

STEM to STEAM: นวัตกรรมการสอนทางศิลปศึกษา

STEM to STEAM: Teaching Innovation in Art Education

สุปราณี ชมจุมจัง^{1*}

Supranee Chomjumjang^{1*}

บทคัดย่อ

STEM Education เป็นประเด็นที่หลายประเทศให้ความสนใจ โดยมีการกำหนดเป้าหมายด้านการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความรู้และทักษะในสาขา สะเต็ม ยกตัวอย่างเช่น อังกฤษ ออสเตรเลีย สิงคโปร์ ญี่ปุ่น เกาหลี ตัวอย่างของประเทศที่มีความเคลื่อนไหวด้านสะเต็มและสะเต็มศึกษาอย่างชัดเจนคือประเทศสหรัฐอเมริกา โดยกำหนดให้สะเต็มเป็นแกนของมาตรฐานการศึกษาที่ประกาศในระดับประเทศ ด้วยการประกาศใช้มาตรฐานการศึกษา Next Generation Science Standards (NGSS) ทั้งนี้นโยบายของรัฐบาลกลางสหรัฐอเมริกาต้องการให้แต่ละมลรัฐนำไปปฏิบัติมีการกำหนดกรอบการดำเนินงานครอบคลุมทั้งระบบ ตั้งแต่การกำหนดนิยามที่ครอบคลุมคำว่า สะเต็ม การกำหนดอาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้องกับสะเต็ม การทำวิจัยและพัฒนาจนถึงการป้อนกำลังคนด้านสะเต็มเข้าสู่ภาควิชาชีพ STEAM (STEAM Education) เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ และคณิตศาสตร์ เข้าด้วยกัน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้และสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปพัฒนาจนเกิดทักษะในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าและสามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ นวัตกรรมใหม่ๆ ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการคิด แนวความคิด ในการดำเนินชีวิต โดยมีปัจจัยสำคัญในการจัดการเรียนรู้ 3 ส่วน คือ การนำเสนอสถานการณ์ การออกแบบอย่างสร้างสรรค์ และการสร้างความจับใจ ผ่านการเรียนรู้และสร้างสรรค์ผลงานในรูปแบบต่างๆ ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะ สมรรถนะ ตลอดจนการบูรณาการการเรียนรู้สู่การใช้ชีวิตประจำวัน ต่อยอดองค์ความรู้ด้วยนวัตกรรมเพื่อการพัฒนา และตอบสนองความต้องการที่เปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21

คำสำคัญ: สเต็ม นวัตกรรม ศิลปศึกษา

¹ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

¹ Research and Development Institute Phranakhon Rajabhat University

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (Corresponding author)



Abstract

STEM education is an issue that many countries are interested in. It has set goals for educational management to develop human resources with knowledge and skills in the field. STEM education, for example, England, Australia, Singapore, Japan, Korea. An example of a country with a strong focus on STEM and STEM education is the United States. By designating the STEM as the core of the educational standards announced at the national level. with the promulgation of educational standards STEAM Education Definition of STEM and main characteristics of STEM learning activities The US federal policy requires that each state to implement a framework that covers the entire system. From defining a comprehensive definition of STEM, defining careers in STEM-related fields, conducting research and development, to entering the STEM workforce into the professional sector. It is a learning management approach by integrating Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics. together by focusing on the learners to create a body of knowledge and be able to apply the knowledge gained until they develop skills in solving immediate problems and being able to create new things, new innovations whether it is a thought process, concept, and way of life. There are three important factors in learning management, namely the presentation of the situation, creative design, and emotional touch through learning and creating works in various formats that promote learners with skills, competencies, and integration of learning. to daily life Expanding knowledge with innovations for development and meet the changing needs of the 21st century.

Keywords: STEM STEAM, Innovation, Art Education

บทนำ

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (The 21st Century learning) จะแตกต่างจากการเรียนรู้ในอดีตที่ผ่านมาโดยมีจุดเน้นที่สำคัญคือทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นในการดำรงชีวิตในชีวิตปัจจุบัน ซึ่งหมายถึงปี ค.ศ. 2001-ค.ศ.2100 ประกอบด้วยองค์ประกอบหลักที่แตกต่างกันไปในแต่ละกลุ่มผู้วิจัยหรือสถาบันต่างๆ ที่มีจุดเน้นแตกต่างกันออกไป หน่วยงานหนึ่งที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติคือ

Partnership for 21st Century learning (2011; 2015) ได้ให้นิยามว่า ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century skills) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการดำรงชีวิตปัจจุบันและอนาคต โดยเฉพาะในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยกลุ่มทักษะหลัก 3 ด้าน คือ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (learning and innovation skills) ทักษะด้านข้อมูล สื่อ และเทคโนโลยี (Information, media and technology skills) และทักษะชีวิตและทักษะในอาชีพ (life and career skills)



ในส่วนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 มีลักษณะสำคัญ คือ การนำทักษะที่สำคัญมาบูรณาการกับเนื้อหาวิชาแกน โดยกลุ่ม Partnership for 21st Century Learning ได้นำเสนอกรอบการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ควรจะมีการนำทักษะสำคัญ ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านข้อมูล สื่อ และเทคโนโลยี และ ทักษะชีวิตและทักษะในอาชีพ มาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้วิชาแกนที่มีการเรียนการสอนเดิม ซึ่งวิทยาศาสตร์ก็เป็นหนึ่งในวิชาแกนเหล่านั้น ในรายละเอียดของทักษะหลักทั้ง 3 องค์ประกอบ มีดังนี้

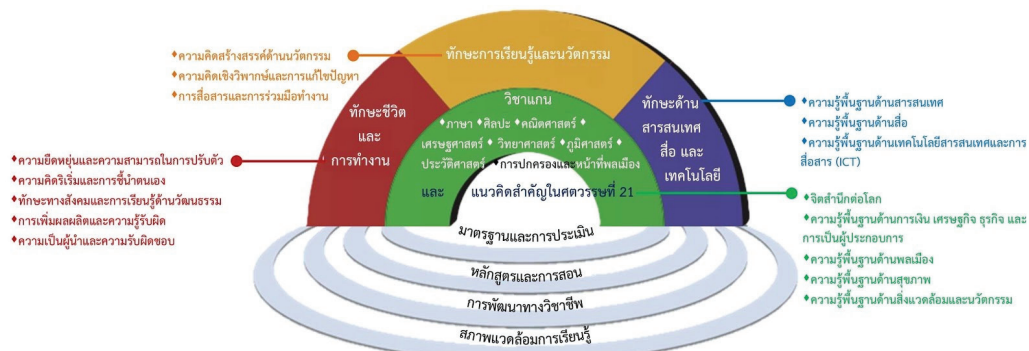
1. ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ประกอบด้วยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา การสื่อสารและทำงานร่วมกับคนอื่น

