

# รูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพเพื่อสร้างผลผลิตและนวัตกรรม ในยุคการศึกษา 4.0

## Productive Instructional Model for Creating Productivity and Innovation during 4.0 Education Era

ศิริศุภร์ ศิริโชคชัยตระกูล

Sirisukr Sirichokchaitrakool

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น

Demonstration School of Khon Kaen University, Thailand

Corresponding Author, E-mail: sirisi@kku.ac.th

Received June 6, 2023; Revised October 26, 2023; Accepted October 28, 2023

### บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพเพื่อสร้างผลผลิตและนวัตกรรมในยุคการศึกษา 4.0 ด้วยการทบทวนแนวคิดและทฤษฎีจากเอกสารวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาแบบการเรียนการสอนที่สามารถส่งเสริมการคิดเชิงผลิตภาพให้กับผู้เรียนได้ 2) นำหลักการสอนพื้นฐานสู่รูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพเพื่อให้ผู้เรียนสร้างผลผลิตและนวัตกรรมได้ เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติไทยระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) ที่มุ่งพัฒนาโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Value-Based Economy) และเปลี่ยนกระแสนการศึกษาให้เป็นไปในทิศทางที่ก่อให้เกิดผลผลิตและนวัตกรรมในทางสร้างสรรค์ ดังนั้นยุคการศึกษา 4.0 จึงเป็นยุคของการศึกษาเชิงผลิตภาพที่ต้องการผลผลิต ซึ่งผลการศึกษพบว่า

1. รูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพต้องอาศัยการสอนที่หลากหลายเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่และผลิตเป็นผลงานได้ ซึ่งมีการสอน 7 รูปแบบที่สามารถส่งเสริมการคิดเชิงผลิตภาพให้เกิดกับผู้เรียนได้ คือ 1) การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน 2) การสอนแบบเน้นกรณีศึกษา 3) การสอนแบบวิจัยเป็นฐาน 4) การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน 5) การสอนแบบเน้นผลงาน 6) การสอนแบบเน้นการทำงาน และ 7) การสอนแบบตกผลึก

2. นำหลักการสอนพื้นฐานสู่รูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพเพื่อให้ผู้เรียนสร้างผลผลิตและนวัตกรรมได้ทั้งหมด 5 ขั้นตอน คือ 1) Situated learning คือ การกระตุ้นคิดผ่านสถานการณ์จริง 2)

Creative-based learning คือ สรรหาแรงบันดาลใจจากงานสร้างสรรค์ 3) Self-directed learning and collaborative learning คือ สานฝันตนเองร่วมกันเป็นกลุ่ม 4) Project-based learning คือ การพัฒนาโครงการ และ 5) Mini company project คือ ผ่านบริษัทจำลอง โดยผู้สอนจะได้ทบทวนความรู้และได้องค์ความรู้ใหม่ ๆ ด้านวิชาชีพเพื่อมาถ่ายทอดให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและพัฒนากระบวนการคิด ทำให้เป้าหมายการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเกิดการสร้างสรรค์ผลงานและนวัตกรรม ดังนั้นรูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพนั้นนอกจากจะมีคุณค่าและประโยชน์แก่ผู้เรียนและผู้สอนทางการศึกษาแล้ว ยังเป็นพลังสำคัญในการขับเคลื่อนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมไทยได้ในอนาคต

**คำสำคัญ:** รูปแบบการเรียนการสอน; ผลิตภาพ; ผลผลิตและนวัตกรรม

## Abstract

This article is a study of the productive instructional model for creating productivity and innovation during 4.0 by reviewing theoretical concepts from relevant academic papers and research which have objective 1) Study of the instructional Model for creating productivity 2) Apply basic teaching principles to productive instructional model to correspond with Thailand's 20-Year National Strategy (2017 – 2036) aims to develop and reform economic structure to be driven by innovative technology (Value-Based Economy). It also aims to change new educational trends to focus on productivity and innovation. Therefore, the Education of Thailand 4.0 is considered as productivity-based era which aims to create product. The result from the study founded:

1. The study of the productive instructional model teaching model requires various teaching methods to help the learners to construct new knowledge to create their own products. There are 7 instructional model teaching: 1) Problem-Based Learning 2) Analyze case studies 3) Research-Based Learning 4) Project-Based Learning 5) Productivity-Based Learning 6) Productivity-Based Learning and 7) Crystal-Based Learning

2. Apply basic teaching principles to productive instructional model There are a total of 5 steps: 1) Situated learning 2) Creative-based learning 3) Self-directed learning and collaborative learning 4) Project-based learning and 5) Mini company project. The teacher will have an opportunity to revise both previous knowledge and the new one to pass on the knowledge to the learners, to lead them to have a better behavior, and to improve thinking process. It will also help the learners to find their own

potential and their strengths to reach the effective and efficient learning goals. Thus, This learning process will promote high quality education which benefits to the learners and the teachers also the productivity-based instructional model is an important force to drive economic and social changes in Thailand in the future.

**Keywords:** Instructional Model; Productive; Productivity and Innovation

## บทนำ

การศึกษา 4.0 เป็นการศึกษาที่มีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาคนให้เป็นนวัตกรรมสร้างสรรค์นวัตกรรมได้ ซึ่งเป็นยุคที่ต้องการผลผลิตเพื่อประโยชน์ต่อตนเองและชุมชน (Sinlarat, 2015) ประเทศไทยได้ขับเคลื่อนนโยบายโดยให้สถาบันการศึกษาปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนที่ไม่ได้มีแต่การให้ความรู้แต่ต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ที่ขายได้ซึ่งหมายถึงการปรับเปลี่ยนผู้เรียนให้กลายเป็นผู้สร้างนวัตกรรมหรือนวัตกรรม (Songkram, 2019) ดังนั้นบทบาทของผู้สอนจึงต้องเปลี่ยนแปลงจากเดิม ครูต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ทั้งในทักษะที่เป็นตัวเนื้อหา วิชาที่สอนและศาสตร์ด้านการสอน มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนและสามารถจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ให้ได้มากที่สุด ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรม กระตุ้นให้ค้นพบความสำเร็จในการเรียนรู้สามารถนำความรู้ความเข้าใจไปประยุกต์ใช้ สามารถคิดวิเคราะห์ และคิดสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ โดยเชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อมใกล้ตัวได้ (Wongpibool, 2017) จึงจะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่สามารถสร้างผลผลิตที่เป็นนวัตกรรมได้อย่างเหมาะสมตามวัย

ดังนั้นการสร้างนวัตกรรมด้านการศึกษาที่จะต่อยอดไปสู่การนำไปใช้และผู้เรียนสามารถสร้างนวัตกรรมได้นั้นมีปัจจัยมากมายที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาและต้องใช้รูปแบบการการสอนที่หลากหลาย (Delahaye, 2005) ซึ่งจากการศึกษาพบว่ามียุทธศาสตร์การสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดผลผลิตเชิงผลิตภาพได้ คือ รูปแบบการสอนโครงงาน การใช้ปัญหาเป็นฐาน การสอนแบบเน้นกรณีศึกษา การสอนแบบวิจัยเป็นฐาน การสอนแบบเน้นผลงานและการทำงาน รวมทั้งการสอนแบบตลกขบขัน และนำหลักการสอนพื้นฐานทั้ง 7 รูปแบบสู่รูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกระตุ้นคิดผ่านสถานการณ์จริง 2) การสรรหาแรงบันดาลใจจากงานสร้างสรรค์ 3) การ สานฝันตนเองร่วมกันเป็นกลุ่ม 4) การพัฒนาโครงการ และ 5) การสร้างผ่านบริษัทจำลอง ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เกิดจากการเรียนรู้ภายในด้วยตัวผู้เรียนเองและมีเป้าหมายชัดเจนเพื่อการเปลี่ยนมุมมอง ทักษะ และโลกทัศน์ของนักเรียน (Cranton, 2016) จนสามารถสร้างสรรค์ผลงานทั้งที่เป็นผลงานเชิงแนวคิด ผลผลิต และผลงานเชิง

