

"เปลี่ยน" ผู้เรียนเป็นนวัตกรรม

นวัตกรรมใหม่ของการเรียนการสอนในยุคการศึกษา 4.0

"Change" Learner to be Innovator

is new Educational Innovation in Education 4.0 Era.



ภัทรนันท์ ไททยะสิน

Pattaranun Waitayasin

อาจารย์ประจำวิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
College of Social Communication Innovation, Srinakharinwirot University
aui.amada@gmail.com

บทคัดย่อ

จากนโยบายประเทศไทย 4.0 ของประเทศไทยตั้งแต่ปลายปี พ.ศ.2559 ทำให้การขับเคลื่อนประเทศไทย มีทิศทางที่เน้นการผลิต สร้างนวัตกรรม เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์ ส่งผลให้เกิดแนวทางและนโยบายทางด้านการศึกษาที่ปรับเปลี่ยนเพื่อสอดคล้องกับนโยบายของประเทศ โดยที่การศึกษา 4.0 มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างผลิตผลเพื่อประโยชน์ของชุมชนตนเองและชุมชนอื่นๆ ด้วยทักษะการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือทำ นำไปสู่คุณลักษณะของผู้เรียนในยุค 4.0 คือ 1.คิดวิเคราะห์ 2.คิดสร้างสรรค์ 3.คิดผลิตภาพ 4.ความรับผิดชอบ ซึ่งสอดคล้องกับทักษะของผู้เรียนตามที่ตลาดแรงงานโลกต้องการใน ปี พ.ศ.2563 ตลอดจนสอดคล้องกับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 นำไปสู่การเป็นครู-อาจารย์ในยุค 4.0 ที่ผู้สอนจำเป็นต้องสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือ การสร้างผู้เรียนให้เป็นนวัตกรรม โดยเน้นไปที่ทักษะของการเป็นผู้นำกิจกรรม (Facilitator) ซึ่งมุ่งเน้นไปที่ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) นำไปสู่การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน รวมทั้งการเลือกใช้เทคโนโลยีการศึกษาอย่างเหมาะสม

คำสำคัญ: การศึกษา 4.0, นวัตกรรม, ผู้สร้างนวัตกรรม

Abstract

According to national campaign as “Thailand 4.0” launched in B.C. 2559, It has driven our country through to production, technology, innovation and creativity which led to develop the educational system to collaborate with this national campaign by focus on the outcome that student enable to produce the potential production for their community and others practically and effectively or students become innovator. Values of Thailand 4.0 student are: Critical skills, Creativity skills, Imagination skills and Responsivity skills. These core values are matched to the globalization needs in nowadays as an 21 century era, Teacher have to be a potential innovator and focusing on facilitator skill to make learner gain knowledge and skill in constructionism which will lead to provide the effective teaching style include using the propriate technology.

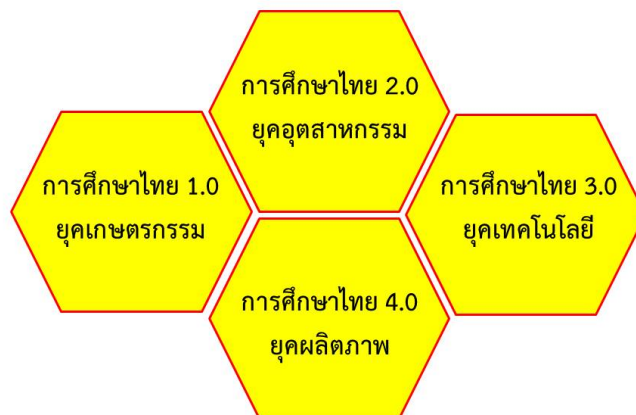
Keywords: Education 4.0, Innovation, Innovator

บทนำ

ตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. 2559 คำว่า “Thailand 4.0” หรือ “ประเทศไทย 4.0” จากนโยบายของท่านนายกรัฐมนตรี พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา โดยรัฐบาล คสช. เพื่อที่จะขับเคลื่อนประเทศให้ก้าวไกล ซึ่งความคาดหวังของนโยบาย ประเทศไทย 4.0 คือ การหลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลาง ด้วยการสร้างนวัตกรรม เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งในแวดวงการศึกษาได้สอดคล้องกับนโยบายดังกล่าวเช่นกัน โดยกำเนิดเป็นแนวทางการศึกษา 4.0 โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างนวัตกรรมได้ ซึ่งเป็นยุคผลิตภาพ หรือ ผลิตผลสร้างสรรค์ ตลอดจนเน้นให้การศึกษาช่วยส่งเสริมการปฏิบัติอุตสาหกรรมในยุคที่ 4 (New Product) เพื่อหลุดออกจากกับดักรายได้ปานกลางของประชากร การศึกษาจึงเป็นส่วนหนึ่งของนโยบายดังกล่าว ซึ่งการศึกษาถือว่าเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาประเทศ ครู-อาจารย์ ในระดับอุดมศึกษา คือกลไกสำคัญของระบบการศึกษา ในฐานะผู้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะด้านต่างๆ ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพ เป็นจุดหมายปลายทางของการศึกษาก่อนที่ผู้เรียนจะออกไปทำงานหรือประกอบอาชีพ เมื่อนโยบายของรัฐบาลและสถานการณ์ของการศึกษาได้เปลี่ยนแปลงไป การออกแบบการสอน รูปแบบการสอน และวิธีการสอน เพื่อให้มีวัตถุประสงค์สำคัญที่มุ่งสอดคล้องกับการศึกษา 4.0 จึงต้องมีการพัฒนารูปแบบ ระบบ และวิธีการให้ทันตามยุคสมัย เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพเป็นผู้สร้างนวัตกรรมให้กับประเทศไทย

