



บทบาทของครูกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

The Teacher's Role with Instruction in the 21st Century

พิสิฐ เทพไกรวัล¹

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการนำเสนอบทความวิชาการเรื่องนี้เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในศตวรรษที่ 21 ได้นำไปปรับใช้ในการจัดการเรียนรู้ และเพื่อเป็นการพัฒนาตนเองของครูต่อภารกิจในการพัฒนาผู้เรียน การเปลี่ยนแปลงในยุคศตวรรษที่ 21 ส่งผลต่อวิถีชีวิตของคนในสังคม ระบบการศึกษาจึงจำเป็นต้องพัฒนา เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นดังกล่าว เดิม การศึกษามุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะเพียงอ่านออกเขียนได้ (Literacy) เท่านั้น แต่สำหรับในศตวรรษที่ 21 ต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การปฏิบัติและการสร้างแรงบันดาลใจไปพร้อมกัน กล่าวคือ จะไม่เป็นเพียงผู้รับ (Passive Learning) อีกต่อไป แต่ผู้เรียนต้องฝึกการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติและการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learning) โดยมีครูเป็น “โค้ช” ที่คอยออกแบบการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ได้ ประการสำคัญ คือ ครูในศตวรรษที่ 21 จะต้องไม่ตั้งตนเป็น “ผู้รู้” แต่ต้องแสวงหาความรู้ไปพร้อมๆ กันกับผู้เรียนในขณะเดียวกัน อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถเข้าถึงความรู้ได้ง่ายกว่าเดิมด้วยการเข้าไปในเว็บไซต์ และทำการสืบค้นได้รวดเร็ว ซึ่งวิถีชีวิตของผู้คนในศตวรรษที่ 21 ก็กำลังเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นในฐานะครูและบุคลากรทางการศึกษา ควรที่จะเริ่มปรับตัวให้เข้ากับรูปแบบการพัฒนาที่เกิดขึ้นใหม่นี้ ครูผู้มีความสำคัญต่อการเรียนรู้จะต้องตระหนักแล้วว่า จุดเปลี่ยนครั้งนี้ เราควรจะทำอย่างไร วิธีการสอนแบบที่นิยมใช้กันมาตลอดในช่วงศตวรรษที่ 19-20 ได้สร้างผลสัมฤทธิ์ที่น่าพึงพอใจแล้วหรือไม่ เป้าหมายและสิ่งที่คาดหวังจากคนในสังคมเป็นเช่นไร บทบาทของครูกับการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เป็นสิ่งสำคัญที่ครูควรให้ความสนใจและศึกษา เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ที่ก่อให้เกิดประสิทธิผลยิ่งขึ้นกว่าเดิม

คำสำคัญ : บทบาทของครูกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

Abstract

The object of presenting this academic as a guide for teacher in the 21st century has been apply in learning management and for self-development teacher to the mission of student development Changes in the 21st century affected the lives of people in society. The education system needs to be developed in response to this changes. In the past, education focused on only literacy skills for the learners, but for the 21st century must be on the learner's learning practice. It is not just the recipient (Passive Learning), but the learners need to practice learning. This is based on the practice and the pursuit of knowledge by themselves (Active Learning) with a teacher as a "coach" who designs learning to help learners achieve their objectives. It is important that teachers in the 21st century do not have to be "educators" but have to find knowledge altogether with the students at the same time. Moreover, learners can access knowledge more easily by accessing the website and searching quickly which the way of life by people in the 21st century that changes.

¹คณะศึกษาศาสตร์และศิลปศาสตร์ วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย

Therefore, teacher and education personnel should begin to adapt to this emerging development model. Teachers who play an important role in learning need to realize that this turning point should be adapt. The traditional teaching method used throughout the 19-20 century have achieved satisfactory results. What are the goals and expectations of people in society? The role of teachers in the development of learners in the 21st century is important that teachers pay attention and study to apply learning management that makes it more effective than ever before.

Keyword : The Teacher's Role with Instruction in the 21st Century

บทนำ

ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการปลูกฝังทั้งวิชาความรู้และความประพฤติแก่เด็กและเยาวชน ดังนั้นครูจึงเป็นบุคคลที่สำคัญที่จะทำให้เด็กไทยอ่านออกเขียนได้ และครูเป็นผู้สร้างพัฒนาการให้เด็กมีความรู้ความสามารถอย่างมีมิติครบทุกส่วน โดยผ่านกระบวนการทางวิชาการคือการเรียนการสอนวิชาการต่าง ๆ เพื่อให้เกิดพัฒนาการทางร่างกายด้วยวิชาพลศึกษาสุขศึกษา ทางด้านอารมณ์และจิตใจผ่านการกล่อมเกลียดด้วยวิชา ศิลปะศึกษา นาฏศิลป์ ดนตรี ส่วนด้านสังคมนั้นครูต้องสอนให้เด็กเป็นส่วนหนึ่งของสังคม รู้จักประโยชน์ส่วนตน ประโยชน์ส่วนรวม รู้จักบำเพ็ญประโยชน์ด้วยการสอนวิชาลูกเสือ-เนตรนารี รวมทั้งรู้จักความเสียสละ อดทน มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ซึ่งวิชาดังกล่าวจะพัฒนาให้เยาวชนมีความรู้อย่างสมบูรณ์ในทุกด้าน

ครูจะต้องเข้าใจในบทบาทของครูยุคใหม่ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยเหลือผู้เรียน ให้พัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ และส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเทคโนโลยีในยุคนี้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและล้ำสมัย ผู้คนในยุคใหม่จึงต้องเรียนรู้สิ่งใหม่ตลอดเวลา ดังนั้นครูต้องปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยีและคอยแนะนำแนวทางการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมให้กับเด็กอย่างเข้าใจ และพร้อมที่จะทุ่มเทวิชาความรู้ ประสบการณ์ด้วยวิธีการสมัยใหม่ตามธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง อย่างไรก็ตาม แม้เทคโนโลยีจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ความสามารถของครูยุคใหม่อาจจะไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้ทันเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ แต่สิ่งที่ครูสามารถที่จะแนะนำผู้เรียนได้คือ

ข้อมูลใดสามารถนำไปปรับใช้กับชีวิตจริงได้บ้าง และสิ่งสำคัญที่จะต้องอยู่ควบคู่กับเทคโนโลยีสมัยใหม่คือ ศีลธรรม คุณธรรม ซึ่งครูควรจะถ่ายทอดหรือปลูกฝังให้กับผู้เรียนเป็นสำคัญด้วย โดยจะปลูกฝังถ่ายทอดและพัฒนาไปพร้อมกันด้านสติปัญญาให้แก่เยาวชนอนาคตของชาติอย่างถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้นต่อไป

ผู้เขียนในฐานะเป็นประธานหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์และการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และศิลปศาสตร์ วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย มีความมุ่งหวังที่จะปลูกฝังจิตสำนึกและจิตวิญญาณความเป็นครูให้แก่นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูด้วย เพื่อต่อไปในอนาคตจะได้เป็นครูที่ดีมีคุณภาพ ครูเป็นผู้ทรงความรู้ในเนื้อหาที่จะถ่ายทอดสู่ผู้เรียน จัดการเรียนการสอนได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ ครูจะต้องพัฒนาศิษย์ให้มีทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 นอกจากนี้ครูยังต้องกำหนดแผน การพัฒนาตนเองให้ชัดเจน มีระบบสนับสนุนการอบรมพัฒนาและการจัดการเรียนการสอน รวมถึงการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการพัฒนาการเรียนการสอน แต่ถึงอย่างไรก็ตาม ครูต้องเปิดใจรับการเปลี่ยนแปลง อีกทั้งยังต้องมีทักษะและความสามารถรอบด้านที่ต้องอยู่บนมโนธรรมและความอดทน เพื่อส่งเสริมให้ศิษย์มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถสร้างองค์ความรู้จากการหาคำตอบด้วยตนเอง รวมทั้งสร้างศิษย์ให้มีทักษะชีวิตและการทำงานตามสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมอีกด้วย

การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2560-2579) ได้กำหนดวิสัยทัศน์ไว้ว่า “คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและ



เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการเปลี่ยนแปลงของ โลกศตวรรษที่ 21”

ปัจจุบันเป็นยุคที่โลกมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว อันสืบเนื่องมาจากกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เป็นทักษะที่มีความสำคัญในการดำรงชีวิตและทำงานในระบบสังคมและเศรษฐกิจ ซึ่งมีนักวิชาการได้กล่าวถึงความสำคัญของทักษะในศตวรรษที่ 21 ไว้ดังนี้

วิจารณ์ พานิช (2556) ได้กล่าวถึงความสำคัญ โดยสรุปไว้ว่า การศึกษาในศตวรรษที่ 21 เป็นการเตรียมคนไปเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว รุนแรง พลิกผัน และคาดไม่ถึง คนยุคใหม่จึงต้องมีทักษะที่สูงในการเรียนรู้และปรับตัวครู เพื่อศิษย์ต้องพัฒนาตนเองให้มีทักษะของการเรียนรู้ด้วย และในขณะเดียวกันต้องมีทักษะในการทำหน้าที่ครูในศตวรรษที่ 21 ซึ่งไม่เหมือนการทำหน้าที่ครูในศตวรรษที่ 20 หรือ 19

สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์(2556) ได้กล่าวถึงความสำคัญเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยสรุปไว้ว่า วรรณกรรมด้านการศึกษาร่วมสมัยชี้ไปในทิศทางเดียวกันว่า ทักษะและความรู้ที่จำเป็นต่อการเป็นพลเมืองและการทำงานในศตวรรษที่ 21 นั้น ค่อนข้างแตกต่างจากศตวรรษที่ 20 บางทักษะแม้จะมีลักษณะถาวร กล่าวคือ มีความสำคัญมากในทุกยุคทุกสมัย ไม่ใช่เฉพาะในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะ 4C คือความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) การสื่อสาร(Communication) และการทำงานเป็นทีม (Collaboration) แต่ทักษะเหล่านี้มีลักษณะเปลี่ยนไปในโลกยุคดิจิทัล รวมถึงทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้นจนกลายเป็นสิ่งที่ต้องมีมากกว่าน่าจะมี ขณะที่บางทักษะถือเป็นทักษะชุดใหม่ที่จำเป็นในบริบทของศตวรรษใหม่ เช่น ทักษะด้านสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technologies) ซึ่งได้ส่งผลกระทบต่อรูปแบบความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ การเมือง สังคม และวัฒนธรรมอย่างรอบด้าน สามารถสรุปเหตุผล 3 ประการว่า เหตุใดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จึงจำเป็นอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษใหม่นั้น

คือรูปแบบเศรษฐกิจที่เปลี่ยนไป การพึ่งพาอาศัยในระดับโลกที่เพิ่มมากขึ้นและภูมิทัศน์ในการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไป

วราภรณ์ ทองนพคุณ (2556) ได้กล่าวถึงความสำคัญโดยสรุปไว้ว่า การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นการกำหนดแนวทางยุทธศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ โดยร่วมกันสร้างรูปแบบและแนวปฏิบัติในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เน้นที่องค์ความรู้ ทักษะ เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมแห่งความเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน โดยจะอ้างอิงถึงรูปแบบ (Model) ที่พัฒนามาจากเครือข่ายองค์กรความร่วมมือ เพื่อทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Partnership For 21st Century Skills) ที่มีชื่อ ย่อว่าเครือข่าย P21

นันทวัน จันทร์กลีน (2557) ได้กล่าวถึงความสำคัญโดยสรุปไว้ว่า การกำหนดความสำคัญและแนวทางในการพัฒนาการจัดการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไปตามความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การจัดการศึกษาทุกระดับเน้นให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงจึงจำเป็นต้องบูรณาการทั้งด้านศาสตร์ต่างๆ และบูรณาการการเรียนในห้องเรียนและชีวิตจริง

จากแนวคิดสำคัญของการจัดการเรียนรู้และทักษะในศตวรรษที่ 21 ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าการศึกษานศตวรรษที่ 21 มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษใหม่ จะช่วยเตรียมความพร้อมให้คนรู้จักคิด เรียนรู้การทำงาน แก้ปัญหา สื่อสารและร่วมมือทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพไปตลอดชีวิต เนื่องจากเป็นยุคที่เปลี่ยนแปลงไปตามความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการเตรียมคนไปเผชิญการเปลี่ยนแปลงซึ่งคนยุคใหม่จะต้องมีทักษะที่สูงในการเรียนรู้และปรับตัว เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในด้านรูปแบบเศรษฐกิจการพึ่งพาอาศัยเพิ่มมากขึ้น

การสอนแบบความคิดสร้างสรรค์เป็นฐาน (Creativity-based learning: CBL) เป็นหนึ่งในรูปแบบการสอนแนว active learning ที่ผู้เขียนเห็นว่าเหมาะสำหรับการนำไปใช้กับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งผู้เรียนได้เรียนรู้ครบทั้งด้านเนื้อหาวิชา และทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสอนแบบนี้จะทำให้ผู้เรียนมีทักษะ

ในการคิดสร้างสรรค์ได้อย่างเป็นรูปธรรม (อนุสร หงษ์ขุนทด , 2559) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กระตุ้นความสนใจ

แม้ในรูปแบบการสอนแบบปกติ จะมีขั้น นำเข้าสู่บทเรียน เพื่อนำผู้เรียนเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนของเรา อยู่แล้วก็ตาม แต่ในการจัดการเรียนรู้แบบ CBL นั้น มีความจำเป็นมากที่เราจะต้องกระตุ้นความสนใจผู้เรียน การทำให้ผู้เรียนมีความอยากเรียน อยากรู้ อยากค้นหาคำตอบ ถือเป็นปัจจัยสำคัญสู่ความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนแบบ CBL

ในการจัดการสอนแบบดั้งเดิมที่เราคุ้นชินมักจะใช้ กฎเกณฑ์ ข้อบังคับต่างๆ หรือแม้กระทั่งการลงโทษเพื่อให้ผู้เรียนสนใจในเนื้อหาบทเรียน ซึ่งเราจะเห็นได้ว่าผู้เรียนฟังครูสอนแบบจำใจ และเข้าเรียนแบบจำทนขาดความสนใจต่อบทเรียนที่เราเตรียมการมา แต่ในการจัดการเรียนการสอนแบบ CBL นั้น จะมีวิธีการจัดการกระตุ้นผู้เรียนที่แตกต่างออกไป ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีกว่าเดิม และสนใจในการค้นหาคำตอบด้วยตนเองได้

การกระตุ้นความสนใจ ได้แก่

1. ใช้เหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน หรือสิ่งที่ผู้เรียนสนใจเป็นตัวกระตุ้น

