

The Concepts of Challenge Based Learning and Creativity Based Learning in the 21st Century

แนวคิดการเรียนรู้บนความท้าทายและการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ในศตวรรษที่ 21

Chamaiporn Inkaew^{1*} and Wichai Napapongs²

ชไมพร อินทร์แก้ว^{1*} และ วิชัย นภาพงส์²

¹*Educational Digital Technology and Communications, Faculty of Education, Prince of Songkla University*

¹แขนงวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

²*Educational Technology and Communications, Faculty of Education, Prince of Songkla University*

²สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

*Corresponding author: chamai.inkaew@gmail.com

Received October 12, 2020 ■ Revised December 14, 2020 ■ Accepted December 21, 2020 ■ Published December 28, 2020

Abstract

The 21st century learning management requires educators to adapt their thinking to keep pace with the rapid change. This is a positive effect on the learning adaptation of the learners in a variety of learning management concepts that are suitable for facing the challenges change in such circumstances. There are two concepts in this article: challenge base learning and creativity based learning, each of which is able to fulfill the development of the country to transform into a digital society era. This is due to the fact that both concepts encourage learners to solve problems in a real environmental world. It is a challenge for learners to focus on thinking that is new, modern, and useful. All of these factors are fundamental to the development of innovation. This is a response to the national development of science, economy, and industry which makes a significant contribution to global development. Importantly, these two concepts are congruent and promote learning and skill development of the 21st century learners, which are linked to the further development of the global society. However, the successful implementation of this idea depends on goals, needs, and availability including teachers and learners. Therefore, those who adopt these concepts should apply them according to the context so that the use of both learning concepts will be more efficient and effective for the learners.

Keywords: Challenge Based Learning, Creativity Based Learning, The 21st Century Learning

บทคัดย่อ

การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ส่งผลให้นักการศึกษาต้องมีการปรับเปลี่ยนแนวความคิดให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งมีความหลากหลายของแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมในการเผชิญกับความท้าทายของการเปลี่ยนแปลงในสภาพการณ์ดังกล่าวนี้ ซึ่งจะเป็นผลดีในเชิงบวกต่อการปรับตัวในการเรียนรู้ของผู้เรียน ในบทความนี้มี 2 แนวคิด กล่าวคือ แนวคิดการเรียนรู้บนความท้าทายและเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งต่างเป็นสิ่งที่สามารถตอบสนองการพัฒนาประเทศให้ก้าวไปสู่สังคมยุคเทคโนโลยีดิจิทัลทั้งหมด ด้วยเหตุผลที่ว่าแนวคิดทั้งสองเป็นการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการแก้ปัญหาที่อยู่ในโลกแห่งความเป็นจริง มีความท้าทายให้ผู้คิดเน้นการคิดที่แปลกใหม่ทันสมัยและเป็นประโยชน์ ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ล้วนเป็นพื้นฐานที่ส่งผลต่อการพัฒนานวัตกรรมทั้งสิ้น ซึ่งเป็นการตอบโจทย์การพัฒนาประเทศด้านวิทยาศาสตร์ เศรษฐกิจ อุตสาหกรรมที่เป็นตัวขับเคลื่อนความเจริญก้าวหน้าของสังคมโลกที่สำคัญ ทั้งสองแนวการเรียนรู้มีความสอดคล้องและส่งเสริมการเรียนรู้พัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีความเชื่อมโยงไปสู่การพัฒนาสังคมโลกต่อไป อย่างไรก็ตาม การนำแนวคิดดังกล่าวไปใช้ให้ประสบผลสำเร็จได้นั้นขึ้นอยู่กับเป้าหมาย ความต้องการ และความพร้อมด้านต่างๆ รวมทั้งครูผู้สอนและผู้เรียน ดังนั้นสรุปได้ว่า ผู้ใช้ควรประยุกต์แนวคิดให้เหมาะสมตามสภาพการณ์และบริบทก็จะทำให้การใช้แนวการเรียนรู้ทั้งสองมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุดต่อผู้เรียนได้

คำสำคัญ: การเรียนรู้บนความท้าทาย, การเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์, การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

■ บทนำ (Introduction)

ความเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 เป็นไปอย่างรวดเร็วทุกๆ ด้าน โดยเฉพาะด้านองค์ความรู้และบทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลนั้นจะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในด้านต่างๆ อย่างมากมาย ทำให้มนุษย์มีความจำเป็นต้องปรับตัวให้เข้ากับความท้าทายที่จะเกิดขึ้น อันส่งผลทำให้เกิดความกังวลในแนวคิดทางการศึกษาที่จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนเพื่อรองรับให้ทันกับโลกเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปทั้งปัจจุบันและอนาคตของมนุษย์ ฉะนั้นจะต้องตระหนักถึงการจัดการเรียนรู้ว่าจะทำอย่างไรให้ผู้เรียนสามารถเกิดทักษะที่จำเป็นในการเผชิญกับความท้าทายของการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว (Cheng, 2016, p. 130) ซึ่งการเรียนการสอนที่ตอบโจทย์ความต้องการของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จะต้องมีความสอดคล้องกับการพัฒนาความเจริญก้าวหน้าของโลกยุคเทคโนโลยีดิจิทัลที่น่าสนใจและเหมาะสมกับเป้าหมายที่ต้องการให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงด้วยเทคโนโลยีและแนวคิดใหม่ๆ อันทันสมัยอย่างสร้างสรรค์ รวมถึงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสม เน้นบทบาทของผู้เรียนเป็นหลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนตามที่ Ardiansyah and Asikin (2020) กล่าวว่า ผู้เรียนจะมีความคิดสร้างสรรค์ได้นั้นจำเป็นต้องเลือกกลยุทธ์ แนวทางวิธีการ และเทคนิคที่ส่งเสริมผู้เรียนให้มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ทั้งด้านจิตใจ ร่างกาย และด้านสังคมได้อย่างเหมาะสมจากที่กล่าวมาแล้วนั้น ผู้เขียนขอเสนอ 2 แนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คือ แนวคิดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ (Creativity Based Learning) และแนวคิดการเรียนรู้บนความท้าทาย (Challenge Based Learning) ซึ่งเป็นสองในสามวิธีการเรียนรู้ที่สำคัญที่สนับสนุนการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จึงจะทำให้เกิดผลสำเร็จได้ตามเป้าหมายของการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงได้อย่างแท้จริง

