

Active Learning: การจัดการเรียนรู้เชิงรุก เทคนิคการสอนในศตวรรษที่ 21

Active Learning: Proactive learning Techniques for teaching in the 21st century

ปิยะพล ทรงอาจ¹

บทคัดย่อ

บทความนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำเสนอเนื้อหาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เทคนิคการสอนในศตวรรษที่ 21 เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้สมมติฐานพื้นฐาน 2 ประการ คือการเรียนรู้ด้วยความพยายามโดยธรรมชาติของมนุษย์และแนวทางในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของแต่ละคน โดยผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จากการจัดการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการอ่าน การเขียน การโต้ตอบและการวิเคราะห์ปัญหา อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดขั้นสูง ได้แก่ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า จนสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและสังคมกับการเปลี่ยนแปลงอันรวดเร็วในศตวรรษที่ 21

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ การเรียนรู้เชิงรุก, เทคนิคการสอนในศตวรรษที่ 21

Abstract

This article aims to present the content of proactive learning management, techniques for teaching in the 21st century, it was a learning management process in which the learners take action and used the thinking process about what they have done. Learning activities were organized under two basic assumptions, there are learning a human effort, and each person has different ways of learning in which students would be changed roles from knowledge recipients towards participation in knowledge creation. Encouraging students to create knowledge by themselves from proactive learning and active learning, it was a learning-centered teaching activity that involves reading, writing, responding, and problem analysis. Also for students to used advanced thinking processes including analysis, synthesis and evaluation to be able to create innovations that meet the needs of students and society with rapid change in the 21st century.

Keywords: Learning management, Active Learning, Techniques for teaching in the 21st century

บทนำ

Active Learning หมายถึง กระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องได้มีโอกาสดลงมือกระทำมากกว่าการฟังเพียงอย่างเดียว ต้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้โดยการอ่าน การเขียน การโต้ตอบและการวิเคราะห์ปัญหา อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดขั้นสูง ได้แก่ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า (ประภัสรา โคตะขุน, 2554)

รูปแบบของ Active Learning เป็นการจัดการเรียนการสอนเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning สามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ทั้งในและนอกห้องเรียน รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการ

เรียนรู้แบบ Active Learning ได้ดี ได้แก่ การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิด (think-pair-share) การเรียนรู้แบบร่วมมือ (collaborative learning group) การเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน (student-led review sessions) การเรียนรู้แบบใช้เกม (games) การเรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอ (analysis or reactions to videos) การเรียนรู้แบบโต้เถียง (student debates) การเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบ (student generated exam questions) การเรียนรู้แบบกระบวนการวิจัย (mini-research proposals or project) การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (analyze case studies) การเรียนรู้แบบการเขียนบันทึก (keeping journals or logs) การเรียนรู้แบบการเขียนจดหมายข่าว (write and produce

¹อาจารย์ประจำหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู บัณฑิตวิทยาลัย วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย



a newsletter) และการเรียนรู้แบบแผนผังความคิด (concept mapping) เป็นต้น (McKeachie (1998); ประภัสรา โคตะขุน, 2554)

Active Learning เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป (Bonwell and James, 1991) เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้สมมติฐานพื้นฐาน 2 ประการคือ (1) การเรียนรู้เป็นความพยายามโดยธรรมชาติของมนุษย์ และ (2) แต่ละบุคคลมีแนวทางในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน (Meyers and Jones, 1993) โดยผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ (receive) ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ (co-creators) (Felder & Brent, 1996)

การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จากการเรียนรู้แบบ Active Learning มีส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ การมีวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือ (Appealing Materials) ผู้เรียนมีโอกาสลงมือปฏิบัติ (Opportunities for Manipulation) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเลือกกิจกรรมและกลวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง (Choices for Children) ผู้เรียนได้สื่อสารเกี่ยวกับสิ่งที่กำลังทำกับผู้อื่น (Language from Children) และการได้รับการสนับสนุนกระตุ้นให้ลงมือทำสิ่งที่ท้าทายจากผู้ใหญ่ (Adult Support)

ในลำดับต่อไป ผู้เขียน ขอแนะนำเสนอประเด็นสำคัญของ Active Learning: การจัดการเรียนรู้เชิงรุก เทคนิคการสอนในศตวรรษที่ 21 ตามลำดับต่อไปนี้

1. แนวทางการนำการเรียนรู้แบบ Active Learning มาใช้ในชั้นเรียน (Bonwell et al., 1991)

1.1 การเรียนรู้แบบ Active Learning เป็นการขยายทักษะการคิดวิเคราะห์ และคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตลอดจนความสามารถของการประยุกต์เนื้อหาของผู้เรียน ดังนั้น จะต้องสื่อสารการเรียนการสอนอย่างชัดเจน

1.2 การเรียนรู้แบบ Active Learning จะต้องส่งเสริมความรับผิดชอบในการค้นคว้าและส่งเสริมการเรียนรู้นอกเวลาของผู้เรียน รวมทั้งการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ

1.3 การเรียนรู้แบบ Active Learning ต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบมากขึ้นด้วยตนเอง