ปกติแล้วผู้สอนมักจะมีเป้าประสงค์ ในใจว่า เรียนเพื่อสอบ เราจึงสอนเพื่อให้ผู้เรียนไปสอบจนลืมคิดไปว่าการเรียนคือการพัฒนาชีวิต เนื้อหาที่เรียนต้องนำไปใช้ในชีวิตของผู้เรียนได้ ถ้าเรียนไปแล้วไม่สามารถนำไปใช้ได้จริงนั้นแสดงว่าเนื้อหานั้นไร้ค่า แต่ถ้าเนื้อหาที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน เนื้อหาเหล่านั้นจะไม่มีไร้อีกต่อไป ผู้สอนจึงมีหน้าที่จัดการให้เนื้อหานั้นเกี่ยวข้องกับชีวิตของผู้เรียน เช่น “เงินหายถ้าใช้เป็น” “คนรวยใช้เงินอย่างไร” การใช้เรื่องการเก็บออม และการลงทุนเพื่อกระตุ้นความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ แทนที่จะบอกให้จำสูตรอย่างเดียว การใช้เนื้อหาเรื่องพิษพันธ์ุที่ปลูกได้ในบ้านของตัวเองกระตุ้นความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ แทนที่จะสอนให้จำพืชที่ไกลตัว หรือการใช้บทสนทนาที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน วันในการกระตุ้นความสนใจในวิชาภาษาอังกฤษ แทนที่จะสอนแค่ไวยากรณ์ เป็นต้น

2. ใช้สื่อมัลติมีเดีย

การใช้สื่อมัลติมีเดียถือเป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีทั้งรูปภาพ เสียง ข้อความต่าง ๆ ที่นำมาใช้ ผู้สอนจำเป็นต้องเลือกสื่อที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดยที่สื่อชิ้นนั้นเป็นสื่อที่กระตุ้นความสนใจหรือสร้างแรงบันดาลใจในบทเรียนนั้น ๆ ได้ดี จึงจะส่งผลต่อผู้เรียนได้มากและส่งผลให้ผู้เรียนอยากหาคำตอบในเนื้อหาที่เราจะทำการเรียนการสอน

3. ใช้เกมหรือกิจกรรม

การใช้เกมหรือกิจกรรมนั้นเป็นตัวเลือกที่ดีมากในการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ซึ่งเกมหรือกิจกรรมที่เลือกมานั้นอาจจะเป็นสนทนาการง่าย ๆ ทั่วไป รวมไปถึงเกมหรือกิจกรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เราจะจัดการเรียนการสอน ซึ่งผู้สอนสามารถเลือกใช้ได้อย่างหลากหลายให้เหมาะกับผู้เรียน การกระตุ้น ผู้เรียนนั้นจำเป็นต้องเลือกกิจกรรมให้สอดคล้องกับผู้เรียน ผู้สอนต้องรู้ก่อนว่าเนื้อหาที่เราจะทำการจัดการเรียนการสอน จำเป็นกับชีวิตของผู้เรียนหรือไม่ แล้วเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับเนื้อหานั้น เพื่อเป็นการดึงความสนใจผู้เรียนได้อย่างเต็มที่ ทำให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญในเนื้อหาที่จะทำ ผู้สอน สามารถเลือกเนื้อหาที่ใช้ในกระบวนการกระตุ้นได้ง่ายขึ้น ผู้สอนสามารถใช้การกระตุ้นทั้งสามหัวข้อพร้อมกันได้ เช่น การใช้เหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตของผู้เรียนมาแนะนำเสนอในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดีย เมื่อจบการนำเสนอแล้วจึงนำเกมหรือกิจกรรมมาเป็นการกระตุ้นอีกครั้งหนึ่ง

ขั้นตอนที่ 2 ตั้งปัญหาและแบ่งกลุ่มตามความสนใจ

ขั้นตอนต่อมาหลังจากการกระตุ้นความสนใจแล้วคือ การตั้งปัญหาและแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามความสนใจ กระบวนการนี้ทั้งหมดจะเป็นการใช้ปัญหาเป็นตัวนำขั้นการตั้งปัญหาในรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบ CBL นั้น ผู้สอนไม่ได้เป็นผู้กำหนดคำถามให้ตั้งแต่แรก แต่จะเป็นการปล่อยให้ผู้เรียนค้นหาปัญหาที่ตนเองสงสัย โดยปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นจะเป็นปัญหาที่ผู้เรียนสนใจในบทเรียน เมื่อผู้เรียนค้นพบปัญหาที่ตนเองสงสัยแล้วนั้นจึงทำการแบ่งกลุ่มตามความสนใจ จำนวนของกลุ่มจะตั้งขึ้นตาม



จำนวนปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน และสมาชิกของแต่ละกลุ่มก็จะเกิดจากความพอใจของผู้เรียนเอง และดำเนินการแก้ไขปัญหาต่างๆ ด้วยตนเองกระบวนการ CBL จะได้ผลดีมากจากความสมัครใจ ความสนใจ และความร่วมมือกันของผู้เรียน กระบวนการนี้จะเห็นได้ว่าผู้เรียนไม่ได้ถูกบังคับให้รู้แต่เกิดความ “อยากรู้” ด้วยตนเอง และเมื่อผู้เรียนเกิดความอยากรู้ แล้วจึงเป็นจังหวะที่ดีที่สุดที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนค้นหาเนื้อหาที่ตนเองต้องการ ซึ่งผู้เรียนพร้อมที่จะเปิดรับความรู้ นั้นได้อย่างเต็มที่

ขั้นตอนที่ 3 ค้นคว้าและคิด

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ใช้เวลามากที่สุดในการจัดการกระบวนการเรียนการสอนแบบ CBL ผู้สอนจะปล่อยให้ผู้เรียนได้ใช้เวลาในการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ ผู้สอนมีหน้าที่เดินให้คำปรึกษาตามกลุ่มเมื่อเวลาที่มีปัญหา ผู้สอนจะต้องหักไม่ทำตัวเป็นผู้บอกผู้สอน แต่จะเปลี่ยนหน้าที่จากการสอนทั่วไปที่คอยบอกเนื้อหาคำตอบและตัดสินใจความต้องการของคำตอบ เป็นผู้ให้คำปรึกษาชี้แนะและตอบคำถามด้วยคำถามแบบเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดโดยหลีกเลี่ยงการตัดสินใจและการอธิบายเนื้อหาอย่างละเอียด อันจะเป็นการส่งผลให้ผู้เรียนหมดอิสระทางความคิด แต่จะใช้วิธีการง่าย ๆ เป็นการถามกลับ เช่น จะดีหรือ แย่ใจหรือทำไมถึงคิดแบบนั้น มันมีวิธีการอื่นที่ดีกว่านี้หรือไม่ หรือเพื่อน ๆ คิดเห็นอย่างไรในเรื่องนี้ เป็นต้น และสิ่งสำคัญอีกข้อหนึ่งสำหรับผู้สอนคือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อที่ผู้สอนจะสามารถนำไปแนะนำผู้เรียนได้ ผู้สอนในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ CBL ไม่จำเป็นที่จะต้องเป็นผู้ที่รู้ที่สุดทุกเรื่องในห้องเรียน เพราะว่าความรู้นั้นเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาและมีจำนวนมาก แต่สิ่งสำคัญกว่าก็คือการที่ผู้สอนจำเป็นต้องแนะนำให้ผู้เรียนหาความรู้ได้ถูกแหล่ง แนะนำให้ผู้เรียนรู้จักเลือกข้อมูลความรู้ได้อย่างถูกต้อง และปล่อยให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนรู้และค้นคว้าความรู้นั้น ๆ สิ่งที่ได้จากกระบวนการนี้ไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้อง แต่เป็นทักษะการคิดและค้นคว้าหาคำตอบในช่วงเวลาที่ผู้สอนนั้นปล่อยให้ผู้เรียนได้ใช้เวลากับเนื้อหาที่ตนเองสนใจได้อย่างเต็มที่ ผู้สอนหลายท่านอาจจะจะมีข้อ