นวัตกรรมได้ โดยยึดหลักการจัดกระบวนการเรียนรู้และผลลัพธ์อย่างสอดคล้องประสานกันเพื่อทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดประสิทธิภาพได้สูง นำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์และผลผลิตที่จับต้องได้ (Wallace & Husid, 2012; Sinlarat, 2017) กล่าวโดยสรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนนี้มีความจำเป็นที่ต้องส่งเสริมให้เกิดแก่ผู้เรียนและเป็นทักษะสำคัญของผู้เรียนในยุค 4.0 ที่จะนำไปสู่การสร้างผลผลิต เป็นแรงขับเคลื่อนให้ประเทศเกิดการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพของประเทศในการแข่งขันและสอดคล้องกับยุคของเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม

## การสร้างผลผลิตและนวัตกรรมในยุคการศึกษา 4.0

การศึกษายุค 4.0 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้สามารถนำองค์ความรู้มาบูรณาการเชิงสร้างสรรค์เพื่อพัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเป็นทักษะสำคัญที่นำไปสู่การปรับตัวของวงการการศึกษา (Adams, 2006; Daud & Salina, 2008) ซึ่งผู้ที่มีผลโดยตรงต่อการพัฒนาทักษะและคุณลักษณะที่เหมาะสมดังกล่าวคือ ครูหรือผู้สอน ที่ต้องสอนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้, เน้นกระบวนการคิด, การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน, พัฒนาสมรรถนะปฏิบัติได้จริงเพื่อผู้เรียนเรียนรู้แบบนักปราชญ์และผลิตองค์ความรู้และนวัตกรรมได้ (Chareonwongsak, 2016) รวมทั้งมุ่งพัฒนาความเป็นนวัตกรรม (innovator) ซึ่งก็คือ ผู้ริเริ่มประดิษฐ์คิดค้น สร้างสรรค์ และสนับสนุนให้เกิดเทคนิควิธีการ รูปแบบ เครื่องมือ กระบวนการหรือผลงานที่เป็นนวัตกรรมสำหรับใช้ในการปฏิบัติงานของตนเอง ซึ่งนวัตกรรมจะมีทักษะด้านการคิดที่สำคัญคือ ความคิดเชิงผลิตภาพ ซึ่งเป็นความคิดเชิงรูปธรรมที่มีความคิดวิเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์เป็นฐาน เป็นความคิดที่ไม่ได้เกิดขึ้นง่าย ๆ ต้องอาศัยการฝึกฝนผ่านการทำงานอย่างเป็นระบบและมีความมุ่งมั่นในการทำงานจนประสบความสำเร็จ (Sutthirat, 2018; Youngsuksathaporn, 2018) รวมทั้งสอดคล้องกับ Sinlarat (2016) ที่กล่าวว่า ผู้มีความคิดเชิงผลิตภาพจะเน้นการสร้างงานที่เป็นรูปธรรม คำนึงถึงผลผลิตเป็นหลัก มีวิธีในการสร้างผลงานให้สำเร็จ นอกจากนี้การผลิตผลงานและนวัตกรรมมีความสอดคล้องกับแนวคิดของ Bloom (1972) ซึ่งกล่าวถึง แนวคิดด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) จะมุ่งเน้นในด้านของทักษะการปฏิบัติให้เกิดการผลิตผลงานหรือสร้างสรรค์ผลงานใหม่ เป็นการถ่ายโอนการสร้างสรรค์ไปสู่การออกแบบสร้างสรรค์หรือการผลิตผลงานออกมาได้ Schoell & Guittinan (1988) ได้แบ่งผลงานหรือผลิตภัณฑ์ใหม่เป็น 3 แบบ คือ

1. ผลงานนวัตกรรม (Innovation Product) เป็นผลงานใหม่ที่แท้จริงและเป็นการริเริ่มสร้างสรรค์ผลงานใหม่ที่ไม่มีขึ้นมาก่อน
2. ผลงานดัดแปลง (Modification Product) เป็นการพัฒนาผลงานเดิมที่มีการปรับปรุงในลักษณะใดลักษณะหนึ่งส่งผลให้เกิดเป็นผลงานใหม่อีกครั้งที่ไม่ได้เกิดขึ้นมาก่อน

3. ผลงานเลียนแบบ (Imitation Product) เป็นผลงานทดแทนซึ่งเป็นการสร้างผลงานตามอย่างผลงานเดิมที่มีมาก่อนแล้ว

Henard & McFadyen (2008) ได้กล่าวถึงระดับของความรู้ที่จะสร้างสรรค์นวัตกรรม ได้แก่

1) ความรู้แสวงหา (Acquired knowledge) เป็นความรู้พื้นฐานที่ผู้เรียนได้มาจากการเรียนในชั้นเรียน และแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยผู้สอนจะต้องมีการจัดการแหล่งเรียนรู้ให้กับผู้เรียนและมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน พยายามจัดความรู้ที่ลึกและกว้างพอที่จะนำไปสู่ความรู้เฉพาะทางที่อยู่ในระดับที่สูงขึ้น เนื่องจากความรู้ที่แสวงหาขึ้นมานั้นอาจเป็นเพียงการศึกษาจากตำราเท่านั้นซึ่งเป็นเพียงการจำหรือเข้าใจตาม ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถสร้างนวัตกรรมได้

2) ความรู้เฉพาะทาง (Unique knowledge) เป็นความรู้ในเชิงลึกและกว้าง โดยผู้สอนต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งที่ผู้เรียนสนใจและสามารถนำความรู้ที่มีอยู่ในตนเองมาบูรณาการให้ได้ความรู้ใหม่ ซึ่งอาจเรียกได้ว่าเป็นความรู้ค้นพบ (Discovery knowledge) ความรู้ใหม่ที่ได้รับจนเกิดความรู้เฉพาะทางที่ผู้เรียนแต่ละคนเชี่ยวชาญ ผู้สอนต้องช่วยเหลือและสนับสนุนให้ผู้เรียนของตนใช้ความรู้เฉพาะทางสร้างความรู้ที่ใหม่และไม่เหมือนใคร ซึ่งสามารถใช้วิธีการฝึกคิดนอกกรอบให้กับผู้เรียนได้