ประเทศไทย 4.0 สู่ การศึกษา 4.0

ประเทศไทย 4.0 คือ การปฏิรูปโครงสร้างทางเศรษฐกิจ ที่เน้นการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีเข้ามาช่วยพัฒนา โดยที่ภาคการเกษตรยังคงเป็นแกนหลัก แต่จะเปลี่ยนการเกษตรแบบดั้งเดิมไปสู่การเกษตรสมัยใหม่ โดยสร้างเกษตรกรปราดเปรี๊อง (Smart Farmer) และสนับสนุนให้เกษตรกรเป็นผู้ประกอบการมากขึ้น โดยเน้นไปที่ความได้เปรียบของประเทศ คือ ความหลากหลายทางชีวภาพ และความหลากหลายเชิงวัฒนธรรม ตลอดจนกลุ่มธุรกิจแบบเริ่มต้นด้วยเทคโนโลยีใหม่ (New Startup) (สำนักงานเลขาธิการผู้แทนราษฎร, 2559) ซึ่งประเด็นสำคัญของกลไกขับเคลื่อนประเทศไทย 4.0 มีรายละเอียดสำคัญดังนี้ การหลุดพ้นจากกับดักประเทศรายได้ปานกลาง ด้วยการสร้างความมั่งคั่งผ่าน กลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม ปัญญา เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์ (Competitive Growth Engines) เพื่อก้าวสู่ประเทศที่มีรายได้สูง โดยเปลี่ยนจาก “ทำมากได้น้อย” เป็น “ทำน้อยได้มาก” สำหรับการเตรียมความพร้อมที่จะก้าวเข้าสู่ประเทศไทย 4.0



ภาพที่ 1 การศึกษาไทย 1.0 – 4.0

ที่มา: ดัดแปลงมาจากไพฑูรย์ สีนลารัตน์ (2559)

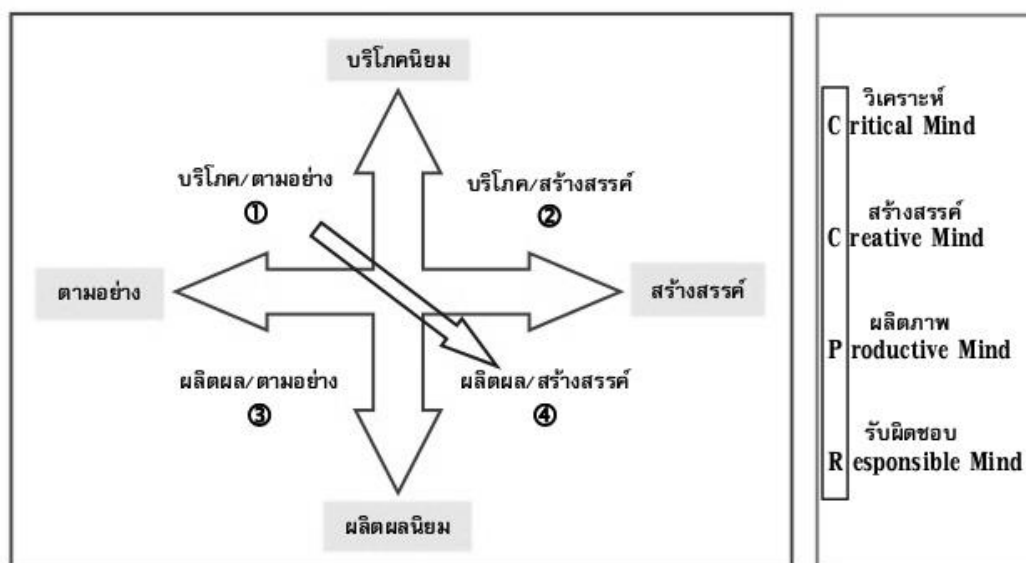
จากระดับนโยบายสู่ระดับปฏิบัติจริงนั้น เริ่มต้องด้วยการเตรียมความพร้อมให้กับคนไทย ซึ่งเปรียบเสมือนการเตรียมเมล็ดพันธุ์ใหม่ ด้วยการบ่มเพาะให้คนไทยเป็น “มนุษย์ที่สมบูรณ์ในศตวรรษที่ 21” คือ คนไทยที่มีปัญญาเฉียบแหลม (Head) มีทักษะที่เห็นผล (Hand) มีสุขภาพที่แข็งแรง (Health) และมีจิตใจที่งดงาม (Heart) (กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา, 2559) นอกจากนี้ ประเทศไทย 4.0 ได้อธิบายและให้แนวทางสำหรับการศึกษาและการเรียนรู้ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญ

ประการหนึ่งในการขับเคลื่อนประเทศไปสู่ ยุคประเทศไทย 4.0 ซึ่ง ไพฑูรย์ สินลารัตน์ (2559) ได้อธิบายถึง การศึกษา 4.0 คือ การศึกษายุคคุณภาพ เป็นยุคที่ต้องการผลผลิต หรือ Products ให้ได้มากที่สุดเพื่อประโยชน์ของชุมชนตนเองและชุมชนอื่นๆ ด้วยทักษะการศึกษาที่เน้นการทำได้และลงมือทำแล้วออกมาเป็นผลผลิต นอกจากนี้ การศึกษาไทย 4.0 ยังถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของศตวรรษที่ 21 ที่ประเทศไทยต้องมองผลผลิตภาพในลักษณะที่ตามให้ทันและก้าวไปข้างหน้า

การศึกษา 4.0 สู่ ผู้เรียน 4.0

เมื่อการศึกษาไทยได้เข้าสู่ ยุค 4.0 การพัฒนาทักษะของผู้เรียนเป็นประเด็นที่สำคัญเพื่อเป็นพลังขับเคลื่อนให้ประเทศไทยก้าวต่อไปอย่างยั่งยืน ภาพรวมของทักษะผู้เรียนในยุคการศึกษา 4.0 นั้น เน้นไปที่การคิด การดำเนินชีวิต การแสวงหาความรู้ การสื่อสารและการทำงานเป็นทีม ดังนี้