1.4 การเรียนรู้แบบบรรยาย ในชั้นเรียนอาจจะครอบคลุมเนื้อหามากกว่า แต่เมื่อผู้เรียนออกจากชั้นเรียนเนื้อหาที่มากจนไม่ชัดเจนจะทำให้ผู้เรียนลืม และไม่เข้าใจได้ ถึงแม้ว่า การเรียนรู้แบบ Active Learning จะใช้เวลาสอนมากกว่าและผู้เรียนรู้มันที่ได้น้อยกว่า แต่ผู้สอนสามารถปรับแก้ไขได้โดยสอนมันที่ได้น้อยกว่า และ

สื่อสารอย่างชัดเจนกับผู้เรียนว่า ผู้เรียนต้องเรียนรู้บางโมทัศน์ด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนจะทำได้ดี เพราะผู้เรียนมีความเข้าใจในโมทัศน์ที่ได้เรียนรู้และสามารถนำไปใช้กับการเรียนโมทัศน์ใหม่ด้วยตนเอง

1.5 วิธีการเรียนรู้โดยผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ อาจทำให้ผู้เรียนมีโมทัศน์ที่คลาดเคลื่อนซึ่งเป็นผลจากการสอน ในขณะที่การเรียนรู้ที่กระตือรือร้นช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น เกิดความสนใจ สนุกสนาน และเกิดทักษะในการวิเคราะห์ สามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจที่เรียนได้

1.6 การเรียนรู้แบบ Active Learning วิธีหนึ่ง ๆ ไม่ใช่วิธีการที่ดีที่สุดสำหรับผู้เรียนทุกคน ผู้สอนต้องเลือกกลวิธีและกิจกรรมที่เหมาะสม ศึกษาข้อมูลของผู้เรียนบางคนปฏิเสธ ได้เถียง และปรับกลวิธีการสอน ซึ่งการเรียนรู้แบบ Active Learning จะมีความยืดหยุ่นสูง สามารถปรับวิธีการใช้กิจกรรมและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ซึ่งทำได้มากกว่าการสอนแบบบรรยาย (Salemi, 2001)

2. ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุก

การเรียนรู้เชิงรุก เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องค้นหาเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ โดยการลงมือปฏิบัติอย่างมีความหมาย เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้สูงสุด

2.2 ผู้เรียนได้เรียนรู้ความรับผิดชอบร่วมกัน มีวินัยในการทำงานและการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ

2.3 ผู้เรียนได้เรียนรู้ในกิจกรรมที่อ่าน พูด ฟัง คิดอย่างลุ่มลึกและเป็นผู้จัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.4 ผู้เรียนมีโอกาสประยุกต์และบูรณาการข้อมูลข่าวสารหรือสารสนเทศและหลักการความคิดรวบยอด

2.5 อาจารย์ผู้สอน เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติด้วยตนเอง

2.6 ความรู้เกิดจากประสบการณ์ การสร้างองค์ความรู้และการสรุปบทวนของผู้เรียน

3. เทคนิคการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้แบบ Active Learning

การเรียนรู้แบบ Active Learning เป็นวิธีการ (Approach) ที่มีความหมายกว้างครอบคลุมวิธีการสอนหลากหลาย เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้สอนและผู้เรียนสู่สถานการณ์การเรียนรู้ที่กระตือรือร้น โดยมีจุดเน้นอยู่ที่การให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง คำนี้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้แบบ Active Learning อาจรวมทั้งการเรียนแบบร่วมแรงร่วมใจ การเขียนตอบในชั้นเรียน การ

สอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การอภิปราย การแสดงละคร การแสดงบทบาทสมมติ สถานการณ์จำลอง เกม และการสอนกลุ่มย่อย เป็นต้น ซึ่งนักการศึกษาหลายท่าน อาทิ เช่น Shenker et al., (1996); Meyers and Jones (1993); (Seeler et al., (1994); Bonwell et al., (1991); Silberman (1996); Parkinson et al., (1999); Pauson (2002); Silberman (1996); ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2551) ได้เสนอแนะวิธีสอน และเทคนิคการสอนเพื่อการเรียนรู้แบบ Active Learning ไว้อย่างสอดคล้องกัน ดังมีเทคนิคการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เชิงรุก ดังต่อไปนี้

3.1 การอภิปรายกลุ่ม (Group Discussion)

เป็นกลวิธีที่จัดให้มีขึ้นด้วยเจตนาว่าร่วมกันที่จะพิจารณาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยนำข้อปัญหา และแง่คิดต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องนั้นมากล่าวให้ช่วยกันแสดงความคิดเห็น หรือช่วยขบคิดเกี่ยวกับข้อปัญหานั้น เพื่อหาข้อสรุป ทุกคนมีส่วนร่วมในการพูดออกความเห็นอย่างเท่าเทียมกัน โดยไม่มีการแยกผู้พูดและผู้ฟัง เป็นวิธีที่ทำให้เกิดผลดีมากมายเพราะเป็นการเริ่มจากความรู้พื้นฐานของผู้เรียนไปสู่ประสบการณ์ใหม่ ช่วยพัฒนาเจตคติ ยกระดับความสนใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนไปสู่ประสบการณ์ใหม่ ช่วยพัฒนาเจตคติ ยกระดับความสนใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนไปสู่ประสบการณ์ใหม่ ช่วยพัฒนาเจตคติ ยกระดับความสนใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนทุกคนจากการทำงานเป็นกลุ่ม ใช้กระบวนการที่นำผู้เรียนให้คิด สื่อสารและแบ่งปันความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ต่อกัน อาจจำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