โต้แย้งว่า ถ้าหากผู้เรียนค้นหาคำตอบไม่ได้หรือได้คำตอบที่ไม่ถูกต้อง จะเกิดข้อเสียอย่างแน่นอน ซึ่งอาจจะทำให้ผู้สอนหลายท่านยกเลิกวิธีการนี้และหันกลับไปใช้รูปแบบสอนแบบเดิมเพื่อความสบายใจ แต่เนื่องจากกระบวนการเรียนการสอนแบบ CBL นั้น เรามองไกลมากกว่าคำตอบที่ถูกต้อง นั่นคือการฝึกฝนให้ผู้เรียนได้รู้จักคิด และรู้จักค้นคว้าหาข้อมูล รู้จักเลือกใช้และตัดสินใจในข้อมูลที่หาได้อย่างง่ายดายในยุคสมัยนี้โดยผ่านเครื่องมือต่างๆ ถ้าผู้สอนยังกังวลเกี่ยวกับคำตอบที่ผู้เรียนได้จะไม่ตรงกับความต้องการของเนื้อหา ก็อย่าเพิ่งใจร้อนหรือกังวลเพราะว่ากระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบ CBL เพียงดำเนินการมาได้เพียงครึ่งทางเท่านั้นเอง

ขั้นตอนที่ 4 นำเสนอ

ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะได้นำเสนอผลงานที่ตนเองได้ไปค้นคว้าและคิดออกมา และผลงานที่นำเสนออยู่นั้นอยากให้ผู้สอนพึงระลึกว่า นี่คือผลงานแห่งความทุ่มเทของผู้เรียนอย่างแท้จริง ดังนั้นเมื่อผู้เรียนออกมาทำการเสนอหน้าชั้น ผู้สอนจำเป็นจะต้องปล่อยให้ผู้เรียนนำเสนอจนจบโดยที่ผู้สอนไม่มีความจำเป็นต้องแทรกแซงระหว่างการนำเสนอ แสดงความคิดเห็นหรือซักถามใดใดผู้ที่ทำหน้าที่หลักในการแสดงความคิดเห็นและซักถามคือผู้เรียนร่วมชั้น เมื่อจบการนำเสนอผู้สอนจะเป็นผู้เปิดประเด็นให้มีการซักถามในชั้นเรียน และนี่คือกระบวนการที่จะทำให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ตนเองได้ค้นหามา ถ้าหากข้อมูลที่หามานั้นไม่ถูกต้อง การซักถามในห้องเรียนจะเกิดประเด็นใหม่ ๆ ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องมีข้อมูลเพื่อตอบผู้ซักถามให้ถูกต้อง ซึ่งผู้เรียนก็จะพบว่าข้อมูลของตนไม่ถูกต้องหรือครอบคลุมพอ และต้องเพิ่มเติมตรงไหนบ้างจากการซักถามของผู้เรียนด้วยกัน โดยที่ผู้สอนจะทำหน้าที่คอยควบคุมคำถามและข้อคิดเห็นต่างๆ ให้อยู่ในประเด็นไม่หลุดจากเนื้อหามากนัก ถ้าหากผู้เรียนร่วมชั้นไม่มีข้อซักถามหรือข้อสงสัยใดใด ผู้สอนอาจจะเป็นผู้เริ่มถามเองก็ได้เพื่อให้เกิดบรรยากาศของการซักถามในชั้นเรียน ซึ่งวิธีการนี้อาจจะต่อยอดไปสู่ความรู้ใหม่ ๆ ที่ไกลกว่าเนื้อหาเดิมที่เคยสอนกันมาและเป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนเต็มใจที่จะค้นหาด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 5 ประเมินผล

ขั้นตอนนี้เป็นการประเมินผลกิจกรรมทั้งหมดที่ผู้เรียนได้ทำมาตลอดเวลาของการเรียนรู้ในรูปแบบ CBL ก่อนอื่นต้องทำความเข้าใจในรูปแบบของการประเมินผลก่อนว่า ทั้งกรอบคุณวุฒิแห่งชาติหรือหลักสูตรแกนกลางต้องการนั้น คือการที่ผู้เรียนมีการพัฒนาทั้งด้านของ

1. ความรู้ (Knowledge)
2. ทักษะ (Skill)
3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

(Attitude)

ดังนั้น การประเมินผลจึงจำเป็นต้องทำให้ครอบคลุมทั้ง 3 ด้านนี้ เพื่อให้ได้คุณภาพของผู้เรียนที่เป็นมาตรฐาน โดยปกติผู้สอนจะคุ้นเคยกับการประเมินด้านความรู้ นั่นก็คือการจัดสอบหรือการหาคะแนนจากแบบทดสอบต่าง ๆ ที่แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความรู้ แต่ในส่วนของการประเมินด้านทักษะและการประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์นั้นไม่มีความชัดเจนมากนัก จึงกลายเป็นว่าคะแนนที่เราเห็นกันจากการเรียนรู้ในรูปแบบปกติมักจะเป็นคะแนนของความรู้ทั้งสิ้น

ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบ CBL ต้องประเมิน 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านความรู้

เราสามารถประเมินความรู้ได้ด้วยวิธีการที่เราคุ้นเคยกันมาตลอด นั่นก็คือการจัดให้มีการสอบวัด หรือแบบฝึกหัดต่าง ๆ และนำคะแนนมาชี้วัดว่าผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาเรื่องนี้เท่าไร

2. ด้านทักษะ

การประเมินด้านทักษะจะเป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียน ซึ่งเราสามารถใช้อุปกรณ์การประเมินแบบรูบริก (Rubric) ในการประเมินผู้เรียนได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับที่ตั้งหัวข้อในการประเมินและรายละเอียดการประเมินที่จำเป็น เช่น เราจะประเมินในหัวข้อทักษะการนำเสนอ รายละเอียดการประเมินที่จำเป็นคือด้านเนื้อหา ด้านความชัดเจนในการพูด และด้านเทคนิคในการนำเสนอ เป็นต้น

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ สามารถใช้การประเมินแบบรูบริก (Rubric) ได้ ซึ่งก็จะมีส่วนคล้ายกับการประเมินด้านทักษะนั่นคือ การตั้งหัวข้อการประเมินในคุณลักษณะที่ผู้สอนอยากให้เกิดขึ้นในผู้เรียน และรายละเอียดสำหรับการประเมินที่สอดคล้องกัน ทั้งนี้ผู้สอนจำเป็นต้องรู้ว่าต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ใดเกิดขึ้นในผู้เรียน เพื่อการตั้งหัวข้อการประเมินที่ถูกต้อง ซึ่งในส่วนนี้ผู้สอนสามารถดูรายละเอียดได้ในหลักสูตรแกนกลาง แต่สิ่งหนึ่งที่สำคัญคือ การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน โดยเฉพาะในด้านของทักษะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เนื่องจากด้านความรู้เราสามารถประเมินได้อย่างชัดเจนจากแบบทดสอบต่าง ๆ แต่ด้านทักษะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์จำเป็นต้องประเมินจากผู้สอนและผู้เรียนร่วมกัน ซึ่งจะเป็นการประเมินรอบด้านทั้งผู้เรียนที่ทำกิจกรรมด้วยกัน และผู้สอนที่คอยสังเกตการณ์อยู่ในชั้นเรียน เพื่อให้การประเมินที่มีความแม่นยำมากขึ้น ซึ่งในส่วนนี้อาจจะเป็นการโหวตให้คะแนนในด้านต่าง ๆ หรือการแจกแบบสอบถามให้กรอกในหัวข้อที่ต้องการ เป็นต้น