CCPR Model: รูปแบบของการศึกษา 4.0 ซึ่ง ไพฑูรย์ สินลารัตน์ (2559) ได้อธิบายถึงลักษณะของผู้เรียนในการศึกษา 4.0 ที่จะต้องประกอบไปด้วย 4 คุณลักษณะ ดังนี้ 1.คิดวิเคราะห์ (Critical Mind) 2.คิดสร้างสรรค์ (Creative) 3.คิดผลิตภาพ (Productive) 4.คิดรับผิดชอบ (Responsible) กล่าวโดยสรุป คือ ถ้าผู้เรียนหรือเด็กไทย มีคุณลักษณะ 4 อย่างนี้จะสามารถช่วยแก้ปัญหาบริโณคนิยมในสังคมไทยไปได้มาก โดยเหตุนี้เราจึงต้องจัดการศึกษาให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติ 4 ประการ เป็นการศึกษาให้ผู้เรียนมีความคิดวิเคราะห์ ความคิดผลิตภาพ และความรับผิดชอบ



ภาพที่ 2 CCPR Model

ที่มา : ไพฑูรย์ สินลารัตน์ (2559)

ตามที่ ดวง อันทะไชย (2560) ได้อธิบายถึง 10 ทักษะในปี ค.ศ. 2020 (พ.ศ. 2563) ที่ตลาดแรงงานโลกต้องการ ซึ่งอ้างอิงมาจาก World Economic Forum : WEF 2014 – 2015 โดยที่ผู้เขียนมีความคิดเห็นว่าสอดคล้องกับการศึกษาในยุค 4.0 ตลอดจนสามารถทำให้คุณภาพการศึกษาของไทยสู่มาตรฐานระดับโลก ซึ่งมีรายละเอียดดังภาพที่ 3

10 ทักษะใน ค.ศ. 2020 ที่ตลาดแรงงานโลกต้องการ		
ค.ศ. 2015 (พ.ศ. 2558)		ค.ศ. 2020 (พ.ศ. 2563)
1. ทักษะการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน		1. ทักษะแก้ปัญหาที่ซับซ้อน
2. ทักษะการทำงานร่วมกัน		2. การคิดวิเคราะห์
3. การจัดการบุคคล		3. การคิดสร้างสรรค์
4. การคิดวิเคราะห์		4. การจัดการบุคคล
5. การเจรจาต่อรอง		5. การทำงานร่วมกัน
6. การควบคุมคุณภาพ		6. ความฉลาดทางอารมณ์
7. มีใจรักบริการ		7. รู้จักประเมินและตัดสินใจ
8. รู้จักประเมินและตัดสินใจ		8. มีใจรักบริการ
9. กระตือรือร้นในการฟัง		9. การเจรจาต่อรอง
10. ความคิดสร้างสรรค์		10. การยืดหยุ่นทางความคิด

ภาพที่ 3 วัฒนธรรมการเรียนรู้ที่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลง

จาก 10 ทักษะดังกล่าวสามารถเห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของทักษะผู้เรียนที่เน้นย้ำเกี่ยวกับทักษะการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และ การคิดสร้างสรรค์ ที่สอดคล้องกับ CCPR Model ซึ่งสามารถสรุปได้เบื้องต้นว่า ทักษะที่สำคัญของผู้เรียนในยุค 4.0 คือ กระบวนการทางความคิด (เชิงลึก) ซึ่งมีความสำคัญและจำเป็นมากรวมทั้ง ประกอบกับแนวคิดของ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2559) ได้อธิบายถึงรูปแบบการศึกษา 4.0 เพื่อขับเคลื่อนประเทศไทย โดยที่เน้นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อนำไปสู่ทักษะของผู้เรียนในยุคการศึกษา 4.0 ซึ่งสามารถสรุปได้ตามตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบรูปแบบการศึกษาแบบเดิมกับรูปแบบการศึกษาแบบใหม่

การศึกษาแบบเดิม	การศึกษาแบบใหม่
ครูเป็นศูนย์กลาง	ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
เน้นท่องจำ	เน้นการคิด
พัฒนาความรู้	พัฒนาสมรรถนะ (ปฏิบัติได้จริง)
ปริณิชนอล คือ ท้องถิ่นภั้วฒน์	ปริณิชนอล คือ ถิ่นโลกาภั้วฒน์ (Glocalization)
ผู้เรียนเป็นฝ่ายรอรับ	ผู้เรียนเป็นฝ่ายแสวงเอง
บริภคความรู้และนวัตกรรม	ผลิถองค์ความรู้และนวัตกรรม
แปลกแยกจากสังคม	บูรณาการกับสังคม
ต่างคนต่างทำ	ร่วมมือกันทำ
เรียนแบบนักเทคนิค (how to)	เรียนแบบนักปราชญ์

นอกจากแนวคิดทักษะของผู้เรียนในยุคการศึกษา 4.0 แล้วนั้น ทักษะของผู้เรียนด้านต่าง ๆ นั้น มีความสัมพันธ์กับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ในส่วนของทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนนั้น อยู่ที่ยอดของ Knowledge-and-Skills Rainbow ซึ่งเป็นหัวใจของทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ตามที่ วิจารณ์ พานิช (2555) กล่าวคือ การเรียนรู้ทักษะในการเรียนรู้ (Learning how to learn หรือ Learning skills) และเรียนรู้ทักษะในการสร้างการเปลี่ยนแปลงไปในทางดีขึ้น (นวัตกรรม) ประกอบด้วยทักษะย่อยๆ ดังต่อไปนี้

1. การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ (Critical Thinking) และการแก้ปัญหา (Problem Solving) ซึ่งหมายถึง การคิดอย่างผู้เชี่ยวชาญ (Complex Communicating)
2. การสื่อสาร (Communication) และความร่วมมือ (Collaboration) ซึ่งหมายถึงการสื่อสารอย่าง ซับซ้อน (Complex Communicating)
3. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Creativity) และนวัตกรรม (Innovation) ซึ่งหมายถึงการประยุกต์ใช้ จินตนาการและการประดิษฐ์

ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม เป็นทักษะที่สำคัญในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 พร้อมทั้งสอดคล้องกับ แนวทางการศึกษา 4.0 ที่กำลังเกิดขึ้นในวงการศึกษาของไทย ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ทักษะ เช่นเดียวกับ วิโรจน์ สารรัตน์ (2556) ได้อธิบายถึง ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) สามารถสรุปใจความสำคัญ ดังนี้



ภาพที่ 4 กรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ที่มา : <http://supannapetraksa.blogspot.com/>

1. ทักษะการสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) คิดอย่างสร้างสรรค์ ใช้เทคนิคสร้างสรรค์ที่หลากหลาย เช่นการระดมสมอง สร้างความคิดที่เป็นความคิดเสริมจากเดิม และความคิดก้าวหน้าใหม่ๆ รอบคอบ สามารถถ่วงถ่วง วิเคราะห์และประเมินความคิดตนเองเพื่อปรับปรุง ให้เกิดพลังอย่างเต็มที่ สามารถทำงานอย่างสร้างสรรค์กับคนอื่น เปิดกว้างและตอบสนองต่อทักษะใหม่ๆ ที่หลากหลายนำมาใช้ประโยชน์และมีผลสะท้อนต่อการทำงาน นำนวัตกรรมสู่การปฏิบัติ กล่าวคือ นำความคิดสร้างสรรค์ไปปฏิบัติให้เกิดเป็นรูปธรรม มีผลที่เป็นประโยชน์ต่อสิ่งที่เกิดจากนวัตกรรมนั้น
2. ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ความมีเหตุผลที่หลากหลาย เช่น เชิงอุปมาน เชิงอนุมาน ใช้การคิดอย่างเป็นระบบ สามารถวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้มองเห็นภาพรวมที่ซับซ้อน สะท้อนผลเชิงวิพากษ์ต่อประสบการณ์และกระบวนการเรียนรู้ สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ที่ไม่คุ้นเคยด้วยวิธีการแบบดั้งเดิมและแบบนวัตกรรมใหม่ๆ
3. การสื่อสารและความร่วมมือ (Communication) สื่อสารที่ชัดเจนนำเสนอความนึกคิดและความคิดอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการพูด การเขียนและการกระทำ อย่างหลากหลายรูปภาพ ฟังอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อตรึงความหมายทั้งในด้านความรู้ ค่านิยม ทศนคติ และความสนใจ ใช้การสื่อสารเพื่อจุดมุ่งหมายต่างๆ เช่น การแจ้งข่าว การสอน การจูงใจ การเชื่อเชิญ เป็นต้น นำเอาสื่อเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้อย่างประสมประสาน

4. ความร่วมมือ (Collaboration) การทำงานร่วมกับคนอื่น ซึ่งแสดงถึงความสามารถที่จะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างเคารพซึ่งกันและกัน แสดงออกถึงความยืดหยุ่นและความเต็มใจที่จะช่วยเหลือเพื่อให้บรรลุเป้าหมายร่วมกัน

การศึกษา 4.0 ครู-อาจารย์ 4.0

เมื่อทิศทางของการศึกษาในปัจจุบันได้มีการปรับเปลี่ยน ครูและอาจารย์ ในฐานะผู้สอนจะต้องปรับเปลี่ยนและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ตลอดจนพัฒนาความสามารถ ศักยภาพของตนเองให้ทัดเทียมกับการศึกษา 4.0 โดยเฉพาะครู-อาจารย์ ในระดับอุดมศึกษาที่เป็นจุดหมายปลายทางของผู้เรียน ซึ่งการศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญของการพัฒนาคน พัฒนาสังคม พัฒนาประเทศ กล่าวได้ว่า ครู หรือ อาจารย์ คือ ผู้สอนให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่ทักษะของผู้สอนประกอบไปด้วย 7 ประการ ในยุคการศึกษา 4.0 โดยที่ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และ พเยาว์ ยินดีสุข (2560) ประกอบไปด้วย

1. ทักษะการสร้างหลักสูตร (Curriculum Construction Skills)
2. ทักษะการจัดการเรียนการสอนที่เน้นเด็กเป็นสำคัญ
(Child – Oriented Instructional Management)
3. ทักษะการใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน (Classroom Innovation Implementation Skills)
4. ทักษะการประเมินการเรียนรู้ (Classroom Learning Assessment Skills)
5. ทักษะการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research Skills)
6. ทักษะการจัดการชั้นเรียน (Classroom Management Skills)
7. ทักษะการพัฒนาลักษณะนิสัย (Character Development Skills)

นอกจากทักษะของครู-อาจารย์ 4.0 ที่ได้กล่าวมาในข้างต้นแล้วนั้น ยังสอดคล้องกับบทบาทหน้าที่ของครู-อาจารย์ ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งบทบาทหน้าที่ของผู้สอนได้เปลี่ยนแปลงไป จากผู้สอน เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ หรือ ผู้นำกิจกรรม ตามที่ วิจารณ์ พานิช (2559) กล่าวไว้ว่า ครูไม่ต้องสอน แต่ต้องออกแบบการเรียนรู้และอำนวยความสะดวก (facilitate) การเรียนรู้ ให้นักเรียนจากการเรียนแบบลงมือทำหรือปฏิบัติ แล้วการเรียนรู้ก็จะเกิดจากภายในและสมองของตนเอง การเรียนแบบนี้เรียกว่า PBL (Project-Based Learning) ซึ่งสรุปได้ว่า การเรียนให้ได้ทักษะต้องปฏิบัติ โดยที่ปฏิบัติเป็นตัวนำและเรียนเป็นทีม และครูไม่สอนแต่เป็นผู้ฝึก (Coach) หรือ ผู้นำกิจกรรม (Facilitator) สามารถสรุปบทบาทของครู-อาจารย์ในศตวรรษที่ 21 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบบทบาทของครู-อาจารย์ ในศตวรรษที่ 21

