึกษาในประเทศไทยจำเป็นต้องมี อีกทั้งเพื่อจะเสนอแนะเกี่ยวกับวิธีการที่จะสอดแทรกทักษะเหล่านั้นเข้าไปในเนื้อหาวิชาของโปรแกรมเทคนิคและอาชีวศึกษาด้วย ทักษะหลักแห่งศตวรรษที่ 21 ัวซึ่งได้แก่ทักษะด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ (STEM) การแก้ปัญหา ทักษะ 4 ซี ได้แก่ การคิดเชิงวิพากษ์ การสื่อสาร การประสานความร่วมมือและการสร้างสรรค์ ยังมีทักษะ แห่งศตวรรษที่ 21 อื่นๆ ที่ควรจะต้องเรียนรู้ด้วย ได้แก่ ทักษะที่เกี่ยวกับความตระหนักรู้ในวัฒนธรรม บริโคนิยม ความปลอดภัยและการรักษาความปลอดภัย เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และความหมายของการเป็นคนดี และเป็นพลเมืองที่ดี

เอกสารอ้างอิง

- [1] Alison Wolf. 2011. **Review of Vocational Education**. The Wolf Report. Retrieved April 1, 2017, from <http://dera.ioe.ac.uk/11621/1/DFE-00031-2011.pdf>
- [2] Association for Career and Technical Education [ACTE]. 2014. **CTE today!** Retrieved March 16, 2017, from <https://www.acteonline.org/CTETodayOct14>
- [3] Regional TVET Conference 2014, Jakarta, Indonesia (2014). **Ensuring TVET quality**. Retrieved March 16 2017 from <https://www.regional-tvet-conference-indonesia.org/en/article/67.ensuring-tvet-quality.html>
- [4] Joseph Bishop. 2017. **Partnership for 21st Century Skills (P21)**. Director of Strategic Initiatives, P21. Retrieved April 1 2017, from www.imls.gov/assets/1/AssetManager/Bishop%20Pre-Con%202.pdf.
- [5] Jongjit R. Reena T. 2015. **Challenges in Producing Thai Skilled Labor for AEC Job Market**. Population and Social Diversity in Thailand 2015. Retrieved from <http://www.ms.ipsr.mahidol.ac.th/ConferenceXI/Download/Book/447-IPSR-Conference-A09-fulltext.pdf> (March 15, 2017)
- [6] UNESCO Bangkok (2011). **Higher education and technical and vocational education and training**. Retrieved March 20, 2017, from <http://www.unescobkk.org/education/resources/resources/education-system-profiles/thailand/higher-tvet/>
- [7] Dana L. Zeidler. 2016. STEM education: A deficit framework for the twenty first century? A sociocultural socioscientific response. *Cult Stud of Sci Educ*, 11, p. 11–26.
- [8] National Academy of Sciences [NAE] (2011). **Successful K-12 STEM Education: Identifying Effective Approaches in Science, Technology, Engineering, and Mathematics**. Washington, DC: National Academies Press.
- [9] Bybee, R.W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *The Technology and Engineering Teacher*, 70(1), p. 30-35.
- [10] Adams, S. (2014). **The 10 skills employers most want in 2015 graduates**. Forbes. Retrieved March 20, 2017, from <http://www.forbes.com/sites/susanadams/2014/11/12/the-10-skills-employers-most-want-in-2015-graduates/>
- [11] Buck Institute for Education [BIE] (n.d.). **Why project based learning (PBL)?**. Retrieved March 20, 2017, from, http://bie.org/about/why_pbl
- [12] S. P. Tayal. 2013. **Engineering Design Process**. International Journal of Computer Science and Communication Engineering. IJCSCE Special issue on “Recent Advances in Engineering & Technology” NCRAET. pp. 1-5.

- [13] National Research Council – NRC (2012). **A Framework for K–12 Science Education**. Retrieved March 21 2017 from http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=13165
- [14] Herrmann, E. (2015). **The 4 C's of 21st century learning for ELLs: Critical thinking**. Retrieved March 21, 2017, from <http://exclusive.multibriefs.com/content/the-4-cs-of-21st-century-learning-for-ells-critical-thinking/education>
- [15] Thoughtful Learning (n.d.). **What are learning skills?**. Retrieved March 21, 2017, from <http://thoughtfullearning.com/resources/what-are-learning-skills>
- [16] Adirek Y., Namon J. and Panita W. 2012. Teaching and Learning in a Virtual Classroom for Higher Education Level. **Journal of Industrial Education**, 11(1), p. 75-81