แนวคิดแรกเป็นการเรียนรู้บนความท้าทาย (Challenge Based Learning) ซึ่งเป็นผลพลอยได้ที่มีประโยชน์มหาศาลจากการริเริ่มของบริษัท Apple ที่ตระหนักถึงความสำคัญของการออกแบบสภาพแวดล้อมการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่ได้ถูกกำหนดให้เป็นวิธีการสร้างแรงบันดาลใจในการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาด้วยการใช้เทคโนโลยีร่วมกันในการเรียนรู้เพื่อแสวงหาความรู้และการแก้ปัญหาในโลกของความเป็นจริง (Binder, Nichols, Reinehr, & Malucelli, 2017, p. 57) ในการเรียนรู้บนความท้าทายเป็นการพัฒนาความรู้ที่ลึกซึ้งในเนื้อหาสาระวิชาต่างๆ ด้วยความร่วมมือกันทั้งผู้เรียน ครู และผู้เชี่ยวชาญในชุมชนทั่วโลก และแบ่งปันประสบการณ์สู่เวทีระดับโลก และเป็นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์

และการคิดเชิงสร้างสรรค์ ในขณะเดียวกันก็เป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา และดำเนินการแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงได้ (Pérez-Sánchez, Chavarro-Miranda, & Riano-Cruz, 2020, p. 1) ซึ่งถือว่าเป็นแนวคิดหนึ่งที่ตอบโจทย์การเรียนรู้ในยุคนี้ได้เป็นอย่างดี และอีกหนึ่งแนวคิดที่น่าสนใจ คือ การเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ (Creativity Based Learning) พัฒนามาจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) ซึ่งเป็นหนึ่งในการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์เป็นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการค้นคว้ามากกว่าการเรียนรู้แบบเดิมที่เป็นแบบบรรยาย (Phuangphae, 2017, p. 368) นอกจากนี้ Zhou (2020) ยังมีแนวคิดสนับสนุนเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาทุกสรรพสิ่ง และเป็นกิจกรรมสร้างสรรค์ให้ประโยชน์ส่วนบุคคลสังคมและการศึกษาทำให้การคิดสิ่งประดิษฐ์นวัตกรรมที่สร้างสรรค์มีแนวโน้มการยอมรับสูงขึ้นอย่างก้าวกระโดด โดยเฉพาะในปัจจุบันนี้โลกเข้าสู่สังคมยุคเทคโนโลยีดิจิทัลทำให้มีความคิดในการพัฒนาสิ่งใหม่ๆ เพิ่มขึ้น รวมถึงการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์เป็นการเรียนรู้ที่สร้างความมั่นใจและความภาคภูมิใจในตนเองของผู้เรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถจัดการและแก้ปัญหาในการดำเนินงานเพื่อการเรียนรู้ได้ อันส่งเสริมให้มีความเป็นผู้นำทางความคิดมากขึ้นด้วยเช่นกัน (Meeplat, 2020, p. 188) ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ อันเป็นการนำไปสู่การพัฒนาความเจริญก้าวหน้าของประเทศ ด้วยเหตุผลที่ว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการหนึ่งในการคิดสิ่งใหม่ๆ อันเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ที่เป็นประโยชน์หลักในการพัฒนาประเทศและเป็นตัวขับเคลื่อนสำคัญของการพัฒนาเศรษฐกิจทั่วโลกต่อไป

จากที่กล่าวข้างต้น การปรับเปลี่ยนแนวคิดการจัดการเรียนรู้ให้ทันกับการเปลี่ยนไปของสถานการณ์โลกยุคดิจิทัล ซึ่งถือเป็นการปรับตัวในเชิงบวกของการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่มีความหมายและตระหนักถึงคุณค่าของสังคมที่ต้องพัฒนาไปในแนวทางที่ดีและเป็นสุข ดังนั้น เพื่อตอบสนองความท้าทายของศตวรรษที่ 21 ทำให้เล็งเห็นถึงความสำคัญดังกล่าวจำเป็นจะต้องจัดการเรียนการสอนให้มีความสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้บนความท้าทายและแนวคิดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ที่สามารถจะทำให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ได้ตามความต้องการของครูผู้สอนและผู้เรียน อันจะนำไปสู่การเรียนรู้เพื่อการพัฒนาหลักการ แนวคิด ความรู้ อันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนต่อไป

■ แนวคิดการเรียนรู้บนความท้าทาย (Challenge Based Learning)