ครู-อาจารย์ ในศตวรรษที่ 20	ครู-อาจารย์ ในศตวรรษที่ 21
สอนและสั่งสอน	ฝึก / โค้ช / อำนวย
ถ่ายทอดความรู้	อำนวยความสะดวก
รู้แบบผิวเผิน	รู้จริง (Mastery)
สอนในรายวิชา	พัฒนาครบด้าน
มีความรู้ในรายละเอียดวิชา	มีทักษะการเรียนรู้ สร้างความรู้ใหม่ๆ
เป็นผู้รู้	ผู้เรียนรู้กับการทำงานเป็นทีม (PLC)
รอบรู้วิชา	กำกับการเรียนรู้ของตน

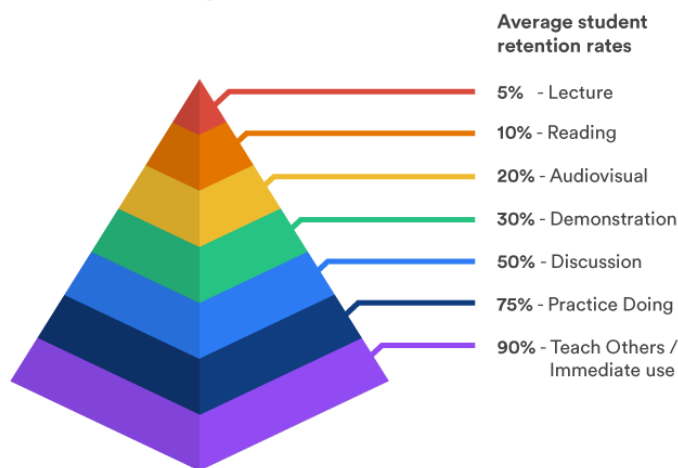
จากทักษะของครู-อาจารย์ 4.0 ที่จะต้องพัฒนาและปรับเปลี่ยนทักษะของตนเองเพื่อรองรับนโยบายของรัฐบาล เพื่อผลักดันประเทศและสร้างผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ครู-อาจารย์ จะต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอน บริหารจัดการเรียนการสอน และออกแบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการศึกษาในยุค 4.0 เน้นการปฏิบัติการสร้างสรรค์ที่เป็นรูปธรรม เพื่อยกระดับให้ผู้เรียนสามารถสร้างนวัตกรรมที่มีประโยชน์ต่อสังคมได้จริง

แนวทางการเรียนการสอนในยุคการศึกษา 4.0 เปลี่ยนผู้เรียนเป็นผู้สร้างนวัตกรรม

เมื่อพูดถึงคำว่า “นวัตกรรม” หลายคนจะมองไปที่สิ่งประดิษฐ์ กระบวนการ หรือวิธีการใหม่ๆ ตลอดจนต้องเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี รวมทั้งกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรมให้เกิดขึ้นจริงในภาคธุรกิจเพื่อการแข่งขันที่ยั่งยืน ซึ่งนวัตกรรมสามารถแทรกซึมได้ทุกสายงานหรือทุกสายอาชีพ หากแต่ในมุมมองของการศึกษานั้น ไม่ได้มองถึงความหมาย ผลผลิตของนวัตกรรมเท่านั้น แต่ต้องให้ความสำคัญถึงกระบวนการเตรียมบุคลากรให้เป็นผู้สร้างนวัตกรรมตั้งแต่ยังเยาว์วัยหรือกำลังศึกษาอยู่ในระดับโรงเรียนและมหาวิทยาลัย ซึ่งในบทความนี้ ผู้เขียนจะเน้นไปที่การจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาเป็นสำคัญ เนื่องจากการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยคือปลายทางของการศึกษาก่อนที่จะส่งผู้เรียนเข้าสู่โลกแห่งการทำงานและประกอบอาชีพสำหรับการสร้างนวัตกรรม ไม่เพียงแต่ภาคธุรกิจ นวัตกรรมยังก้าวเข้าไปมีส่วนสำคัญในทุกภาคส่วน ดังนั้น การเตรียมผู้เรียนให้ก้าวเข้าสู่สังคมยุคนวัตกรรมจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนเพื่อยกระดับให้ผู้เรียนสามารถคิด ค้น เสาะหาและสร้างองค์ความรู้ที่เป็นนวัตกรรม เพื่อเตรียมผู้เรียนให้ตรงกับความต้องการของสังคมในปัจจุบันและอนาคต รวมทั้งเป็นพลังขับเคลื่อนประเทศไทยในยุค 4.0

เนาวนิตย์ สงคราม (2557) ได้อธิบายถึงการจัดการความรู้ การสร้างความรู้ และการสร้างนวัตกรรม คือ วิธีการที่จะเข้ามาสนับสนุนการสร้างนวัตกรรมขององค์กรต่างๆ จึงมีหลายวิธีการ การจัดการความรู้เป็นวิธีการหนึ่งที่จะได้มาซึ่งนวัตกรรม เนื่องจากการจัดการความรู้เป็นกระบวนการสำคัญที่ช่วยให้นวัตกรรมเกิดขึ้นโดยมีกระบวนการ วิธีการ เช่นเดียวกับ ทิศนา ขัมมณี (2553) ได้อธิบายถึงนวัตกรรมด้านการเรียนการสอน ดังนี้ นวัตกรรม หรือ นวัตกรรม ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 แปลว่า “การก่อสร้าง” วงการศึกษานำคำนี้มาใช้ในความหมายของ “การทำขึ้นใหม่” หรือ “สิ่งที่ทำขึ้นใหม่” ซึ่งได้แก่ แนวคิด แนวทาง ระบบ รูปแบบ วิธีการ กระบวนการ สื่อและเทคนิคต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ซึ่งได้รับการคิดค้นและจัดทำขึ้นใหม่ เพื่อช่วยแก้ปัญหาต่างๆทางการศึกษา ดังนั้น แนวทางการศึกษา 4.0 เป็นการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ใหม่ๆ เพื่อสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างนวัตกรรมในอนาคต บทบาทหน้าที่ของผู้สอนจึงต้องเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ ผู้สอนจะต้องออกแบบรูปแบบการสอน วิธีการ เทคนิค สื่อการสอนและเทคโนโลยีต่างๆ