3.1.1 การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion) เป็นเทคนิคกลวิธี การสอน ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดอย่างหนึ่งที่สามารถใช้ได้กับการเรียนวิทยาศาสตร์ทุกบทเรียน ในกรณีที่ต้องการให้มีการแสดงความคิดเห็นกันอย่างทั่วถึง

3.1.2 การอภิปรายทั้งชั้นเรียน (Whole Class Discussion) เป็นการอภิปรายที่มักมีผู้สอนเป็นผู้นำในการอภิปราย มักใช้เร้าความสนใจให้ผู้เรียนเริ่มแสดงความคิดเห็นในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอาจเป็นการนำเข้าสู่บทเรียน หรือสรุปบทเรียน เทคนิคที่ดีเทคนิคหนึ่งสำหรับการอภิปรายกลุ่ม ที่ช่วยให้การลงสรุปแนวความคิดรวดเร็ว คือ การระดมสมอง (Brainstorming) หากใช้วิธีระดมสมองได้อย่างเหมาะสมจะกระตุ้นแนวความคิดใหม่ และส่งเสริมการแก้ปัญหาที่ต้องการความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และที่มีจุดมุ่งหมาย ชี้ชัดเจนว่า ไม่ต้องการคำตอบถูกผิด แต่ต้องการแนวทางแก้ปัญหาหลายแนวทางซึ่งระหว่างการ

ระดมสมองทุกคนมีอิสระที่จะพูดและนำเสนอความคิดที่แตกต่างได้

3.2 เกม (Games) หมายถึง กิจกรรมที่ใช้ผู้เล่นหนึ่งคนหรือมากกว่า เป็นการแข่งขันที่มีกฎเกณฑ์ หากเป็นเกมวิทยาศาสตร์ต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องช่วยให้ผู้เรียนสนุก ตื่นเต้น มีส่วนร่วมและกระตุ้นให้เรียนรู้ ช่วยพัฒนาทักษะแก้ปัญหา สื่อสาร การฟัง ความร่วมมือซึ่งกันและกัน ผู้สอนสามารถใช้เกมในการเสริมแรง ทบทวน สอนข้อเท็จจริง ทักษะ และ มโนทัศน์ ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนสนใจบทเรียน ผู้เรียนอ่อนและเก่ง สามารถทำงานร่วมกันได้ดี ทำให้ผู้เรียนอ่อนเกิดกำลังใจในการเรียนมากขึ้น ทั้งอาจใช้เป็นการประเมินผลการเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการ เกมมีหลายประเภท อาทิเช่น การจับคู่ การทายคำ โดมิโน ปริศนาอักษรไขว้ และไฟ เป็นต้น

3.3 การแสดงบทบาทสมมติ (Role Playing)

เป็นกลวิธีที่ดีมาก เมื่อผู้สอนต้องการสำรวจความเข้าใจ ทักษะ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หรือต้องการให้ผู้เรียนรู้ชัดว่า บุคคลที่อยู่ในสถานการณ์หนึ่ง ๆ นั้นรู้สึกอย่างไร และเพื่อเป็นการให้ข้อมูลสำหรับการอภิปรายต่อไป โดยจัดให้มีการแสดงในสถานการณ์ที่คล้ายชีวิตจริง ผู้เรียนสวมบทบาทเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องที่อยู่ในสถานการณ์นั้น เช่น เป็นตัวละครในประวัติศาสตร์ของวิทยาศาสตร์ ทั้งนักวิทยาศาสตร์ นักข่าว ผู้ป่วย ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ โดยให้ตัวละครแสดงความคิดเห็นและสนทนาเกี่ยวกับจริยธรรมของการทดลองหรือการทดลองที่ไม่ได้รับความยินยอมจากมหาชน เป็นต้น (Austin, 1997) สิ่งสำคัญที่จะก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ เจตคติ ค่านิยม คือการอภิปรายหลังการแสดง นอกจากการเป็นผู้สังเกตการณ์แล้ว ผู้สอนจะเป็นผู้นำอภิปราย ผู้กำหนดบทบาท ผู้ควบคุมเวลา และช่วยแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการแสดงบทบาทสมมติ โดยองค์ประกอบหลักของการแสดงบทบาทสมมติ จะประกอบด้วยบุคคลที่เกี่ยวข้อง ประเด็นปัญหาที่จะทำความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เวลา และสถานที่ที่เกิดเหตุการณ์ (Solomon, 1991)

3.4 การแสดงละคร (Drama) คล้ายคลึงกับการแสดงบทบาทสมมติ กล่าวคือเป็นวิธีการที่ผู้เรียนเป็นผู้แสดงบทบาทตามที่ได้รับ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเรื่องราวที่แสดง แต่ใช้เวลามากกว่าบทบาทสมมติ จึงเหมาะสำหรับใช้สอนในเนื้อหาที่ยาก