บทบาทของครูในศตวรรษที่ 21

วิจารณ์ พานิช (2556) กล่าวว่า "การศึกษาที่ถูกต้องสำหรับศตวรรษใหม่ต้องเรียนให้บรรลุ ทักษะ จากรู้วิชาไปสู่ทักษะในการใช้ชีวิตเพื่อการดำรงชีวิตในโลกแห่งความเป็นจริง การเรียนจึงต้องเน้นเรียนโดยการลงมือทำ หรือการฝึกฝนนั่นเอง และคนเราต้องฝึกฝนทักษะต่างๆ ที่จำเป็นตลอดชีวิต" เครื่องมือเสริม สร้างทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการยกระดับการเรียนรู้ร่วมกันของทั้งผู้บริหาร การศึกษา ครู และผู้เรียนบนฐานคิด "กระบวนการเรียนรู้สำคัญกว่าความรู้" และ "กระบวนการหาคำตอบสำคัญกว่าคำตอบ" โดยใช้ฐานคิด "ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21" (21st Century skills) เพื่อรองรับความท้าทายและการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับประเทศไทย ในศตวรรษที่ 21 การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาและ



ส่งเสริมการผลิตกำลังคนที่มีขีดความสามารถในการแข่งขัน ในเวทีเศรษฐกิจโลกในศตวรรษที่ 21 โดยอยู่บนพื้นฐาน ความเป็นไทยและฐานคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้ เข้าใจตัวตนความเป็นไทยอย่างเข้มแข็งก่อนเข้าสู่เวที ประชาคมอาเซียนอย่างยั่งยืน ดังนั้นการสร้างเครื่องมือ เสริมสร้างทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จึงได้ถูกสร้างขึ้นผ่าน ฐานปรัชญาความคิดและกระบวนการทางการวิจัยเพื่อ พัฒนาการเรียนรู้ของเด็กไทยให้บรรลุ “ทักษะแห่งศตวรรษ ที่ 21” (21st Century skills) ที่เน้นทักษะการใช้ชีวิตและ การเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งครูจะมีบทบาทหน้าที่เป็นผู้แนะนำ และทำโครงการการเรียนรู้ร่วมกันกับเด็ก โดยเด็กจะได้ทั้ง ความสนุกสนานและแนวทางการคิดและสร้างองค์ความรู้ ร่วมทั้งนวัตกรรมต่าง ๆ จากความคิดที่เปิดกว้างของครูที่ เป็นผู้เปิดโลกทัศน์นั้นให้เด็ก เพราะเครื่องมือเป็นเพียงตัว ช่วยนำทางให้ครูเท่านั้น แต่ความสำเร็จในการเรียนรู้ไม่ได้ อยู่ที่เครื่องมือ หากอยู่ที่การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างสรรค องค์กรความรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการ ปลุกฝังทั้งวิชาความรู้และความประพฤติแก่เด็กและเยาวชน ดังนั้นครูจึงเป็นบุคคลที่สำคัญที่จะทำให้เด็กไทยของเราอ่าน ออกเขียนได้ และครูเป็นผู้สร้างพัฒนาการให้เด็กมีความรู้ ความสามารถอย่างมีมิติครบทุกส่วน โดยผ่านทางด้านวิชาการ คือกระบวนการเรียนการสอนวิชาการต่างๆ ทางด้านร่างกาย ต้องมีสุขภาพแข็งแรงด้วยวิชาพลศึกษา สุขศึกษา ทางด้าน อารมณ์คือการกลมกล่อมเกล้าด้วยวิชาศิลปศึกษา นาฏศิลป์ ดนตรี และในส่วนตัวด้านสังคมนั้นครูต้องสอนให้เด็กเป็น ส่วนหนึ่งของสังคม รู้จักประโยชน์ส่วนตน ประโยชน์ส่วนรวม รู้จักบำเพ็ญประโยชน์ด้านการสอนวิชาลูกเสือ เนตรนารี รวมทั้งรู้จักความเสียสละอดทนด้วยวิชาทหาร ซึ่งวิชา ดังกล่าวจะพัฒนาให้เยาวชนมีความรู้อย่างสมบูรณ์ในทุก ด้าน (กรุงเทพธุรกิจ, 2558)

ไพฑูริย์ สีนลารัตน์ (2558) ได้ให้มุมมองว่า ครู ไทยในยุคศตวรรษที่ 21 จะต้องกลับมาดูการศึกษาโดยรวม จากการปฏิรูปการศึกษาที่เน้นทักษะเพื่อนำไปสู่การมี ผลิตภัณท์ใหม่ๆ ว่ามีคุณภาพแล้วหรือยัง เพราะขณะที่โลก ตอนนี้มีการพัฒนาด้วยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

ใหม่ๆ แต่เรายังคงเลือกที่จะเป็นผู้รับมากกว่าที่จะเป็นนัก สร้างสรรค์เสียเอง ทำให้ประเทศไทยเราดกอยู่ในฐานะเป็น เพียงผู้บริโภคอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ฉะนั้นถึงเวลาแล้วที่ จะต้องเปลี่ยนวัฒนธรรมการเรียนรู้ของเด็กไทยเสียใหม่ ให้ รู้จักการสร้างสรรค ร่วมกันวางแผน รู้จักแยกแยะ รู้จัก ประยุกต์ วิจัยค้นคว้า สร้างผลงาน วางแผนและประมวลผล เป็น ซึ่งตัวแปรที่สำคัญในเรื่องนี้ก็คือครู

1. สร้างและบูรณาการความรู้ได้ โดยครู จะต้องสามารถบูรณาการความรู้ต่าง ๆ ที่มี มาใช้ในการ สร้างสรรคและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ ๆ ได้
2. มีความคิดวิเคราะห์และสร้างสรรคในการ สอนให้เด็กมีทักษะกระบวนการคิด โดยสามารถคิดวิเคราะห์ ในเรื่องต่าง ๆ และมีความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นประโยชน์
3. มีวิสัยทัศน์และตกลึกทางความคิดเพื่อ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เรียน ครูจะต้องเป็นคนมี วิสัยทัศน์ เน้นให้เด็กเกิดการเรียนรู้โดยการส่งเสริมการเรียนรู้ แบบผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้เด็กตกลึกทางความคิดได้ ด้วยตัวเอง และมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน
4. ครูต้องรู้และเข้าใจเทคโนโลยีใหม่ มีทักษะ ใหม่ ๆ พร้อมทั้งชี้แนะข้อดีข้อเสียให้ผู้เรียนได้ ครูจะต้อง สามารถใช้เทคโนโลยีส่งเสริมการศึกษาได้หลากหลาย และสามารถชี้ให้เด็กเห็นถึงข้อดีข้อเสียและการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ อย่างเหมาะสม
5. มีทักษะการสอนเด็กให้เติบโตเต็มศักยภาพ และสร้างผลงานใหม่ ๆ ครูจะต้องส่งเสริมการเรียนรู้ให้เด็ก ตามวัยและให้เด็กพัฒนาอย่างเต็มที่ตามศักยภาพของเด็ก และเน้นให้เด็กเปลี่ยนจากเป็นผู้รับกลายเป็นผู้พัฒนาและ สร้างสรรคสิ่งใหม่
6. ต้องเข้มแข็งในจรรยาบรรณ คุณธรรม จริยธรรม และชักชวนให้คนอื่น ๆ ทำเพื่อสังคม ครูจะต้อง ยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพ รักษาคุณธรรมจริยธรรมและ เป็นบุคคลหนึ่งในสังคมที่ช่วยให้สมาชิกในสังคมนั้น ๆ มีแนวทางในการปฏิบัติตนเองและสังคมที่เหมาะสม
7. มีบทบาทหน้าที่ด้านการสอนและวิชาชีพ พัฒนาคุณภาพของโรงเรียนและในวิชาชีพร่วมกับผู้บริหาร