2. ทักษะด้านข้อมูล สื่อ และเทคโนโลยี ประกอบด้วยทักษะในการจัดระบบและมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งหมายความรวมถึง การรู้ข้อมูล (information literacy) การรู้สื่อ (media literacy) และการรู้ ไอซีที (information, communications and technology literacy)

3. ทักษะชีวิตและทักษะในอาชีพ ประกอบด้วย การยืดหยุ่นและปรับตัว การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ และการมีเป้าหมาย ทักษะทางสังคมและความเข้าใจในวัฒนธรรมที่แตกต่าง ความมีประสิทธิภาพ และความรับผิดชอบในหน้าที่ ความเป็นผู้นำและรับผิดชอบ

ทิศทางในการจัดการศึกษาให้กับประเทศต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนของผู้เรียนนั้น กระทรวงศึกษาธิการได้นำแนวทางและ

ต้นแบบการจัดการเรียนรู้มาใช้พัฒนาหลักสูตร พัฒนาและจัดทำหลักสูตรการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความเป็นจริง เตรียมความพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีวิต กรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะสำคัญที่เด็กและเยาวชน ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม หรือ 3R และ 4C ซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้ 3 R ได้แก่ Reading (การอ่าน) การเขียน (Writing) และ คณิตศาสตร์ (Arithmetic) และ 4 C (Critical Thinking-การคิดวิเคราะห์ Communication การสื่อสาร Collaboration การร่วมมือ และ Creativity ความคิดสร้างสรรค์ รวมถึงทักษะชีวิตและอาชีพ และทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี และการบริหารจัดการด้านการศึกษาแบบใหม่ สารวิชาที่มีความสำคัญแต่อาจยังไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชาควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของผู้เรียน โดยครูผู้สอนมีหน้าที่ช่วยแนะ และช่วยออกแบบกิจกรรมที่จะช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ สอดคล้องกับ นันทวัน จันทร์กลิน (2557) ได้กล่าวถึงความสำคัญโดยสรุปไว้ว่า การกำหนดความสำคัญและแนวทางในการพัฒนาการจัดการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไปตามความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การจัดการศึกษาทุกระดับควรมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง จึงจำเป็นต้องบูรณาการทั้งด้านศาสตร์ต่าง ๆ และบูรณาการ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แนวคิดสำคัญในศตวรรษที่ 21
ที่มา: วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอธิป จิตฤกษ์, 2556

จากภาพที่ 1 จะเห็นได้ว่า ความรู้ในวิชาหลักและเนื้อหาประเด็นที่สำคัญสำหรับศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ภาษา ศิลปะในการใช้ภาษา ภาษาต่างประเทศ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศิลปะ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ หน้าที่พลเมือง และการปกครอง ซึ่งควรครอบคลุมเนื้อหาในสาขาใหม่ๆ ที่มีความสำคัญต่อการทำงานและชุมชน จะเห็นได้ว่าสถาบันการศึกษาไม่ได้ให้ความสำคัญ ได้แก่ จิตสำนึกต่อโลก ความรู้พื้นฐานด้านการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ ความรู้พื้นฐานด้านพลเมืองและความตระหนักในสุขภาพและสวัสดิภาพ โดยทั้งหมดจะอยู่ในทักษะทั้ง 3 ด้านในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ทักษะชีวิตและการทำงาน ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี

“จากอดีตถึงปัจจุบัน วงการการศึกษาไทยค่อนข้างจะอยู่ในกรอบเดิมๆ เลยทำให้ไม่สามารถมีหลักสูตรที่ทันต่อโลกออกมาได้มากเพียงพอ คือยังอยู่กับที่ เนื่องจากติดอยู่ในความคิดและค่านิยมเก่าๆ ที่ได้รับมาจากสังคมที่มีมาแต่อดีต อย่างค่านิยมที่คิดว่าต้องสอบเอ็นทรานซ์ ตอนหลังก็เปลี่ยนเป็นแอดมิชชันเพื่อที่จะเข้ามหาวิทยาลัย ยิ่งในยุคดิจิทัลมันเปลี่ยนเร็ว

มาก พอมีกรอบต่างๆ ทำให้การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นได้ช้า อย่างเช่นหลักสูตรการเรียนการสอน ซึ่งอาจารย์บางท่านอาจจะมีความคิดทันสมัย แต่บางคณะอาจจะไม่รองรับหรือไม่สามารถเข้าถึงได้” จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นี้เป็นการให้ความสำคัญกับการเรียนหรือการศึกษาตลอดชีวิต ตลอดทั้งมองเห็นการเรียนรู้ในรูปแบบของการบูรณาการที่แตกต่างไปจากเดิมหรืออาจจะกล่าวได้ว่าแทบจะไม่มีอยู่ในระบบการศึกษาแบบเดิมๆ อีกต่อไป แต่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นี้ยังมีรายละเอียดปลีกย่อยที่ยังต้องศึกษาและวิเคราะห์กันอีกมาก เพราะการเรียนรู้ในศตวรรษนี้เป็นเรื่องของการศึกษาที่ไม่มีพรมแดนและเป็นการเรียนรู้ที่ไม่มีขอบเขต

STEM Education หนึ่งในเครื่องมือปฏิรูปทางการศึกษา

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสังคมไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การค้า และการคมนาคมขนส่ง ทำให้หลายประเทศหันมาให้ความสำคัญกับการเตรียมคนรุ่นใหม่ให้สามารถดำรงชีวิต และประกอบอาชีพได้ในสภาพสังคมและเศรษฐกิจที่กำลังเปลี่ยนแปลง



ไป ซึ่งการจัดการเรียนรู้รูปแบบบูรณาการตามแนวทาง STEM คือหนึ่งในเครื่องมือปฏิรูปทางการศึกษาที่จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของคนในประเทศให้สูงขึ้น ปัจจุบันอันดับความสามารถในการแข่งขันของไทยยังปรับตัวช้าเมื่อเทียบกับหลายประเทศ จากปัญหาด้านคุณภาพคน คุณภาพของโครงสร้างพื้นฐาน และขาดการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา ดังนั้นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 จึงเน้นการดำเนินการในทุกด้านเพื่อขับเคลื่อน การพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของประเทศ เช่น การพัฒนาผู้ประกอบการให้เป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี (Technopreneur) การพัฒนาและยกระดับโครงสร้างพื้นฐานให้ตอบสนองการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างและพัฒนาบุคลากรในสาขาสะเต็ม และการสนับสนุนการดำเนินงานอย่างเป็นเครือข่ายระหว่างสถาบันวิจัย สถาบันการศึกษา ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน/ชุมชน ด้วยการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การพัฒนากำลังคนที่มีทักษะด้านสะเต็ม รวมถึงการส่งเสริมและพัฒนาอาชีพสำหรับกำลังคนด้าน สะเต็มสำหรับกลไกการขับเคลื่อนสะเต็ม ศึกษาในประเทศไทยตามแนวนโยบายสะเต็มศึกษาแห่งชาติอาศัยเครือข่ายอุดมศึกษาในการยกระดับคุณภาพการศึกษา โดยเป็นการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนและการวัดผลให้สอดคล้องกับแนวทางสะเต็มศึกษา การจัดเนื้อหาให้เชื่อมโยงกับการประกอบวิชาชีพโดยให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วม รวมถึงการสร้าง ความตระหนักในการพัฒนาสังคมไทยให้เป็นสังคมวิทยาศาสตร์ และการกระจายอำนาจไปสู่ท้องถิ่นเพื่อสร้างความยั่งยืนและการมีส่วนร่วมของภาค ประชาสังคม