3.5 การใช้กรณีศึกษา (Case Study) เป็นวิธีการหนึ่งที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักวิเคราะห์สถานการณ์ แวดล้อมเฉพาะเรื่อง “กรณี” อาจเป็นเรื่องสมมติขึ้นหรือชีวิตจริงที่อธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นในชุมชนมักจะเกี่ยวกับปัญหาที่

ผู้หนึ่งหรือหลายคนกำลังประสบอยู่ การใช้กรณีศึกษาจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมพิจารณา แสดงความรู้สึกร่วม เพื่อสรุป ปัญหา แนวคิด และแนวทางแก้ปัญหา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาและสภาพความเป็นจริง ที่ลึกซึ้ง พัฒนาความคิดทักษะการแก้ปัญหา การประยุกต์ ความรู้เดิม สร้างความเชื่อมั่นว่าการตัดสินใจของตนเองมีความสำคัญและเชื่อถือได้

3.6 การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation Techniques) หมายถึง การสอนที่มีการเลียนแบบสภาพเหตุการณ์หรือสมมติสถานการณ์ให้มีความคล้ายคลึงกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงและสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน จากนั้น เสนอเป็นกิจกรรมการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองฝึกปฏิบัติ ออกความคิดเห็น หรือตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหา จากสถานการณ์นั้น ทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในสภาพที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ซึ่งวิธีการนี้ จะทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างความเข้าใจในหลักการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการต่าง ๆ ที่ไม่เป็นรูปธรรม ผู้เรียนมีส่วนร่วมต่อเหตุการณ์ได้ดี อีกทั้งยังสามารถถ่ายโยงการเรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติจริงได้ต่อไป โดยผู้สอนต้องเตรียมอุปกรณ์ บัตรกำหนดบทบาทและสถานที่ ตลอดจนกล่าวนำและอธิบายบทบาทของผู้เรียนให้เข้าใจตรงกัน

ลักษณะของสถานการณ์จำลองที่ดี จะต้องมีความเที่ยงตรง (Validity) ที่จะสามารถใช้เป็นตัวแทนของสถานการณ์ในชีวิตได้ รวมทั้งมีความครอบคลุม (Coverage) ต่อสิ่งสำคัญที่ควรเน้นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตที่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย ไม่ซับซ้อนเกินไป เป็นประโยชน์ต่อการทดลอง (Experiment Utility) ที่ผู้เรียนสามารถทดลอง อภิปราย และสรุปได้ และต้องมีส่วนสำคัญที่เชื่อมโยงให้นำไปใช้ในชีวิตจริงได้ (Application)

3.7 การอ่านที่กระตือรือร้น (Active Reading) เป็นกลวิธีการอ่านอย่างมีประสิทธิภาพช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องที่อ่านได้ดีขึ้น ไม่ใช้การอ่านอย่างคร่าว ๆ หรืออ่านไปเรื่อย ๆ เหมือนการอ่านทั่วไป แต่เป็นการอ่านที่มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาคำตอบหรือตั้งคำถาม โดยประมวลความคิดจากสิ่งที่อ่านเพื่อให้มั่นใจว่า ผู้เรียนได้รับสาระจากการอ่านอย่างต่อเนื่อง ทั้งได้ใช้วิจารณ์ญาณพินิจวิเคราะห์เรื่องที่อ่าน เป็นการอ่านเนื้อหาอย่างสนใจและก่อให้เกิดความสนใจค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตัวผู้เรียนเอง โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ ที่ช่วยส่งเสริมผู้เรียนในการอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ได้ ดังนี้

3.7.1 การเน้นคำ (Emphasizing) เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเลือกคำ วลี ประโยค หรือข้อมูลออกจากเนื้อหาที่กำหนด เพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้เห็นคำหลักหรือ

มนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญทำได้หลายวิธี เช่น ชิดเส้นใต้ ระบายสี วงรอบข้อมูล เป็นต้น

3.7.2 การเว้นคำ (Closing) เป็นกิจกรรมเชิงคาดคะเน โดยลบคำสำคัญ (Keyword) ในเนื้อหาออกบางส่วนแล้วให้ผู้เรียนเติมเนื้อหาให้สมบูรณ์ ผู้สอนอาจกำหนดคำสำคัญสำหรับเติมหรือไม่กำหนดก็ได้

3.7.3 การเรียงลำดับ (Sequencing) เป็นกิจกรรมตัดแบ่งเนื้อหาความรู้ออกเป็นส่วน ๆ สลับคละกัน แล้วให้ผู้เรียนจัดเรียงลำดับเชิงเหตุผลของเหตุการณ์ตามเนื้อหาให้ถูกต้อง

3.7.4 การระบุชื่อ (Labeling) ให้ผู้เรียนตัดชิ้นส่วนของข้อความที่เตรียมให้แล้วนำมาติดบนแผนภาพที่กำหนด เพื่อตรวจสอบความรู้ที่ถูกต้องในการค้นหาชื่อหรือคำที่เหมาะสมกับแผนภาพและใช้แผนภาพเป็นเครื่องช่วยจำและแยกแยะเนื้อหา