3) ความรู้สร้างสรรค์ (Creative knowledge) เกิดจากการใช้ความรู้ 2 อันดับแรกในการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยนำความรู้ที่ตนเองมีอยู่มาแก้ปัญหาที่พบและได้สะสมความรู้เหล่านั้นมาเป็นระยะเวลาอันยาวนานหรือที่เรียกว่าประสบการณ์ โดยส่วนมากการสร้างนวัตกรรมได้มักจะเกิดจากการที่บุคคลนั้นทำงานในอาชีพของตนเองเกินกว่า 10 ปี เพราะผู้ที่มีประสบการณ์สูงมักจะมีเทคนิควิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายได้ ความรู้สร้างสรรค์จึงเป็นความรู้ขั้นสูงสุดของความรู้ของบุคคล สำหรับผู้เรียนที่ยังอยู่ในวัยเรียนจำเป็นที่จะต้องสร้างประสบการณ์ด้านการคิดที่เป็นฐานของนวัตกรรมให้มาก ไม่ว่าจะเป็นความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดนอกกรอบและอื่น ๆ โดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งการทำโครงงาน การแก้ปัญหการเรียนรู้แบบอิงประสบการณ์ การทำงานร่วมกันเป็นทีม เป็นต้น

ดังนั้นการผลิตผลงานจะต้องมีลักษณะที่สร้างสรรค์ มีความแปลกใหม่เป็นที่ยอมรับ มีความถูกต้อง สามารถใช้ประโยชน์ได้ จากหลักการแนวคิดเบื้องต้นจึงเป็นแนวทางที่สำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนให้เกิดขึ้นในทุกระดับการศึกษาที่จะต้องทำให้เกิดขึ้นอย่างจริงจังและจำเป็นต้องอาศัยถึงองค์ประกอบที่สำคัญในการสร้างสรรค์ผลงาน รวมทั้งความรู้และประสบการณ์ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างผลงานนวัตกรรม

## ลักษณะของรูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพ

รูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้จากกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนสร้างผลงานที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในสังคม เป็นการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความคิด มุ่งให้ผู้เรียนสร้างผลงาน สร้างผลผลิต สร้างองค์ความรู้จากการเรียนรู้ นั้น ๆ ซึ่งการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพ โดยทั่วไปจะประกอบด้วย (Sinlarat, 2016)

1. Situated Learning การเรียนรู้ตามสภาพจริง โดยผู้สอนจะเป็นผู้ชี้แจงจุดมุ่งหมายของการเรียน และหยิบยกปัญหาต่าง ๆ ขึ้นมา ในขั้นนี้ครูจะต้องพยายามคอยสังเกตว่าสิ่งที่นำมาให้เด็กคิดนั้นเป็นสิ่งที่เด็กสนใจจริง ๆ จึงจะทำการเรียนประสบความสำเร็จและได้ผลดี

2. Self-Directed Learning and Cooperative Learning เมื่อได้ประเด็น เรื่องราว หัวข้อแล้ว ครูจะต้องให้ผู้เรียนคิดพิจารณาเพื่อให้ชัดเจนในประเด็นของตนเอง และคอยกระตุ้นให้คิดว่าจะแก้ปัญหาได้อย่างไร

3. Work-Based Learning and Collaborative Learning คือ การลงมือทำและทำแบบร่วมมือ การลงมือทำร่วมกันเป็นสิ่งสำคัญเนื่องจากในชีวิตจริงไม่มีการทำงานใดที่ทำคนเดียว หลักใหญ่ของขั้นตอนนี้ก็คือการให้ผู้เรียนได้ไปหาประสบการณ์ตรงจากที่วางแผนไว้

4. Assess-Based and Follow-up คือ การประเมินและติดตามดูว่าผู้เรียนทำได้ผลเพียงใด ควรปรับปรุงอะไรบ้าง และมีการติดตามทุกอย่างว่าได้แก้ไขจริงดังตามที่กำหนดไว้หรือไม่ เพียงใด

5. Linkage Stage and Market the Product เมื่อได้ผลเป็นผลิตผลแล้วต้องสามารถเชื่อมโยงเหตุการณ์กับผู้ใช้อย่างได้ (Zhao, 2012)

รูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพเน้นสร้างผลงาน ผลผลิต นับว่าเป็นการเรียนรู้ขั้นสูงสุด เพราะต้องอาศัยแนวคิดและทฤษฎีการเรียนการสอนที่หลากหลายกว่าผู้เรียนจะสร้างผลงานสำเร็จ ต้องมีการพัฒนาพฤติกรรมและความคิดผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนได้ลงมือทำ Gomaratut (2014) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ของผู้เรียนและการดำเนินการสอนของผู้สอนต้องปรับเปลี่ยนให้ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้จากสถานการณ์และประสบการณ์จริง (Experiential-Based Learning) ผู้สอนต้องลดการบรรยาย (Lecture-Based) และเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Study Based) ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบต่าง ๆ เช่น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ เน้นกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ ได้พัฒนาทักษะการคิดที่หลากหลายและนำไปสู่การแก้ปัญหาที่มีประสิทธิผล การเรียนรู้โดยใช้ทีมเป็นฐาน การเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่มีจุดสำคัญอยู่ที่ผลผลิตหรือรูปธรรมของความคิด (Lekhakula, 2011)

## รูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพเพื่อสร้างผลผลิตและนวัตกรรมในยุคการศึกษา 4.0

Sinlarat (2015) ได้สรุปหลักการสอนสู่การคิดเชิงผลิตภาพ ที่ได้เปลี่ยนรูปแบบการสอนจากบรรยายไปสู่กิจกรรม ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือทำมากกว่านั่งฟังประกอบการสอน 7 แบบดังนี้

1. การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) เป็นกระบวนการเรียนที่ต้องการผลที่เป็นกระบวนการแก้ปัญหาในชีวิตจริงในบริบทจริง ผ่านกระบวนการกำหนดปัญหา แสวงหาข้อมูล วางแผนลงมือแก้ปัญหา สรุปผลในระหว่างดำเนินกระบวนการ มีการฝึกการคิดขั้นสูง เช่น คิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดแก้ปัญหาและต้องเกิดความรู้ตามศาสตร์หรือวิชาที่เรียนอย่างต่อเนื่อง จะสามารถพัฒนาผู้เรียนด้านการคิดระดับที่สูงขึ้น สามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

2. การสอนแบบเน้นกรณีศึกษา (Analyze case studies) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้อ่านกรณีศึกษา จากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือแนวทางแก้ปัญหาภายในกลุ่ม แล้วนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด ซึ่งเป็นการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนทำความเข้าใจและเชื่อมโยงเหตุการณ์สมมติหรือเหตุการณ์ที่มีเค้าโครงจากเรื่องจริงกับความรู้หรือทักษะที่ได้เรียนรู้ในรายวิชา แล้วนำความรู้และประสบการณ์ของตนเองมาใช้ประโยชน์ต่อกรณีศึกษา โดยมีการกำหนดประเด็นคำถามเกี่ยวกับกรณีศึกษาและองค์ความรู้ที่ต้องนำมาใช้อย่างชัดเจน แต่ไม่มีการจำกัดคำตอบที่ถูกผิดหรือคำตอบที่แน่นอนเพียงคำตอบเดียว การเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษา (Case studies) ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์และการอภิปรายสภาพการณ์ที่เกิดขึ้น ได้สังเคราะห์และประเมินแนวทางการตอบสนองต่อเหตุการณ์สมมติอย่างมีหลักการ ได้พัฒนามุมมองความคิดของตนเองจากการแลกเปลี่ยนและรับฟังความคิดของผู้อื่น อีกทั้งช่วยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดสร้างสรรค์คำตอบที่หลากหลายได้

