

ความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนในยุคดิจิทัล

Innovativeness of Students in the Digital Era

ภัทรนณ สิม่า^{1*}, จิรศักดิ์ สุรังคพิพรรธน์¹, และ ละมุล รอดขวัญ¹Phatthananon Sima^{1*}, Jirassak Surungkapiprat¹, and Lamun Rodkhwan¹

Received: 19 November 2024

Revised: 5 May 2025

Accepted: 28 May 2025

Abstract

Innovation is an important tool or mechanism for development, increasing the competitiveness of the country to overcome the current economic crisis. For this reason, all sectors have set development plans that conform with accelerating innovation within the country. Thailand has made an effort to produce innovators like other countries. Innovators are co-creators of quality and effective innovations that achieve targeted goals. They have the initiative and abilities to create new things, moving towards a successful future. This involves developing individuals who possess critical thinking abilities, practical capabilities, autonomous creative capacity, and who seek new ways for effective employment.

This article presents five aspects of student innovation as follows: 1) solving complex problems, 2) critical thinking, 3) creativity, 4) teamwork, and 5) content knowledge and practical skills. These abilities enable students to grow and develop themselves effectively in a rapidly changing digital world, affecting the development of the country. Being innovative students can lead to the creation of new products, services, or processes that promote the country's economic growth, increase global competitiveness, and generate income both domestically and internationally.

Keywords: *Innovativeness, Students, Digital Era*

¹วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

¹ College of Innovation Management, Rajamangala University of Technology Rattanakosin

* ผู้ให้การติดต่อ (Corresponding e-mail: Phatthananon.sim@rmutr.ac.th)

บทคัดย่อ

นวัตกรรม เป็นเครื่องมือหรือกลไกสำคัญในการพัฒนา ซึ่งเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เพื่อช่วยให้หลุดพ้นจากวิกฤตเศรษฐกิจในยุคปัจจุบัน ด้วยเหตุดังกล่าวจึงส่งผลให้ทุกภาคส่วนกำหนดแผนการพัฒนาให้สอดคล้องกับการเร่งสร้างนวัตกรรมภายในประเทศ ประเทศไทยมีความพยายามผลิตนวัตกรรมเช่นเดียวกับนานาประเทศ นวัตกรรมเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรมที่มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพ สร้างผลลัพธ์ตามเป้าหมาย พวกเขาเป็นผู้ที่มีความคิดริเริ่ม และมีความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ก้าวไปสู่อนาคตที่ประสบความสำเร็จ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการสร้างคนให้เป็น ผู้คิดดี คิดได้ ทำเป็น สามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่ได้ด้วยตนเอง และแสวงหาแนวทางใหม่เพื่อการมีงานทำที่มีประสิทธิภาพ

บทความนี้นำเสนอใน 5 ประเด็น ดังนี้ 1) การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน 2) การคิดเชิงวิพากษ์ 3) ความคิดสร้างสรรค์ 4) การทำงานร่วมกันเป็นทีม และ 5) ความรู้ด้านเนื้อหาและทักษะการปฏิบัติ ทักษะเหล่านี้จะช่วยให้นักเรียนสามารถเติบโตและพัฒนาตนเองในโลกดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อการพัฒนาประเทศ โดยความเป็นนักเรียนนวัตกรรมสามารถนำไปสู่การสร้างผลิตภัณฑ์ บริการ หรือกระบวนการใหม่ ๆ ที่ส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ เพิ่มความสามารถในการแข่งขันในระดับโลก และสร้างรายได้ทั้งในและต่างประเทศ

คำสำคัญ: ความเป็นนวัตกรรม, นักเรียน, ยุคดิจิทัล

บทนำ

ศตวรรษที่ 21 มีการเปลี่ยนแปลงของบริบทเศรษฐกิจและสังคมโลก อันเนื่องมาจากการปฏิวัติอุตสาหกรรม 4.0 (The Fourth Industrial Revolution) เข้าสู่ยุคดิจิทัล (Digital Revolution) มีผลกระทบต่อการจัดการศึกษาอย่างมาก ภายใต้นโยบายไทยแลนด์ 4.0 ว่า ประเทศจะต้องมีนวัตกรรมเป็นของตนเอง เพื่อช่วยพัฒนาของประเทศให้หลุดพ้นจากวิกฤตเศรษฐกิจในยุคปัจจุบัน ด้วยเหตุดังกล่าวจึงส่งผลให้ทุกภาคส่วนกำหนดแผนการพัฒนาให้สอดคล้องกับการเร่งสร้างนวัตกรรมภายในประเทศ ประเทศไทยมีความพยายามผลิตนวัตกรรมเช่นเดียวกับนานาประเทศ (Office of the Education Council, 2017) ดังปรากฏในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ด้านการผลิตและพัฒนากำลังคนทางการวิจัยและนวัตกรรม เพื่อสร้างขีดความสามารถทางการแข่งขันของประเทศ และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ที่กล่าวถึงการเสริมสร้างและการพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ ดังนั้น กระทรวงศึกษาธิการได้ดำเนินการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติเพื่อพัฒนานักเรียนเป็นนวัตกรรม เป็นผู้ที่มีสมรรถนะสูง เพื่อมุ่งพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันของประเทศให้มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน และเป็นที่ยอมรับในระดับโลก (Office of the National Economic and Social Development Council, 2018)

นวัตกรรม เป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรมที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ สร้างผลลัพธ์ตามเป้าหมาย เป็นผู้ที่มีความคิดริเริ่ม และมีความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ก้าวไปสู่อนาคตที่ประสบความสำเร็จ สร้างคนให้เป็นผู้คิดดี คิดได้ ทำเป็น สามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่ได้ด้วยตนเอง และแสวงหาแนวทางใหม่เพื่อการ

มีงานทำที่มีประสิทธิภาพ (Muangsrijan, 2021) และเป็นเครื่องมือหรือกลไกสำคัญในการพัฒนาและการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ดังเช่นในแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม คำศัพท์หนึ่งที่ตามมาคือ “Innovator หรือ นวัตกรรม” ในยุคปัจจุบัน ความเป็นนวัตกรรมถือเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาและขับเคลื่อนองค์กรและสังคมไปข้างหน้า ด้วยความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่รวดเร็วและการแข่งขันที่เพิ่มสูงขึ้นในทุกภาคส่วน ทำให้นักนวัตกรรมไม่ใช่เพียงแค่ผู้คิดค้นสิ่งใหม่ ๆ แต่ยังสามารถปรับตัวและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง นวัตกรรมในยุคดิจิทัลนี้จำเป็นต้องมีความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) และความสามารถในการแก้ปัญหา (Problem-solving Skills) ความรู้ด้านเนื้อหาและทักษะการปฏิบัติ เพื่อรับมือกับความท้าทายในปัญหาที่ซับซ้อนและไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน และการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) ที่มีบทบาทสำคัญในการช่วยให้นักนวัตกรรมวิเคราะห์ข้อมูลและตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการคิดค้นนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ความต้องการของตลาด (Office of the Higher Education Commission, 2017) นอกจากนี้ ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Collaboration) ก็เป็นอีกหนึ่งคุณสมบัติที่นักนวัตกรรมในยุคปัจจุบันต้องมี เพราะการพัฒนานวัตกรรมมักจะต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างทีมงานที่มีทักษะและความเชี่ยวชาญที่หลากหลาย การสื่อสารที่ชัดเจนและการเปิดรับความเห็นต่างจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้นวัตกรรมสามารถพัฒนาขึ้นมาได้อย่างมีคุณภาพ (Office of the National Economic and Social Development Council, 2018)