3.7.5 การเขียนแผนภาพ (Drawing Diagrams) ให้ผู้เรียนเขียนแผนภาพหรือแผนภูมิลำดับความคิดจากเนื้อหาที่อ่าน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นภาพตรวจทาน และบันทึกความเข้าใจในทัศนที่กำหนดให้อ่าน

3.7.6 อ่านเนื้อความแล้วตั้งคำถาม (Devising Question) ผู้สอน เตรียมเนื้อหาให้ผู้เรียนอ่านแล้วตั้งคำถามแลกเปลี่ยนคำถามกัน เพื่อค้นหาคำตอบ หรืออภิปรายร่วมกัน

3.7.8 การผสมภาพ หรือสัญลักษณ์กับคำ (Pictogram) เป็นการเปลี่ยนคำหรือพยัญชนะบางตัวของข้อมูลให้เป็นรูปภาพหรือสัญลักษณ์แทน ผู้เรียนทำความเข้าใจข้อมูลที่กำหนดจากการอ่านเรียงลำดับภาพสัญลักษณ์ และคำต่าง ๆ คล้ายปริศนาภาพ เป็นกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนสนุก กระตุ้นการอ่าน การเก็บข้อมูลและคัดเลือกข้อมูล

3.8. การเขียนที่กระตือรือร้น (Active Writing) เป็นกลวิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงออกเชิงความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ ที่ช่วยส่งเสริมผู้เรียนในการเขียน ดังนี้

3.8.1 บันทึกประจำวัน (Diary) เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสะท้อนการเรียนรู้ของตนเองอย่างอิสระ โดยสื่อสารแนวความคิดของตนเองด้วยการเขียน

3.8.2 รายงานในหนังสือพิมพ์ (Newspaper Reports) เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เขียนสาระเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบของบทความ บทสัมภาษณ์ สำหรับตีพิมพ์ในหนังสือพิมพ์หรือให้เลือกบทความจากวารสาร หนังสือพิมพ์ เพื่อนำมาเขียนรายงานข้อเท็จจริงหรือประเด็นทางวิทยาศาสตร์

3.8.3 การเขียนร้อยแก้ว โคลง กลอน (Phase and Poet) เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างสรรค์งานเขียนที่นำไปสู่มนต์ หรือการวิเคราะห์ข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์ การบรรยายประสบการณ์ หรือความรู้สึกของผู้เรียน การเขียนรายงานโครงการ หรือรายงานการทดลองทางวิทยาศาสตร์

3.8.4 บทละคร (Drama) ผู้สอนอาจใช้เทคนิคการเขียนบทละคร โดยใช้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์เป็นหลักให้ผู้เรียนเขียนสะท้อนความรู้ แนวคิด ความคิดเห็น ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3.8.5 การเขียนจดหมาย (Letter) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสื่อสารสิ่งที่ได้เรียนรู้ โดยการเขียนจดหมายโต้ตอบกับผู้ใกล้ชิด หรือนักวิทยาศาสตร์ เพื่อทบทวน พัฒนา และเสริมความเข้าใจมนต์ทางวิทยาศาสตร์

3.8.6 การนำเสนอ (Presentation) เป็นการรายงานผลการค้นคว้าของผู้เรียนให้ผู้อื่นทราบ อาจอยู่ในรูปแบบของการทำโปสเตอร์ แผ่นพับ

3.9 การทำงานกลุ่ม (Small Group Work) เป็นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนทำงานกลุ่มย่อย ๆ พุดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น วิธีนี้จะประสบผลเมื่อผู้เรียนมีเวลาสะท้อนความคิดในสิ่งที่เรียน หรือประสบการณ์ที่ได้รับ และเมื่อผู้สอนชี้จุดสำคัญของกิจกรรม

3.10 การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Cooperative Learning) ซึ่ง (Johnson and Johnson, 1987) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่จะให้การเรียนประสบผลสำเร็จ 5 ประการคือ

3.10.1 มีความสัมพันธ์ที่ีระหว่างสมาชิก (Positive Interdependence)

3.10.2 มีการปฏิสัมพันธ์โดยตรงของสมาชิกในกลุ่ม (Face to Face Interaction)

3.10.3 มีการรับผิดชอบและการตอบสนองของผู้เรียนเป็นรายบุคคล (Individual Accountability and Personal Responsibility)

3.10.4 มีทักษะทางมนุษยสัมพันธ์และทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interpersonal and Small Group Skills)

3.10.5 เป็นกระบวนการทำงานกลุ่ม (Group Processes)

สรุป เทคนิคการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้แบบ Active Learning ซึ่งเป็นวิธีการ (Approach) ที่มีความหมายกว้างครอบคลุมวิธีการสอน

หลากหลาย เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้สอนและผู้เรียนสู่สถานการณ์การเรียนรู้ที่กระตือรือร้น โดยมีจุดเน้นอยู่ที่การให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง คำนี้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เชิงรุก อาจรวมทั้งการเรียนแบบร่วมแรงร่วมใจ การเขียนตอบในชั้นเรียน การสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การอภิปราย การแสดงละคร การแสดงบทบาทสมมติ สถานการณ์จำลอง เกม และการสอนกลุ่มย่อย