3. การสอนแบบวิจัยเป็นฐาน (Research-Based Learning) เป็นการพัฒนาและช่วยผู้เรียนในด้านการคิดสร้างสรรค์และสร้างสรรค์ผลงานให้ปรากฏออกมา โดยใช้กระบวนการของการวิจัยอย่างเป็นระบบหรือกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาผลงาน ข้อค้นพบที่เป็นประโยชน์จากผลงานวิจัย เพื่อให้ผู้เรียนได้นำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนที่ผู้สอนกำหนดเป็นประเด็นต่าง ๆ ขึ้นมา การเรียนรู้แบบการวิจัยเป็นฐาน ผู้เรียนต้องเป็นผู้ปฏิบัติแบบผู้วิจัย ผู้สอนสามารถออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม

4. การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ในลักษณะที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และทำกิจกรรมด้วยตนเองผ่านประสบการณ์ต่าง ๆ และมีการฝึกฝนในการแก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์เพื่อทำกิจกรรมตามความสนใจและความใฝ่รู้ของผู้เรียนที่จะแสวงหาข้อมูลความรู้ต่าง ๆ ในการทำชิ้นงานด้วยวิธีการปฏิบัติจริง ทำให้เกิดการเรียนรู้ถึงวิธีการแก้ปัญหาที่นำไปสู่การคิดวิเคราะห์ (Areesophonpichet, 2017) กระบวนการเรียนรู้นี้มุ่งให้ผลิตผลงานจากการทำโครงงาน ขั้นตอนสำคัญคือ การวางแผนการดำเนินโครงงาน การสรุปผลและการนำเสนอผลงาน ครุมีบทบาทเป็น

ปรึกษาโครงการที่ผู้เรียนทุกระดับสามารถทำโครงการได้หลากหลายวิชา แม้แต่ระดับอนุบาล ระดับกลุ่มโรงเรียน ระดับภาคและระดับประเทศ การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานถือว่าการทำให้ผู้เรียนสร้างผลงานได้อย่างแท้จริง (Strobel & Barneveld, 2009)

5. การสอนแบบเน้นผลงาน (Productivity-Based Learning) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีเป้าหมายให้ผู้เรียนได้สร้างผลงานขึ้นมาจากแนวคิดใหม่ที่ได้เริ่มไปแล้ว แสวงหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้ผลงานและประเมินตรวจสอบจนแน่ใจในคุณภาพสิ่งที่คิดเท่านั้น วิธีการสร้างผลงานเป็นการส่งเสริมให้เกิดการมองเห็นตนเองและคนอื่นในเชิงสร้างสรรค์ ผู้เรียนทุกคนที่มาเรียนมีศักยภาพแต่อาจจะแตกต่างกันที่วิธีการและการคิดทำสิ่งใหม่ ๆ เน้นผลผลิตที่ใช้ได้ และเกิดจากความสามารถของนักเรียนเองตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและปฏิบัติงานจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพภายใต้แนวคิดแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย

6. การสอนแบบเน้นการทำงาน (Working-Based Learning) เป็นการเรียนที่เน้นฝึกทักษะปฏิบัติงานจริงในสถานที่ทำงานเพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองจนสามารถทำงานได้จริง ๆ มีทั้งทักษะปฏิบัติงานตามอาชีพและทักษะสังคมในการทำงาน มีความรู้ลึกหรือตระหนักรู้ในการทำงานให้สำเร็จก้าวหน้า สำหรับการเรียนรู้จากการทำงานซึ่งมีการเรียนและการทำงานสลับกันเป็นช่วง ๆ เหมาะสมหลักการจัดการศึกษาคือ ต้องสอนทฤษฎีและให้ปฏิบัติงานจริง ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น มีทักษะปฏิบัติงานเรียนรู้ปรับตัวให้พร้อมสำหรับงานมีลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน

7. การสอนแบบตกผลึก (Crystal-Based Learning) เป็นความสามารถของผู้เรียนที่จะประเมินค่างานวิชาการหรือองค์ความรู้ที่ได้ศึกษาหรือสร้างขึ้นใหม่ แล้วนำมาทำความเข้าใจอย่างลึกซึ้งครบถ้วนและรอบด้าน สามารถบูรณาการเข้ากับสังคมได้อย่างสมบูรณ์ เพื่อเป็นหลักฐานสำหรับแนวคิดใหม่ได้ กระบวนการเรียนการสอนประกอบด้วย ขั้นการวางแผนเรียนรู้ ขั้นการนำเสนอและอภิปราย ขั้นประมวลปรับแก้ และขั้นการตกผลึกการเรียนรู้ การสร้างผลงานไม่ได้เกิดจากการผ่าน 4 ขั้นไปตามลำดับอย่างผิวเผิน มีการพัฒนายกระดับความคิด ปรับปรุงงานด้วยความตั้งใจ ความเข้าใจของผู้เรียนเองจนเกิดตกผลึกทางความคิดในตนเอง กระบวนการนี้มีชั่วโมงให้ทำงานเท่านั้น ยังมุ่งพัฒนาการคิดขั้นสูงที่สำคัญคือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างความรู้ใหม่ การบูรณาการและการสื่อสาร มีการใช้กระบวนการนี้ในการวิจัย ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องมีบทบาทเชิงรุกในด้านการค้นหาความรู้ด้วยตนเองตามประเด็นที่ผู้สอนได้ให้แนวทางไว้กว้าง ๆ ซึ่งการสอนทั้ง 7 รูปแบบที่กล่าวมานั้นเมื่อนำผนวกรวมกับหลักการสอนพื้นฐานจะได้เป็นขั้นตอนดังนี้

ตารางที่ 1 หลักการสอนพื้นฐานกับรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการคิดเชิงผลิตภาพทั้ง 7 รูปแบบ

| หลักการสอนพื้นฐาน                              | การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน/การสอนแบบเน้นกรณีศึกษา                                      | การสอนแบบเน้นการวิจัย/การสอนแบบเน้นโครงการ/การสอนแบบเน้นผลงาน                                 | การสอนแบบเน้นการทำงาน/การสอนแบบตกลึก                                 |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1. กำหนดจุดมุ่งหมายร่วมกับผู้เรียน             | 1. ร่วมกันกำหนดปัญหาหรือเลือกกรณีศึกษา                                               | 1. ร่วมกันกำหนดโจทย์ที่จะวิจัยหรือเป้าหมายของโครงการที่ต้องการได้จากการเรียน                  | 1. กำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนว่าจะทำงานและมีผลงานอะไร                    |
| 2. ส่งเสริมผู้เรียนแสวงหาความรู้ตามจุดมุ่งหมาย | 2. ร่วมกันหาวิธีแก้ไขแล้วแสวงหาความรู้ข้อมูลเพื่อตอบปัญหาในข้อ 1                     | 2. ร่วมกันศึกษาวิธีการแก้โจทย์และดำเนินการแก้โจทย์หรือลงมือทำโครงการเพื่อให้ตรงตามจุดมุ่งหมาย | 2. ศึกษาขั้นตอนที่จะทำงานและวางแผนตามขั้นตอน ลงมือทำให้ได้ผลงาน      |
| 3. ส่งเสริมและฝึกผู้เรียนคัดกรองข้อมูลได้      | 3. ให้ผู้เรียนคัดกรองการแก้ปัญหาหรือข้อมูลที่สอดคล้องกับเรื่องที่ศึกษา               | 3. ศึกษาผลที่ได้ข้อมูลโครงการไหนตอบโจทย์ได้                                                   | 3. คัดกรองผลงานที่ได้มาแล้ววิเคราะห์งานหรือผลงานระดับนั้น            |
| 4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง | 4. สรุปเป็นข้อเสนอในการแก้ปัญหาหรือแนวทางแก้กรณีศึกษา                                | 4. พัฒนาเป็นข้อค้นพบ ตัวโครงการหรือผลผลิตจากการศึกษาทดลอง                                     | 4. สร้างเป็นผลงานเนื้อหา                                             |
| 5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนตกลึกในความรู้ที่ได้มา   | 5. ผู้เรียนวิเคราะห์ ตั้งคำถามอย่างละเอียดทุกแง่มุมต่อข้อเสนอแนะทั้งรายบุคคลและกลุ่ม | 5. ตกลึกข้อความรู้ที่พบจนแน่ใจว่าตรงตามต้องการ                                                | 5. ตกลึก วิเคราะห์ ประเมิน ในสิ่งที่พบและปรับแก้ตามที่ได้วิเคราะห์มา |

