



สะเต็มศึกษากับสไตล์การเรียนรู้ตามแนวคิด Kolb

ประสาธ เนืองเฉลิม

STEM Education and Kolb's Learning Styles

Prasart Nuangchalerm

ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahasarakham University

Corresponding author. E-Mail address: prasart.n@msu.ac.th

Received: 30 October 2017; Accepted: 26 December 2017

บทคัดย่อ

บทความนี้มีความมุ่งหมายเพื่อนำเสนอแนวคิดการเรียนการสอนแนวทางสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับสไตล์การเรียนรู้ของ Kolb ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านในการนำแนวคิดนี้ไปปรับประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนตามบริบทที่ควรจะเป็น ด้วยสภาพสังคมและวัฒนธรรมที่เปลี่ยนแปลงไปในศตวรรษที่ 21 ได้รับอิทธิพลจากการปฏิวัติทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ความรู้จึงขยายตัวและส่งผ่านสู่สังคมได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว จึงก่อให้เกิดการปรับตัวของผู้เรียนต่อการเข้าถึงแหล่งข้อมูล สามารถสืบเสาะค้นคว้าหาความรู้และสร้างเสริมประสบการณ์ได้อย่างหลากหลายรูปแบบ แนวคิดการจัดการเรียนการสอนจึงต้องทันสมัยและเท่าทันกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงไป ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้มาบูรณาการเข้ากับชีวิตจริง คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ และอยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุข การเรียนการสอนเชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นวิถีของการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ที่พัฒนาผู้เรียนในลักษณะองค์รวม ทำให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาการทางการเรียนอย่างสมดุล ผู้เรียนมีบทบาทในการสร้างความรู้ โดยต้องคิดเอง ลงมือทำ ตรวจสอบความรู้ และสรุปเป็นมโนทัศน์ของตนเอง ผู้สอนมีบทบาทในการจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ สร้างแรงบันดาลใจในการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเองตามสไตล์การเรียนรู้

คำสำคัญ: การเรียนรู้ สะเต็มศึกษา การบูรณาการ ทักษะที่จำเป็น ความรู้ สไตล์การเรียนรู้

Abstract

This article aims to present the concept of STEM education and Kolb's learning styles beneficial to the application of teaching and learning methods in accordance with instructional contexts. As social and cultural contexts in the 21st century are influenced by the revolution of information technology, knowledge is now expanded and transferred rapidly into society. Learners therefore need to adapt themselves to access information, search for knowledge and gain various experiences. The concept of instructional practices also requires more up-to-date and compatible with changing learning environments. Learners, moreover, should be able to integrate acquired knowledge with real life as well as knowing how to think, act, solve problems and live in society happily. STEM education is a holistic approach which makes learners meet a balance of learning and have responsibility to construct the body of knowledge through self-thinking, doing, evaluating and concluding to gain their own concept. In STEM education, teachers play an important role in creating an atmosphere contributed to learning and giving a learning inspiration in order to help learners discover knowledge by themselves with their learning styles.

Keywords: Learning, STEM Education, Integration, Necessary Skills, Knowledge, Learning Styles

บทนำ

เมื่อการเรียนรู้ยุคใหม่อาศัยความรวดเร็วของข้อมูลข่าวสาร การเผยแพร่ความรู้ที่อยู่ในรูปแบบของมัลติมีเดียหรือสื่อประสม จึงส่งผลให้เกิดการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ ความรู้ได้รับการแพร่กระจายและส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนพื้นฐานของความสะดวก ความรวดเร็ว

ความประหยัด และการเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศได้ทุกที่ทุกเวลา (Nuangchalerm, 2014) ทุกคนจึงมีสิทธิในการผลิตและบริโภคข้อมูลข่าวสารได้อย่างเสรี หากแต่ต้องใช้วิจารณญาณในการเสพข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ ผู้เรียนต้องปรับตัวกับข้อมูลข่าวสารที่มีอย่างมหาศาล พัฒนากระบวนการคิดและหาวิธีการที่จะนำความรู้ที่จำเป็นมาปรับใช้ในชีวิตประจำวัน (Nuangchalerm, 2015a) ใน