4. รูปแบบการสอนแบบ Active Learning

การจัดการเรียนการสอนเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning สามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ทั้งในและนอกห้องเรียน รวมทั้งสามารถใช้ได้กับผู้เรียนทุกระดับ ทั้งการเรียนรู้เป็นรายบุคคล การเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก และการเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่ (McKinney and Heyl, 2008); Kagan (1990); Slavin (1995) และ ประภัสรา โคตะขุน (2554) ได้เสนอรูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้อันจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบ Active Learning ได้ดี ดังมีรูปแบบที่พอสรุปได้ 12 รูปแบบ ดังนี้

4.1 การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิด (Think-Pair-Share) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนดคนเดียว 2-3 นาที (Think) จากนั้นให้แลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนอีกคน 3-5 นาที (Pair) และนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด (Share)

4.2 การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning group) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยจัดกลุ่มๆ ละ 3-6 คน

4.3 การเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน (Student-led review sessions) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้และพิจารณาข้อสงสัยต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ โดยครูจะคอยช่วยเหลือกรณีที่มีปัญหา

4.4 การเรียนรู้แบบใช้เกม (Games) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนนำเกมเข้าบูรณาการในการเรียนการสอน ซึ่งใช้ได้ทั้งในชั้นการณาเข้าสู่บทเรียน การสอน การมอบหมายงานและหรือชั้นการประเมินผล

4.5 การเรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอ (Analysis or reactions to videos) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ดูวิดีโอ 5-20 นาที แล้วให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น หรือสะท้อนความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้ดู อาจโดยวิธีการพูดโต้ตอบกัน การเขียนหรือการร่วมกันสรุปเป็นรายกลุ่ม

4.6 การเรียนรู้แบบโต้วาที (Student debates) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้นำเสนอข้อมูลที่ได้จากประสบการณ์และการเรียนรู้เพื่อยืนยันแนวคิดของตนเองหรือกลุ่ม

4.7 การเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบ (Student generated exam questions) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างแบบทดสอบจากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว

4.8 การเรียนรู้แบบกระบวนการวิจัย (Mini-research proposals or project) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่อิงกระบวนการวิจัย โดยให้ผู้เรียนกำหนดหัวข้อที่ต้องการเรียนรู้ วางแผนการเรียนรู้ เรียนรู้ตามแผน สรุปความรู้หรือสร้างผลงาน และสะท้อนความคิดในสิ่งที่ได้เรียนรู้หรืออาจเรียกว่า การสอนแบบโครงการ (project-based learning) หรือการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning)

4.9 การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (Analyze case studies) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้อ่านกรณีตัวอย่างที่ต้องการศึกษา จากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือแนวทางแก้ปัญหาภายในกลุ่ม แล้วนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด

4.10 การเรียนรู้แบบการเขียนบันทึก (Keeping journals or logs) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจดบันทึกเรื่องราวต่างๆ ที่ได้พบเห็น หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน รวมทั้งเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับบันทึกที่เขียน

4.11 การเรียนรู้แบบการเขียนจดหมายข่าว (Write and produce a newsletter) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนร่วมกันผลิตจดหมายข่าวประกอบด้วย บทความ ข้อมูลสารสนเทศข่าวสาร และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แล้วแจกจ่ายไปยังบุคคลอื่น ๆ

4.12 การเรียนรู้แบบแผนผังความคิด (Concept mapping) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนออกแบบแผนผังความคิด เพื่อนำเสนอความคิดรวบยอด และความเชื่อมโยงกันของกรอบความคิด โดยการใช้เส้นเป็นตัวเชื่อมโยง อาจจัดทำเป็นรายบุคคลหรืองานกลุ่ม แล้วนำเสนอผลงานต่อผู้เรียนอื่น ๆ จากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคนอื่นได้ซักถามและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

สรุป รูปแบบการสอนแบบ Active Learning เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก สามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ทั้งในและนอกห้องเรียน รวมทั้งสามารถใช้ได้กับผู้เรียนทุกระดับ ทั้งการเรียนรู้เป็นรายบุคคล การเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก และการเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่