**หมายเหตุ:** จาก โรงเรียนผลิตภาพ: สัตตทัศน์และการจัดการ. (น. 289–291), Sinlarat (2015), กรุงเทพฯ: วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

จากตารางข้างต้น หลักการสอนพื้นฐานจะสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้ตามจุดมุ่งหมาย สามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองจนตกผลึกในความรู้ที่ได้มาเพื่อนำไปสร้างเป็นผลงานหรือผลผลิตจากการศึกษาทดลอง หลักการนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการสร้างเป็นขั้นตอนการจัดเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดเชิงผลิตภาพได้ โดยต้องเน้นการนำกระบวนการคิดเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนรู้เชิงสถานการณ์ การเรียนรู้แบบนำตนเอง การจัดการเรียนรู้ร่วมกัน การคิดสร้างสรรค์ การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานและการสร้างบริษัทจำลองเชิงผลิตภาพ ซึ่งผู้เขียนได้สังเคราะห์และสรุปขั้นตอนการสอนจากแนวคิดของ Sinlarat (2016) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนได้ดังนี้

**ตารางที่ 2** รูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพเพื่อสร้างผลผลิตและนวัตกรรม

| การจัดการเรียนการสอน                                          | วิธีการ                                                                                                                                                                                                   | บทบาทของผู้สอน                                                                                                                                                              | ตัวอย่างผลผลิตและนวัตกรรม                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. กระตุ้นคิดผ่านสถานการณ์จริง (situated learning)            | เสนอให้ผู้เรียนเห็นปัญหาในการดำเนินชีวิตและมีความพยายามในการคิดแก้ปัญหาโดยใช้คำถามกระตุ้นความคิด                                                                                                          | – ค้นหาและนำเสนอสถานการณ์จริงที่จะสร้างสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียน<br>– ใช้คำถามกระตุ้นความคิดของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้คิดจนได้ประเด็นหัวข้อที่สนใจด้วยเทคนิคการระดมสมอง      | – แผนภาพความคิด (Mind Maps)<br>– หนังสือ/นิทานเล่มเล็ก หรือ E-book<br>– การแสดงบทบาท                                                                                        |
| 2. สรรหาแรงบันดาลใจจากงานสร้างสรรค์ (creative-based learning) | จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้สัมผัสผลงานที่เป็นความคิดสร้างสรรค์ที่ผู้เรียนถนัดสนใจ เพื่อกระตุ้นและสร้างแรงบันดาลใจ ได้แนวคิดแนวทางที่หลากหลาย แล้วร่วมกันออกแบบผลงานสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกลุ่มที่กำหนดไว้ | – จัดสิ่งแวดล้อมความสะดวกด้านสถานที่ เครื่องมือที่ส่งเสริมการสร้างผลงานเชิงผลิตภาพที่สร้างสรรค์<br>– สนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสรุปร่วมกันถึงหัวข้อที่จะสร้างนวัตกรรม | – สมมติ โดยนำเสนอเป็นวิดีโอคลิปเผยแพร่ลงใน YouTube Facebook หรือช่องทางสื่อออนไลน์ต่าง ๆ<br>– แบบจำลอง ซึ่งอาจเป็นรูปธรรมจับต้องได้ แบบจำลองที่ใช้แผนภาพหรือแบบจำลองสามมิติ |
| 3. สานฝันตนเองร่วมกันเป็นกลุ่ม                                | ให้นักเรียนที่มีความสนใจคล้ายกันมาทำงานร่วมกัน โดยวางแผนการแก้ปัญหาของตนเองผ่านกระบวนการกลุ่ม เป็นการ                                                                                                     | – กระตุ้นอย่างเป็นกัลยาณมิตรกับผู้เรียนในการวางแผนการเรียนรวมทั้งการวางแผนสร้าง                                                                                             |                                                                                                                                                                             |

| การจัดการเรียนการสอน                                | วิธีการ                                                                                                                                                                | บทบาทของผู้สอน                                                                                                    | ตัวอย่างผลผลิตและนวัตกรรม                                                                           |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (self-directed learning and collaborative learning) | เรียนแบบนำตัวเองที่ให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มในการเรียน มีการกำหนดจุดประสงค์ของการเรียน สื่อการเรียน แหล่งความรู้ ยุทธวิธีการเรียน วางแผนและประเมินผลการเรียนของตนเอง | นวัตกรรม การรวมเขียนโครงงาน – ปรับบทบาทครูเป็นการแนะแนวช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน      | โดยใช้เทคโนโลยี AR ร่วมด้วย – แผ่นสรุปความรู้ – พังกราฟฟิค – โครงงาน – สิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ใน |
| 4. พัฒนาโครงการ (project-based learning)            | เป็นการทำงานที่ใช้การออกแบบงานคิดเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้ความคิดขั้นสูง ในการวิเคราะห์แก้ปัญหาทางาน ทดลองใช้เพื่อพัฒนางานอย่างต่อเนื่อง                                   | – แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบให้ผู้เรียนและช่วยชี้แนะผู้เรียนเกี่ยวกับความรู้ในการปฏิบัติงานเป็นผู้ประกอบการในบริษัท | รูปแบบต่างๆ                                                                                         |
| 5. ผ่านบริษัทจำลอง (mini company project)           | ผู้เรียนทำโครงงานร่วมกันนอกห้องเรียนในลักษณะบริษัทจำลอง                                                                                                                | – เป็นผู้อำนวยการให้กับผู้เรียนในการจัดบริษัทจำลอง                                                                |                                                                                                     |

### บทบาทของผู้สอนจะเป็นอย่างไร

การจัดการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพผู้สอนต้องปรับเปลี่ยนบทบาทและหน้าที่ จากการเน้นการสอนแบบบรรยายให้ความรู้เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงบทบาทและทำหน้าที่ให้เต็มที่ สิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน คือ ความรู้ความเข้าใจ สามารถทำได้ กล้าคิด กล้าทำและมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ที่เกี่ยวข้อง (Udom, 2011) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญพื้นฐานในการสร้างนวัตกรรมร่วมกับปัจจัยด้านแรงจูงใจภายนอกและภายในรวมทั้งการทำงานร่วมกัน ดังนั้นผู้สอนมีบทบาทและหน้าที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนได้พัฒนาอวัยวะสำคัญของร่างกายที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ คือ หู (การฟัง) ตา (การดู) ปาก (การพูด การอ่าน) มือ (การลงมือทำ) สมอ (การคิด) ตามแนวคิด 4H (United States department of Agriculture, 2015) อันประกอบด้วย