มากขึ้น ครูจะต้องมีบทบาทต่อการส่งเสริม พัฒนา และ ประเมินผลการเรียนรู้และวิชาชีพในโรงเรียนร่วมกับบุคลากร ผู้บริหารและชุมชน

จากคุณลักษณะทั้ง 7 ข้อดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า ลักษณะของครูในยุคศตวรรษ 21 นั้น เรื่องของการใช้ เทคโนโลยีและการสร้างให้ผู้เรียนเป็นนักคิดและนักพัฒนา ถือเป็นหัวใจหลักในการส่งเสริมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นไปตาม ยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไป ครูจะเป็นผู้สอนอย่างเดียวนั้นเหมือน เมื่อก่อนไม่ได้ จะต้องให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเองด้วย โดยที่ครู ออกแบบการเรียนรู้ เป็นผู้แนะนำ และอำนวยความสะดวก ในการเรียนรู้ให้กับเด็ก ทั้งนี้เพื่อให้เด็กสามารถสร้างสรรค์ และพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตัวเอง ซึ่งการสร้างสรรค์ด้วย ตัวเองนี้คือแนว ทางสำคัญแห่งศตวรรษที่ 21 ที่มันถึงเวลา แล้วที่เราต้องสร้างให้เกิดขึ้นกับการศึกษาไทยเป็นอย่างยิ่ง

การเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ครูต้อง เปลี่ยนบทบาทเป็นโค้ชด้วย เนื่องจากปัจจุบันความรู้มีมาก ครูจะจัดการเรียนรู้อย่างไรเพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่าง หลากหลาย ผลวิจัยแนะนำสรุปว่า ให้สอนเฉพาะที่สำคัญๆ ผู้เรียนสามารถนำความรู้นั้นไปบูรณาการและต่อยอดเองได้ ส่วนความรู้หรือประสบการณ์ที่ไม่ได้จัดให้ ผู้เรียนสามารถ เรียนรู้ได้เอง สิ่งสำคัญในการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 คือ เปลี่ยนวิธีการของการศึกษาจากให้ความรู้ไปสู่ให้ทักษะ เปลี่ยนจากครูเป็นหลัก เป็นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง (วิจารณ์ พานิช, 2556)

บทบาทของครูที่จะมีต่อการพัฒนาผู้เรียนใน ศตวรรษที่ 21 (วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอชิป จิตฤกษ์, 2554) มีดังต่อไปนี้

1. สอนให้น้อยลง เรียนรู้ให้มากขึ้น (Teach Less, Learn More)

การสอนให้น้อยลงคือการให้ความสำคัญ กับการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นของผู้เรียน โดยผู้สอนตระหนักถึงการ จัดการด้านเนื้อหาทั้งหมดในหลักสูตรแกนกลาง และใน ขณะเดียวกันก็ต้องใส่ใจในคุณภาพของเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง พันกับ ทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้วยอยู่เสมอ อาจกล่าวได้อีกนัยหนึ่ง ว่า การสอนให้น้อยลง ก็คือการใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย

ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากวิธีแบบปฏิสัมพันธ์ ลงมือปฏิบัติเอง หรือศึกษาจากสภาพจริง โดยเปลี่ยนเป้าหมายจากการเรียน เพื่อความรู้ ไปสู่เป้าหมายเพื่อทักษะ ใช้การสอนให้น้อยลง แต่ในขณะเดียวกันก็ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้จากตนเอง และผู้อื่นได้มากขึ้น

2. ครูเป็นผู้ฝึก (Coach)

เมื่อเราเอ่ยถึง ครู ภาพแรกที่พบเจอก็คือ ภาพของครูผู้สอน (Teacher) และถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ แต่ เมื่อสังคมเปลี่ยนไป ครูควรจะมีการปรับตัว โดยเราต้องมอง ไปที่เป้าหมายของการเรียนรู้ที่ว่า ผู้เรียนควรจะมีทักษะ อะไรบ้างและเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะนั้น ในการ ก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 บทบาทของครูมิใช่แต่เป็นการสอน เพียงอย่างเดียว แต่ยังเป็นการฝึกให้ผู้เรียนเกิดการคิด เกิด แรงบันดาลใจ และเกิดทักษะในการดำรงชีวิตอื่น ๆ

3. สอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative)

การเรียนรู้แบบร่วมมือ คือการสอนที่ แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ให้ทำงานร่วมกันเพื่อขยาย ผลการเรียนรู้ของตนเองให้ออกไปได้มากที่สุด ผู้เรียนจะเกิด ความรับผิดชอบร่วมกันและสร้างบรรยากาศการเรียนแบบ ใหม่ ซึ่งมีได้เกิดจากการแข่งขัน (competitive) แต่เป็นการ ร่วมมือกัน (collaborative) ผู้เรียนมิได้เรียนรู้เพื่อที่จะ เอาชนะว่าใครเก่งหรือมีความสามารถมากกว่าใคร แต่เรียนรู้ ที่จะร่วมมือเพื่อขยายความสามารถและพัฒนาไปสู่ทักษะ การเรียนรู้พร้อม ๆ กัน

4. ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ (Student-directed Learning)

การให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ครูควรจะให้ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนตั้งแต่ เริ่มต้น โดยอาจให้ผู้เรียนวิเคราะห์ว่าตนนั้นมีความสนใจใน เรื่องใด และต้องการเรียนรู้โดยวิธีไหน ต้องการได้รับการ ประเมินแบบไหน และมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอน ต่าง ๆ อย่างไร โดยครูควรส่งเสริมและพัฒนาบางสิ่งที่ผู้เรียน ขาดควบคู่กันไปด้วย หรือทำข้อตกลงระหว่างครูและผู้เรียน เพื่อสร้างความมีส่วนร่วมระหว่างทั้งสองฝ่าย



5. ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ (Learning by Doing)

การเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ นับเป็นหัวใจของการพัฒนาผู้เรียนให้ได้ทักษะในศตวรรษที่ 21 เป็นการเรียนรู้จากการลงมือทำ เช่น การเรียนรู้แบบ Project Based Learning : PBL โดยครูให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการทำงานจริง หรือการทำโปรเจกต์ต่าง ๆ โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาหรือให้ความช่วยเหลือเมื่อกำลังผู้เรียนต้องการ การเรียนในรูปแบบนี้จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกใช้ทักษะต่าง ๆ ตั้งแต่การคิดริเริ่ม การศึกษาค้นคว้า พิจารณาและตรวจสอบข้อมูล จนนำไปสู่การลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งเมื่อชิ้นงานหรือโปรเจกต์ต่าง ๆ ได้เสร็จสิ้นลง การเรียนรู้ก็ไม่ได้จบลงด้วยแต่ผู้เรียนยังคงต้องใช้ทักษะในการนำเสนอ และประเมินความเป็นไปของผลงานอยู่ตลอด การเรียนรู้เช่นนี้นอกจากจะเป็นการฝึกทักษะต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังเป็นการฝึกความร่วมมือและการทำงานเป็นกลุ่มของผู้เรียนอีกด้วย