ความเป็นจริงแล้ว ความรู้ต่าง ๆ ไม่ใช่ศาสตร์ที่แยกอย่างเดี่ยว ๆ หากล้วนแต่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะองค์รวม (Holistic Approach) ทั้งนี้ การศึกษาที่ผ่านมากลับแยกย่อยความรู้ให้ตั้งเดี่ยว และสร้างความรู้ให้แปลกแยกจากชีวิตประจำวัน โดยการมุ่งเน้นให้ท่องจำเนื้อหาที่ลึกซึ้ง และไม่สอดคล้องกับการนำไปปฏิบัติ

การเรียนรู้ที่มุ่งเนื้อหามากเกินไปอาจทำให้ผู้เรียนหลงใหลในทฤษฎีที่ยากต่อการนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน บางครั้งการเรียนแบบแยกส่วน (Reductionist Approach) ทำให้การศึกษานั้นแยกย่อย และขาดการเชื่อมโยงกับศาสตร์ที่สัมพันธ์กัน การเรียนรู้แบบนี้จะทำให้เกิดการเรียนรู้แบบรับ (Passive Learning) อาจส่งผลให้เกิดการกลืนกลายความคิดหรือตกเป็นเหยื่อทางข้อมูล ขาดการไตร่ตรองกับสารสนเทศและวิเคราะห์วิจารณ์กับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ในขณะที่การเรียนรู้แบบรุก (Active Learning) จะทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ ร่วมคิดร่วมทำ และร่วมนำพาความสำเร็จ

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นที่การสร้างแรงบันดาลใจ การตั้งเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสำเร็จทางการเรียน ทั้งนี้ การที่จะประสบความสำเร็จได้ต้องอาศัยทั้งเครื่องมือและวิธีการ และทักษะที่จำเป็น การคิดได้แก่ การคิดเชิงนวัตกรรม (Innovative Thinking) การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) วิธีการทำงาน ได้แก่ การทำงานร่วมกัน (Collaboration) และการสื่อสาร (Communication) เครื่องมือในการทำงาน ได้แก่ การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT Literacy) และการรู้สารสนเทศ (Information Literacy)

การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่กำลังได้รับความสนใจกันอย่างมากในปัจจุบัน เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการเนื้อหาและทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี เรียกว่า “สะเต็มศึกษา” โดยที่วิชาทั้งสี่ในสะเต็มศึกษานี้ล้วนแต่เป็นวิชาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความสามารถที่จะดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วมีความเป็นโลกาภิวัตน์สังคมตั้งอยู่บนฐานของความรู้ และเต็มไปด้วยเทคโนโลยีที่นับวันยิ่งเจริญก้าวหน้าขึ้นไป (Thananuwong, 2013)

การเรียนรู้สามารถบูรณาการสู่การเรียนการสอน ส่งผลทำให้การเรียนรู้เนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี มีความน่าสนใจและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนยังได้ฝึกฝนทักษะการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และทักษะกระบวนการคิด การออกแบบ การแก้ปัญหา การให้เหตุผลต่าง ๆ ทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมมาบูรณาการร่วมด้วย (Chanprasert, 2014)

ผู้สอนต้องผนวกองค์ประกอบสำคัญของการเรียนการสอน 2 ด้าน คือ ด้านบริบท (Context) ซึ่งเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนเอง และด้านเนื้อหา (Content) ซึ่งเกี่ยวข้องกับความรู้หลัก และนอกจากนี้จำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้ทำงานเป็นกลุ่ม อภิปราย และสื่อสารเพื่อนำเสนอผลงาน คล้ายกับแนวทางการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (Project-Based Learning: PBL) เป็นการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) และการเรียนรู้ โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน (Design-Based Learning) (Siripatrachai, 2013) สะเต็มศึกษาผนวกการเรียนรู้นับฐานการออกแบบทางวิศวกรรมศาสตร์เข้าไปด้วย ส่งผลทำให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงสืบเสาะหาความรู้และวิจัยด้วยตนเอง มีความกระตือรือร้น รู้สึกสนุก ฟังพอใจและอยากเข้ามามีส่วนในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้นด้วย (Prasertsang and Kanasri, 2017) การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่บูรณาการเรียนรู้อิงวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ผนวกกับแนวคิดการออกแบบเชิงวิศวกรรมศาสตร์สามารถพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และฝึกทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี และได้นำความรู้ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อตอบสนองความต้องการ หรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน (Saengpromsri, Nuangchalerm and Chantiratikul, 2015)

การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดยการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้โครงงานเป็นฐานส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น (Han, Capraro and Capraro, 2015) การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้ สามารถสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกได้มากขึ้น และเห็นความสำคัญของการเรียนสะเต็มศึกษา (Tseng,



Chang, Lou and Chen, 2013) การจัดการเรียนการสอนนี้ยังทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ มีทักษะการทำงานกลุ่ม เรียนรู้ด้วยความสนุกสนาน ได้สืบค้นข้อมูลโดยการลงมือปฏิบัติ นอกจากนี้การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทั้งด้านอารมณ์ สังคม สติปัญญา และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะที่จำเป็นในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ด้วยตนเอง เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง ไม่ใช่แค่ท่องจำอย่างเดียว (Nuangchalem, 2015b) ผู้เรียนได้ตรวจสอบความรู้พื้นฐาน ใช้จินตนาการ ศึกษาค้นคว้า สืบค้นตรวจสอบ แลกเปลี่ยนเรียนรู้และออกแบบการแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้และทักษะไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับสไตล์การเรียนรู้ตามแนวคิด Kolb ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองตามหลักการทำงานของสมอง ซึ่งจะช่วยส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนได้อย่างรอบด้าน

สไตล์การเรียนรู้ตามแนวคิด Kolb

การเรียนรู้เหล่านี้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้สอนเป็นคนออกแบบและจัดบรรยากาศการเรียนการสอนที่เอื้อให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพของตนเอง บูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ โดยยึดหลักการทำงานของสมองสองซีกและความแตกต่างระหว่างบุคคล นับเป็นการเรียนทั้งเชิงรับ และเชิงรุกตามแนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ (Experiential Learning) Kolb (2014, pp. 31-61) ที่จำแนกการเรียนรู้ของผู้เรียนออกเป็น 4 แบบ ดังนี้

1. นักคิดหลากหลายมุมมอง (Divergent) สามารถเรียนรู้ได้ดีในงานที่ใช้การจินตนาการ การคิดนอกกรอบ การสร้างมุมมองที่หลากหลาย ความคิดใหม่ ๆ และรวบรวม

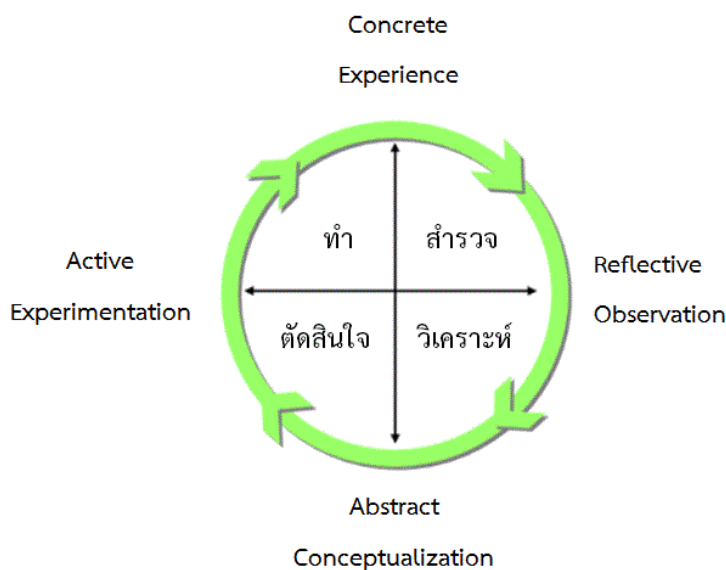
ข่าวสารข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เข้าด้วยกันได้ดี และมีความเข้าใจผู้อื่น