รูปแบบแนวคิดสะเต็มศึกษาไม่เน้นการท่องจำทฤษฎี กฎหรือสูตร แต่ให้ความสำคัญกับการทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาผ่านการปฏิบัติจริง ควบคู่กับการพัฒนาทักษะการคิด การตั้งคำถาม การแก้ปัญหา การหาข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทุกแขนงมาใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งพัฒนากระบวนการและสร้างสรรค์นวัตกรรมที่จะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการทำงาน โดยครูอาจารย์จากหลายสาขาวิชาร่วมมือกันจัดแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 5 ประการ ได้แก่ 1) เน้นการบูรณาการ 2) ช่วยให้นักเรียนสร้างความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชาทั้ง 4 กับชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ 3) เน้นการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 4) ทำทลายความคิดของนักเรียน และ 5) เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและความเข้าใจที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

การบูรณาการภายในรายวิชา (disciplinary) นักเรียนได้เรียนในเนื้อหาและฝึกทักษะของแต่ละวิชาสะสมแยกกัน

การบูรณาการพหุวิทยาการ (multidisciplinary) คือ นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและฝึกทักษะของแต่ละวิชาของสะสมแยกกันผ่านหัวข้อหลัก (Theme) โดยการอ้างอิงถึงหัวข้อหลักในการสอนทำให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชากับหัวข้อหลัก

การบูรณาการสหวิทยาการ (interdisciplinary) คือ นักเรียนเนื้อหาและฝึกทักษะที่มีความสอดคล้องกันของวิชาที่เกี่ยวข้องร่วมกันผ่านกิจกรรม ช่วยให้นักเรียนได้เห็นความสอดคล้องและสัมพันธ์กันของวิชาเหล่านั้น



การบูรณาการข้ามวิชา (transdisciplinary) คือ นอกจากการเรียนรู้เนื้อหาและทักษะของทั้ง 4 วิชาแล้ว นักเรียนได้ประยุกต์ความรู้และทักษะเหล่านั้นในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงและสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ของตัวเอง

สะเต็มศึกษาจึงเป็นการฝึกกฎเกณฑ์ของระบบการศึกษาในอดีต จากเดิมที่เน้นให้เด็กเรียนรู้ทฤษฎีก่อนไปสู่การปฏิบัติ ซึ่งเป็นเรื่องยากและใช้เวลานานเกินไป เป็นการเรียนรู้จากตัวอย่างหรือสถานการณ์จริงก่อนจะย้อนกลับไปที่ทฤษฎี ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สนุกสนาน น่าสนใจ และเข้าใจง่ายกว่า และยอมรับกันว่า เป็นการเรียนเพื่อต่อยอดไปสู่การประยุกต์ ใช้ในการทำงาน ซึ่งเป็นแนวทางของการสร้างแรงงานที่มีศักยภาพในอนาคต “การนำแนวคิดต่าง ๆ ปรับเปลี่ยนแนวทางในการจัดการศึกษาเดิมนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่นักการศึกษา ผู้ที่เกี่ยวข้อง ครู อาจารย์ และผู้บริหาร จะต้องวิเคราะห์และทำความเข้าใจอย่างถ่องแท้เพื่อที่จะนำไปใช้ได้ อย่างถูกต้อง การนำ STEM Education มาใช้ใน ประเทศไทยก็เช่นเดียวกัน เพื่อป้องกันมิให้เกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อน ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบ ในการจัดการศึกษาในอนาคต หรือส่งผลให้การใช้ STEM Education ไม่บรรลุเป้าหมาย” ตัวอย่าง กิจกรรมที่นำแนวคิด STEM มาใช้ในการจัดการ เรียนรู้ของนักเรียน คือ ต้องการแก้ปัญหาฯ ซึ่ง เมื่อมียุ่ง หรือหากยุ่งกักจะเกิดอาการคัน มีความ หงุดหงิด ต้องการไต่ลงไปให้พ้นๆ เราจะสามารถ สร้างเครื่องดักยุงหรือเครื่องไล่ยุงได้อย่างไร โดยการ เรียนรู้และเข้าใจปัญหา ศึกษาหาความรู้

เกี่ยวกับยุง เช่น ยุงชอบอะไร ไม่ชอบอะไร เรา สามารถศึกษาหรือจับยุงได้ด้วยวิธีการใดได้บ้าง ในขั้นตอนนี้คือการคิดออกมาในกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ วางแผนจัดทำออกมาแสดงผ่านการ ออกแบบ เขียนแบบออกมา จากนั้นวางแผนจัดทำ อุปกรณ์หรือสร้างนวัตกรรมนั้นออกมา ทดลองนำ มาใช้ว่าทำได้หรือไม่อย่างไร มีข้อแก้ไขปรับปรุง หรือไม่ นำเสนอนวัตกรรมหรือชิ้นงานของเรา ซึ่ง กระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์ คือ การทำงาน ภายใต้เงื่อนไขและข้อจำกัด เพื่อออกแบบสร้างชิ้น งานให้เกิดการทำงานอย่างเหมาะสมที่สุด โดย ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตเป็นฐานใน การคิดและคิดตามความเป็นจริงของการใช้งาน โดยใช้วิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องช่วยอธิบายปัญหา เข้าใจปัญหา ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น พื้นฐานความรู้ ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ เป็นการแสดงความ สัมพันธ์รูปแบบความสัมพันธ์ เทคโนโลยี เป็น เครื่องมือมาช่วยในการแก้ไขปัญหา การถ่ายทอด ความคิด และวิศวกรรม คือการทำออกมาให้เป็น ชิ้นงานจริง หรือวิธีการ ซึ่ง STEM ไม่ใช่การทดลอง วิทยาศาสตร์แต่ต้องการให้คิดสร้างอะไรบางอย่าง ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ (ธีรวัฒน์ ประกอบผล, 2564) ซึ่งหลักการในการสร้างสรรค์ผลงานหรือ ผลิตภัณฑ์นวัตกรรมใหม่ ๆ ในการสร้างสรรค์ ผลงานผ่านกระบวนการคิด โดยใช้แนวคิดสะเต็ม ศึกษา นั้น มีผู้กล่าวถึงความสำคัญไว้ ดังนี้