Learning Pyramid



ภาพที่ 5 รูปแบบการเรียนรู้แบบพีระมิด (Learning Pyramid)

ที่มา : <https://dribbble.com/shots/1442129>

จากการศึกษาของผู้เขียน ได้มองเห็นถึงรูปแบบการเรียนรู้แบบพีระมิด (Learning Pyramid) อธิบายว่า "Average student retention rate" อัตราความคงทนของผู้เรียนโดยเฉลี่ย ซึ่งหมายความว่า ถ้าสอนด้วยวิธีการบรรยาย หลังจากผ่านไปชั่วขณะหนึ่ง ความรู้ที่ผู้สอนถ่ายทอดไปนั้นจะคงเหลือเพียงแค่ 5% เท่านั้น แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าสอนให้ลงมือกระทำ หรือนำไปใช้โดยทันทีที่ความรู้จะคงทนอยู่ถึง 75%

และ 90% ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการสอนแบบพูด (Lecture) เป็นอัตราการเรียนรู้ที่น้อยที่สุด แต่ในทางกลับกันคือ การสอนเพื่อการลงมือทำ เอาความรู้มาใช้หรือลงมือปฏิบัติทันที ซึ่งเป็นอัตราการเรียนรู้ที่มากที่สุด ซึ่งลักษณะการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษานั้นควรเน้นรูปแบบการเรียนรู้แบบพิระมิดเป็นสำคัญ เนื่องจากการเรียนโดยวิธีการฟัง หรือ การรับถ่ายทอดความรู้ได้ผลน้อย เกิดการเรียนรู้ที่น้อย การเรียนรู้แบบสร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือทำและคิด จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง หรือเรียกว่า Active Learning หรือทางวิชาการเรียกว่า Constructionism หรือ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

ทิตินา แชมมณี (2553) ได้อธิบายเกี่ยวกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) คือ การเรียนรู้ที่ดีเกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองและด้วยตนเองของผู้เรียน หากผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างความคิดและนำความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยอาศัยสื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะทำให้เห็นความคิดนั้นเป็นรูปธรรมชัดเจน และเมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาในโลก ก็หมายถึงการสร้างความรู้ขึ้นในตนเอง ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นในตนเองนี้จะมีความหมายต่อผู้เรียน จะอยู่คงทน ผู้เรียนจะไม่ลืมง่าย และจะถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนได้ดี นอกจากนั้นความรู้ที่สร้างขึ้นเองนี้ ยังจะเป็นฐานให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด อีกหนึ่งทฤษฎีที่ใกล้เคียงกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน คือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ซึ่ง ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2559) ได้อธิบายถึง 2 ทฤษฎี ไว้ดังนี้ คือ เนื่องจากทฤษฎี “Constructionism” และ “Constructivism” มีรากฐานมาจากทฤษฎีเดียวกัน จะมีความแตกต่างไปบ้างที่รูปแบบการปฏิบัติซึ่ง “Constructionism” จะมีเอกลักษณ์ของตนในด้านการใช้สื่อ เทคโนโลยี วัสดุ และอุปกรณ์ต่างๆที่เหมาะสมในการให้ผู้เรียนสร้างสาระการเรียนรู้และผลงานต่างๆด้วยตนเอง ซึ่งการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สุมาลี ชัยเจริญ (2557) มีเงื่อนไขการเรียนรู้ คือ การเรียนรู้เป็นกระบวนการลงมือทำ (Active Process) ที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล ความรู้ต่างๆจะถูกสร้างขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว รวมทั้งประสบการณ์เดิมมาสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง ดังนั้น ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ครู-อาจารย์ หรือ ผู้สอนจะไม่สามารถปรับโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่สามารถช่วยให้ผู้เรียนปรับหรือขยายโครงสร้างทางปัญญา โดยการจัดสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดสภาวะเสียสมดุลหรือก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา หรือเกิดความสงสัย ซึ่งคือสภาวะที่โครงสร้างปัญญาเดิมไม่สามารถใช้ได้ หรือจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนให้เข้าสู่สภาวะสมดุลหรือปรับโครงสร้างทางปัญญาใหม่ (Restructuring) ด้วยการดูดซึม (Assimilation) หรือปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation)

จากผลงานวิจัย เรื่อง การศึกษาข้ามวัฒนธรรมไทย-ญี่ปุ่นเกี่ยวกับการถ่ายทอด ความรู้ภูมิปัญญาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางการบรรจุภัณฑ์อาหาร (สินีนาด เลิศไพรวรรณ, 2559) ได้แสดงให้เห็นว่า ทฤษฎีการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนการสอน สามารถสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างนวัตกรรมได้ กล่าวคือ

“ . . . การศึกษาการจัดการความรู้เพื่อถ่ายทอดภูมิปัญญาการห่อหรือการบรรจุอาหาร เพื่อเพิ่มคุณภาพอาหาร ด้วยวัสดุธรรมชาติ นั้น มีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวปัญญานิยม (Constructivism) ซึ่งเป็นทฤษฎี การเรียนรู้กลุ่มปัญญานิยม (Cognitive Psychology) ของออสซูเบล (Ausubel) และเพียเจต์ (Piaget) ที่กล่าวถึง อวัยวะที่ทำหน้าที่รับรู้ความรู้สึกถูกกระตุ้นด้วยข้อมูลที่เป็นความรู้สึก สมองจะแปลข้อมูลที่เป็นความรู้สึกเป็นการ สัมผัสรู้ที่เป็นความรู้สึก (Sensation) ได้แก่ เสียง รสชาติ อุณหภูมิ ความกดอากาศ กลิ่น และการมองเห็น ผู้ถ่ายทอดจะต้องสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้โดยการผลักดันความต้องการที่จะเรียนรู้ เนื่องจากมนุษย์มีความ ต้องการที่จะเรียนรู้ มนุษย์ทุกคนมีความต้องการพื้นฐานตามธรรมชาติเป็นลำดับขั้น และต้องการที่จะรู้จักตนเองและพัฒนาตนเองโดยหลักการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้เน้นการเข้าถึงความต้องการพื้นฐานของผู้เรียน และตอบสนองความต้องการพื้นฐานนั้นอย่างพอเพียง ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าการถ่ายทอดภูมิปัญญาให้สอดคล้องตาม หลักสูตรเรียนแบบมาตรฐานสากลนั้น ควรจัดการความรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองความคิดวิเคราะห์ในการ สร้างสรรค์ผลงานการพัฒนา รูปแบบบรรจุภัณฑ์ตามแนวคิดและทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ (Creative Thinking Theory: Torrance) เพื่อนำความรู้ใหม่ที่ได้บูรณาการกับทัศนคติและความเชื่อในภูมิปัญญาการห่อ และบรรจุอาหารเพื่อสร้างสรรค์รูปแบบการบรรจุอาหารตามแนวอัตลักษณ์ไทยในการพัฒนาตามทฤษฎีการสร้างมูลค่าเพิ่มของฮัลด์ล (Hundal) ต่อไป . . . ”