2. นักคิดสรุปความ (Convergent) สามารถใช้เหตุผลเลือกคำตอบที่ดีที่สุดเพียงหนึ่งคำตอบ สามารถในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ ไม่ใช่อารมณ์ ตลอดจนประยุกต์แนวความคิดไปสู่การปฏิบัติได้ดี แต่มักจะเป็นคนที่มีจินตนาการน้อย

3. นักซึมซับ (Assimilator) สามารถใช้หลักเหตุผลวิเคราะห์ข่าวสารข้อมูล ชอบทำงานที่มีลักษณะเป็นนามธรรมและเชิงปริมาณ งานที่มีลักษณะเป็นระบบและเชิงวิทยาศาสตร์ มีการวางแผนอย่างมีระบบ มีจุดอ่อนที่ไม่ค่อยสนใจที่จะเกี่ยวข้องกับผู้คนและความรู้สึกของผู้อื่น

4. นักปรับตัว (Accommodator) สามารถเรียนรู้ได้ดีที่สุดโดยผ่านประสบการณ์จริง มีการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ ชอบแสวงหาประสบการณ์ใหม่ ๆ ชอบงานศิลปะ ชอบงานที่เกี่ยวข้องกับผู้คน มีความสามารถในการปฏิบัติงานให้บรรลุตามแผน ชอบการเสี่ยง ใช้ข้อเท็จจริงตามสภาพการณ์ปัจจุบัน

สไตล์การเรียนรู้ตามแนวคิด Kolb เกิดจากความสัมพันธ์ 2 มิติ คือ การรับรู้ (Perception) และการจัดกระบวนการ (Processing) โดยกระบวนการเรียนรู้เป็นผลมาจากวิธีการหรือช่องทางที่บุคคลรับรู้แล้วจัดกระบวนการสิ่งที่ได้รับนั้น วิธีการที่บุคคลรับรู้มี 2 ประเภท คือ ผ่านประสบการณ์รูปธรรมหรือประสบการณ์ตรง (Concrete Experience) และผ่านความคิดรวบยอดหรือมโนทัศน์ที่เป็นรูปธรรม (Abstract Conceptualization) บางคนมีกระบวนการเรียนรู้โดยผ่านการลงมือปฏิบัติจริง (Active Experimentation) บางคนอาจนัดการเรียนรู้การสังเกตแล้วสะท้อนเป็นการเรียนรู้ (Reflective Observation) การเรียนการสอนจึงมีทั้งความรู้และจินตนาการ การซึมซับและปรับเปลี่ยนความรู้ผ่านประสบการณ์ตรงแล้วสรุปออกมาเป็นมโนทัศน์ของตนเอง (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 สไตส์การเรียนรู้ตามแนวคิด Kolb

การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษามีความมุ่งหมายเพื่อบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ทั้ง 4 สาขาวิชา โดยผ่านกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม ซึ่งสามารถกระทำได้ทุกระดับของการศึกษา ถ้าหากว่าผู้สอนมีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ สามารถที่จะเชื่อมโยงหลักสูตรสู่การเรียนการสอนให้เป็นรูปธรรมได้ ผู้สอนต้องวิเคราะห์ สไตส์การเรียนรู้ของผู้เรียนให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ผู้เรียนแต่ละคนล้วนมีความแตกต่างและมีศักยภาพในการเรียน ดังนั้น การเริ่มต้นจากสร้างความสนใจในประเด็นปัญหา พัฒนาทักษะการคิดและตั้งคำถาม ลงมือทำเพื่อตรวจสอบติดตาม ปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลลัพธ์ต่อสาธารณะ ซึ่งเป็นการเรียนทั้งเชิงรับ และเชิงรุกตามแนวคิดการเรียนรู้อิงประสบการณ์ (Kolb, 2014, pp. 40-69) สอดคล้องกับ The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST) (2014) และ National Research Council (2011) ที่ได้นำเสนอการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาไว้ ดังนี้

1. การระบุปัญหา (Problem Identification) การทำความเข้าใจปัญหา การวิเคราะห์เงื่อนไขหรือข้อจำกัดของสถานการณ์ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักกำหนดขอบเขตของปัญหา ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างชิ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหา นั้น