1) การพัฒนาด้านการคิดและการจัดการ คือ Head หมายถึง การใช้สมองในการหาข้อมูลความรู้ต่าง ๆ เพื่อการตัดสินใจ หรือการวางแผนและการจัดการ เช่น การตัดสินใจใช้วิธีการหนึ่งในการแก้ปัญหา การวางแผนและการจัดการสร้างนวัตกรรม

2) การพัฒนาความสัมพันธ์และการดูแล คือ Heart หมายถึง การสื่อสารที่ทำให้เกิดการผูกสัมพันธ์เข้าใจกันในทีม พร้อมที่จะสร้างนวัตกรรมให้เกิดขึ้นด้วยความรู้สึที่ดีในการทำงานร่วมกัน

3) การพัฒนาการทำงานและการให้ คือ Hand หมายถึง การมุ่งเน้นการทำงานเป็นทีมการสร้างแรงจูงใจให้ตนเองเพื่อการสร้างนวัตกรรมที่ประสบความสำเร็จ

4) การพัฒนาการดำเนินชีวิตและการพัฒนาตนเอง คือ Health หมายถึง การมุ่งเน้นการเข้าใจตนเองว่าตนเองต้องการอะไร อะไรคือเป้าหมายที่ต้องการให้ตนเองได้พัฒนาขึ้น

2. ปรับเปลี่ยนบทบาทของผู้สอน คือ เป็นผู้ประสาน (Coordinator) เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) เป็นผู้ชี้แนะและชี้แนะ (Coach) เป็นผู้จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนตื่นตัวและกล้าแสดงออก (Activator) เป็นผู้กระตุ้นให้กล้าพูด กล้าถาม กล้าทำ และให้กำลังใจเมื่อผู้เรียนผิดพลาด (Stimulator) เป็นผู้สนับสนุนส่งเสริมและค้นหาศักยภาพของผู้เรียน (Supporter) เป็นผู้แสวงหาโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงผลงาน (Seeker) และเป็นผู้แสวงหาความรู้ (Researcher and explorer) McKinney (2008) ได้เสนอบทบาทของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า ผู้สอนควรให้ผู้เรียนวางแผนทำงานร่วมกับผู้เรียนอื่น ๆ โดยให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้และพิจารณาข้อสงสัยต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ และจะคอยช่วยเหลือกรณีที่มีปัญหาภายใต้เครื่องมือที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อพัฒนาการสอนเชิงผลิตภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## การส่งเสริมรูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพในสถานศึกษา

การจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาควรให้ความสำคัญและส่งเสริมรูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพอย่างจริงจัง โดยสามารถดำเนินการได้ดังนี้

### 1. การนำเครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดผลิตภาพมาใช้

สถานศึกษาควรส่งเสริมให้มีการนำแนวคิดทฤษฎี Constructionism ซึ่ง Harel & Papert (1991) ได้พัฒนาเครื่องมือที่ช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพไว้หลายอย่าง ดังนี้

1.1 โปรแกรม Microworld เป็นโปรแกรมสร้างผลงานและนำเสนอผลงานโดยมีเต้าเป็นสัญลักษณ์ของสิ่งที่เป็นรูปธรรมที่ผู้เรียนใช้แสดงความคิดเห็นของตนเองที่เป็นรูปธรรมออกมา เป็นรูปธรรมให้ผู้อื่นได้เห็น

1.2 Lego-Logo เป็นชุดอุปกรณ์ที่พัฒนามาจากของเล่นเด็กมีการเพิ่มเติมสายพานมอเตอร์ล้อชิ้นส่วนต่าง ๆ จำนวนมากเพื่อให้ผู้เรียนนำมาประกอบเป็นรถหุ่นยนต์เครื่องยนต์ต่างๆตามความคิดของตนเองอุปกรณ์ชุดนี้ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดีเพราะผู้เรียนได้ทั้งการคิดและการลงมือทำด้วยตนเองและนำไปสู่การสร้างหุ่นยนต์ที่มีความซับซ้อนและสามารถทำงานตามที่ต้องการ

1.3 Photo Journalism เป็นเครื่องมือที่ให้ผู้เรียนแสดงความคิดและเรื่องราวต่าง ๆ ด้วยรูปภาพ พัฒนาโดยศาสตราจารย์กลอเรียนา ดาเวนพอร์ต (Gloriana Davenport) และคณะจาก MIT Media Lab โดยการใช้กล้องดิจิทัลเป็นเครื่องมือในการถ่ายภาพออกมาแล้วให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดและเล่าเรื่องต่าง ๆ และนำเสนอผลงานผ่านทำเว็บเพจ

1.4 Electronics Magazine เป็นเครื่องมือที่ให้ผู้เรียนรวมกลุ่มกันค้นหาความจริงในเรื่องใดเรื่องหนึ่งให้ผู้เรียนสนใจแล้วนำมาสร้างเป็นวารสารอิเล็กทรอนิกส์และเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต

1.5 E-Commerce เป็นการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีเพื่อนำเสนอผลงานที่สร้างขึ้นแก่ผู้ที่สนใจ และมีการติดต่อซื้อขายผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นช่องทางการประกอบอาชีพในยุคโลกไร้พรมแดน

## 2. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นกระบวนการที่สามารถนำมาใช้ส่งเสริมการคิดผลิตภาพได้เป็นอย่างดี เนื่องจากการเรียนรู้แบบโครงงานผู้เรียนจะเป็นผู้ออกแบบ วางแผนดำเนินงานตามแผนจนกระทั่งได้ผลงานและนำเสนอ รวมทั้งเผยแพร่ผลงานด้วยตนเอง (Patton & Robin, 2012) ซึ่งจะทำให้ได้ฝึกทักษะการคิด การลงมือทำ และการนำเสนอผลงานของตนให้ผู้อื่นได้ทราบว่าผลงานที่นำเสนอมีพื้นฐานความคิดจากอะไร มีกระบวนการผลิตอย่างไร และสามารถนำไปใช้ประโยชน์อย่างไร

## 3. การจัดบรรยากาศและแหล่งเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ให้เกิดความคิดเชิงผลิตภาพ

สภาพแวดล้อมและบรรยากาศในการเรียนสำคัญมากต่อการเรียนรู้ ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ Jenson (1995) ที่พบว่า เด็กที่เรียนรู้ในสภาพแวดล้อมที่มีคุณภาพจะมีไอคิวสูงขึ้นร้อยละ 20 ซึ่งมากกว่าเด็กที่ไม่ได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีคุณภาพ และบรรยากาศที่ดีจะทำให้เกิดการบริหารภายในห้องเรียนที่ดีและส่งผลให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการที่สูงขึ้น (Na Ayudhya, 2010) รวมทั้งการสร้างอิสระในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีโอกาสคิด ตัดสินใจเลือกสิ่งที่มีความหมายและมีคุณค่า จะทำให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง ซึ่งคนที่มีความเชื่อมั่นจะมีความมั่นคงในจิตใจ มองเห็นเส้นทางที่ก้าวหน้าและสามารถพัฒนาสมรรถนะของตนเองได้ (Kouzes & Posner, 2002) ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และนำไปสู่นวัตกรรมในที่สุด