บทสรุป

Active Learning: การจัดการเรียนรู้เชิงรุก เทคนิคการสอนในศตวรรษที่ 21 เป็นสภาพการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดในระดับสูง (higher-order thinking) ไม่เพียงแต่ฟัง แต่ผู้เรียนจะต้องอ่าน เขียน ถามคำถาม อภิปรายร่วมกันและลงมือปฏิบัติจริง ทั้งนี้ ต้องคำนึงถึงความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีกิจกรรมพื้นฐานที่สำคัญของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม คือการพูด-การฟัง (talking and listening) การเขียน (writing) การอ่าน (reading) และการสะท้อนการคิด (reflection) การจัดการเรียนรู้อย่างใหม่ เป็นการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ที่อ้างอิงแนวคิดทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้ของมนุษย์และมีการตื่นตัวในสถาบันการศึกษาหลายแห่งและนำการจัดการเรียนการสอนแนวนี้มาใช้ในชั้นเรียนคือ เป็นกิจกรรมที่ยึดผู้เรียนและปัญหาเป็นสำคัญ การเลือกใช้กิจกรรมการเรียนรู้จะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของกิจกรรมการเรียนรู้ เนื้อหา เวลาและจำนวนของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีเป้าหมายให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและนำความรู้ไปประยุกต์ให้เกิดนวัตกรรมสู่สังคม การจัดการเรียนรู้อย่างเชิงรุก จะต้องมียุทธศาสตร์ที่สำคัญ กล่าวคือ (1) การมีวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือ (Appealing Materials) (2) ผู้เรียนมีโอกาสลงมือปฏิบัติ (Opportunities for Manipulation) (3) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเลือกกิจกรรมและกลวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง (Choices for Children) (4) ผู้เรียนได้สื่อสารเกี่ยวกับสิ่งที่กำลังทำกับผู้อื่น (Language from Children) และ (5) การได้รับการสนับสนุนกระตุ้นให้ลงมือทำสิ่งที่ท้าทายจากผู้ใหญ่ (Adult Support)

ดังนั้น การศึกษาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เทคนิคการสอนในศตวรรษที่ 21 จะต้องเป็นการจัดการเรียนรู้อย่างที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง สามารถนำองค์ความรู้หลาย ๆ แขนงมาบูรณาการแบบสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ มาตอบสนองความต้องการของสังคม และเชื่อมโยงองค์ความรู้นำไปปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาหรือการประกอบอาชีพในอนาคต รวมถึงส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 และเป็นไปตามเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกได้อย่างแท้จริง สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของ กุหลาบ ปุริสาร (2562) ได้ศึกษาภาวะผู้นำที่มีประสิทธิผลในศตวรรษที่ 21 ของ “คุณหมอแมกไซไซ” พบว่า ในศตวรรษที่ 21 ผู้นำจะต้องนำในเชิงวิชาการเชิงความคิด เชิง concept ที่มองทะลุในศาสตร์ต่าง ๆ เกิดความรอบรู้ในทุกด้าน ทั้งในรูปของ IT Digital มัลติมีเดีย

ต่าง ๆ รวมถึงรอบรู้ในพหุวัฒนธรรม (Multi-culture) และ ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ ไชยงค์ สืบสารคาม (2561) ได้ศึกษา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning เทคนิค STAD รายวิชา 810208 คุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณสำหรับครูของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตร บัณฑิตวิชาชีพครู วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย พบว่า ประสิทธิภาพ ของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning เทคนิค STAD มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 81.76/90.19 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning เทคนิค STAD มีคะแนนสูงขึ้น และจากการทดสอบค่าที (t-test) พบว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ (\bar{X} =27.61) และคะแนนทดสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ (\bar{X} =48.71) แสดงว่า คะแนนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วน การศึกษาของ ปิยะพล ทรงอาจ (2562) ได้ศึกษาการจัดการ เรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้เทคนิค STAD รายวิชา 810107 จิตวิทยาสำหรับครูของนักศึกษาหลักสูตร ประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย พบว่า ประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน รายวิชา 810107 จิตวิทยาสำหรับครู ด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้เทคนิค STAD ของนักศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู วิทยาลัยบัณฑิต เอเชีย มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 82.38/92.60 ซึ่งสูง กว่าเกณฑ์ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้ เทคนิค STAD รายวิชา 810107 จิตวิทยาสำหรับครูของ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย พบว่า มีคะแนนสูงขึ้น โดยคะแนน ทดสอบก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ (\bar{X} =25.39) และ คะแนนทดสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ (\bar{X} =53.30) และผลการพัฒนา ค่าเฉลี่ยเท่ากับ (\bar{X} =27.91) แสดงว่า โดยรวม นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพ ครู มีการพัฒนาเพิ่มขึ้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 และเป็นไปตามเป้าหมายของการ จัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เทคนิคการสอนใน ศตวรรษที่ 21 ได้อย่างแท้จริง

กล่าวโดยสรุป การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เทคนิคการสอนในศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญคือ ครู จะต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอน มาเป็นผู้ให้คำแนะนำ ผู้ช่วยเหลือ ผู้สอน จะต้องคำนึงถึง การออกแบบกิจกรรม การเรียนรู้ และจะต้องเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้

ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เป็นกิจกรรมที่ยึดผู้เรียนและ ปัญหาเป็นสำคัญ การเลือกใช้กิจกรรมการเรียนรู้จะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของกิจกรรมการเรียนรู้ เนื้อหา เวลาและ จำนวนของผู้เรียน เช่น กิจกรรมกลุ่มย่อย มีการสรุปทบทวน ความรู้ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่ม ที่สำคัญ คือ ต้องให้ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของ กิจกรรม สามารถนำองค์ความรู้หลาย ๆ แขนงมาบูรณาการ แบบสร้างสรรค์เพื่อพัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ มาตอบสนอง ความต้องการของสังคม และเชื่อมโยงองค์ความรู้ใหม่ไปสู่ การปฏิบัติ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือการประกอบอาชีพใน อนาคต รวมถึงส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็นในศตวรรษ ที่ 21 จะทำให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุข ทำให้ผู้เรียน สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ซึ่งแสดงถึง ผลการ เรียนรู้ของผู้เรียนนำไปสู่การเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการ สร้างผลงานมีความสามารถในการสื่อสาร มีความเชื่อมั่นใน ตนเอง ซึ่งเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนที่พึงประสงค์เป็นไป ตามเป้าหมายการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยให้ผู้เรียนสามารถ สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้ เกิดนวัตกรรมสู่สังคม