“เน้นกระบวนการคิดแบบวิทย์ คณิต คือความสำคัญ เทคโนโลยีเป็นครูหรือเครื่องมือ การผลิตผลงานออกมา คือ วิเคราะห์ คิดปะคือ เครื่อง ช่วยกล่อมเกลาคิดใจ” (ธีรวัฒน์ ประกอบผล, 2564)

จาก STEM to STEAM กับการสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21



ภาพที่ 2 ภาพแสดงความพันธะระหว่าง STEM + STEAM
ที่มา: The knowledge, 2563

จากภาพที่ 2 เมื่อโลกเคลื่อนเข้าสู่ยุคแห่งการเรียนรู้ซึ่งความสำเร็จและความล้มเหลวของมนุษย์ขึ้นอยู่กับความสามารถในการนำทักษะความรู้ ไปสร้างสรรค์ให้เกิดคุณค่าและความแตกต่างในขณะเดียวกันต้องสามารถแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพการปฏิรูปการเรียนรู้โดยนำเอาแนวทางสะเต็มศึกษามาปรับใช้จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายยิ่ง เพราะเป็นแนวทางที่ทำให้เด็กได้พัฒนาการเรียนรู้ ของตนเองตลอดเวลาทั้งในด้านศาสตร์ และศิลป์ รวมถึงมีเสรีภาพในการคิดและทดลอง ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญที่จะนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมต่างๆ ที่เป็นที่ต้องการทั้งในปัจจุบันและอนาคต

การนำ STEAM Education เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการ 5 วิชาเข้าด้วยกัน คือ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) ศิลปะ (Art) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) โดยรูปแบบการเรียนการสอนจะเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและพัฒนาทักษะต่างๆ โดยจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ แสวงหาคำตอบด้วยตนเอง และบูรณาการทักษะที่จำเป็นมาใช้ในการดำเนินชีวิตและเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพในอนาคต ประกอบด้วย 3 ปัจจัยที่สำคัญ คือ การนำเสนอสถานการณ์ การออกแบบอย่างสร้างสรรค์ และการสร้างความจับใจ ผ่านการ



เรียนรู้และการสร้างสรรค์ผลงานในรูปแบบต่างๆ ที่แปลกใหม่ การนำศิลปะมาช่วยในการออกแบบ และสร้างสรรค์ผลงานหรือองค์ความรู้ให้มีคุณค่า ผู้เรียนสามารถนำศิลปะไปใช้เป็นพื้นฐานการต่อยอดเพื่อศึกษาต่อระดับอุดมศึกษา การเลือกประกอบอาชีพ หรือสร้างอาชีพใหม่ตามยุคสมัยที่เปลี่ยนไป ซึ่งในการต่อยอดนั้นพื้นฐานการออกแบบและสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ คือ การเรียนรู้ศิลปะในเรื่องของรูปร่างรูปทรงที่นักเรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพได้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญยิ่งในศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ เป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญคือ เพื่อพัฒนาคนในทุกมิติและในทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี เก่ง และมีคุณภาพ และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 คือด้านทักษะชีวิตและอาชีพ มีความยืดหยุ่น รู้จักปรับตัว ริเริ่มสิ่งใหม่ ใส่ใจดูแลตัวเอง รู้จักเข้าสังคม มีนิสัยรักการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ผู้สอนต้องจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เนื่องจากแนวคิดการศึกษาไม่เคยหยุดนิ่งกับที่ แนวคิดสเต็มศึกษาเกิดจากกระบวนการพัฒนาแนวคิดการจัดการเรียนรู้ มุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการในวิชาต่างๆ เข้าด้วยกัน เน้นการส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์เพื่อหาวิธีการหรือกระบวนการใหม่ๆ และนำไปประยุกต์ต่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษา (Fioriello, 2010)

ด้านรูปแบบและโครงสร้างของสเต็มศึกษานั้น Yakman (2008) ได้ศึกษาและพัฒนาารูปแบบทางการศึกษาที่รวมเอาวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ และคณิตศาสตร์ ซึ่งเคยสอนเป็นรายวิชาเดี่ยวๆ มาอยู่ในกรอบเดียวกันที่มีการวางแผน

หลักสูตรอย่างบูรณาการ เป้าหมายของการศึกษานี้ คือ การหาวิธีที่จะจัดประเภทอย่างกว้างๆ ของทุกสาขาวิชาที่สอน ให้มาอยู่ในโครงสร้างเดียวกันจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของแต่ละสาขาวิชา ซึ่งจะตอบสนองความต้องการของเด็กที่จะได้เรียนรู้ทักษะในทุกสาขาวิชาอันจะทำให้เป็นผู้รอบรู้ในที่สุด เป้าหมายอีกอย่างหนึ่ง คือ เพื่อพัฒนาโครงสร้างทางวิชาการ ผลของการค้นคว้านี้ได้อธิบายรายละเอียดของแต่ละสาขาวิชาว่าเกี่ยวข้องกับเรื่องใดบ้างประกอบด้วย

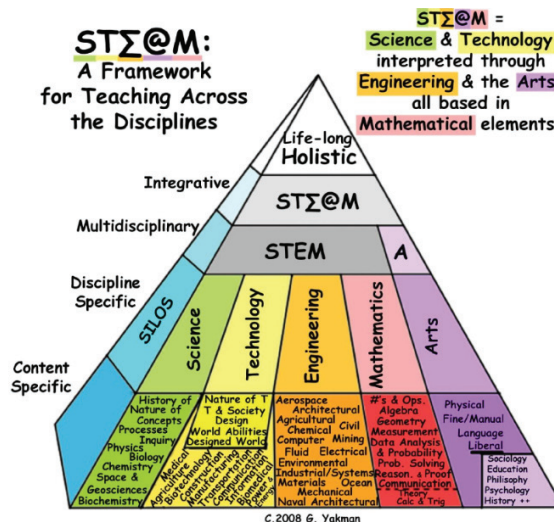
1) วิทยาศาสตร์ 2) เทคโนโลยี 3) วิศวกรรม 4) คณิตศาสตร์ และ 5) ศิลปะ หลักการสอนที่แนะนำคือยังคงใช้วิธีการสอนของแต่ละสาขาวิชาแบบเดิมแต่จะค้นหาข้อเชื่อมโยงกัน ซึ่งพบว่าคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานที่สำคัญของสาขาวิชาอื่นๆ แม้กระทั่งการเรียนรู้ภาษาซึ่งภาษานี้เองเป็นวิชาที่สำคัญอันดับสองรองลงมาในการส่งเสริมโครงสร้างของสาขาวิชาอื่นๆ โดยใช้คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการสอนข้ามขอบเขตของสาขาวิชาอื่นได้ และยังเป็นเครือข่ายทั้งภาคปฏิบัติและทฤษฎีในการทำงานร่วมกันกับวิชาอื่นๆ และในฐานะเป็นวิชาเดี่ยวๆ สามารถอธิบายด้วยภาพ The STEAM Pyramid