การเรียนรู้บนความท้าทายเป็นกรอบการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งริเริ่มขึ้นโดยบริษัท Apple ในปี 2008 ได้มีการจัดโครงการที่มีชื่อว่า Apple Classroom of Tomorrow-Today (ACOT2) มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดหลักการสำคัญของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งเน้นไปที่การศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งเป็นความร่วมมือของโรงเรียน มหาวิทยาลัย สถาบันต่างๆ ทั่วโลก และหน่วยงานวิจัยของบริษัท Apple (Apple Education, 2008, p. 1) แนวคิดดังกล่าวจะช่วยสนับสนุนผู้เรียน อีกทั้งหมายรวมถึง ครู ผู้บริหาร และสมาชิกในชุมชนให้สามารถตอบสนองความท้าทายในระดับท้องถิ่นและระดับโลก ซึ่งผู้เรียนได้รับความรู้ด้านเนื้อหาในศาสตร์ต่างๆ ผ่านการเรียนรู้บนความท้าทาย ผู้เรียนและครูจะต้องสร้างความแตกต่างและพิสูจน์ถึงการเรียนรู้นั้นอย่างลึกซึ้งมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างมีความหมายและมีเป้าหมาย (Nichols, Cator, & Torres, 2016, p. 4) การเรียนรู้ของผู้เรียนในปัจจุบันเป็นการมุ่งเน้นเนื้อหาที่เป็นไปตามมาตรฐานมากเกินไป อันจะส่งผลทำให้ผู้เรียนขาดโอกาสการมีส่วนร่วมในการรับรู้ถึงบริบทในโลกแห่งความเป็นจริง ดังนั้น เพื่อตอบโต้ภัยปัญหาดังกล่าวนี้ ในปี 2011 บริษัท Apple จึงได้ร่วมงานกับครูผู้สอน ผู้นำทางชุมชนด้านการศึกษา เพื่อพัฒนาแนวทางการเรียนรู้แบบใหม่ที่เรียกว่า การเรียนรู้บนความท้าทาย (Challenge Based Learning) ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่มีความคุ้นเคยและใช้อยู่ในชีวิตประจำวันในการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือยากขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงได้ (Apple Education, 2011, p. 1) นอกจากนี้ Pearce (2011) ได้เน้นย้ำถึงความสำคัญที่ทำให้เชื่อมั่นได้ว่า การเรียนรู้บนความท้าทายเป็นหนึ่งการเรียนรู้ที่สำคัญที่เป็นแนวคิดในการสนับสนุนการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

หลักการของการเรียนรู้บนความท้าทาย

การเรียนรู้บนความท้าทายเป็นสภาพแวดล้อมในการตรวจสอบที่สะท้อนถึงการเรียนการสอนที่มีความยืดหยุ่น สามารถนำไปใช้และปรับเปลี่ยนได้อย่างเสรี อันเป็นการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความท้าทายในการนำเสนอแนวทางหรือวิธีการระดับโลกกับการแก้ปัญหาในระดับท้องถิ่น โดยสามารถเชื่อมต่อระหว่างหลักเชิงวิชาการและประสบการณ์ในโลกแห่งความเป็นจริงด้วยการใช้เทคโนโลยีต่างๆ เป็นเครื่องมือ ซึ่งสอดคล้องกับกรอบการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 เป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน ซึ่งต้องการให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาและนำไปปรับใช้แก้ปัญหาในสภาพแวดล้อมของโลกแห่งความเป็นจริง

นิยามการเรียนรู้บนความท้าทาย

การเรียนรู้บนความท้าทายเป็นประสบการณ์การเรียนรู้

แบบร่วมมือ ซึ่งครูและผู้เรียนทำงานร่วมกัน เพื่อศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับประเด็นสำคัญๆ ที่น่าสนใจ โดยมีการเสนอแนวทางแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงและปฏิบัติดำเนินการ การเรียนรู้บนความท้าทายนี้จะเป็นการถามผู้เรียนให้สะท้อนถึงการเรียนรู้และผลกระทบที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติ อีกทั้งเป็นโอกาสในการเผยแพร่ผลลัพธ์จากการแก้ปัญหาให้ผู้คนทั่วโลกได้รับรู้ร่วมกัน (Apple Education, 2011, p. 1) ตลอดจน Nichols et al. (2016) กล่าวถึงความหมายไว้ว่า การเรียนรู้บนความท้าทายเป็นกรอบการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผลและมีประสิทธิภาพ สำหรับเรียนรู้ในการแก้ปัญหาของโลกแห่งความเป็นจริงอย่างท้าทาย แนวคิดนี้สนับสนุนการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียน ครูอาจารย์ ครอบครัว และสมาชิกในชุมชน เพื่อหาแนวคิดที่ยิ่งใหญ่คำถามที่ดี และค้นพบและแนวทางที่ท้าทายในการแก้ไขปัญหาต่างๆ กระบวนการจะช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้เนื้อหาของสาขาวิชาอย่างลึกซึ้ง และพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อความก้าวหน้าในการดำรงชีวิตในโลกที่เปลี่ยนแปลงไป และ Corrêa (2017) กล่าวถึงความหมายที่แตกต่างไปในประเด็นที่ว่า เป็นแนวคิดนี้เป็นการอธิบายจากการฝึกปฏิบัติสร้างนวัตกรรมในด้านการศึกษา สื่อเทคโนโลยี ความบันเทิง การสนทนา การสภาพแวดล้อมในการทำงานและสังคม จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การเรียนรู้บนความท้าทายเป็นการเรียนรู้ที่แก้ปัญหาในโลกของความเป็นจริงที่เน้นการลงมือปฏิบัติด้วยความร่วมมือในการทำงานร่วมกันของกลุ่ม โดยใช้วิธีการ เครื่องมือเทคโนโลยีสนับสนุนในการแก้ปัญหาตามสภาพการณ์ในบริบทต่างๆ ได้

อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้บนความท้าทายจะสะท้อนให้เห็นถึงแผนการทำงานในศตวรรษที่ 21 มีจุดมุ่งหมายชัดเจนที่จะให้ผู้เข้าร่วมสามารถปฏิบัติได้ดังนี้

1. สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
2. สามารถใช้เทคโนโลยีที่พบได้ทั่วไปในที่ทำงาน
3. สามารถแก้ไขปัญหาในโลกแห่งความเป็นจริงโดยใช้

แนวทางสหสาขาวิชาชีพ

4. สามารถใช้แก้ปัญหากับผู้ที่มีส่วนร่วมจริง

ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้บนความท้าทาย

การเรียนรู้บนความท้าทายเป็นกรอบแนวคิดที่สามารถยืดหยุ่นและปรับใช้ได้เหมาะกับแนวคิดใหม่ที่จะพัฒนาขึ้น ซึ่งมีลักษณะดังนี้ มีความยืดหยุ่น รูปแบบปรับเปลี่ยนได้ เป็นระบบที่เปิดกว้างสำหรับทุกคน โดยทุกคนมีหน้าที่รับผิดชอบ ซึ่งเป็นการเน้นแนวคิดระดับโลก การเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง สภาพแวดล้อมในโลกแห่งความเป็นจริง เน้นการใช้เทคโนโลยี และการเป็นสหสาขาวิชาชีพ (Nichols et al., 2016, pp. 7-8) นอกจากนี้ ยังมีคุณลักษณะเฉพาะของการเรียนรู้บนความท้าทาย คือ ปัญหาที่เชื่อมโยงกับแนวคิดที่ความสำคัญของโลก และลักษณะสำคัญอีกประการ คือ การจัดสรรเครื่องมือ เครื่องช่วย และเทคนิคการผลิตสื่อที่ใช้ในชีวิตประจำวันของผู้เรียนจำนวนมาก