2. การรวบรวมข้อมูล และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Related Information Search) การรวบรวมข้อมูลสารสนเทศ ประสบการณ์เดิมและความรู้ที่มาจากแหล่งสารสนเทศต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการแก้ปัญหาและประเมินความเป็นไปได้

3. การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Design) การประยุกต์ใช้ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง เพื่อการออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการในการแก้ปัญหา ทั้งนี้ เป็นผลมาจากการใช้ประสบการณ์เดิมและต่อยอดความรู้ โดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศ การแก้ปัญหาสร้างสรรค์ ด้วยการคิดหลากหลายและใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมศาสตร์ บนพื้นฐานของข้อจำกัดและเงื่อนไขตามสถานการณ์ที่กำหนด

4. การวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (Planning and Development) การลำดับขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้การดำเนินงานนั้นเป็นตามแผนที่ได้วางไว้ ลงมือสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาโดยอาศัยทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

5. การทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Testing, Evaluation and Design Improvement) การทดสอบและประเมินชิ้นงาน หรือวิธีการแก้ปัญหาวามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงไร หากยัง

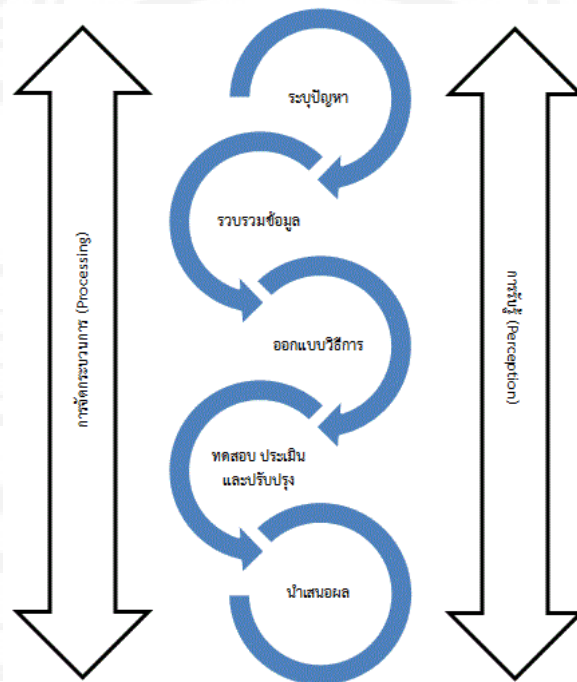


ไม่บรรลุตามที่คาดหวังก็ต้องวางแผนและพัฒนาชิ้นงานนั้นให้ดียิ่งขึ้นตามความเหมาะสม

6. การนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา หรือชิ้นงาน (Presentation) การนำเสนอแนวคิด และขั้นตอนการแก้ปัญหาของการสร้างชิ้นงานหรือการพัฒนาวิธีการอย่างเป็นระบบและเป็นวิทยาศาสตร์ ให้ผู้อื่นเข้าใจกระบวนการและผลลัพธ์เพื่อการพัฒนาต่อไป

เมื่อพิจารณาแล้วพบว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษากับสไตล์การเรียนรู้ของ Kolb มีความสัมพันธ์กันทั้งมิติการเรียนรู้ และกระบวนการ (รูปที่ 2) ซึ่งผู้เรียนจะได้

คิดวางแผนและออกแบบ ลงมือทำ ตรวจสอบ ปรับปรุง ตัดสินใจ และนำเสนอผลงานตนเอง เป็นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทั้งนี้ผู้เรียนได้เกิดการรับรู้ในแต่ละขั้นตอนของการทำงานร่วมกัน เข้าใจความคิดตนเองและผู้อื่นผ่านวิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ คิดอย่างมีวิจารณญาณกับข้อมูลและคิดสร้างสรรค์ผลงานเพื่อแก้ปัญหา ผู้เรียนก็จะเกิดความงอกงามทางด้านการจัดการกระบวนการกับข้อมูล ขยายความรู้ และปรับเป็นมโนทัศน์ทางการเรียนรู้ด้วยตนเอง