4. ใช้สื่อเทคโนโลยีส่งเสริมการเรียนรู้ โดยการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้เครือข่ายจากการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้สร้างสร้งงานร่วมกันได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย Holgado & Penalvo (2017) ได้แบ่งพื้นที่การเรียนรู้ออกเป็นสถานศึกษาและพื้นที่อื่น โดยผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในชั้นเรียนกับผู้สอนและผู้เรียนอื่น ๆ ผ่านการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นตัวเชื่อมโยงความร่วมมือและการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับในชั้นเรียน ขณะที่ Kondratova (2017) กล่าวว่าเทคโนโลยีมีส่วนสำคัญในการสร้างความร่วมมือในชั้นเรียน ทำให้เกิดการแบ่งปันการเรียนรู้เชิงคุณภาพได้อย่างรวดเร็วและ

กว้างขวาง เช่น การนำผลงานที่พัฒนาขึ้นเผยแพร่ผ่าน YouTube ให้ผู้สนใจได้เข้ามาเสนอแนะและประเมิน ซึ่งจะทำให้ชิ้นงานนั้นได้รับข้อเสนอแนะดี ๆ และสามารถนำไปพัฒนางานได้ตรงกับความต้องการของสังคม

5. การหาแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวในการเรียนรู้มากขึ้น ไม่จำเจอยู่กับห้องเรียนแบบเดิม ๆ เช่น การไปดูงานหรือทัศนศึกษาด้านนวัตกรรมใหม่ ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์ ก็จะทำให้ผู้เรียนมองเห็นแนวคิดใหม่ ๆ ที่แตกต่างจากสิ่งที่เคยเห็น เพื่อนำมาใช้ในการกระตุ้นความสนใจและแรงจูงใจในการเรียนรู้มากขึ้น McClelland (1961) ได้กล่าวว่า บุคคลที่มีแรงจูงใจในการทำงานจะทำให้สามารถปรับปรุงงานได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งคุณภาพผลงานและพัฒนานวัตกรรมใหม่ให้เกิดขึ้นอยู่เสมอ และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสที่จะเกิดความคิดเชิงผลิตภาพและสามารถผลิตชิ้นงานได้สำเร็จมากยิ่งขึ้น

### การประเมินผลผลิตและนวัตกรรมของผู้เรียน

ลักษณะของการประเมินผลผลิตและนวัตกรรมด้วยการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพ Sinlarat (2017) ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. เป็นวิธีการประเมินที่ออกแบบมาเพื่อสะท้อนให้เห็นถึงพฤติกรรมและทักษะของผู้เรียนบนพื้นฐานของสถานการณ์ที่เป็นจริง โดยวัดและประเมินผลไปพร้อมกับการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ
2. มุ่งเน้นผลงานของผู้เรียน ให้ความสำคัญกับจุดเด่นที่ผู้เรียนแสดงออกมาทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติผ่านทางชิ้นงาน โครงงานหรือการนำเสนอผลงานเชิงประจักษ์
3. ต้องตระหนักเสมอว่าหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนต้องควบคู่ไปด้วยกัน มีการใช้และเก็บข้อมูลที่หลากหลายอย่างต่อเนื่อง
4. ต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ เน้นทักษะกระบวนการคิดที่ซับซ้อนและทักษะในการปฏิบัติงาน เพื่อก่อให้เกิดการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เพื่อการนำเสนอผลงานของตนเอง ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่สำคัญประการหนึ่งของการวัดและประเมินเชิงผลิตภาพ โดยให้ผู้เรียนได้เสนอผลงานต่อสาธารณชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเสนอด้วยปากเปล่า ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและลึกซึ้ง เนื่องจากผู้เรียนได้สะท้อนความรู้ลึกซึ้งของตนว่าได้เรียนรู้อะไร สามารถนำผลการเรียนรู้ที่ได้เสนอเพื่อให้ผู้อื่นสามารถเข้าใจได้ในหัวข้อหรือความรู้ลึกซึ้งที่คิดของตนเองได้
5. การประเมินผลการเรียนรู้ควรวัดทั้ง 3 ด้านได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัยและด้านจิตพิสัย และสิ่งสำคัญในการประเมินผล ผู้สอนควรประเมินหลักฐานการเรียนรู้ซึ่งอาจเป็นชิ้นงานหรือภาระงานในการสร้างผลงานโดยเน้นให้สร้างเกณฑ์การประเมิน (Rubric) โดยใช้เทคนิควิธีการที่ใช้ในการประเมินตามสภาพจริงเป็นการกระทำ การแสดงออกในหลายด้านตามสภาพจริงทั้งในและนอกห้องเรียน อาจใช้วิธีการสังเกต ซึ่งการสังเกตเป็นวิธีที่ดีมากวิธีหนึ่ง ในการเก็บข้อมูลพฤติกรรมด้านการใช้ความคิด การ

ปฏิบัติงาน ด้านอารมณ์ความรู้สึก และลักษณะนิสัย ส่วนการตรวจงานเป็นการวัดและประเมินผลที่เน้นการนำผลการประเมินไปใช้ทันทีใน 2 ลักษณะคือ 1) เพื่อการช่วยเหลือ และ 2) เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนของครู ลักษณะแบบประเมินควรมีลักษณะที่ผู้สอนสามารถประเมินพฤติกรรมระดับสูงของผู้เรียนได้ เช่น แบบฝึกหัดที่เน้นการเขียนตอบ เน้นการคิดขั้นสูงและแก้ปัญหาควบคู่ไปด้วยเสมอ ลักษณะนิสัยและคุณลักษณะที่ดีในการทำงาน สำหรับผลการประเมินไม่ควรบอกเป็นคะแนนหรือระดับคุณภาพที่เป็นเฉพาะตัวเลขอย่างเดียว แต่ควรบอกความหมายของผลคะแนนนั้นด้วย (Sinlarat & Juithong, 2021) ตลอดจนการประเมินผลจากการรายงานตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนสะท้อนความพึงพอใจในการสร้างผลงานของตนพัฒนาตนเองให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งการใช้บันทึกจากผู้ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้การใช้ข้อสอบแบบเน้นการปฏิบัติจริง ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินการเรียนรู้นั้นก็ควรมีหลายรูปแบบ ยกตัวอย่างเช่น แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกต เครื่องมือเหล่านี้นิยมใช้วัดความรู้ทักษะและคุณลักษณะของผู้เรียน โดยยึดหลักว่าสิ่งใดก็ตามที่นิยามได้ก็สามารถวัดได้ และสามารถวัดสิ่งเหล่านั้นออกมาในเชิงปริมาณได้ด้วย มีการใช้ข้อมูลและวิธีการที่หลากหลายในการประเมิน เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การตรวจงาน การรายงานตนเอง บันทึกจากผู้ที่เกี่ยวข้อง และประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน (Nuangchalerms, 2017) ดังนั้นการประเมินผลการเรียนรู้จึงต้องใช้เครื่องมือและวิธีการประเมินที่หลากหลาย เพื่อให้เกิดความยุติธรรมกับผู้เรียนและยังเป็นการประเมินเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นด้วย

## องค์ความรู้ใหม่จากการศึกษา

ผลจากการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพเพื่อสร้างผลผลิตและนวัตกรรมในยุคการศึกษา 4.0 ทำให้ได้องค์ความรู้ใหม่ ซึ่งเป็นการสอนที่มุ่งสร้างผลงานที่เกิดจากการเรียนรู้และตกผลึกความรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถผลิตเป็นผลงานสร้างสรรค์ของตนเองได้ ดังแผนภาพต่อไปนี้