ในศตวรรษที่ 21 ลักษณะสำคัญเหล่านี้ของการเรียนรู้บนความท้าทายสามารถส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ที่สำคัญในการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการอันมีความเหมาะสมกับการเป็นผู้เรียนรู้ในยุคเทคโนโลยีดิจิทัล (Johnson, Smith, Rachel, Smythe, & Varon, 2009, pp. 7-9)

องค์ประกอบหลักของการเรียนรู้บนความท้าทาย

การศึกษาองค์ประกอบของการเรียนรู้บนความท้าทายครั้งนี้ ผู้เขียนได้สรุปการนำเสนอแนวคิดกลุ่มนักวิชาการของ Apple (2011) กล่าวถึงองค์ประกอบหลักของการเรียนรู้บนความท้าทายนั้น เริ่มต้นด้วยองค์ประกอบแรก คือ ความคิดที่ยิ่งใหญ่ (Big Idea) และลดทอนลงไปตามลำดับ ซึ่งมี 7 องค์ประกอบหลัก ดังต่อไปนี้

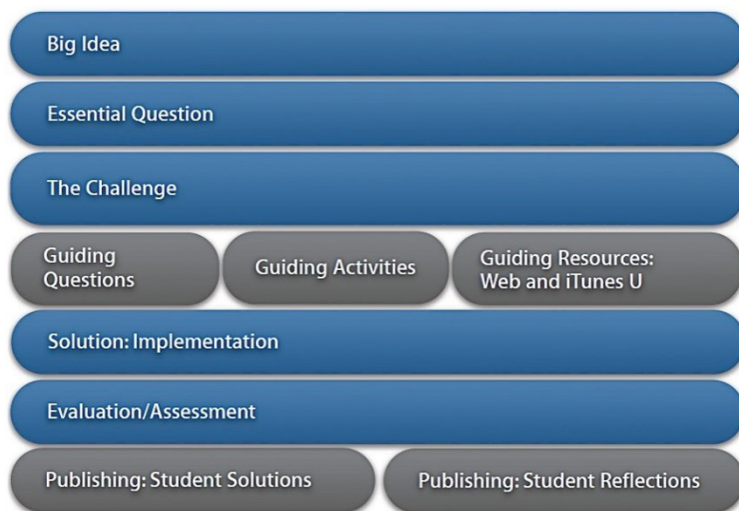


Figure 1 Framework of Challenge Based Learning.

(Source: Apple Education, 2011, p. 4)

1. ความคิดที่ยิ่งใหญ่ (Big Idea) เป็นแนวคิดกว้างๆ ที่สามารถสำรวจได้หลายวิธี มีส่วนร่วมและมีความสำคัญกับนักเรียนมัธยมศึกษาและสังคมที่มีขนาดใหญ่

2. คำถามสำคัญ (Essential Question) การออกแบบความคิดที่ยิ่งใหญ่ช่วยให้สามารถสร้างคำถามหลากหลายที่จำเป็นเพื่อสะท้อนถึงความสนใจของผู้เรียนและความต้องการของชุมชน

3. ความท้าทาย (Challenge) จากคำถามที่สำคัญแต่ละคำถามที่ท้าทาย คือ ข้อเสนอแนะให้ผู้เรียนสร้างคำตอบหรือคำตอบที่เฉพาะเจาะจง ซึ่งอาจส่งผลต่อการกระทำที่เป็นรูปธรรมและมีความหมาย

4. แนวทางคำถาม (Guiding Questions) แนวทางกิจกรรม (Guiding Activities) และแนวทางการใช้ทรัพยากร (Guiding Resources) แนวทางเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการพัฒนาแนวทางในการแก้ปัญหาได้

5. วิธีแก้ปัญหา (Solution) ความท้าทายแต่ละข้อได้รับการระบุไว้ในวงกว้างที่สามารถนำมาเป็นแนวทางในการหาวิธีแก้ปัญหาได้หลากหลายอย่างรอบคอบ มีความเป็นไปได้และชัดเจนในการนำไปใช้แก้ปัญหาได้จริง

6. การประเมิน (Evaluation) การแก้ปัญหาสามารถประเมินได้จากความเชื่อมโยงกับความท้าทายความถูกต้องของเนื้อหาการสื่อสารที่ชัดเจน การประยุกต์ใช้ในการนำไปใช้และประสิทธิภาพของความคิดเหนือสิ่งอื่นใด ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหายังสามารถได้รับการประเมินซึ่งเป็นการพัฒนาทักษะสำคัญๆ ของศตวรรษที่ 21

7. การเผยแพร่ (Publishing) กระบวนการท้าทายช่วยให้มีโอกาสมากมายในการบันทึกประสบการณ์และเผยแพร่ต่อผู้ชมจำนวนมาก

กระบวนการของการเรียนรู้บนความท้าทาย

การศึกษาระบวนการของการเรียนรู้บนความท้าทายนี้มีกรอบการเรียนรู้บนความท้าทาย 3 ระยะ แต่ละระยะประกอบด้วย กิจกรรมที่เตรียมไว้สู่ขั้นต่อไป การสนับสนุนกระบวนการทั้งหมดเป็นกระบวนการต่อเนื่องของเนื้อหา (Document) การสะท้อนคิด (Reflect) และการแบ่งปัน (Share) ดังนี้ (Nichols et al. 2016, p. 11)



Figure 2 Framework of Challenge Based Learning.
(Source: Nichols et al. 2016, p.11)