จากที่กล่าวมาในข้างต้นเกี่ยวกับการเรียนการสอนในยุคการศึกษา 4.0 ที่ผู้เขียนมองว่ามีความสำคัญและเกี่ยวเนื่องกับแนวทางการศึกษาในยุคปัจจุบัน ในฐานะผู้สอนจำเป็นต้องเลือกใช้รูปแบบ วิธีการสอนและเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับบริบทและกลุ่มผู้เรียน ซึ่งนอกจากการเรียนรูปแบบพีระมิด ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน และ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ แล้วนั้น ยังมีรูปแบบการเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ เช่น แนวคิดของการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กล่าวคือ ควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการคิดและตัดสินใจด้วย โดยขณะที่ผู้สอนต้องสนับสนุนและเคารพในมุมมองอันหลากหลายของผู้เรียน พร้อมทั้งพิจารณาถึงมุมมองเหล่านั้น ผู้สอนควรคำนึงถึงความแตกต่าง

ทางวัฒนธรรม ความสามารถ รูปแบบการทำงาน พัฒนาการและความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนที่แตกต่างกันไป และในกระบวนการเรียนรู้ผู้สอนควรปฏิบัติต่อผู้เรียนเสมือนเป็นผู้ร่วมคิดร่วมสร้างสรรค์ และเป็นผู้ที่มีความคิดอ่านได้ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559)

ไพฑูรย์ สินลารัตน์ (2559) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ CRP คือ 1) รูปแบบการเรียนการสอนแบบตกผลึก (Crystal-Based Instructional Model) เป็นวิธีการเรียนที่ผู้เรียนจะต้องมีบทบาทเชิงรุกในด้านการค้นหาความรู้ด้วยตนเองตามประเด็นที่ผู้สอนได้ให้แนวทางไว้กว้างๆ 2) รูปแบบการเรียนการสอนด้วยวิธีการวิจัย (Research-Based Instructional Model) เป็นวิธีการเรียนที่ใช้การวิจัยเป็นแก่นของกระบวนการเรียนรู้ 3) รูปแบบการสอนเชิงผลิตภาพ (Productivity-Based Instructional Model) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้อย่างมีความหมาย คือ ให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและปฏิบัติงานจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณค่าต่อสังคม ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่สนับสนุนการศึกษา 4.0 โดยมีเป้าหมายหลักมุ่งพัฒนาบุคคลให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์สำหรับการเป็นผู้สร้างนวัตกรรม

ประเทศไทย 4.0 นโยบายปฏิรูปประเทศครั้งนี้ ถือว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงประเทศไทยครั้งสำคัญครั้งหนึ่ง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงนั้นเป็นการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างด้านต่างๆ ของประเทศทั้งระบบ เพื่อสนับสนุนและขับเคลื่อนประเทศไปข้างหน้าบรรลุเป้าหมายของนโยบาย ระบบการศึกษาจึงกำลังจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอีกครั้งตามแนวทางนโยบายของรัฐบาล การศึกษาในยุค 4.0 นั้น เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่ระดับนโยบาย ระบบการจัดการเรียนการสอน ทักษะและบทบาทของผู้เรียน ทักษะและบทบาทผู้สอน ตลอดจนการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้กลายเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศไทยในยุค 4.0 บุคลากรทุกภาคส่วนที่อยู่ในระบบการศึกษาจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องตื่นตัวและขานรับนโยบายตลอดจนเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงครั้งนี้ รวมทั้งผู้เรียนซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการศึกษาที่จะทำให้การศึกษาในยุค 4.0 ประสบความสำเร็จ เนื่องจากผู้เรียนคือผลผลิตทางการศึกษาเป็นตัวชี้วัดในด้านคุณภาพการศึกษา ดังนั้น ผู้เรียนจึงต้องให้ความสำคัญ ศึกษาและเข้าใจในเชิงนโยบาย และใจความสำคัญของทักษะและบทบาทผู้เรียนในยุค 4.0 เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ความสำเร็จในอนาคต

จากนโยบายสู่แนวทางการปฏิบัติ ครู-อาจารย์ ผู้สอนและผู้เรียนในยุค 4.0 จะต้องช่วยให้พื้นที่แห่งการเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้จริง ผู้สอนจะทำหน้าที่ไม่สอน แต่ไม่ได้หมายความว่า ผู้สอนจะละทิ้งห้องเรียน แต่ผู้สอนคือผู้อำนวยการสร้าง บริหารจัดการห้องเรียน แล้วให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เมื่อผู้เรียนต้องการคำแนะนำ หรือ คำปรึกษา ผู้สอนจะต้องเข้าไปเป็นผู้ฝึกหรือโค้ชได้อย่างทันทีทันใด ดังนั้น ทักษะของผู้สอนในยุคการศึกษา 4.0 นี้ จะต้องรอบรู้และรู้รอบอย่างมาก เมื่อผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้