6. ครูประเมินพัฒนาการของผู้เรียน

การประเมินในรูปแบบเดิมของครูนั้น ครูจะประเมินผู้เรียนจากการสอบและผลคะแนนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งการประเมินเช่นนี้ได้เสริมแรงต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากนัก ควรเปลี่ยนบทบาทของครูมาเป็นผู้ประเมินความก้าวหน้า รวมถึงการพัฒนาของผู้เรียนและแสดงให้ผู้เรียนได้ทราบความก้าวหน้าของตนเช่นนี้ จะเป็นการเสริมแรงทางบวกให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกและแรงบันดาลใจสู่การเรียนรู้ที่มากกว่าเดิม โดยครูจะต้องมีความเชื่ออยู่เสมอว่าผู้เรียนนั้นเป็นผู้ที่สามารถพัฒนาให้ก้าวหน้าได้อยู่ตลอดเวลา

7. เครือข่ายของครูผู้สร้างการเรียนรู้หรือชุมชนแห่งการเรียนรู้

พินสุตา สิริธรังศรี (2557) เสนอรายงานการสังเคราะห์องค์ความรู้ในหัวข้อ "การยกระดับคุณภาพครูไทยในศตวรรษที่ 21" สรุปคุณลักษณะครูไทยที่มีคุณภาพจะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้ที่มีจิตวิญญาณของความเป็นครูและผู้ให้
 2. มีความรู้ความสามารถและทักษะการจัดการเรียนรู้
 3. มีทักษะการสื่อสาร
 4. อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
 5. ตื่นรู้ ทันสมัยทันเหตุการณ์
 6. ตามทันเทคโนโลยีและข่าวสาร
 7. สร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน
 8. ใฝ่คว้าและแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง
 9. เป็นแบบอย่างทางคุณธรรมจริยธรรมและศีลธรรม
 10. รู้และเข้าใจในอัตลักษณ์ความเป็นชนชาติไทยที่หลากหลาย
 11. ภาคภูมิใจในความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก
 12. ยอมรับและเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง
 13. มีความพร้อมและปรับปรุงต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกและประชาคมอาเซียน
- พื้นฐานและลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนนั้นมีความแตกต่างกัน ดังนั้น ครูจึงต้องมีความร่วมมือระหว่างกลุ่มครูด้วยกันเอง เพื่อวิเคราะห์ วางแผน และออกแบบการเรียนรู้ที่ทั่วถึงต่อผู้เรียน โดยทุกฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้องจะต้องมาพูดคุย วางแผน โดยเปลี่ยนแปลงการทำงานแบบขั้นตอนและสั่งการ เป็นความร่วมมือเพื่อให้ครูเกิดทักษะในการออกแบบการเรียนรู้ นำไปสู่การออกแบบ PBL ที่มีประสิทธิผล เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต่อไป

ตารางที่ 1 แสดงบทบาทของครูในศตวรรษที่ 21 ต่อการจัดการเรียนรู้

บทบาทของครู	
ครูในศตวรรษที่ 20	ครูในศตวรรษที่ 21
1. บทบาทของครูต่อการจัดการศึกษาให้ผู้เรียน	
- ครูผู้สอน (Teacher)	- ครูฝึก (Coach) เพื่อให้ผู้เรียนตั้งคำถาม ฝึกสร้างแรงบันดาลใจ - ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (Learning Facilitator) เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ - ครูประเมินผู้เรียน (Evaluator) เพื่อประเมินพัฒนาการและความก้าวหน้าของผู้เรียน
2. บทบาทของครูต่อสภาพแวดล้อมของระบบการศึกษา	
- ครูจากห้องสี่เหลี่ยม (ครูและตำราหนังสือ)	- ครูจากสภาพแวดล้อม ระบบการศึกษา (ปราชญ์ชาวบ้าน ผู้ประกอบการ เทคโนโลยี เป็นต้น)
3. บทบาทของครูต่อการสร้างเครือข่ายความร่วมมือเพื่อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้	
- ครูคนเดียว	- การรวมตัวของครูประจำการ ได้แก่ ครูผู้สอน ครูวิชาการ ครูผู้เชี่ยวชาญ ศึกษานิเทศ และผู้บริหารโรงเรียน ในรูปแบบของชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Professional Learning Communities: PLC)
4. บทบาทของครูต่อวิธีการเรียนการสอน	
- ครูเน้นสอนแบบท่องจำ - ครูถ่ายทอดสาระหรือเนื้อความ	- ครูเน้นการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (Learning by Doing)

ที่มา: (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, ม.ป.ป.)

แนวโน้มครูไทยในอนาคต

เมื่อสังคมโลกเปลี่ยนไป ผู้เรียนไม่ได้เรียนรู้จากโรงเรียนเพียงแห่งเดียว แต่สามารถเรียนรู้ได้จากแหล่งเรียนรู้ภายนอกที่เป็นสังคมนอบตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากอินเทอร์เน็ต บทบาทของครูไทยในศตวรรษที่ 21 จึงต้องเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย โดยครูต้องช่วยแก้ไขและชี้แนะความรู้ที่ถูกผิดที่ผู้เรียนได้รับจากสื่อภายนอก รวมทั้งสอนให้รู้จักการคิดวิเคราะห์ที่ถ่วงรอกความรู้อย่างมีวิจารณญาณ ก่อนนำข้อมูลมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม นอกจากนี้ครูยังต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอนและต้องพัฒนาทักษะที่

จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของตนเอง (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2550) 8 ประการ ดังต่อไปนี้

1. Content ครูต้องมีความรู้และทักษะในเรื่องที่สอนเป็นอย่างดี หากไม่รู้จักจริงในเรื่องที่สอนแล้ว ก็จะเป็นปัญหาต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่จะมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา นั้น ๆ

2. Computer (ICT) Integration ครูต้องมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีจะช่วยกระตุ้นความสนใจให้กับผู้เรียน และมีการออกแบบ



กิจกรรมการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ จะช่วยส่งเสริมความรู้และทักษะที่ต้องการของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

3. Constructionist ครูผู้สอนต้องเข้าใจแนวคิดที่ว่า ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตัวเอง โดยเชื่อมโยงความรู้เดิมที่มีอยู่ภายในเข้ากับการได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ดังนั้นครูจึงควรนำแนวคิดนี้ไปพัฒนาวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความรู้ที่คงทนและเกิดทักษะที่ต้องการ

4. Connectivity ครูต้องสามารถจัดกิจกรรมให้เชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนกับครูภายในสถานศึกษาเดียวกันหรือต่างสถานศึกษา ระหว่างสถานศึกษา และสถานศึกษากับชุมชน เพื่อสร้าง สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ อันจะก่อให้เกิดประสบการณ์ตรงกับผู้เรียน

5. Collaboration ครูมีบทบาทในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะการเรียนรู้แบบร่วมมือระหว่างนักเรียนกับครูและนักเรียนกับนักเรียนด้วยกัน เพื่อฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม การเรียนรู้ด้วยตนเอง และทักษะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

6. Communication ครูต้องมีทักษะการสื่อสาร ทั้งการบรรยาย การยกตัวอย่าง การเลือกใช้และการนำเสนอ รวมถึงการจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ เพื่อถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม

7. Creativity ครูต้องออกแบบสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนรู้ จัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน มากกว่าการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้หน้าห้องเพียงอย่างเดียว

8. Caring ครูต้องมีเมตตาจิตต่อนักเรียน ต้องแสดงออกถึงความรักความห่วงใยอย่างจริงใจต่อผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อใจส่งผลให้เกิดสภาพการเรียนรู้ตื่นตัวแบบผ่อนคลาย ซึ่งเป็นสภาพที่ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีที่สุด เมื่อหน้าที่และบทบาทของครูผู้สอนได้เปลี่ยนจากการบรรยายหน้าชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว มาเป็นการกล่าวนำเข้าสู่บทเรียน การเป็นผู้แนะนำให้คำปรึกษาและแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียน จึงเกิดวิธีการสอนที่หลากหลายมาก