ระยะที่ 1 มีส่วนร่วม (Engage) ขั้นตอนแรกสิ่งที่สำคัญที่สุด คือ การระดมความคิดของผู้เรียนโดยใช้คำถามและย้ายจากแนวคิดที่เป็นนามธรรมที่เรียกว่า แนวความคิดยิ่งใหญ่สู่ความท้าทายที่เป็นรูปธรรมและดำเนินการได้ ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ แนวความคิดที่ยิ่งใหญ่ (Big Idea) คำถามที่สำคัญ (Essential Question) และความท้าทาย (Challenge) และสุดท้ายการวิเคราะห์ (Analysis) เพื่อตระหนักในสิ่งที่สนใจ

ระยะที่ 2 ตรวจสอบ (Investigate) ผู้เรียนวางแผนและมีส่วนร่วมกระบวนการซึ่งรากฐานในการแก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการด้านวิชาการ ระยะนี้ประกอบด้วยแนวทางคำถาม (Guiding Questions) เป็นการพัฒนาคำถามที่จะนำทาง/แนวทางกิจกรรม (Guiding Activities) และแนวทางการใช้ทรัพยากร (Guiding Resources) เป็นการระบุกิจกรรมเพื่อตอบคำถาม

ระยะที่ 3 ลงมือปฏิบัติ (Act) เป็นหลักฐานที่แสดงถึงการแก้ปัญหาตามได้รับการพัฒนานำไปสู่การลงมือปฏิบัติกับผู้คนในสภาพแวดล้อมจริงและจากนั้นประเมินตามผล ระยะนี้จะประกอบด้วย 3 ขั้นตอน วิธีการแก้ปัญหา (Solution) การดำเนินงาน (Implementation) และการประเมินผล (Evaluation)

ในขณะที่ Apple (2011) ได้เสนอการเรียนรู้บนความท้าทายที่มาจากประสบการณ์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 จากแนวคิดที่ยิ่งใหญ่สู่ความท้าทาย (From Big Idea to the Challenge) เป็นการเริ่มทำงานร่วมกันของครูกับผู้เรียน เพื่อหาแนวความคิดที่ยิ่งใหญ่ที่สำคัญระดับโลกในเชิงลึก ตามเนื้อหาความรู้ตามที่กำหนดมาตรฐานไว้

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างพื้นฐานในการแก้ปัญหา (Setting the Foundation for the Solution) เป็นขั้นการระบุแนวทาง

คำถาม แนวทางการจัดกิจกรรม และแหล่งทรัพยากรที่ใช้เพื่อสืบค้นในการตอบคำถาม

ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดวิธีการแก้ปัญหา (Identifying a Solution) เป็นการระบุแนวทางการแก้ปัญหา ความเป็นไปได้ ความหลากหลายทางเลือกในการแก้ปัญหา และพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา

ขั้นตอนที่ 4 การดำเนินงานและประเมินผล (Implementation and Evaluation) เป็นการนำวิธีการแก้ปัญหามาใช้ปฏิบัติจริง และประเมินผลที่ได้และไม่เป็นไปตามคาดหวัง และเมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นแล้วแบ่งปันผลงานกับผู้อื่นทั่วโลก

ขั้นตอนที่ 5 การเผยแพร่ผลงานและการสะท้อนคิด (Publishing Results and Reflections) ตลอดการทำโครงการ ผู้เรียนบันทึกประสบการณ์ต่างๆ ด้วยการบันทึกภาพ เสียง และวิดีโอ และสุดท้ายผลผลิตวิดีโอการแก้ปัญหานั้น รวมถึงสะท้อนคิด 3-5 นาที ที่ประกอบด้วย คำบรรยายความท้าทายสั้นๆ เกี่ยวกับการแก้ปัญหา กระบวนการ ผลการดำเนินงานที่ได้

จากการกล่าวถึงกระบวนการของการเรียนรู้บนความท้าทาย สรุปกระบวนการทั้งสองรูปแบบอาจจะมีจำนวนขั้นหรือระยะที่แตกต่างกัน แต่เมื่อศึกษารายละเอียดแต่ละขั้นตอนแล้วไม่ได้มีความแตกต่างกันมาก ซึ่งยังมีแนวคิดหลักการของการเรียนรู้บนความท้าทายเหมือนกัน ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ ความต้องการของผู้ใช้นั้นเอง

การนำแนวคิดการเรียนรู้บนความท้าทายมาประยุกต์ในการจัดการเรียนการสอน

การเรียนรู้บนความท้าทายเป็นแนวคิดการเรียนรู้ที่เริ่มจากประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นบนโลกแห่งความเป็นจริง ซึ่งผู้เรียนต้องหาแนวทางแก้ปัญหาอย่างท้าทาย สรุปแนวทางการนำไปประยุกต์ในการเรียนการสอนได้ดังนี้

1. แนวคิดการเรียนรู้สามารถนำไปใช้กับหลักสูตรสาระวิชาต่างๆ ได้อย่างกว้างขวางและเหมาะสมกับทุกช่วงวัยของผู้เรียน
2. แนวคิดการเรียนรู้สามารถบูรณาการให้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรได้ ซึ่งจะช่วยให้ค้นพบสาระความรู้ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในหลายๆ สาขาวิชาได้อย่างเป็นธรรมชาติ
3. แนวคิดการเรียนรู้มีความยืดหยุ่นสูง ครูและผู้เรียนสามารถออกแบบการทำงานได้หลากหลายบริบทและสภาพการณ์การเรียนรู้เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน
4. กระบวนการทำงานของแนวคิดสะท้อนถึงประสบการณ์ของแบบแผนการทำงานในศตวรรษที่ 21 อันเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการกำกับตนในการทำงานหรือกิจกรรม
5. แนวคิดดังกล่าวนี้เป็นจุดเริ่มต้นในการเรียนรู้แบบความท้าทายที่ใช้ในการเรียนการสอน อย่างไรก็ตาม ไม่มีกฎตายตัวว่าไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้ ดังนั้น การนำแนวคิดนี้ไปใช้ในวงการอื่นๆ ก็ได้เช่นกัน เช่น ด้านธุรกิจ การอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ การกีฬาและสุขภาพ เป็นต้น

■ แนวคิดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ (Creativity Based Learning)

ก่อนที่จะทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ (Creativity Based Learning) ต้องเข้าใจความหมายของความคิดสร้างสรรค์ก่อนว่าเป็นอย่างไร ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวไว้ดังนี้ ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการของการคิดริเริ่มสิ่งใหม่อันเป็นผลจากความรูสึกที่ไวต่อการแก้ปัญหาว่ามีสิ่งใดขาดหายไป โดยไม่ลอกเลียนแบบผู้ใด แต่เกิดจากการรวบรวมความคิด การตั้งสมมติฐาน การทดสอบสมมติฐาน การปรับปรุง และการเผยแพร่ผลงาน (Torrance, 1962, p. 42) อีกทั้ง Nonthamand (2017) ได้กล่าวถึงความหมายของความคิดสร้างสรรค์ เป็นลักษณะของการคิดที่กว้างไกล หลายทิศทาง โดยอาศัยประสบการณ์เดิมและใหม่ รวมถึงการใช้ปัญญาในการคิดสิ่งใหม่ วิธีการที่แตกต่างไปจากเดิมซึ่งเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ซึ่งจะเห็นได้ว่าแนวคิดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์นั้นมีโครงสร้างหลักที่พัฒนามาจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) และแนวการพัฒนาความคิดแบบขนาน (Parallel Thinking) ของ Edward De Bono การพัฒนาให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ อันเป็นทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทั้งนี้เพื่อผู้เรียนให้มีทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ติดตัวเป็นนิสัย รวมถึงลักษณะอื่นๆ ที่สังคมต้องการ เช่น ความรับผิดชอบ การมีวินัย การใฝ่รู้ใฝ่เรียน ความซื่อสัตย์ ความมีน้ำใจที่มาพร้อมกับการฝึกทักษะการคิดและเรียนรู้อย่างมีความสุข ซึ่งแนวคิดการเรียนรู้หนึ่งที่สามารถให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ดังกล่าวก็คือ การเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ (Ruachaiphanich, 2015, p. 31)

นิยามการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์

การเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ได้มีนักวิชาการใช้คำเรียกแตกต่างกันออกไป แต่หมายถึงตัวเดียวกัน อันได้แก่ การสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์เป็นฐาน การเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้แบบการใช้ความคิดสร้างสรรค์เป็นฐาน ซึ่งในที่นี้ผู้เขียนใช้คำว่า “การเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์” ซึ่งหมายถึงการดำเนินการเรียนการสอนที่มีรูปแบบ วิธีการ เทคนิคการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลายรอบทิศทาง มีการค้นคว้าวิธีแก้ปัญหาด้วยการคิดริเริ่ม คิดคล่อง คิดละเอียดละออ และมีความยืดหยุ่นทางความคิด โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีมาเป็นฐานในการสร้างความคิดใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบความคิดเชิงสร้างสรรค์

ในแนวความคิดขององค์ประกอบเชิงสร้างสรรค์มีหลากหลายมุมมองขึ้นอยู่กับทางเลือกนำไปใช้ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และบริบท ซึ่งจะได้อธิบายไว้ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะการคิดออกนอกรั้ว (Divergent Thinking) คือ การคิดที่หลากหลาย มุมมอง หลายทิศทาง ซึ่งแบ่งได้ 4 องค์ประกอบและใช้องค์ประกอบเหล่านี้อ้างอิงกลับไปยังความคิดสร้างสรรค์ รายละเอียดดังนี้ (Guilford, 1967)

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) เป็นความสามารถในการคิดที่มีความแปลกใหม่แตกต่างจากวิธีการคิดแบบเดิม
 2. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) เป็นความสามารถในการคิดหาคำตอบหรือวิธีการแก้ปัญหาอย่างว่องไว รวดเร็ว ในเวลาที่จำกัด
 3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) เป็นความสามารถในการดัดแปลง ปรับเปลี่ยนหาคำตอบได้หลายทิศทางหลายมุมมอง หรือกล่าวอีกนัยว่า การเปลี่ยนแปลงบางสิ่งบางอย่างก่อนจะถึงจุดหมายปลายทาง
 4. ความคิดละเอียดละออ (Elaboration) เป็นความสามารถในการเพิ่มรายละเอียดเพื่อความสมบูรณ์
- ในขณะที่องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดทอร์แรนซ์มี 3 องค์ประกอบคือ การคิดคล่องแคล่ว (Fluency) การคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และการคิดริเริ่ม (Originality) มาใช้ประกอบกับกระบวนการคิดแก้ปัญหาและการใช้ประโยชน์จากกลุ่มที่มีความคิดหลากหลาย (Khaemmanee, 2018, p. 254)

กระบวนการความคิดเชิงสร้างสรรค์

ในการสร้างสรรค์ผลงานที่มีความแตกต่างหลากหลายนั้น เนื่องด้วยเป็นผลจากกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ในการทำงานที่มีการใช้องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

แตกต่างกันออกไป ดังเช่น แนวคิดของ Yooumpai (2011, p. 41) ได้กล่าวถึงกระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ของ Wallas ไว้ดังนี้

กระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ของ Wallas มี 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การค้นพบปัญหา (Problem Finding) ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลจากประสบการณ์เดิมและฐานข้อมูลความรู้ต่างๆ

ขั้นตอนที่ 2 การครุ่นคิด (Incubation) เป็นขั้นตอนที่เป็นเอกลักษณ์สำคัญของกระบวนการทางความคิด

ขั้นตอนที่ 3 การเกิดวิธีแก้ปัญห (Birth of the Solution) เป็นการให้ผู้คิดตระหนกอย่างฉับพลันถึงวิธีที่นำไปแก้ปัญหาได้ คำตอบทันทีหรือที่เรียกว่า การคิดแว็บ

ขั้นตอนที่ 4 การพิสูจน์ให้เห็นจริง (Verification Stage) ผู้คิดจะประเมินวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา ตรวจสอบสมมติฐาน รวมถึงความคิดวิเคราะห์และความคิดตรรกะด้วยการสร้างผลงาน

การนำแนวคิดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์มาประยุกต์ในการจัดการเรียนการสอน

การนำแนวคิดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์มาประยุกต์ในการเรียนการสอนให้เห็นเป็นรูปธรรม ดังเช่นแนวคิดการประยุกต์ของ Ruachaiphanich (2015) ได้เสนอขั้นตอนการเรียนการสอนตามแนวทางของการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 กระตุ้นความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการกระตุ้นความสนใจถือเป็นปัจจัยสำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 ตั้งปัญหาและแบ่งกลุ่มตามความสนใจ เป็นการใช้ปัญหาเป็นตัวนำโดยผู้เรียนเป็นผู้กำหนดเองตามความสนใจและแบ่งกลุ่มตามจำนวนของปัญหา

ขั้นตอนที่ 3 ค้นคว้าและคิด เป็นขั้นตอนที่ใช้เวลามากที่สุด โดยครูเป็นผู้ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาเท่านั้น ผู้เรียนจะศึกษาค้นคว้า คิดตัดสินใจเอง

ขั้นตอนที่ 4 นำเสนอ เป็นขั้นการนำเสนอผลงานจากที่คิดค้น กระบวนการนี้เป็นการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และทำความเข้าใจ

ขั้นตอนที่ 5 ประเมินผล การประเมินผลกิจกรรมทั้งหมดมีการดำเนินการตลอดช่วงเวลา โดยประเมินทั้งด้านความรู้ ทักษะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์

จากที่กล่าวข้างต้นเกี่ยวกับแนวคิดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์นั้น สรุปได้ว่า การพัฒนาให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์มีกระบวนการคิด กระบวนการค้นหาที่แตกต่างกันไป ซึ่งขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยทั้งด้านบุคคล วิธีการ สภาพแวดล้อม ที่มีหลากหลายรูปแบบ ซึ่งต้องอาศัยระยะเวลาในการเรียนรู้ อย่างมีระบบ

มุมมองที่มีต่อสองแนวคิด (Perspective on two concepts)

จากการศึกษาแนวคิดการเรียนรู้ทั้งสองแนวคิดนั้น ในมุมมองทัศนะของผู้เขียนเห็นว่า แนวคิดการเรียนรู้ทั้งสองมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องด้วยการเรียนรู้ทั้งสองแนวคิดเป็นการส่งเสริมพัฒนาทักษะที่จำเป็นในยุคการเรียนรู้ดังกล่าว ครูอาจารย์ ผู้เรียนรวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบการศึกษาต้องตระหนักถึงการเตรียมความพร้อมเพื่อรับกับการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคเทคโนโลยีดิจิทัล มุมมองที่มีต่อสองแนวคิดมี 2 ประเด็น ในความเหมือนและต่างกันของสองแนวคิด กล่าวคือ มุมมองแรกในแง่ของความเหมือนกัน ทั้งสองแนวคิดเป็นการจัดการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเป็นการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) รวมถึงเป็นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และทั้งสองแนวคิดการเรียนรู้เป็นการเน้นที่ปัญหาเป็นหลัก

ส่วนมุมมองในแง่ของความต่างกัน แนวคิดการเรียนรู้บนความท้าทายพัฒนาจากแนวคิดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) ในขณะที่แนวคิดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์พัฒนาจากแนวคิดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) อย่างไรก็ตาม ทั้งสองแนวคิดเน้นที่ปัญหาเป็นหลักถึงจะมีความต่างอยู่บ้างก็ตาม การเรียนรู้บนความท้าทายจะเน้นปัญหาของโลกแห่งความเป็นจริงที่เน้นการลงมือปฏิบัติ การใช้เทคโนโลยี มีการเผยแพร่ระดับโลก ส่วนการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์จะเน้นการคิดเป็นส่วนใหญ่ที่เป็นความคิดแปลกใหม่ จะเห็นได้ว่าทั้งสองแนวคิดมีจุดเน้นที่ต่างกัน ดังนั้น ในการนำไปใช้ขึ้นอยู่กับเป้าหมายในการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่จะส่งเสริมกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ที่จะตอบสนองความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ได้ผลลัพธ์ในรูปแบบต่างๆ เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะ เจตคติ และความคิดในการสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสู่ยุคเทคโนโลยีพลิกผัน ซึ่งแนวคิดการเรียนรู้ทั้งสองสามารถแสดงได้ดัง Figure 3

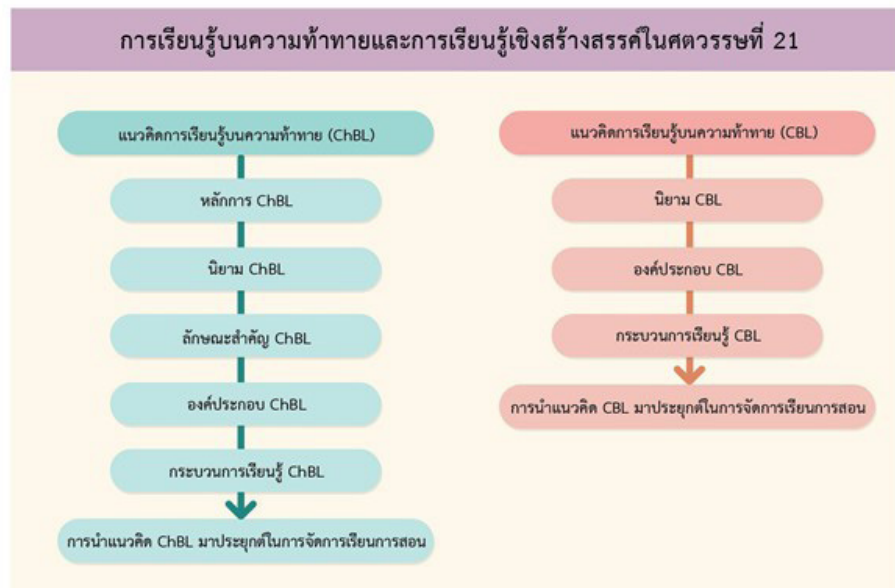


Figure 3 Conceptual Framework of Challenge Based Learning and Creativity Based Learning in the 21st Century.