การใช้วิธีการสอนตามแนวสเต็มศึกษาเป็นการเปลี่ยนกระบวนทัศน์ใหม่ของประเทศไทย จากปรัชญาการศึกษาแบบดั้งเดิมซึ่งอยู่บนพื้นฐานของคะแนนและการสอบ ไปสู่การเรียนรู้การสอนที่มีความเหมาะสมกับสมัยใหม่มากขึ้น โดยมุ่งเน้นไปที่คุณค่าของกระบวนการเรียนรู้เท่าเทียมกับผลของการเรียนรู้ ซึ่งมีสาระสำคัญอยู่ที่การกล้าที่จะให้นักเรียนลองผิดลองถูก ทดลองหลายความคิด รับฟังความคิดเห็นอื่นที่อาจเป็นทางเลือกใหม่ และสร้างฐานความรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตมากกว่าการสอบในชั้นเรียนอย่างไรก็ตาม

เนื่องจากสะเต็มศึกษาต้องเชื่อมโยงวิชาการกับโลกแห่งความเป็นจริง ดังนั้นเพื่อให้สามารถใช้แนวการสอนแบบสะเต็มศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพในระบบการศึกษาไทย จึงต้องมีการปรับสามด้านด้วยกันตามแนวคิดที่ใช้กับสะเต็มศึกษา ได้แก่ 1) ด้านหลักสูตรจะต้องเน้นการบูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรม (Engineering) เพิ่มเติมเรื่องศิลปะ (Art) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) เป็นสะเต็ม (STEAM) นอกจากสาระความรู้แล้ว

หลักสูตรยังต้องเน้นทักษะการคิดและการประยุกต์ใช้แก้ปัญหาและสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน 2) ด้านครูผู้สอน ต้องมีการพัฒนาครูและอาจารย์ให้สามารถสอนในแนวสะเต็มศึกษาได้ 3) ด้านการประเมิน ต้องปรับการประเมินผลการเรียนที่รวมสาระและทักษะทางสะเต็ม

STEAM กับแนวคิดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนศิลปะ



ภาพที่ 3 Introducing Teaching STEAM as an Educational Framework in Korea (ที่มา: Yakman, 2011)

จากภาพที่ 3 ศิลปะ (Arts) ในที่นี้อาจจะครอบคลุมถึง การสื่อสาร การสร้างความเข้าใจ แนวคิด ทักษะคิด ในด้านศิลปะสาขาทัศนศิลป์ การเคลื่อนไหวของร่างกาย นาฏยศิลป์ การละคร การแสดง การประดิษฐ์ ภาษา วรรณกรรม รวมทั้งการศึกษา ประวัติศาสตร์ ปรัชญา จิตวิทยา สุนทรียศาสตร์ ศิลปะและวัฒนธรรม การนำเสนอ

ศิลปะ (Arts) เข้ามารวมกับหลักสูตรโดยการปรับสะเต็ม (STEM) ให้เป็น สะเต็ม (STEAM) เพื่อให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ สามารถวิเคราะห์เชิงลึกได้ สามารถสร้างสรรค์ผลงานออกมาในรูปแบบบูรณาการได้

การออกแบบกิจกรรมศิลปะสิ่งที่สำคัญที่ผู้สอนต้องคำนึงถึง อันดับแรก คือ พัฒนาการการ



รับรู้/พัฒนาการทางศิลปะ/พัฒนาการการเรียนรู้/พัฒนาการทางด้านสังคมของผู้เรียน อันที่สอง คือ แนวคิดในการจัดกิจกรรมศิลปะ ซึ่งเป็นสิ่งที่ท้าทายสำหรับผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ ทักษะธาตุ ประวัติศาสตร์สุนทรียศาสตร์ และการใช้วัสดุ อุปกรณ์ เทคนิคในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ ซึ่งสาระสำคัญในการจัดกิจกรรมศิลปะสำหรับผู้เรียน คือ กิจกรรมศิลปะที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถค้นหาคำตอบเชื่อมโยง ประยุกต์ใช้และสร้างสรรค์ผลงานศิลปะที่ได้จากการเรียนรู้

การนำแนวคิดที่จะเชื่อมโยงในการสอนศิลปะที่นำเสนอจะเป็นแนวคิดกว้างๆ ในการส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะทั้งในระยะสั้น และในระยะยาว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับภาระหน้าที่ในสาระที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากกระบวนการทางศิลปะ โดยกิจกรรมศิลปะนั้น เป็นสิ่งสำคัญที่อยู่รอบตัวอยู่ในชีวิตประจำวัน ดังนั้นการที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ผู้สอนควรมีหลักและแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ศิลปะ ซึ่งหลักแนวคิดการสอนศิลปะที่สำคัญคือแนวคิดทฤษฎีศิลปศึกษาที่ได้รับการพัฒนาจากสถาบันศิลปะเกตตี้ ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งในช่วงปี ค.ศ. 1800-1900 ได้ให้ทุนนักวิชาการทางด้านศิลปศึกษาทำการวิจัยเกี่ยวกับหลักการจัดการเรียนการสอนและการเรียนรู้ด้านศิลปะ ผลการวิจัยต่างๆ ทำให้เกิดแนวคิดเรื่องศิลปศึกษา (Discipline Based Arts Education: DBAE) ที่เน้นการจัดการเรียนการสอนและการเรียนรู้ตามหลักการทฤษฎีต่างๆ 4 แกน คือ 1) แกนศิลปะปฏิบัติ 2) แกนประวัติศาสตร์ศิลป์ 3) แกนศิลปะวิจารณ์ และ 4) แกนสุนทรียศาสตร์ แนวคิดดังกล่าวได้พัฒนาจนถึงปัจจุบันและ

ได้มีการรวมศาสตร์ทางศิลปะให้มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันมากขึ้น ได้แก่ ทักษะศิลป์ ดนตรี และการแสดง (นาฏศิลป์) มาบูรณาการกันโดยใช้คำว่า ART เดิม “S” เป็น “Arts Education” โดยที่จัดการเรียนรู้หรือออกแบบกิจกรรมศิลปะในแนวบูรณาการ (Integrated) และมุ่งเน้นการออกแบบกิจกรรมศิลปะที่ส่งเสริมประสบการณ์ทางสุนทรียศาสตร์ การคิด การแก้ปัญหา การค้นพบด้วยตนเอง สร้างแรงบันดาลใจในการอยากเรียนรู้ พร้อมสร้างสรรค์งานศิลปะ ซึ่ง “หัวใจของการสอนศิลปะ คือ การสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ทางสุนทรียะ และส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นผลงานได้อย่างสร้างสรรค์ผลงานศิลปะตามศักยภาพของตนเอง”

เนื้อหาในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะ

การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาศิลปะมีขอบข่ายทางด้านเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องในชีวิตของผู้เรียน ดังนี้