รูปที่ 2 การเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษากับมิติการเรียนรู้ของ Kolb

บทบาทผู้เรียนและผู้สอน

การเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษากับมิติการเรียนรู้ของ Kolb (รูปที่ 2) สะท้อนให้เห็นว่า ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการสร้างความรู้ โดยต้องคิดเอง ลงมือทำ ตรวจสอบความรู้ และสรุปเป็นมโนทัศน์ของตนเองผ่านการรับรู้ของอวัยวะรับความรู้สึก และมีการจัดการกระบวนการ

ต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือสร้างชิ้นงานตามที่สถานการณ์กำหนด ขณะเดียวกันผู้สอนก็มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ สร้างแรงบันดาลใจในการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเองตามสไตล์การเรียนรู้ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 บทบาทผู้เรียนและผู้สอนตามสไตล์การเรียนรู้ Kolb

สไตล์การเรียนรู้	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
นักคิดหลากหลายมุมมอง (Divergent)	<ul style="list-style-type: none"> ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และ การคิดผู้เรียน ตั้งคำถามและกระตุ้นการคิดของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ ให้กำลังใจและเสริมแรงการเรียนรู้ แนะนำแหล่งเรียนรู้และเทคโนโลยีสารสนเทศแก่ผู้เรียน 	<ul style="list-style-type: none"> พัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็น แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ เปิดมุมมองที่หลากหลาย มีจิตประชาธิปไตย พัฒนาทักษะการคิดของตนเอง เข้าถึงแหล่งข้อมูลสารสนเทศอย่างหลากหลายและประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม
นักคิดสรุปความ (Convergent)	<ul style="list-style-type: none"> ตั้งคำถามและกระตุ้นการคิดผู้เรียน เชื่อมโยงทฤษฎีและข้อสรุป ให้กำลังใจและเสริมแรงการเรียนรู้ แนะนำเทคนิควิธีการนำเสนอข้อมูลแก่ผู้เรียน ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้แก่ผู้เรียน พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ผู้เรียน 	<ul style="list-style-type: none"> หมั่นสังเกตและฝึกตั้งคำถาม หาเทคนิคและวิธีการที่สามารถสรุปความสำคัญของเนื้อหาสาระ พัฒนาทักษะการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนาการคิดสร้างสรรค์ด้วยการลงมือทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มเพื่อนและสังคม ทำกิจกรรมที่แปลกใหม่ในเชิงสร้างสรรค์
นักซึมซับ (Assimilator)	<ul style="list-style-type: none"> ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการทำงานร่วมกับกลุ่ม มอบหมายงานแก่ผู้เรียนให้ทำเป็นกลุ่ม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับเพื่อน ตั้งคำถามตามความเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของผู้เรียน พัฒนาทักษะการสื่อสารแก่ผู้เรียน 	<ul style="list-style-type: none"> พัฒนาทักษะการสื่อสารในที่ชุมชน ทำกิจกรรมสร้างสรรค์ร่วมกับกลุ่มเพื่อนและสังคม พัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง ฝึกนำเสนอและเปิดโอกาสตนเองในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ตั้งคำถามและเข้าร่วมวิพากษ์ประเด็นที่ตนสนใจ ทำกิจกรรมเคลื่อนไหวต่าง ๆ ทำกิจกรรมเพื่อชุมชนและสาธารณประโยชน์
นักปรับตัว (Accommodator)	<ul style="list-style-type: none"> เสริมแรงการเรียนรู้ผู้เรียน พัฒนาทักษะการสื่อสารแก่ผู้เรียน พัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงแก่ผู้เรียน 	<ul style="list-style-type: none"> ทำกิจกรรมที่หลากหลาย พัฒนาทักษะทางสังคม หมั่นสังเกตและตั้งคำถามกับปรากฏการณ์ เข้าถึงแหล่งเรียนรู้และนำเสนอข้อมูลอย่างสร้างสรรค์