Jatusripitak (2015) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการสร้างนวัตกรรมที่ส่งผลต่อเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงการส่งเสริมให้นักเรียนนักศึกษามีทักษะด้านการวางแผน การจัดการ ความเข้าใจในเทคโนโลยีใหม่ ๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในเชิงพาณิชย์ ในงานวันนวัตกรรมแห่งชาติ ประจำปี 2558 ซึ่งจัดขึ้นเมื่อวันที่ 5 ตุลาคม พ.ศ. 2558 โดยสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ณ โรงแรมเซ็นทารา แกรนด์ แอท เซ็นทรัลพลาซ่า ลาดพร้าว โดยเน้นย้ำถึงบทบาทของนวัตกรรมในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทย โดยระบุว่า “ประเทศไทยจะพัฒนาได้ไม่ใช่เพียงแค่เกิดการผลิต แต่จะต้องมีความก้าวหน้าทางด้านการค้า การสร้างผู้ประกอบการ สร้างรากฐานในการประกอบการระยะยาว ในขณะที่ Gardner (2011) กล่าวถึงนักเรียนนักศึกษานวัตกรรมที่ควรมีความสามารถหลายด้าน ไม่จำกัดเพียงแค่ด้านวิชาการเท่านั้น แต่ยังรวมถึงปัญญาทางสังคมและอารมณ์ การร่วมกันทำงาน การคิดนอกกรอบเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาที่สร้างสรรค์ Robinson (2011) กล่าวว่า นักเรียนนักศึกษานวัตกรรมต้องมีส่วนร่วมในการคิดและการทดลองเพื่อนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรม มุ่งเน้นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในระบบการศึกษา โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาจินตนาการและการเรียนรู้แบบไม่ถูกจำกัดโดยกรอบของระบบการศึกษาทั่วไป สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้โดยไม่ขัดแย้ง การเป็นนวัตกรรมทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีทักษะรอบด้าน เพิ่มโอกาสในอาชีพการงาน ส่งผลให้องค์กรเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน สร้างความแตกต่างในตลาด สร้างทีมที่มีความคิดสร้างสรรค์และเปิดรับสิ่งใหม่ ส่งเสริมนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ทำให้เกิดอุตสาหกรรมใหม่ การพัฒนานักเรียนให้เป็นนวัตกรรม จำเป็นต้องสร้างสภาพแวดล้อมและกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา และการคิดเชิงนวัตกรรม (Innovative Thinking) โดยสามารถทำได้ดังนี้ สร้างกระบวนการเรียนรู้

เชิงปฏิบัติการ ปลุกฝังทักษะที่สำคัญสำหรับนวัตกรรม เช่น การคิดสร้างสรรค์ การออกแบบ ทักษะการสื่อสาร และการทำงานร่วมกัน ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ บ่มเพาะทัศนคติและแรงบันดาลใจ สนับสนุนการใช้เทคโนโลยี และเครื่องมือดิจิทัล ส่งเสริมทักษะผู้ประกอบการ การประเมินผลแบบยืดหยุ่นและสร้างสรรค์ จนเกิดทักษะ ความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนในยุคดิจิทัล สรุปได้ว่าทักษะความเป็นนวัตกรรมของนักเรียนในยุคดิจิทัลที่สำคัญ มีดังนี้ การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน การคิดวิพากษ์ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกันเป็นทีม และมีความรู้ด้าน เนื้อหาและทักษะการปฏิบัติงาน จึงขอเสนอรายละเอียดทักษะความเป็นนวัตกรรม ดังต่อไปนี้

การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน

การแก้ปัญหาคือกระบวนการที่ครอบคลุมหลายขั้นตอนตั้งแต่การระบุและวิเคราะห์ปัญหา การใช้กระบวนการคิดเชิงระบบและการสร้างสรรค์ การตัดสินใจที่อิงข้อมูลและหลักฐาน รวมถึงการประเมินผลและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง นักวิชาการแต่ละท่านมีมุมมองและแนวทางที่แตกต่างกันในการแก้ปัญหา ซึ่งช่วยให้มีความเข้าใจที่หลากหลายและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น Simon (1977) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาผ่านกระบวนการที่เรียกว่า “กระบวนการตัดสินใจที่มีข้อจำกัด” หรือ “Bounded Rationality” โดยเสนอขั้นตอนไว้ ดังนี้

1. การระบุปัญหา (Problem Identification) กระบวนการแก้ปัญหาเริ่มต้นด้วยการระบุปัญหาหรือความต้องการที่ต้องการแก้ไข การระบุปัญหานี้เป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่วยให้เรามีความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการได้รับการแก้ไข

2. การสร้างทางเลือก (Generating Alternatives) หลังจากที่มีปัญหาถูกระบุแล้ว ขั้นตอนถัดไปคือการสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา ผู้ตัดสินใจต้องพิจารณาหลาย ๆ ทางเลือกที่เป็นไปได้ ซึ่งสามารถรวมถึงการสร้างวิธีการใหม่ ๆ ที่อาจไม่เคยพิจารณามาก่อน การทำการประเมินและการเปรียบเทียบทางเลือก (Evaluating and Comparing Alternatives) เมื่อมีทางเลือกหลายทางเลือกเกิดขึ้นแล้ว ชี้ให้เห็นว่าผู้ตัดสินใจต้องทำการประเมินทางเลือกเหล่านี้ตามเกณฑ์ที่สำคัญ เช่น ประสิทธิภาพ ต้นทุน และผลกระทบต่าง ๆ การเปรียบเทียบเหล่านี้ช่วยให้การตัดสินใจมีความเป็นระเบียบและมีข้อมูลสนับสนุน

3. ดำเนินการตัดสินใจและเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด (Decision Making and Selecting the Best Option) ในขั้นตอนนี้ Simon ใช้แนวคิด “Satisficing” ซึ่งหมายถึง การเลือกทางเลือกที่พอใจหรือเพียงพอในระดับที่ดีที่สุดในเวลานั้น เนื่องจากความสามารถในการคำนวณและข้อมูลที่สมบูรณ์อาจมีข้อจำกัด การตัดสินใจไม่ได้มุ่งหวังที่จะหาทางเลือกที่ดีที่สุด แต่เลือกทางเลือกที่พอเพียงและยอมรับได้ในสถานการณ์นั้น ๆ

4. ดำเนินการ (Implementation) ตามแผนที่จัดทำไว้ โดยสิ่งสำคัญคือการนำไปปฏิบัติ และความสามารถในการดำเนินการจะต้องมีการวางแผนและการจัดการที่ดีเพื่อให้การแก้ปัญหามีผลสำเร็จ

5. การติดตามและการประเมินผล (Monitoring and Evaluation) การติดตามและการประเมินผลของการดำเนินการเป็นขั้นตอนสุดท้ายที่สำคัญ การติดตามจะช่วยให้สามารถตรวจสอบความสำเร็จของวิธีการแก้ปัญหาและปรับปรุงหากพบข้อบกพร่องหรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้น

Brusilovsky and Millán (2007) ได้เสนอว่า การแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในบริบทของการศึกษาและการเรียนรู้สามารถทำได้โดยการใช้ระบบที่ปรับตัวตามความต้องการของผู้เรียน ซึ่งสามารถช่วยให้การสนับสนุนที่เหมาะสมและตรงจุดในการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนเผชิญอยู่ นอกจากนี้การใช้เทคโนโลยีในการติดตามและประเมินผลยังเป็นปัจจัยสำคัญในการปรับปรุงการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ในขณะที่กระบวนการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนตามแนวทางของ Brusilovsky และ Millán คือ เริ่มต้นการวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) เป็นการระบุความต้องการและปัญหาของผู้เรียน การเข้าใจปัญหาและความต้องการเฉพาะของผู้เรียน ซึ่งรวมถึงการวิเคราะห์ข้อบกพร่องในความรู้และทักษะที่จำเป็นต้องได้รับการพัฒนา การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน การเก็บข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนรู้ที่ชอบ และความสามารถของผู้เรียน จากนั้นจึงทำการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือที่ปรับตัวตามความต้องการ (Designing Adaptive Tools) การสร้างระบบการเรียนรู้ที่ปรับตัวได้ การพัฒนาความเป็นนวัตกรรมพัฒนาระบบการเรียนรู้ที่สามารถปรับตัวตามความต้องการและลักษณะของผู้เรียน เช่น ระบบการศึกษาออนไลน์ที่มีฟีเจอร์ การปรับเนื้อหาให้เหมาะสมกับความรู้พื้นฐานของผู้เรียน การใช้เทคโนโลยีเพื่อการสนับสนุนการเรียนรู้ การใช้เครื่องมือเทคโนโลยี เช่น ซอฟต์แวร์การเรียนรู้ ระบบการจัดการการเรียนรู้ (LMS) และการวิเคราะห์ข้อมูล การเรียนรู้เพื่อให้การสนับสนุนที่มีประสิทธิภาพ การให้ข้อเสนอแนะแบบปรับตัว (Adaptive Feedback) การให้ข้อเสนอแนะแบบทันทีและตรงจุด ระบบควรสามารถให้ข้อเสนอแนะแบบทันทีเกี่ยวกับความก้าวหน้าและการประเมินผล ซึ่งจะช่วยในการปรับปรุงการเรียนรู้และการแก้ปัญหากลั่นแกล้งและการแก้ไขปัญห การให้คำแนะนำหรือวิธีการแก้ไขปัญหาก็เกี่ยวข้องกันกับเนื้อหาที่ผู้เรียนกำลังศึกษา การติดตามและการประเมินผล (Monitoring and Evaluation) การติดตามความก้าวหน้าและประสิทธิภาพของผู้เรียน การใช้ข้อมูลที่ได้รับจากการติดตามเพื่อประเมินความก้าวหน้าและปรับการสนับสนุนตามความต้องการที่เปลี่ยนแปลง การประเมินความสำเร็จของระบบ การประเมินความมีประสิทธิภาพของระบบการเรียนรู้ที่ปรับตัวได้ในการช่วยให้ผู้เรียนแก้ปัญหาและเรียนรู้ได้ดีขึ้น และทำการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) การวิเคราะห์ข้อมูลการใช้งานและข้อเสนอแนะ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากการใช้ระบบเพื่อปรับปรุงฟีเจอร์และประสิทธิภาพของระบบ การอัปเดตและพัฒนาฟังก์ชันใหม่ การพัฒนาคุณสมบัติใหม่ ๆ หรือการปรับปรุงฟังก์ชันของระบบเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง

นักวิชาการของไทย เช่น Phruksapong (2017) ได้ศึกษาและเสนอแนวทางเกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนโดยเน้นที่กระบวนการการตัดสินใจที่อิงข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด ในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอนและข้อมูลที่หลากหลาย แนวทางของเขามีการใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ที่เป็นระบบและการจัดการข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีขั้นตอนคือ การระบุปัญหาและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (Problem Identification and Preliminary Data Analysis) โดยขั้นตอนแรกคือ การทำความเข้าใจปัญหาอย่างละเอียด การระบุและกำหนดลักษณะของปัญหา รวมถึงการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้เครื่องมือและเทคนิคเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น เช่น การวิเคราะห์ความเสี่ยง การตรวจสอบข้อบกพร่อง และการสำรวจสภาพแวดล้อมจากนั้นจึงสร้างทางเลือกและ

การประเมินทางเลือก (Generating and Evaluating Alternatives) การสร้างทางเลือกที่เป็นไปได้ เป็นการระดมความคิดเพื่อหาทางเลือกในการแก้ปัญหาหลาย ๆ ทางเลือก โดยการพิจารณาแนวทางที่หลากหลายและเป็นไปได้ การประเมินทางเลือก โดยการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ (Feasibility Analysis) และการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost-benefit Analysis) เพื่อประเมินและเปรียบเทียบแต่ละทางเลือก เมื่อได้เครื่องมือแล้วจึงทำการตัดสินใจอย่างมีข้อมูล (Data-driven Decision-making) การใช้ข้อมูลในการตัดสินใจที่ควรอิงจากข้อมูลที่ได้รับการวิเคราะห์อย่างละเอียด โดยการใช้การวิเคราะห์เชิงสถิติและการประเมินความเสี่ยง การใช้การวิเคราะห์แบบหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision Analysis: MCDA) การใช้ MCDA เพื่อช่วยในการเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด โดยการพิจารณาหลายปัจจัยและยึดเกณฑ์ที่สำคัญ จากนั้นจึงดำเนินการและทำการติดตามผล (Implementation and Monitoring) การวางแผนดำเนินการควรมีความชัดเจนและเป็นระบบ รวมถึงการจัดสรรทรัพยากร และกำหนดระยะเวลาการติดตามและการตรวจสอบผลลัพธ์ การติดตามความก้าวหน้าและการประเมินผลลัพธ์เพื่อให้แน่ใจว่าการดำเนินการเป็นไปตามแผน และสามารถปรับปรุงได้ตามสถานการณ์ จากนั้นจึงทำการปรับปรุงและเรียนรู้ (Continuous Improvement and Learning) โดยวิเคราะห์ผลลัพธ์และบทเรียนที่ได้เรียนรู้ โดยการวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินการและการบันทึกบทเรียนที่ได้รับเพื่อใช้ในการปรับปรุงกระบวนการในอนาคตและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับจากการติดตามมาทำการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงกระบวนการแก้ปัญหาและการตัดสินใจอย่างต่อเนื่อง

การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน (Complex Problem Solving) เป็นหนึ่งในทักษะสำคัญที่มีบทบาทสำคัญในการเสริมสร้างการเป็นนวัตกรรมในยุคดิจิทัล (Innovator) โดยเฉพาะในยุคที่เทคโนโลยีและสังคมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทักษะนี้ช่วยให้บุคคลสามารถเผชิญกับปัญหาที่ไม่เคยเจอมาก่อน และสามารถหาวิธีการแก้ไขที่เป็นไปได้และสร้างสรรค์ ซึ่งถือเป็นหัวใจของการพัฒนานวัตกรรม การแก้ปัญหาที่ซับซ้อนเกี่ยวข้องกับการเข้าใจปัญหาในเชิงลึก ซึ่งรวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่และการประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น (Bingham & Conner, 2010) การแก้ปัญหาที่ซับซ้อนไม่ได้เป็นเพียงการตอบสนองต่อปัญหาทางตรง แต่ยังเป็นการพิจารณาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจเกี่ยวข้อง ซึ่งบางครั้งอาจไม่ชัดเจนตั้งแต่แรก การทำความเข้าใจถึงรากฐานของปัญหาเป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญ เพราะจะช่วยให้เราสามารถออกแบบวิธีการแก้ไขที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ในบริบทของนวัตกรรม การแก้ปัญหาที่ซับซ้อนช่วยเปิดโอกาสให้เกิดการคิดสร้างสรรค์และการพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ โดยนวัตกรรมไม่จำกัดอยู่แค่เพียงการพัฒนาสินค้าหรือบริการใหม่ แต่ยังรวมถึงการปรับปรุงกระบวนการทำงาน วิธีการบริหารจัดการ หรือแม้กระทั่งการแก้ไขปัญหาด้านสังคม การใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาที่จะช่วยให้เราสามารถหาวิธีการใหม่ ๆ ในการแก้ไขปัญหาที่ดูเหมือนจะไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยวิธีการแบบเดิม ๆ (Sternberg & Kaufman, 2018) การแก้ปัญหาที่ซับซ้อนต้องอาศัยการทำงานร่วมกัน และการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากปัญหาที่ซับซ้อนมักมีความเกี่ยวข้องกับหลายฝ่ายและหลายมิติ การทำงานร่วมกันจะช่วยให้ได้รับมุมมองที่หลากหลาย นำไปสู่การพัฒนาวิธีการแก้ไขที่มีความรอบคอบและครบถ้วน นอกจากนี้ การสื่อสารที่ดียังเป็นสิ่งจำเป็นในการนำเสนอวิธีการแก้ไขและ

การนำไปใช้ในทางปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ (OECD, 2019) นอกจากนี้ การแก้ปัญหาที่ซับซ้อนยังต้องอาศัยความสามารถในการเรียนรู้จากความล้มเหลว (Learning from Failure) เพราะการทำผิดพลาดและล้มเหลวถือเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยให้เราเข้าใจถึงข้อบกพร่องและสามารถปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้น การเรียนรู้จากความล้มเหลวไม่เพียงแต่ช่วยให้เราสามารถหลีกเลี่ยงปัญหาเดิม ๆ แต่ยังช่วยให้เรามีความมั่นใจมากขึ้นในการเผชิญหน้ากับปัญหาใหม่ ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ดังตัวอย่างที่ชัดเจนของการใช้ทักษะการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในกระบวนการนวัตกรรม คือ การพัฒนาสินค้าและบริการที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในตลาดที่มีการแข่งขันสูง ผู้บริโภคมีความคาดหวังที่หลากหลายและซับซ้อน การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค ความต้องการ และความคาดหวังของพวกเขา ทำให้นักนวัตกรรมสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ และสามารถสร้างความแตกต่างในตลาดได้ (Phrueksapong, 2017)

ดังนั้น การแก้ปัญหาที่ซับซ้อนเป็นทักษะที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับการเป็นนวัตกรรมในยุคดิจิทัล เนื่องจากเป็นทักษะที่ช่วยให้สามารถพัฒนาวิธีการแก้ไขปัญหาใหม่ ๆ ที่มีความสร้างสรรค์และเหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยใช้วิจารณ์ญาณหรือการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลรอบด้าน ใช้เหตุผลในการวิเคราะห์ประเด็น รวมทั้งการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ รอบด้าน การสำรวจองค์ประกอบอื่น ๆ ที่อาจมีอิทธิพลต่อข้อสรุปเพื่อตรวจสอบพิจารณา ตัดสิน และประเมินความถูกต้องของการตัดสินใจได้อย่างสมดุล

การคิดวิพากษ์

การคิดวิพากษ์ (Critical Thinking) หรือการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ คือ ความตั้งใจที่จะพิจารณาตัดสินเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยการไม่เห็นคล้อยตามข้ออ้างที่น่าเสนอ แต่ตั้งคำถามหรือโต้แย้งข้ออ้างนั้น เพื่อนำไปสู่การแสวงหาคำตอบที่สมเหตุ สมผล มากกว่าข้ออ้างเดิม เป็นกระบวนการทางปัญญาที่สำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อเท็จจริง และแนวคิดเพื่อให้สามารถตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผลและถูกต้อง นักวิชาการทั้งไทยและต่างประเทศต่างให้ความสำคัญกับกระบวนการนี้ โดยมีแนวคิดและวิธีการอธิบายที่แตกต่างกัน ดังแนวคิดของนักวิชาการ เช่น Paul and Elder (2006) นักวิชาการชาวอเมริกันที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทฤษฎีและการสอนเกี่ยวกับการคิดวิพากษ์ พวกเขาได้พัฒนารอบแนวคิดที่เรียกว่า “The Elements of Thought” ซึ่งเป็นส่วนประกอบพื้นฐานของการคิดที่มีเหตุผล ประกอบด้วย 8 ส่วน ได้แก่ จุดมุ่งหมายของการคิด คำถาม ข้อมูล ความคิด สมมติฐาน ข้อสรุป ผลลัพธ์ และมุมมอง แนวคิดดังกล่าวเน้นถึงความสำคัญของการประเมินแต่ละองค์ประกอบอย่างรอบคอบเพื่อให้สามารถตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผลและถูกต้อง โดยเน้นย้ำถึงความสำคัญของการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์ในกระบวนการศึกษา เพื่อเตรียมพร้อมให้นักเรียนสามารถเผชิญกับปัญหาและความท้าทายในชีวิตประจำวันได้ดีขึ้น ส่วน Dewey (1933) นักปรัชญาชาวอเมริกันผู้เป็นที่รู้จักในด้านการศึกษาและทฤษฎีการเรียนรู้ ได้กล่าวถึงความสำคัญของการคิดวิพากษ์ในกระบวนการเรียนรู้ โดยมองว่า การคิดวิพากษ์คือการสืบค้นหาความจริงที่มีเหตุผลผ่านกระบวนการไตร่ตรองและตั้งคำถาม ซึ่งการคิดวิพากษ์เป็นการพิจารณาทางเลือกต่าง ๆ อย่างรอบคอบก่อนที่จะตัดสินใจ ช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ไข

ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเขายังเชื่อว่าการศึกษาในโรงเรียนควรมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาทักษะนี้เพื่อนำไปสู่การมีประชาธิปไตยที่เข้มแข็งและการพัฒนาสังคม อีกทั้ง Brookfield (2012) นักวิชาการด้านการศึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาผู้ใหญ่ มองว่าการคิดวิพากษ์เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและมีหลายมิติ โดยกล่าวว่า การคิดวิพากษ์คือการตรวจสอบสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับการคิดและการกระทำของเรา ทั้งนี้ Brookfield ได้แบ่งกระบวนการคิดวิพากษ์เป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การค้นหาสมมติฐานที่ถูกต้อง (2) การตรวจสอบสมมติฐานจากมุมมองที่หลากหลาย (3) การสำรวจประสบการณ์และบริบทที่กว้างขึ้น และ (4) การทำให้การคิดวิพากษ์เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ในชีวิตประจำวัน แนวคิดนี้เน้นถึงความสำคัญของการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและเป็นอิสระ ส่วน Manirath (2019) ได้กล่าวถึงการส่งเสริมทักษะการคิดวิพากษ์ในนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยระบุว่าทักษะการคิดวิพากษ์เป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาความคิดและการตัดสินใจที่มีเหตุผล มีการนำเสนอวิธีการต่าง ๆ ในการสอนที่สามารถกระตุ้นให้เกิดการตั้งคำถามและการวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ เช่น การใช้กิจกรรมกลุ่ม การอภิปราย และการศึกษากรณีตัวอย่างในชีวิตจริง เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้และพัฒนาทักษะการคิดที่สำคัญสำหรับอนาคต นอกจากนี้ Chokmukda (2017) กล่าวว่า การคิดวิพากษ์เป็นกระบวนการที่ทำให้บุคคลสามารถเห็นความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูล ข้อเท็จจริง และทฤษฎีต่าง ๆ เน้นการตั้งคำถามที่ลึกซึ้งและการตรวจสอบสมมติฐานที่มีอยู่เพื่อหาความจริงในมุมมองที่กว้างขวางขึ้น ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการพัฒนาตนเองและสังคม โดยเฉพาะในสังคมไทยที่เผชิญกับปัญหาและความท้าทายต่าง ๆ

ในยุคที่เทคโนโลยีและข้อมูลมีความซับซ้อนมากขึ้น การคิดวิพากษ์ จึงเป็นทักษะที่สำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาและสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยช่วยให้นวัตกรรมสามารถเผชิญกับความท้าทายในการแก้ไขปัญหา คิดค้นสิ่งใหม่ และปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่ Brookfield (2012) ได้เสนอแนวคิดทักษะการพัฒนาและสร้างสรรค์นวัตกรรมว่า เป็นการคิดวิพากษ์ที่ช่วยให้นักเรียนสามารถระบุและเข้าใจปัญหาได้อย่างแม่นยำมากขึ้น การตั้งคำถามและการตรวจสอบข้อมูลอย่างละเอียด ทำให้นักเรียนสามารถมองเห็นรากฐานของปัญหาและมิติที่ซับซ้อน การวิเคราะห์นี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาที่มีประสิทธิภาพ ช่วยในการสร้างแนวคิดและการคิดนอกกรอบ โดยการคิดวิพากษ์จะส่งเสริมการคิดนอกกรอบ (Out of the box Thinking) ซึ่งเป็นหัวใจของนวัตกรรมที่ต้องสามารถคิดถึงทางเลือกใหม่ ๆ ที่แตกต่างจากวิธีการแบบเดิม ๆ การคิดวิพากษ์ช่วยให้พวกเขาสามารถตั้งคำถามกับสมมติฐานที่มีอยู่และค้นหาวิธีการที่ดีกว่าในการแก้ไขปัญหา มีการตัดสินใจที่มีข้อมูลรองรับ ทำให้นักเรียนสามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและมีข้อมูลรองรับ (Informed Decision Making) โดยการวิเคราะห์ข้อมูลและการประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น การตัดสินใจที่มีข้อมูลรองรับนั้นมีความสำคัญในการพัฒนานวัตกรรมที่มีความเสี่ยงและความไม่แน่นอน ช่วยในเรื่องการปรับตัวและพัฒนาตนเอง และช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการปรับตัวและพัฒนาตนเอง การตั้งคำถามและการเรียนรู้จากความผิดพลาดทำให้นักเรียนสามารถปรับปรุงกระบวนการและแนวคิดของตนได้อย่างต่อเนื่อง การพัฒนาตนเองนี้เป็นสิ่งสำคัญในการรักษาความสามารถในการแข่งขันในตลาดที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

กล่าวได้ว่า การคิดวิพากษ์มีการพัฒนาความเป็นนวัตกรรม โดยช่วยให้สามารถระบุและวิเคราะห์ปัญหา สร้างแนวคิดใหม่ ตัดสินใจได้อย่างมีข้อมูลรองรับ และปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลง การพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์เป็นสิ่งที่สำคัญไม่เพียงแต่ในบริบทของนวัตกรรมเท่านั้น แต่ยังเป็นทักษะที่ช่วยให้บุคคลสามารถเผชิญหน้ากับความท้าทายและความไม่แน่นอนในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน และยังมีการค้นหาวิธีการและแนวทางใหม่ ๆ เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้นวัตกรรมสามารถคิดค้นและพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ ที่มีผลกระทบในวงกว้าง คุณลักษณะเหล่านี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้บุคคลมีความสามารถในการคิดนอกกรอบ แต่ยังช่วยให้สามารถค้นหาวิธีการและแนวทางใหม่ ๆ ที่สามารถทำให้เกิดผลลัพธ์ที่เป็นประโยชน์และแตกต่างได้ ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่ผสมผสานระหว่างปัจจัยภายในและภายนอก บุคคลสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ผ่านการฝึกฝน การคิดเชิงวิเคราะห์ และการปรับตัวต่อความท้าทาย การเปิดรับความคิดใหม่ ๆ และความยืดหยุ่นในกระบวนการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทั้งในระดับบุคคลและสังคม