ขึ้น มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ผ่านเครือข่าย (Network) อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ครูต้องมีการปรับทัศนคติใหม่ เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะความสามารถที่จำเป็นตามแนวทาง C-Teacher ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น (อ่องจิต เมธยะประภาส, 2557)

บทสรุป

โลกในยุคปัจจุบันเป็นยุคโลกาภิวัตน์ (Globalization) ที่มีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) เมื่อต้องเผชิญหน้ากับปัญหาท้าทายต่างๆ ที่รออยู่ในอนาคต มนุษย์มองเห็นคุณค่าของแก่นแท้ของการศึกษา เพื่อนำไปสู่การมีชีวิตที่ดีขึ้นในศตวรรษใหม่ในวงการศึกษาคือ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีก่อให้เกิดปัญหาการเผชิญกับข้อมูลมหาศาล ซึ่งไม่สามารถจัดการกับข้อมูลเหล่านั้นและใช้ข้อมูลเหล่านั้นให้เกิดประโยชน์ได้ การเปลี่ยนแปลงและปัญหาชุดใหม่ที่เกิดขึ้นนี้ทำให้มนุษย์จำเป็นต้องปรับตัวเพื่อการดำรงอยู่อย่างมีคุณภาพ จึงทำให้เกิดความจำเป็นในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ใหม่ และทักษะชีวิตชุดใหม่ ฉะนั้นการที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพต้องอาศัยครูผู้สอนที่มีทักษะในการจัดการเรียนรู้ มีเจตคติต่อวิชาชีพครูที่ดี มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง โดยเฉพาะในยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นทักษะแห่งอนาคตใหม่ที่ครูควรมีเพื่อรองรับ เข้าถึง และสร้างนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ ตลอดจนการบริหารจัดการชั้นเรียนแนวใหม่ โดยครูจำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น เพื่อช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในมิติที่ถูกต้อง และพัฒนาผู้เรียนในยุคใหม่ได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

ฉะนั้นบทบาทของครูกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คือการที่ครูช่วยเตรียมให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการปรับตัวเพื่อดำรงชีวิตอยู่อย่างเหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะที่เป็นไปของสังคม ครูคือผู้ที่ต้องช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้สูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ครูต้องช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนได้เต็มตามศักยภาพของเขา หรืออาจสรุปบทบาทหน้าที่ของครูในยุคใหม่ได้ คือ ต้องสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

หมายถึงการที่ครูทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยเหลือสนับสนุนให้ผู้เรียนพัฒนาตนได้เต็มตามศักยภาพ โดยสอดคล้องกับความจำเป็นเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมยุคใหม่ และส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพราะความรู้และเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและล้ำสมัย ผู้คนในยุคใหม่ต้องเรียนรู้สิ่งใหม่ตลอดเวลา ครูจะต้องฝึกนิสัยให้ผู้เรียนรักการเรียนรู้ปรับเปลี่ยนความคิดได้ง่าย มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและสอนวิธีเรียนมากกว่าสอนเนื้อหา เพราะเนื้อหาในยุคสมัยนี้จะมากกว่าที่ที่จะเรียนรู้ได้อย่างพอเพียง อีกทั้งข้อมูลและเนื้อหาที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทำให้การจดจำเนื้อหาความรู้เป็นสิ่งที่มิประโยชน์น้อยค่อนข้างน้อย

การจัดการเรียนรู้ของครูต้องมีการกำหนดเป้าหมาย เปลี่ยนจากการเรียนรู้ในระดับรู้เนื้อหาวิชาและการเรียนรู้ที่ประยุกต์ใช้ความรู้ไปประกอบอาชีพ ไปเป็นการเรียนรู้ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงจนเกิดทักษะ สอดคล้องกับการดำรงชีวิตของคนในศตวรรษที่ 21 โดยมีองค์ประกอบหลักที่สำคัญ 6 อย่าง ดังนี้ 1) เน้นเนื้อหาวิชาแกน 2) เน้นทักษะการเรียนรู้ 3) ใช้เครื่องมือแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ 4) การสอนและเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมแห่งศตวรรษที่ 21 5) การสอนและเรียนรู้ในเนื้อหาแห่งศตวรรษที่ 21 และ 6) ใช้การประเมินในศตวรรษที่ 21 เพื่อประเมินทักษะแห่ง ศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2013) การเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 เป็นการผสมผสานกันของชุดทักษะการเรียนรู้ ได้แก่ การคิดเชิงวิพากษ์ การทำงานร่วมกัน และความรู้อันพื้นฐานด้านสารสนเทศกับมาตรฐานทางวิชาการ โดยต้องใช้งานผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital) ภายใต้อสภาพแวดล้อมเพื่อพัฒนาวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

การสอนแบบความคิดสร้างสรรค์เป็นฐาน (Creativity-based learning: CBL) เป็นหนึ่งในรูปแบบการสอนแนว Active learning ที่ผู้เขียนเห็นว่าเหมาะสำหรับการนำไปใช้กับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งผู้เรียนได้เรียนรู้ครบทั้งด้านเนื้อหาวิชา และทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสอนรูปแบบนี้จะทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการคิดสร้างสรรค์ได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งมีเครือข่ายของ

ครูผู้สร้างการเรียนรู้หรือชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Professional Learning Community : PLC) เข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

1. กรุงเทพมหานคร. (2561) “เปิด 4 โมเดลใหม่พัฒนาเศรษฐกิจ ดึงไทยพันกับดัก”. 9 สิงหาคม 2559. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : <http://www.bangkokbiznews.com>.
2. ถนอมพร เลาทจรัสแสง. (2550). นิยามเรียนรู้เชิงอีอบเจกต์ เพื่อการออกแบบพัฒนา สื่ออิเล็กทรอนิกส์. วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ปีที่ 4 ฉบับที่ 4.
3. พิณสุดา สิริธรงค์ศรี. (2557). รายงานการวิจัยและพัฒนา เรื่องรูปแบบการบริหารจัดการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ ฯ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
4. ไพฑูรย์ สิ้นลารัตน์. (2558). บทบาทของครูในอนาคต: เตรียมผู้เรียนให้สอนตนเองได้ต่อไป บทความพิเศษ. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 (กุมภาพันธ์ – พฤษภาคม).
5. นันทวัน จันทร์กลิ่น. (2557). การศึกษาปัญหาและแนวทางการบริหารจัดการคุณภาพในการพัฒนาทักษะ ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนบ้านเนินมะปราง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา พิษณุโลก เขต 2.วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต (การบริหารการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
6. วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอชิป จิตฤกษ์. (2554). ทักษะแห่งอนาคตใหม่ : การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : โอเพนเวิลด์ส.



7. วราภรณ์ ทงนพคุณ. (ม.ป.ป). **ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ความท้าทายในอนาคต 21st Century Skills: The Challenges Ahead.** เข้าถึงได้จาก (สืบค้น 28 ตุลาคม 2563).
8. วิจารย์ พานิช. (2556). **วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21.** กรุงเทพฯ มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
9. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ. **แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560–2579.** กรุงเทพมหานคร. มีนาคม 2560.
10. อนุสร หงษ์ขุนทด. (2559). **แนวคิดในการจัดการเรียนการสอน TPACK Model ตอนที่ 5 “แนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบ STEM ตามแนวคิด TPACK Model”.** (Online): <http://pitcforteach.blogspot.com>.
11. อ่องจิต เมธยะประภาส. (2557). **“ครูในยุคศตวรรษที่ 21 ต้องมีลักษณะ E-Teacher” (PPT).**