สรุป

การเรียนรู้ยุคปัจจุบันให้ความสำคัญกับกระบวนการสร้างความรู้ที่ผู้เรียนต้องคิดและลงมือทำอย่างสร้างสรรค์ ผ่านการสร้างมุมมองที่หลากหลาย อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและนำเสนอข้อมูลกับกลุ่มเพื่อน และประยุกต์สิ่งที่ค้นหาร่วมกันเหล่านั้นมาออกแบบเป็นกิจกรรมที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้ ความแตกต่างระหว่างบุคคลจึงเป็นเรื่องที่ผู้สอนต้องใส่ใจ โดยไม่ละเลยถึงศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่หลากหลาย ความสนใจและความ

ถนัดอาจไม่เหมือนกันเสียทุกคน ผู้สอนจึงมีบทบาทและหน้าที่ในการกระตุ้นพัฒนาการอย่างรอบด้านให้เกิดกับผู้เรียนโดยนำแนวคิดของ Kolb มาใช้เพื่ออธิบายการเปลี่ยนแปลงของผู้เรียนที่นำไปสู่การเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายการศึกษาของชาติที่มุ่งให้เกิดการบูรณาการศาสตร์ทั้งผู้สอนและผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

บทความนี้จึงได้นำเสนอแนวคิดของ Kolb ที่สัมพันธ์กับการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อให้



ผู้สอนได้นำไปปรับใช้ได้อย่างเหมาะสมตามบริบทของผู้เรียน แนวคิดสไตล์การเรียนรู้ของ Kolb สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 สมองกับการเรียนรู้ และการเรียนรู้แบบองค์รวม สามารถนำไปพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้ อย่างไรก็ตาม ผู้สอนต้องพึงระลึกเสมอว่าผู้เรียนทุกคนมีศักยภาพและสามารถพัฒนาได้ หากผู้สอนวิเคราะห์และเข้าใจผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ ผู้สอนก็จะสามารถออกแบบการเรียนการสอน และประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีอาชีพ ผู้เรียนก็จะเข้าใจในตนเองและพัฒนาศักยภาพได้ตรงตามความเป็นจริงและสิ่งที่ดีควรจะเป็นไป

References

- Chanprasert, S. (2014). STEM Education and Learning Management in the 21st Century. *IPST Magazine*, 42(186), 3-5.
- Han, S., Capraro, R., & Capraro, M. M. (2015). How Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Project-Based Learning (PBL) Affects High, Middle, and Low Achievers Differently: The Impact of Student Factors on Achievement. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(5), 1089-1113.
- Kolb, D. A. (2014). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Indiana: FT Press.
- National Research Council. (2011). *Successful K-12 STEM Education: Identifying Effective Approaches in Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Nuangchalerm, P. (2014). *Internet for Learning*. Bangkok: Odient Store.
- Nuangchalerm, P. (2015a). Objectives of the 21st Century Teaching and Learning in Science. *Journal of Education, Mahasarakham University*, 9(4), 7-14.
- Nuangchalerm, P. (2015b). *Learning Science in the 21st Century*. Bangkok: Chulapress.
- Prasertsang, P., & Kanasri, T. (2017). Service Learning and STEM Education Design. *Journal of Education, Mahasarakham University*, 11(2), 7-16.
- Saengpromsri, P., Nuangchalerm, P., & Chantiratikul, P. (2015). Comparisons of Learning Achievement, Integrated Science Process Skills, and Attitude towards Chemistry Learning for Matthayomsueksa 5 Students between STEM Education and Conventional Methods. *Journal of Education, Mahasarakham University*, 9(Special Edition), 401-418.
- Siripatrachai, P. (2013). Stem Education and 21st Century skills Development. *Executive Journal*, 33(2), 49-56.
- Thananuwong, R. (2013). Learning a Global Warming Through STEM Education. *IPST Magazine*, 41(182), 15-20.
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2014). *Basic Curriculum for Science Learning Area*. Bangkok: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST).
- Tseng, K. H., Chang, C. C., Lou, S. J., & Chen, W. P. (2013). Attitudes towards Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) in a Project-Based Learning (PjBL) environment. *International Journal of Technology and Design Education*, 23(1), 87-102.