มุมมองของนักวิชาการทั้งในและต่างประเทศหลายท่านที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ เช่น Feldman (2008) นักชีววิทยาทางการสังคม ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับวิวัฒนาการและพฤติกรรมมนุษย์ โดยเสนอว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นผลผลิตจากกระบวนการคัดเลือกโดยธรรมชาติ (Natural Selection) ที่ช่วยให้มนุษย์ปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ ๆ การที่มนุษย์สามารถคิดสร้างสรรค์เกิดจากความสามารถในการปรับตัว และแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ อีกทั้งมองว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นการผสมผสานระหว่างพันธุกรรมและปัจจัยทางสังคม ส่วน De Bono (1970) เป็นนักคิดเชิงสร้างสรรค์ที่รู้จักจากการพัฒนาแนวคิด “การคิดเชิงขนาน” (Lateral Thinking) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้คนสามารถคิดแก้ปัญหาในมุมมองที่แตกต่างและแปลกใหม่จากการคิดแบบดั้งเดิม De Bono ได้เสนอว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะที่สามารถฝึกฝนได้ และการคิดเชิงขนานเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้เกิดการคิดสร้างสรรค์อย่างมีประสิทธิภาพ และ Csikszentmihalyi (1996) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เกิดขึ้นเมื่อบุคคลอยู่ในสภาวะการมีสมาธิสูงสุดในการทำงาน ซึ่งเรียกว่า “สภาวะไหล” สภาวะนี้ช่วยให้บุคคลสามารถทุ่มเทพลังในการคิดสร้างสรรค์ได้อย่างเต็มที่ และเกิดนวัตกรรมที่ไม่คาดคิด ส่วน Panich (2012) ได้กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนว่า เป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 ซึ่งควรได้รับการส่งเสริมผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติจริงและการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Learning by Doing) โดยครูมีบทบาทสำคัญในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้นักเรียนคิด วิเคราะห์ และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ซึ่งเป็นหัวใจในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ไม่ใช่การสอน แต่หัวใจอยู่ที่การเรียนรู้ ครูจึงยังสำคัญ เพราะต้องมีหน้าที่เป็นครูฝึกการทำงานของลูกศิษย์มากกว่าการสอนทั่วไป และ Phucharoen (2014) เน้นการพัฒนาความคิดเชิงสร้างสรรค์ผ่านการคิดบวกและการเปิดใจกว้างต่อประสบการณ์ใหม่ ๆ เชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์เกิดจากการเปิดรับความคิดนอกกรอบและการฝึกฝน

ความสามารถในการปรับตัวต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว การฝึกฝนทักษะเหล่านี้จะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในทุกด้าน

ความคิดสร้างสรรค์ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนานวัตกรรม ความสามารถในการคิดนอกกรอบและสร้างสรรค์แนวทางใหม่ ๆ ช่วยให้นวัตกรรมสามารถสร้างผลงานที่แปลกใหม่และตอบโจทย์ปัญหาที่ซับซ้อนได้ การวิเคราะห์และเข้าใจความคิดสร้างสรรค์ที่ส่งผลต่อนวัตกรรมจะทำให้เราเห็นภาพรวมของกระบวนการพัฒนานวัตกรรมได้ชัดเจนขึ้น บทความนี้จะเน้นถึงบทบาทของความคิดสร้างสรรค์ที่ส่งผลต่อการเป็นนวัตกรรมในยุคดิจิทัลและการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ ความคิดสร้างสรรค์ถือเป็นรากฐานของการพัฒนานวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการมองเห็นสิ่งที่แตกต่างและไม่ซ้ำกับสิ่งที่มีอยู่เดิม การคิดนอกกรอบทำให้เกิดวิธีการแก้ปัญหาใหม่ ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อน ในการเป็นนวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งจำเป็นเพราะต้องอาศัยการผสมผสานแนวคิดหลายด้านเข้าด้วยกันเพื่อนำไปสู่นวัตกรรมที่เกิดจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ นวัตกรรมจะต้องไม่เพียงแต่คิดถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น แต่ต้องมองหาวิธีการและกระบวนการใหม่ ๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในผลิตภัณฑ์หรือบริการ (Kelley & Littman, 2001) กล่าวว่ากระบวนการคิดสร้างสรรค์สำหรับนวัตกรรมไม่ได้เกิดขึ้นแบบสุ่ม แต่เป็นผลจากการประยุกต์ใช้แนวคิดและเทคนิคที่ช่วยเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ ซึ่ง De Bono (1970) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการคิดเชิงขนาน ซึ่งเป็นวิธีการคิดที่ไม่เป็นลำดับขั้นตอนตามแบบปกติ แต่ช่วยให้บุคคลมองเห็นมุมมองใหม่ ๆ และแนวทางที่ไม่ธรรมดาในการแก้ปัญหา การคิดเชิงขนานนี้สำคัญต่อการพัฒนานวัตกรรมเพราะมันสามารถนำไปสู่การค้นพบวิธีการแก้ปัญหาที่ไม่เคยคาดคิด

แนวคิดของ Christensen (1997) เกี่ยวกับ “นวัตกรรมแบบพลิกโฉม” (Disruptive Innovation) เป็นอีกหนึ่งตัวอย่างของความคิดสร้างสรรค์ที่นวัตกรรมสามารถนำไปใช้ในการคิดค้นผลิตภัณฑ์และบริการที่พลิกโฉมตลาดและอุตสาหกรรมที่มีอยู่เดิม นวัตกรรมประเภทนี้ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ในการมองหาช่องว่างและโอกาสที่ยังไม่ถูกเติมเต็มในตลาด ในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญ ความคิดสร้างสรรค์ของนวัตกรรมยังต้องปรับตัวเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนานวัตกรรมต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ การวิเคราะห์ข้อมูล และการปรับตัวให้เข้ากับความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดย Kelley and Littman (2001) ได้ชี้ให้เห็นว่าการนำเทคนิคการคิดออกแบบ (Design Thinking) มาใช้ในการพัฒนานวัตกรรมเป็นกระบวนการที่เน้นความคิดสร้างสรรค์ผ่านการทดลอง การออกแบบและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน วิธีการนี้ช่วยให้นวัตกรรมสามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนและสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดได้