เอกสารอ้างอิง

1. กุหลาบ ปุริสาร. (2562). ภาวะผู้นำที่มี ประสิทธิภาพในศตวรรษที่ 21 ของ “คุณหมอ แมกไซไซ.” วารสารวิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย, 9(1); 136-141. (มกราคม-มิถุนายน 2562).
2. ไชยงค์ สืบสารคาม. (2561). การจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบ Active Learning เทคนิค STAD รายวิชา 810208 คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณสำหรับครูของนักศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย. การประชุมวิชาการและ เสนอผลงานวิจัยระดับชาติและระดับนานาชาติ ครั้งที่ 6/2561. (5-6 ตุลาคม 2561). บัณฑิต วิทยาลัย วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย.
3. ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ. (2551). การเรียนรู้เชิง รุก (Active Learning), สืบค้นเมื่อวันที่ 22 ธันวาคม 2558 จาก [http://bloggeduzone.com/ images/blog/sasithev/ file/active.pdf](http://bloggeduzone.com/images/blog/sasithev/ file/active.pdf).
4. ประภัสรา โคตะขุน. (2554). Active Learning คืออะไร. สืบค้นเมื่อวันที่ 29 ตุลาคม 2558 จาก <http://prapasara.blogspot.com/2011/09/active-learning.html>.



5. ปิยะพล ทรงอาจ. (2562). **การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้เทคนิค STAD รายวิชา 810107 จิตวิทยาสำหรับครูของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย. การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและระดับนานาชาติ ครั้งที่ 7/2562. (16 พฤศจิกายน 2562). บัณฑิตวิทยาลัย วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย.**
6. Austin, L.B. (1997). **Teaching and Learning About Nature of Science in Developing the Science Curriculum in Aotearoa New Zealand.** Bell, B. and R. Baker. (editor). New Zealand: Longman,. pp. 182-183.
7. Bonwell, Charles C., and James. A. Eison. (1991). **Active Learning; Creating Excitement in the Classroom.** ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1. Washington, D.C: The George Washington University, School of Education and Human Development.
8. Felder, R. M., & Brent, R. (1996). Navigating the Bumpy Road to Student-Centered Instruction. **Journal of College Teaching.** Vol. 44(2), 43-47.
9. Johnson, D.W. and Johnson, R.T. (1987). **Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive and Individualistic Learning.** (2nd ed.). New Jersey: Prentice- Hall.
10. Kagan, S. (1990). **Cooperative Learning: Resources for Teachers.** The United of America: University of California.
11. McKinney, K. and Heyl, B. eds. (2008). **Sociology Through Active Learning.** Thousand Oaks. CA: SAGE/Pine Forge Press.
12. McKeachie. (1998). **Active Learning,** Retrieved October 17, 2015, from http://hydro4si.fau.edu/~rjordan/active_learnin g.htm.
13. Meyers, C. and Jones, T. (1993). **Promoting active learning: strategies for the college classroom.** San Francisco: Jossey-Bass. pp. 59-119.
14. Parkinson, J., Windale, M. and Shelton, J. (1999). **.Raising the Quality of Science Education: Teacher. Workshop.** Sheffield Hallam University, (6-9 October),
15. Pauison, D.R. (2002). **Active Learning and Cooperative Groups in the College Lecture Class,** Retrieved December 16, 2015, from <http://curriculum.calstatrla.edu/faculty/dpaulso/active/>.
16. Seeler, D.C., Turnwald, G.H. and Bull, K.S. (1994). **From Teaching to Learning: Part III. Lectures and Approaches to Active Learning.** Retrieved December 26, 2015, from <http://borg.lib.vt.edu/journals/JVME/V21-1/seeler1.html>.
17. Silberman, M. (1996). **Active Learning.** Boston: Allyn and Bacon.
18. Slavin, R.E. (1995). **Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice.** Boston: Allyn and Bacon, pp. 19-48.
19. Salemi, M.K. (2001). **An lustrated Case for Active Learning.** University of North Carolina, Retrieved October 1, 2018, from: http://www.unc.edu/~salemi/Active_Learning/ llustrated_Case.pdf.
20. Shenker, J.I, Goss, S.A. and Bernstein, D.A. (1996). **Instructor's Resource Manual for Psychology: Implementing Active Learning in the Classroom.** Retrieved October 17, 2015, from: <http://s.psych/uiuic.edu/~jskenker/active.html>.
21. Silberman, M. (1996). **Active Learning.** Boston: Allyn and Bacon.
22. Solomon, J. (1991). **Teaching about the Nature of Science in British National Curriculum.** Science Education. 75(1): 95-103.