- 1) งานสถาปัตยกรรม/บริเวณ ที่ว่าง
- 2) สภาพแวดล้อม 3) ศิลปะท้องถิ่น 4) ความงามในธรรมชาติ 5) วัฒนธรรมที่ได้รับความนิยม 6) คตินิยมหรือทัศนคติในเรื่องต่างๆ และการยอมรับความคิดเห็นของผู้คนที่สามารถเชื่อมโยงบูรณาการสู่กิจกรรมศิลปะ เป็นต้น

จากเนื้อหาขอบข่ายการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะสามารถเชื่อมโยงในการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ด้านต่างๆ เช่น ด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ศิลปะจะทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมโยงการสร้างสรรค์จากความรู้ที่เป็นนามธรรมที่มอง



เห็นหรือจับต้องได้ การนำความคิดมาสร้างสรรค์เป็นผลงาน ซึ่งจะเป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างสรรค์และพัฒนาสิ่งใหม่หรือนวัตกรรม นำมาสู่แนวคิดการใช้ศิลปะในการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์นำไปสู่แนวคิด STEAM Education

Yakman (2008) ได้นำเสนอกรอบแนวคิด STEAM หรือ พีระมิด STEAM ซึ่งแบ่งระดับชั้นของเนื้อหา และรูปแบบการใช้ได้ดังนี้ คือ

ขั้นที่ 1 จะเป็นเนื้อหาสาระที่เฉพาะเจาะจง ต่อมาจะเป็นการศึกษาที่อยู่หลังมัธยมศึกษาที่จะเฉพาะทางมากกว่าทุกลำดับชั้นของพีระมิด

ขั้นที่ 2 เป็นกลุ่มองค์ความรู้ที่แบ่งตามศาสตร์ เป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานของศาสตร์ในแต่ละศาสตร์จะเป็นการศึกษาเน้นพื้นฐานของศาสตร์เหมาะสมสำหรับช่วงชั้นมัธยมศึกษา

ขั้นที่ 3 เป็นการเรียนรู้แบบสหสาขาวิชา เป็นการศึกษาขั้นที่มุ่งเน้นวิทยาศาสตร์ในเชิงการใช้แนวคิด STEAM เพื่อสร้างผลงานโดยที่แยกศิลปศาสตร์ออกอย่างชัดเจนหรือเป็นตัวเสริมแนวคิดหลัก ซึ่งมักจะจัดกิจกรรมโดยการผ่านการกำหนดหัวเรื่อง/หรือโปรเจก

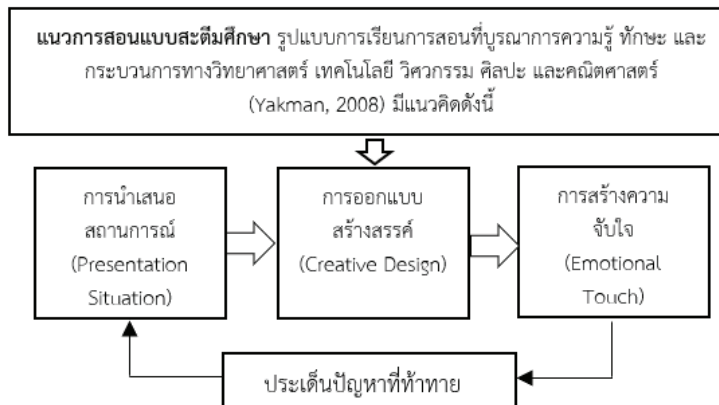
ขั้นที่ 4 บูรณาการ เป็นการเชื่อมโยงศาสตร์ทั้งแนวคิดของ STEM และ Arts เข้าด้วยกัน โดยผ่านการลงมือทำเป็นผลงานหรือเป็นหัวเรื่องที่ได้รับมอบหมาย เป็นการบูรณาการเนื้อหาสาระและวิธีสอนให้ Arts มีบทบาทไม่ยิ่งหย่อนไปกว่า STEM ซึ่งสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมองเห็นภาพในเชิงองค์รวมของสิ่งที่มีอยู่ ซึ่งเหมาะสำหรับผู้เรียนในระดับประถมไปจนถึงมัธยมศึกษา

ขั้นที่ 5 การศึกษาแบบองค์รวมตลอดชีวิต เป็นขั้นที่มุ่งเน้นแนวคิดการเรียนรู้ของคนทุกเพศทุกวัยที่สามารถเรียนรู้แบบองค์รวมได้ด้วยตัวเอง

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STEAM ในโรงเรียนทั่วโลกโดยได้มีการใช้อย่างแพร่หลาย

โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศสหรัฐอเมริกา และประเทศสาธารณรัฐเกาหลี ซึ่งประสบความสำเร็จในการจัดการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้แนว STEAM เป็นอย่างดีที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการทำงานในบริบทและสภาพแวดล้อมของผู้เรียน เป็นการส่งเสริมทางด้านความคิด ความสามารถที่หลากหลาย สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้หลากหลายวิธี มุ่งสู่การมีวิชาการและทักษะการใช้ชีวิตควบคู่กันไป ความเป็นมาตรฐาน การเรียนรู้จักของจริง การค้นหาลึบค้นเรียนรู้จากสภาพแวดล้อมและสิ่งใกล้ตัวในประเทศเกาหลี “สตีมนศึกษา” กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาไว้ ไม่เพียงแค่นำสาระวิทยาศาสตร์และศิลปะมาใช้สอนด้วยกันเท่านั้น แต่กำหนดแนวทางการศึกษาไว้เป็นวัตถุประสงค์ว่า เพื่อใช้ศิลปะมาส่งเสริมการรับรู้ความสามารถ ความเชื่อใจ และความสนใจในวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น

ปัจจัยพื้นฐาน STEAM คือ การออกแบบสร้างสรรค์และการสร้างความจับใจ เป็นการจัดประสบการณ์ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่บนพื้นฐานความรู้ กระบวนการ ธรรมชาติที่หลากหลายของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประยุกต์ใช้โดยมีปัจจัยสำคัญในการนำแนวคิด STEAM ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ บริบท การออกแบบ และการสร้างความจับใจ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แนวคิดที่สำคัญในการนำ STEM มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน
ที่มา: วิสูตร โพธิ์เงิน, 2561

จากภาพที่ 4 ขั้นแรก การนำเสนอสภาพปัญหาบริบทเชื่อมโยงกับชีวิตจริง หรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหาปัจจุบันที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผู้เรียน หรือที่เกิดขึ้นบนโลก เพื่อให้มีข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการคิดขั้นต้น เช่น เข้าใจหรือวิเคราะห์พบประเด็นปัญหาที่เป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงระหว่างการจัดการเรียนการสอน โดยผู้เรียนร่วมกันคิดหาทางพัฒนาหรือแก้ไขปัญหา หรือต้องการค้นหาในเชิงการสร้างสรรค์