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์มีบทบาทในการเป็นนวัตกรรมและการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ไม่ว่าจะเป็นการคิดนอกกรอบ การปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง ความคิดสร้างสรรค์ช่วยให้นวัตกรรมสามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างจากเดิม การสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริม

การคิดสร้างสรรค์ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง ยังช่วยในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

การทำงานร่วมกันเป็นทีม (Team Work)

การทำงานเป็นทีมเป็นกระบวนการที่ซับซ้อน ต้องอาศัยการวางแผน การสื่อสาร และการบริหารจัดการที่ดีเพื่อให้ทีมสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งหากมีการจัดการที่เหมาะสมย่อมนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ดีเยี่ยม เนื่องจากทุกฝ่ายนำความรู้ ความสามารถ และทักษะที่แตกต่างกันมาผสมผสานเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ร่วมกัน สามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้ 1) การสร้างความเข้าใจร่วมกัน (Establishing Common Understanding) เป็นขั้นตอนสำคัญที่ทุกฝ่ายต้องมีความเข้าใจตรงกัน เนื่องจาก คนที่มาจากพื้นฐานทางวิชาการและวัฒนธรรมแตกต่างกัน จึงต้องมีการสร้างความเข้าใจในแนวทางการทำงานและการแบ่งหน้าที่อย่างชัดเจน 2) การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ (Effective Communication) นับเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการทำงานร่วมกันในทีม โดยการใช้เครื่องมือสื่อสารที่ทันสมัย เช่น อีเมล โปรแกรมการประชุมทางวิดีโอ หรือแอปพลิเคชันการจัดการโครงการ เพื่อให้สามารถติดตามความคืบหน้าและปรับเปลี่ยนปัญหาต่าง ๆ ได้ทันเวลา ซึ่งการเปิดโอกาสให้สมาชิกทุกคนแสดงความคิดเห็นอย่างเสรีจะช่วยให้กระบวนการทำงานมีความราบรื่นยิ่งขึ้น (Cohen & Bailey, 1997) 3) การแบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบ (Task Delegation and Responsibility) การทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีการแบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบอย่างชัดเจน เพื่อให้แต่ละคนสามารถมุ่งเน้นไปที่งานที่ตนเองถนัด ซึ่งความสามารถในการบริหารเวลาและจัดสรรทรัพยากรอย่างเหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ทีมทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Katzenbach & Smith, 1993) 4) การแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจร่วมกัน (Problem Solving and Decision Making) การทำงานเป็นทีมมักมีปัญหที่ต้องเผชิญ ทั้งในด้านวิธีการทำงานหรือการสื่อสาร การสร้างกระบวนการแก้ไขปัญหที่ทุกฝ่ายสามารถร่วมมือกันตัดสินใจได้อย่างเป็นระบบเป็นสิ่งสำคัญ ควรมีการประชุมและอภิปรายความคิดเห็นอย่างเปิดเผย เพื่อให้ทุกฝ่ายได้มีส่วนร่วมในการเสนอแนวทางแก้ไข การฟังความคิดเห็นที่หลากหลายจะช่วยให้ทีมสามารถหาวิธีแก้ไขปัญหที่เหมาะสมได้รวดเร็วขึ้น (Tuckman, 1965) และ 5) การสร้างความไว้วางใจและความเคารพ (Building Trust and Respect) ความไว้วางใจและความเคารพเป็นหัวใจของการทำงานร่วมกัน หากคนในทีมไม่มีความไว้วางใจซึ่งกันและกัน การทำงานจะเป็นไปด้วยความยากลำบาก แต่หากมีการสร้างบรรยากาศที่เต็มไปด้วยความเชื่อมั่นและเคารพในความคิดเห็นซึ่งกันและกัน สมาชิกในทีมจะมีความกระตือรือร้นในการทำงานมากขึ้น การทำงานในทีมที่มีความหลากหลายเชิงวัฒนธรรมจะประสบความสำเร็จมากขึ้นหากมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและยอมรับข้อแตกต่างเหล่านี้ (Edmondson, 1999)

การทำงานร่วมกันเป็นทีมมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมความเป็นนวัตกรรม เนื่องจากการทำงานร่วมกันช่วยให้สมาชิกในทีมสามารถนำเสนอแนวคิดที่หลากหลาย และเรียนรู้จากมุมมองที่แตกต่างกัน การระดมความคิดเป็นหนึ่งในกระบวนการสำคัญในการสร้างนวัตกรรม การมีทีมที่มีความหลากหลายทั้งด้านความรู้

ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์จะทำให้สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ โดยที่แต่ละคนจะนำความรู้ และประสบการณ์ที่แตกต่างกันมาผสมผสานจนเกิดเป็นแนวคิดใหม่ ๆ (Brown & Wyatt, 2010) นอกจากนี้ การทำงานร่วมกันช่วยพัฒนาทักษะในการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา โดยเฉพาะเมื่อมีการเปิดรับความคิดเห็นที่แตกต่าง และการรับมือกับข้อขัดแย้งอย่างสร้างสรรค์ เมื่อสมาชิกในทีมสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและทบทวนความคิดซึ่งกันและกันก็จะช่วยส่งเสริมความเป็นนวัตกรรม เพราะพวกเขาจะสามารถปรับปรุงแนวคิดและค้นหาวิธีการใหม่ ๆ ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (West, 2002) การสร้างความไว้วางใจและความสัมพันธ์ที่ดีในทีมเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งที่สนับสนุนการสร้างนวัตกรรม เนื่องจากสมาชิกทีมจะรู้สึกปลอดภัยที่จะทดลองและเสนอความคิดที่อาจดูแตกต่างหรือไม่สมบูรณ์ในตอนแรก สิ่งนี้ช่วยกระตุ้นให้สมาชิกทีมมีความคิดสร้างสรรค์ และส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมในระยะยาว (Edmondson, 1999)

กล่าวได้ว่า การทำงานร่วมกันในทีมช่วยส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมผ่านการสร้างสรรค์แนวคิดใหม่ การระดมความคิด การแก้ปัญหา และการเปิดรับความคิดเห็นที่หลากหลาย การมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทดลองและนวัตกรรมจะช่วยให้ทีมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมที่มีคุณค่าและมีทักษะในการปฏิบัติที่ดีต่อไป