ด้วยตนเองมากเพียงพอแล้วผู้สอนยังต้องแสวงหาความรู้ พัฒนาศักยภาพของตนเองตลอดเวลาและไม่สามารถหยุดนิ่งได้ หากกลไกของระบบการศึกษาประกอบไปด้วยฟันเฟืองที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพในทุกๆ มิติแล้วนั้น การขับเคลื่อนระบบการศึกษาและประเทศไทย ตามเป้าประสงค์ที่ได้กำหนดไว้นั้น คงจะบรรลุและประสบความสำเร็จได้ไม่ยาก ซึ่งการศึกษา 4.0 ค่อนข้างจะเป็นเรื่องใหม่ ณ ขณะนี้ หากแต่นักวิชาการ ครู-อาจารย์ และ ผู้เชี่ยวชาญในแวดวงการศึกษาหันมาให้ความสนใจ ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง วิจัยและพัฒนาในแง่มุมต่าง ๆ ก็จะทำให้รูปแบบการเรียนการสอนเป็นรูปธรรมชัดเจนมากยิ่งขึ้น

บทสรุป

จาก ประเทศไทย 4.0 สู่ การศึกษา 4.0 สู่ ทักษะของผู้เรียน 4.0 สู่ ครู-อาจารย์ 4.0 ตลอดจนแนวทางการเรียนการสอนในยุคการศึกษา 4.0 หากผู้สอนปรับเปลี่ยนวิธีการสอนแล้ว จะส่งผลต่อผู้เรียน และต่อประเทศชาติโดยเริ่มจากเปลี่ยนผู้เรียนเป็นผู้สร้างนวัตกรรม หรือ นวัตกรรม สามารถชี้ให้เห็นว่า แนวโน้มของการศึกษาไทยนั้นกำลังจะมีการเปลี่ยนแปลงทั้งผู้เรียนและผู้สอน ความคาดหวังของตลาดแรงงานที่ต้องการให้บัณฑิตเป็นผู้ที่สามารถสร้างนวัตกรรมได้ สามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครู-อาจารย์ จะต้องเร่งพัฒนาตนเอง รวมทั้งพัฒนา คิดค้น ออกแบบ รูปแบบ วิธีการเรียนการสอน กระบวนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ให้สามารถสอนผู้เรียนให้มีทักษะตามแนวทางของการศึกษา 4.0 โดยเฉพาะการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา โดยที่ระดับการศึกษาอื่นๆ ก็สามารถใช้นี้ได้เพียงแค่ปรับเปลี่ยน ประยุกต์ให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ห้องเรียนได้ขยายให้กว้างมากยิ่งขึ้นไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในห้องสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ อีกต่อไป ตลอดจนในปัจจุบันนี้ผู้เรียนไม่ใช่เพียงผู้สร้างนวัตกรรมในการศาสตร์ แขนงวิชาความรู้เท่านั้น ผู้สอนก็คือผู้สร้างนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้ในโลก 4.0 เช่นกัน

บรรณานุกรม

กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา. (2559). Thailand 4.0 โมเดล

ขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ความมั่งคั่ง มั่นคง และยั่งยืน. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2560, จาก

<http://www.libarts.up.ac.th/v2/img/Thailand-4.0.pdf>

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2559). เอกสารประกอบการบรรยายเรื่อง อนาคตใหม่ของการศึกษาไทย

ในยุค Thailand 4.0. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2560, จาก

<http://www.li.mahidol.ac.th/conference2016/thailand4.pdf>

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2559). 80 นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. พิมพ์ครั้งที่ 7.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ดวง อันทะไชย. (2560). เอกสารประกอบการบรรยาย ทิศทางการศึกษาไทย. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2560, จาก https://www.cpw.ac.th/CPW_Document/knowledge-147201721320160824134013.pdf

ทศนา แคมมณี. (2553). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เนาวนิตย์ สงคราม. (2557). การสร้างนวัตกรรมเปลี่ยนผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างนวัตกรรม จากงานวิจัยสู่การปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เบลล์ก้า, เจมส์ และ แบรนต์, รอน. (2011). ทักษะใหม่แห่งอนาคตใหม่การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21.

แปลโดย วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และ อธิป จิตตฤกษ์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โอเพ่นเวิลด์ส พับลิชชิง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โอเพ่นเวิลด์ส พับลิชชิง.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และ พเยาว์ ยินดีสุข. (2560). ทักษะ 7C ของครู 4.0. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไพฑูรย์ สินลารัตน์. (2559). คิดสร้างสรรค์: สอนและสร้างได้อย่างไร. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไพฑูรย์ สินลารัตน์. (2559). การศึกษา 4.0 เป็นยิ่งกว่าการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยครูศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

ไพฑูรย์ สินลารัตน์ และคณะ. (2558). ปฏิรูปการเรียนรู้: ปฏิรูปการศึกษาจากล่างขึ้นบน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยครูศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

วิจารณ์ พานิช. (2559). การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 3. ชัย แพคเกจจิง 2014.

วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 1. ตาต้า พับลิเคชั่น.

วิโรจน์ สารัตนะ. (2556). กระบวนทัศน์ใหม่ทางการศึกษา กรณีทศวรรษต่อการศึกษาศตวรรษที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 1. ทิพย์วิสุทธิ.

สินินาถ เลิศไพรวัน. (2559). การศึกษาข้ามวัฒนธรรมไทย-ญี่ปุ่นเกี่ยวกับการถ่ายทอด ความรู้ภูมิปัญญาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางการบรรจุภัณฑ์อาหาร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. วิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุมาลี ชัยเจริญ. (2557). การออกแบบการสอน หลักการ ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 1. แอนนาออฟเซต.

สำนักงานเลขาธิการผู้แทนราษฎร. (2559). ประเทศไทย 4.0. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2560, จาก http://library2.parliament.go.th/ejournal/content_af/2559/jul2559-5.pdf