ขั้นสอง การออกแบบสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหาสถานการณ์ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดอย่างอิสระ โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญไม่เพียงแต่จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ แต่ยังมุ่งเน้นทักษะการสื่อสาร การเรียนรู้ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของกันและกัน กระบวนการออกแบบสร้างสรรค์

หรือหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา โดยเริ่มต้นจากผู้เรียนตัดสินใจในความเป็นจริง คุณค่า และความต้องการจำเป็นในสถานการณ์นั้นๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะต้องเกิดขึ้นเองจากตัวผู้เรียน

ขั้นสุดท้าย การสร้างความรู้สึกร่วม อันนับเป็นขั้นขยายสิ่งที่ค้นพบ โดยเน้นเจตคติต่อสิ่งที่เรียนรู้ ผ่านการลงมือทำที่ผ่านกระบวนการประสบการณ์ในการค้นหาจากสถานการณ์ที่ได้เรียนรู้ ในขั้นนี้ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาการรับรู้ การแสดงออกและการเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ซึ่งการสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้การค้นหา การได้ลงมือทำจริง ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสนใจในวิทยาศาสตร์อีกทางหนึ่ง

ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STEAM Education ต้องมีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

ระบุปัญหา รวมรวมข้อมูล ออกแบบวางแผนการพัฒนา ทดลอง ประเมิน นำเสนอ

จากภาพกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STEAM Education มีรายละเอียดดังนี้

1) ระบุปัญหา (Identify a challenge)

โดยผู้สอนต้องกำหนดปัญหา และผู้เรียนต้องทำความเข้าใจปัญหา เพื่อหาวิธีการหรือสร้างนวัตกรรมในการแก้ไขปัญหา



2) รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง (Review literatures) เป็นการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อพิจารณาแนวทาง แนวคิดหรือวิธีการที่เหมาะสม

3) ออกแบบ วางแผน และพัฒนา (design, plan and develop) เป็นขั้นตอนการดำเนินการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา กำหนดขั้นตอนการดำเนินการ เป้าหมาย ระยะเวลาดำเนินการ พร้อมกระบวนการทดสอบแนวคิด

4) ทดลองและประเมินผล (test and evaluate) เป็นขั้นตอนทดสอบและประเมินผลงานเพื่อแก้ปัญหา โดยผลที่ได้จะถูกนำมาปรับปรุงและพัฒนาผลลัพธ์ให้มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหา

5) การนำเสนอผลงาน (present the creation) เป็นขั้นตอนการนำเสนอผลงาน โดยต้องออกแบบวิธีการนำเสนอข้อมูลที่เข้าใจง่าย น่าสนใจ เพื่อให้เกิดการผลิตหรือใช้งานในอนาคตต่อสังคมต่อไป

ตัวอย่าง แนวทางการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนศิลปะตามแนวคิด STEAM Education โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีหลักสำคัญที่สังเคราะห์ได้ 4 ประเด็น ดังนี้ คือ

1) การบูรณาการ ซึ่งจะเป็นการเชื่อมโยงสอดประสานในเรื่องของความรู้/เนื้อหา กระบวนการ รวมถึงเจตคติ ของ STEAM Education

2) ความหลากหลาย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นการสร้างประสบการณ์ และยังมีความหลากหลายทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และได้มีมวลประสบการณ์ ความรู้ที่สามารถเอาไปประยุกต์ใช้ได้

3) ความลึก การลงลึกในองค์ความรู้ที่มีความจำเป็น และที่สนใจของผู้เรียนจะเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการต่อยอดสร้างสรรค์ต่อไป

4) ความเป็นพลวัต ต้องคำนึงถึงความเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมรอบตัว ไม่ว่าจะเป็นเรื่องนวัตกรรมเทคโนโลยี สภาพเศรษฐกิจ และสังคมทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งสิ่งที่ขาดไม่ได้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การสร้างสรรค์ คือ หลักและแนวคิดทฤษฎี ศิลปะศึกษา DBAE (Discipline Based Arts Education: DBAE) ประกอบด้วย 4 แกน ที่นำมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมและขอบข่ายการสอนศิลปะ โดยที่ไม่จำเป็นต้องเฉพาะทางทัศนศิลป์ ดนตรี นาฏศิลป์ แต่ยังรวมไปถึงศาสตร์ทางภาษามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์อีกด้วย

ตัวอย่างรูปแบบกิจกรรมการสอนศิลปะ การปูพื้นในเรื่องแนวคิด STEAM โดยโฟกัสไปที่ตัว A ย่อของ ART ที่เพิ่มมาว่า มีความจำเป็นในฐานะทักษะใหม่ที่เด็ก Gen Z หรือเด็กรุ่นใหม่ในระดับมัธยมศึกษาในประเทศไทยต้องเรียนรู้ (วิสูตร โพธิ์เงิน, 2561) กล่าวว่า “STEAM เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่นำศิลปะมาบูรณาการกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ปัจจัยสำคัญในการนำแนวคิด STEAM มาใช้ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ คือ บริบท การออกแบบสร้างสรรค์ และการสร้างความจับใจ ในการออกแบบกิจกรรมสร้างสรรค์ สิ่งสำคัญในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประเด็น คือ หนึ่ง การบูรณาการ สอง ความหลากหลาย สาม ความลึก และสี่ ความเป็นพลวัต”

กิจกรรมการเรียนรู้การสร้างสรรค์ ศิลปะตามแนวคิด STEAM ข้างต้นนั้น เป็น



ตัวอย่างที่แสดงให้เห็นผลของการนำ STEAM มาใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการแก้ปัญหาเป็นฐานร่วมด้วย ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้น ส่งเสริมการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และการสร้างสรรค์ โดยมอบคุณความรู้ความเข้าใจกับสิ่งที่เกี่ยวข้องผ่านการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM เพื่อค้นหาคำตอบ แนวทางการแก้ปัญหา หรือผลงานสร้างสรรค์ที่เป็นกระบวนการออกแบบ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่บูรณาการสอดคล้องกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม คณิตศาสตร์ โดยศิลปะเป็นสื่อกลางในการสร้างสรรค์ออกมาเป็นรูปธรรมและอาจสามารถแก้ไขปัญหาได้จริง ซึ่งสร้างความภูมิใจให้กับผู้เรียนได้เห็นถึงความสำคัญของความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับชีวิตจริง สร้างแรงจูงใจ และแรงบันดาลใจในการอยากเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน จากตัวอย่างตารางธาตุสิ่งที่เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน คือ ความรู้ ความเข้าใจในตัวธาตุและเชื่อมโยงกับชีวิตจริง ผนวกกับจินตนาการถ่ายทอดออกมาเป็นรูปแบบงานออกแบบธาตุที่มีคาแรคเตอร์ (Character) บนฐานความรู้ และสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ง่าย และสนุกกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และรายวิชาศิลปะ