บทสรุปการเรียนรู้ในอนาคต (Conclusion to learning the future)

แนวคิดการเรียนรู้ทั้งแบบความท้าทายและเชิงสร้างสรรค์ในทัศนะของผู้เขียนต่างเป็นสิ่งที่สามารถตอบสนองการพัฒนาประเทศไทยให้ก้าวไปสู่สังคมยุคเทคโนโลยีดิจิทัล ด้วยเหตุผลที่ว่าแนวคิดทั้งสองเป็นการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนแก้ปัญหาที่อยู่ในสภาพแวดล้อมในโลกแห่งความเป็นจริง มีความท้าทายผู้เรียนในการคิดอย่างสร้างสรรค์ที่เน้นการคิดที่แปลกใหม่ ทันสมัยและเป็นประโยชน์ ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ล้วนเป็นแนวคิดพื้นฐานที่ส่งผลต่อการพัฒนานวัตกรรมทั้งสิ้น อันเป็นการตอบโจทย์การพัฒนาประเทศด้านวิทยาศาสตร์ เศรษฐกิจ อุตสาหกรรมที่เป็นตัวขับเคลื่อนความเจริญก้าวหน้าของสังคมโลก และที่สำคัญทั้งสองแนวคิดการเรียนรู้มีความสอดคล้องและส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีความเชื่อมโยงไปสู่การพัฒนาสังคมโลก อย่างไรก็ตาม แนวคิดการเรียนรู้ดังกล่าวล้วนแล้วแต่เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งสิ้น แต่จะมีวิธีการนำแนวคิดการเรียนรู้ไปใช้อย่างไรให้ประสบผลสำเร็จได้นั้น ขึ้นอยู่กับการวางแผนการจัดการเรียนการสอน เป้าหมาย ความต้องการ สภาพแวดล้อม และความพร้อมด้านต่างๆ ของครูผู้สอนและผู้เรียน ดังนั้น จึงควรนำแนวคิดไปประยุกต์ให้เหมาะสมตามสภาพบริบทนั้นๆ ก็จะทำให้การใช้แนวคิดการเรียนรู้ทั้งสองมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุดต่อผู้เรียนในยุคความก้าวหน้าของเทคโนโลยี

เอกสารอ้างอิง (References)

- Apple Education. (2011, January). *Challenge based learning: A classroom guide*. Retrieved from https://images.apple.com/education/docs/CBL_Classroom_Guide_Jan_2011.pdf
- Apple Education. (2008). *Challenge based learning: Take action and make a difference*. Retrieved from <https://www.apple.com/ca/education/docs/Apple-ChallengedBasedLearning.pdf>
- Ardiansyah, A. S., & Asikin, M. (2020). Challenging students to improve their mathematical creativity in solving multiple solution task on challenge based learning class. *Proceedings of Journal of Physics: Conference Series, Indonesia, 1567*, 022088. doi:10.1088/1742-6596/1567/2/022088
- Binder, F. V., Nichols, M., Reinehr, S., & Malucelli, A. (2017, November). Challenge based learning applied to mobile software development teaching. Paper presented at the *2017 IEEE 30th Conference on Software Engineering Education and Training (CSEE&T)* (pp. 57-64). Savannah, GA, USA: IEEE.
- Cheng, W. L. S. (2016). Application of challenge-based learning in nursing education. *Nurse Education Today*, 44, 130-132. doi:<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.05.026>
- Corrêa, J. (2017, July 31). *How we used Apple's learning framework to create our first app*. Retrieved from <https://www.freecodecamp.org/news/how-we-used-apples-learning-framework-to-create-our-first-app-91e255b55f03/>
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hall Book.
- Johnson, L. F., Smith, R. S., Smythe, J. T., & Varon, R. K. (2009). *Challenge-based learning: An approach for our time* (pp. 1-38). Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Khaemmanee, T. (2018). Sātkānsōn: 'ongkhwārūphākānchatkrabūan kānrānrūthī mīprasitthiphāp [Pedagogy: Knowledge for effective learning process] (22nd ed.) Bangkok: Chulalongkorn University.
- Meeplat, N. (2020, January). A model of creativity based learning for computer teaching to enhance creative skills of undergraduate students. In *Proceedings of the 2020 3rd International Conference on Computers in Management and Business* (pp. 184-188). Tokyo, Japan: Association for Computing Machinery.
- Nichols, M., Cator, K., & Torres, M. (2016). *Challenge based learner user guide*. Redwood City, CA: Digital Promise.
- Nonthamand, N. (2017). *Development of an instructional design model using video based open learning with system thinking and group technique to enhance creative problem solving ability of higher education students* (Doctor dissertation). Chulalongkorn University, Bangkok.

- Pearce, S. D. (2011, April 20). *Discovery, problem and challenged based learning*. Retrieved from <https://www.classroom20.com/profiles/blogs/discovery-problem-and>
- Pérez-Sánchez, E. O., Chavarro-Miranda, F., & Riano-Cruz, J. D. (2020). Challenge-based learning: A 'entrepreneurship-oriented' teaching experience. *Management in Education*, 1-8. doi:10.1177/0892020620969868
- Phuangphae, P. (2017). Creativity-based learning in social studies. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)*, 10(5), 365-374.
- Ruachaiphanich, W. (2015). Kānsōn bāpsāngsan pen thān: Creativity-based Learning (CBL). *Journal of Learning Innovations Walailak University*, 1(2), 23-37.
- Torrance, E. P. (1962). *Guiding creative talent*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Yooumpai, N. (2011). *Development of an instructional model using research synthesis results to enhance creative thinking of kindergarteners* (Doctor dissertation). Chulalongkorn University, Bangkok.
- Zhou, C. (2020). *Introducing problem-based learning (PBL) for creativity and innovation in Chinese Universities: Emerging research and opportunities*. Copenhagen: IGI Global.