## บทสรุป

การขับเคลื่อนการศึกษา 4.0 ให้เป็นรูปธรรมและบรรลุเป้าหมายในการสร้างสรรค์ผลผลิตและนวัตกรรมได้นั้น สถาบันการศึกษาทุกระดับควรกำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนในการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนคิดสร้างสรรค์และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจากผู้บริโภคเป็นผู้ผลิตเชิงนวัตกรรมที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจบนพื้นฐานของความรับผิดชอบต่อสังคม มีวิธีการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเป็นนวัตกรรมที่พัฒนานวัตกรรมที่ยั่งยืนได้ ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพเป็นการสอนที่ตรงกับความต้องการของสังคมโดยตรง เพราะเป็นรูปแบบการสอนที่มุ่งสร้างผลงานที่เป็นผลผลิตของผู้เรียนด้วยการสอนที่หลากหลาย โดยมีหลักสำคัญอยู่ที่ครูผู้สอนที่จะคอยเอื้อความรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง สนับสนุนให้ผู้เรียนตั้งเป้าหมายในการเรียนให้ชัดเจน ส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง การวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และการคิดแก้ปัญหา รวมทั้งการให้คำแนะนำจัดแหล่งข้อมูลและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถที่จะสร้างความรู้ใหม่จากการตกผลึกความรู้ด้วยตนเองและเชื่อมโยงเข้ากับสถานการณ์ในโลกแห่งความเป็นจริงได้ และเมื่อใดที่การศึกษาสามารถสร้างผู้เรียนให้เป็นศูนย์กลางการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพและเข้มแข็งได้ตามอุดมคติการศึกษา 4.0 เช่นนี้แล้วการศึกษาของชาติย่อมมั่นคงและยั่งยืนต่อไปได้ในอนาคต

## References

- Adams, K. (2006). *The Sources of Innovation and Creativity*. National Center on Education and Economy.
- Areesophonpichet, S. (2017). Productivity-based School. In P. Sinlarat (Ed.), *Kid Phalitaphaab: Sorn Lae Saang Yang Rai* [Productivity Thinking: How to teach and create] (2<sup>nd</sup> ed.). Chulalongkorn University Press.
- Bloom, B.S. (1972). *Taxonomy of Educational Objectives*. David Mckay Company.
- Chareonwongsak, K. (2016). *The New Future of Thai Education in Thailand 4.0 Era*. Mahidol University Library and Knowledge Center. <http://www.li.mahidol.ac.th/conference2016/thailand4.pdf>
- Cranton, P. (2016). *Understanding & Promoting Transformative Learning: A Guide to Theory and Practice*. (3<sup>rd</sup> ed.). Stylus Publishing.
- Daud, & Salina. (2008). Knowledge Creation and Innovation in Classroom. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Educational and Pedagogical Sciences.*, 4(2), 440–442.
- Delahaye, B. L. (2005). *Human resource development: Adult learning and knowledge management*. John Wiley & Sons.
- Gomaratut, S. (2014). Productivity-based Learning. *Journal of Education Prince of Songkla University*, 25(3), 1–11.
- Harel, I and Papert, S. (1991). *Constructionism*. Ablex Publishing.
- Holgado, A., & Penalvo, F.J. (2017). *A metamodel proposal for developing learning ecosystems*. Learning and collaboration technologies: Novel learning ecosystems. Springer International Publishing.
- Jenson, M.C., & Meckling, W. (2001). *Specific and General Knowledge and Organizational Structure*. Replika Press.
- Kondratova, I., Molyneaux, H., & Fournier, H. (2017). *Design considerations for competency functionality within a learning ecosystem*. *Learning and collaboration technologies: Novel learning ecosystems*. Springer International Publishing.
- Kouzes, J. M. & Posner, B. (2002). *The leadership challenge*. (3<sup>rd</sup> ed). Jossey-Bass.
- Lekhakula, A. (2011). *Problem-based Learning*. Huachiew Chalermprakiet University.
- McClelland, D. C. (1961). *The Achieving Society*. D. Van Nostrand Company Inc.

- McKinney, S. E. (2008). *Developing teachers for high-poverty school: The role of the internship experience*. *Urban Education*, 43(1), 68–82.
- Na Ayudhya, J. (2010). *Khunnatham Nam Kwamroo* [Virtues Leading Knowledge]. Free Mind Publishing.
- Nuangchalem, P. (2017). *Wijai Kaanriankaansorn* [Instructional Research] (3<sup>rd</sup> ed.). Chulalongkorn University Press.
- Patton, A. and Robin, J. (2012). *Work that matters: The teachers' guide to project based Learning*. Pual Hamlyn Foundation, Learning Futures.
- Sinlarat, P. (2008). *Ajaan Mue Aacheep Naewkid Krueangmue Lae Kaanpattana* [Professional teachers, Concepts, Instruments, and Development]. Office of the Higher Education Commission, Ministry of Education.
- Sinlarat, P. (2015). *Rongrian Phalitaphaab: Sattathat phuea kaanjudkaan* [Productivity-based School: media for learning management]. College of Education Sciences, Dhurakij Pundit University.
- Sinlarat, P. (2016). *Kid Phalitaphaab: Sorn Lae Saang Yang Rai* [Productivity Thinking: How to teach and create]. Chulalongkorn University Press.
- Sinlarat, P. (2017). *Rongrian 4.0: Rongrian Phalitaphaab [School 4.0: Productive School]* (2<sup>nd</sup> ed.). College of Education Sciences, Dhurakij Pundit University.
- Sinlarat, P., & Juithong, S. (2021). Productive Learning in Higher Education]. In P. Sinlarat (Ed.), *Kaansuksa Choeng Phalitaphaab: Kaanrian kaansorn Phuea Saang Pholphalit Lae Nawattakam* [Productive Education: Education for productivity and innovation]. Chulalongkorn University Press.
- Songkram, N. (2019). *Kaansaang Nawattakam: Plean Phoorian Haipen Phoo Saang Nawattakam* [Inventing Innovation: Turn Learners into Innovators] (3<sup>rd</sup> ed.). Chulalongkorn University Press.
- Strobel, J., van Barneveld, A. (2009). When is PBL More Effective? A Meta-synthesis of Meta- analyses Comparing PBL to Conventional Classrooms. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 3(1). <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1046>
- Sutthirat, C. (2018). *Nawattakam Kaanjudkaanrianroo Tee Nenphoorian Pensamkan* [Innovative learning-oriented Learning Management]. P Balance Design & Printing.
- Udom, P. (2011). Active teaching and learning approaches in science (ATLAS). *Journal of Education Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani campus*, 22(3), 320–321.
- United States department of Agriculture. (2015). *Head, Heart, Hands and Health: 4-H Engages America's Youth*. <https://hifa.usda.gov>

- Wallace, V., & Husid, W. (2012). Learning to the second power: Inquiry-based collaboration and learning commons. *Teacher Librarian*, 39(3), 25–29.
- Wongpibool, P. (2017). Active Learning. *Journal of Yanasangvorn Research Institute Mahamakut Buddhist University*, 8(2), 327–336.
- Youngsuksathaporn, P. (2018). *Nawattakorn See Baeb* [4 Types of Innovators]. National Innovation Agency.
- Zhao, Y. (2012). *World Class Learners: Educating Creative and Entrepreneurial Students*. A sage Company.