บทสรุป

การศึกษาที่มุ่งเน้นการเรียนรู้ด้วยสะเต็มศึกษาหรือที่เรารู้จักกันดีว่า STEM ดังความหมายที่ได้กล่าวในข้างต้นแล้วนั้น ในต่างประเทศเองก็ไม่ต่างกันมากนัก หลายๆ ประเทศทั่วโลกมีรูปแบบการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ผสมผสานกับเทคโนโลยีสมัยใหม่แต่ยังคงอยู่ภายใต้กรอบและนโยบายของประเทศนั้นๆ บนพื้นฐานของ STEM จึงก่อให้เกิดคำใหม่ๆ ที่

มีนิยามความหมายแตกต่างกันออกไป เช่น STEAM ย่อมาจาก (S=Science, T=Technology, E=Engineering, A=Art, M=Mathematics) การเพิ่ม A=Art หรือศิลปะ เข้ามาเพื่อทำให้การศึกษาแบบสะเต็มมีความอ่อนโยนโดยอาศัยหลักทางศิลปะมาช่วยกลมเกลียวจิตใจผู้เรียน ช่วยพัฒนาและยกระดับจิตใจของผู้เรียนด้านคุณธรรมจริยธรรมให้ตระหนักถึงสังคมและส่วนรวมอีกด้วย หรือแม้แต่ STEAM ซึ่งย่อมาจาก (S=Science, T=Technology, T=Transformative, E=Engineering, A=Art, M=Mathematics) เป็นการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาผสมผสานศิลปะเพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ในระยะยาว นอกจากนี้ยังมี STREAM ซึ่งย่อมาจาก (S=Science, T=Technology, R=Research, E=Engineering, A=Art, M=Mathematics) เป็นการศึกษาและวิจัยด้านสะเต็มที่มุ่งเน้นวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและยังผสานศิลปะเข้าไปอีกด้วย หรือแม้แต่ STEM + ซึ่งหมายถึงการเพิ่มทักษะพิเศษหรือทักษะเฉพาะทางให้กับผู้เรียนนอกเหนือจากการเรียนรู้ด้วยสะเต็ม เช่น ด้านจิตวิทยา การบริหาร หรือแม้แต่สถาปัตยกรรม โดยเน้นการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาจนถึงระดับมหาวิทยาลัยเพื่อมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่จะเป็นกำลังสำคัญของประเทศต่อไป (Taylor, 2018)

คำว่า STEM ที่รู้จักกันทั่วไปแล้ว ปัจจุบันเพิ่มเป็น STEAM ซึ่งมีแนวคิดที่เหมือนกับ STEM ทุกประการ หากแต่เพิ่มตัว “A” ซึ่งมาจาก Art ที่แปลว่า “ศิลปะ” เข้าไปด้วย แต่ Art ก็ไม่ได้มาแบบเดี่ยวๆ เพราะพวกคำว่า Design หรือการออกแบบเข้ามาด้วยเป็น Art + Design และอีกหนึ่งแนวคิดที่น่าสนใจเกี่ยวกับองค์ความรู้ที่เข้ามาเสริมใน



ศิลปะ ทำให้สามารถจัดการเรียนรู้หรือกิจกรรมได้กว้างและหลากหลายมากขึ้น เกิดกระบวนการจัดการเรียนรู้ทางศิลปศึกษา

ดังนั้นผู้เขียนมองเห็นว่า การนำแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM Education) มาใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาศิลปะในประเทศไทยนั้น ควรมีการบูรณาการกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบหรือกิจกรรมอื่นๆ เช่น ออกแบบเป็นหลักสูตร STEAM+PAR (PAR คือ Participatory Action Research: การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม) เน้นการฝึกฝนทักษะการเรียนรู้และการสร้างนวัตกรรมใหม่โดยการมีส่วนร่วมของคนหรือชุมชน จัดทำเป็นหลักสูตรหรือกิจกรรมฝึกฝนทักษะให้ผู้เรียนเป็นนักคิด นักประดิษฐ์ สามารถสร้างนวัตกรรมที่ตอบโจทย์และการนำศิลปะมาเป็นตัวเชื่อม

หรือหลักในการเรียนการสอนใน THAILAND 4.0 และเชื่อมโยงกับการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน ซึ่งการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษาสามารถเปลี่ยนแปลงกระบวนการเรียนรู้ได้หลากหลาย สามารถสร้างความแตกต่างจากการเรียนรู้แบบเดิมๆ ได้ สามารถตอบโจทย์ผู้เรียนใน Generation Z ได้ การให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติ เมื่อผู้เรียนเกิดความสนใจผู้เรียนจะคิดต่อยอดหรือคิดหาวิธีการในการเรียนรู้ และทดลองปฏิบัติเอง จนเกิดกระบวนการเรียนรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และต่อยอดองค์ความรู้ เชื่อมโยงกับความเข้าใจในเนื้อหาในระดับที่ลึกได้ อย่าง สามารถนำศิลปะมาประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคตที่มีความหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ แนวคิดสะเต็มศึกษายังไม่ได้มีการนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนศิลปะ

เอกสารอ้างอิง

- ธีรวัฒน์ ประกอบผล. (2564). ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการเรียนรู้แนว STEAM Education. สัมภาษณ์. 2 พฤษภาคม 2564.
- นันทวัน จันทร์กลั่น. (2557). ปัญหาและแนวทางการบริหารจัดการคุณภาพในการพัฒนาประถมศึกษา วิทยุโลกเขต 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- วิสูตร โพธิ์เงิน. (2561). STEAM ศิลปะเพื่อสะเต็มศึกษา. การพัฒนาการรับรู้ความสามารถและแรงบันดาลใจให้เด็ก, 1(45), 320-334.
- วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอธิป จิตฤกษ์. (2556). ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: โอเพ่นเวิลด์ส.
- สิรารวรรณ จรัสวีวัฒน์. (2560). การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการในยุคประเทศไทย 4.0 ตามแนวคิด STEM, STEAM, และ STREAM. วารสารการศึกษาและพัฒนาสังคม, 13(1), 19-30.
- สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน). (2561). STEM Education หนึ่งในเครื่องมือปฏิรูปการเรียนรู้ของไทย, The Knowledge, 2(9), 3-5.
- Fioriello. (2010). *Understanding the basics of STEM education*. Retrieved September 15, 2018. from <http://drpfconsults.com/understanding-the-basics-ofstem-education>.



- Taylor, P.C. (2018). *Enriching STEM with the arts to better prepare 21st century citizens*. STEM to STEAM. (2016). *What is STEAM?*. Retrieved from <http://stemtosteam.org/>.
- Yakman, G. (2008). *STEAM education: an overview of creating a model of integrative education*. Retrieved September 22, 2021, from https://www.academia.edu/8113795/STEAM_Education_an_overview_of_creating_a_model_of_integrative_education.
- Yakman, G. (2011). *STEM education: an overview of creative of integrative education*. Retrieved Nov 17, 2021. From <http://steamedu.com/>.