ความรู้ด้านเนื้อหาและทักษะการปฏิบัติ

การพัฒนาองค์ความรู้และทักษะการปฏิบัติ เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการผสมผสานระหว่างความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านของแต่ละคน โดยมีการแลกเปลี่ยนความรู้ทั้งในด้านเนื้อหา (Content Knowledge) และทักษะการปฏิบัติ (Practical Skills) ความแตกต่างทางวัฒนธรรมและภูมิหลังทางการศึกษาทำให้เกิดการเรียนรู้และการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาในสาขาวิชาการต่าง ๆ เช่น นักวิชาการต่างประเทศได้นำความรู้สากลและเทคนิคการวิจัยใหม่ ๆ มาเสริมทักษะในการปฏิบัติงาน ขณะที่นักวิชาการไทยมีความเข้าใจเชิงลึกในบริบทท้องถิ่น การแลกเปลี่ยนความรู้และการปรับตัวในการทำงานร่วมกัน ทำให้ทีมสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณค่าทั้งในระดับสากลและท้องถิ่น เช่น นักวิชาการต่างประเทศมักมีความเชี่ยวชาญในแนวคิดและทฤษฎีที่มีการพัฒนามาจากการวิจัยระดับนานาชาติ ซึ่งสามารถช่วยให้ความรู้ใหม่ ๆ และแนวทางใหม่ในการวิเคราะห์ปัญหา ในทางกลับกันนักวิชาการไทยมีความเข้าใจในบริบทท้องถิ่นและปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสังคมและวัฒนธรรมของประเทศตน การทำงานร่วมกันจะช่วยให้ทั้งสองฝ่ายสามารถใช้ประโยชน์จากความรู้เฉพาะด้านของตนในการสร้างองค์ความรู้ที่สอดคล้องกับบริบทท้องถิ่นและสากล (Shulman, 1986) ส่วนด้านทักษะการปฏิบัติ (Practical Skills) นอกจากความรู้เชิงทฤษฎีแล้ว ทักษะการปฏิบัติก็มีบทบาทสำคัญในการทำงานร่วมกัน ทักษะเหล่านี้รวมถึงการออกแบบวิธีการวิจัย การเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล นักวิชาการต่างประเทศอาจมีความชำนาญในการใช้เครื่องมือและเทคนิคการวิจัยที่ทันสมัย ในขณะที่นักวิชาการไทยสามารถนำความรู้เกี่ยวกับบริบทและวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสมในพื้นที่มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินการวิจัย การแลกเปลี่ยนทักษะเหล่านี้จะทำให้ทีมสามารถพัฒนาวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสมและสร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณภาพสูงขึ้น (Eraut, 1994) การทำงานร่วมกันระหว่าง

นักวิชาการจากประเทศต่าง ๆ จำเป็นต้องมีการปรับตัวและเปิดรับความคิดเห็นที่แตกต่าง ความสำเร็จของทีม มักขึ้นอยู่กับความสามารถในการนำความรู้ด้านเนื้อหาและทักษะการปฏิบัติมาใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม ความหลากหลายทางความรู้และทักษะช่วยเพิ่มความสามารถในการพัฒนาโครงการวิจัยและการแก้ไขปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้ดีขึ้น (Nonaka & Takeuchi, 1995) นอกจากนี้ Chaemchoi (2020) ได้เสนอว่า ความรู้ด้านเนื้อหาและทักษะการปฏิบัติ (Content Knowledge and Making Skills) เป็นหนึ่งในองค์ประกอบสำคัญของสมรรถนะนวัตกรรม ซึ่งประกอบด้วยสองส่วนหลัก ได้แก่ 1) ความรู้ด้านเนื้อหา (Content Knowledge) หมายถึง ความรู้เฉพาะทางในสาขาวิชาหรืออาชีพที่เกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรม เช่น ความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎี และแนวปฏิบัติที่เป็นพื้นฐานของการพัฒนานวัตกรรม และ 2) ทักษะการปฏิบัติ (Making Skills) หมายถึง ความสามารถในการออกแบบและสร้างนวัตกรรมอย่างเป็นรูปธรรม รวมถึงทักษะทางเทคนิคที่จำเป็นต่อกระบวนการสร้างสรรค์ เช่น การใช้เครื่องมือ การทดลอง และการแก้ปัญหาเชิงปฏิบัติ การพัฒนาทักษะทั้งสองด้านนี้เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนวัตกรรม เนื่องจากช่วยให้สามารถสร้างนวัตกรรมที่มีคุณภาพและตอบสนองต่อความต้องการของสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Shulman, 1986) ทักษะการปฏิบัติยังเป็้องค์ประกอบสำคัญในการสร้างนวัตกรรม เนื่องจากนวัตกรรมต้องสามารถนำความรู้ที่มีไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริง การมีทักษะการทดลอง การใช้เครื่องมือที่ทันสมัย และการดำเนินการตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติ ทำให้นวัตกรรมสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ไปสู่การปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม การทดลองและการฝึกฝนในสถานการณ์จริงจะช่วยเพิ่มความสามารถในการคิดค้นนวัตกรรมที่สามารถใช้งานได้จริงและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ (Eraut, 1994) ทั้งความรู้ด้านเนื้อหาและทักษะการปฏิบัติยังช่วยส่งเสริมการทำงานร่วมกันในทีม เมื่อสมาชิกทีมมีความรู้และทักษะที่แตกต่างกัน พวกเขาสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและทักษะเพื่อสร้างแนวทางใหม่ในการพัฒนา ความหลากหลายของความรู้และทักษะในทีมจะช่วยให้เกิดการสร้างนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Nonaka & Takeuchi, 1995)

ความรู้ด้านเนื้อหาและทักษะการปฏิบัติ จึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความเป็นนวัตกรรม โดยการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะอย่างสร้างสรรค์ช่วยให้สามารถสร้างนวัตกรรมที่ตอบสนองความต้องการในชีวิตจริงได้ การทำงานร่วมกันในทีมที่มีความหลากหลายยังช่วยกระตุ้นการพัฒนานวัตกรรมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้น การเสริมสร้างความรู้ด้านเนื้อหาและทักษะการปฏิบัติ ผ่านการเรียนรู้แบบบูรณาการทฤษฎีและปฏิบัติ ควรจัดการศึกษาแบบ Problem-Based Learning (PBL) เพื่อฝึกแก้ปัญหาและคิดเชิงสร้างสรรค์ ฝึกทักษะเชิงปฏิบัติผ่านโครงการและการทำงานจริง (Project-Based Learning) สร้างเครือข่ายระหว่างผู้เชี่ยวชาญและนวัตกรรมรุ่นใหม่ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้พัฒนาทักษะดิจิทัลและนวัตกรรมสมัยใหม่ให้สอดคล้องกับบริบทโลก ส่งเสริมทักษะอารมณ์และความเป็นผู้นำเพื่อให้สามารถสร้างนวัตกรรมที่มีผลกระทบเชิงบวกต่อสังคมไทย

สรุป

นวัตกรรม เป็นผู้ที่มีริเริ่มประดิษฐ์คิดค้นสร้างสรรค์และสนับสนุนให้เกิดเทคนิค วิธีการ รูปแบบ เครื่องมือ กระบวนการ และนำสิ่งเหล่านั้นมาเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน เพื่อสร้างสรรค์กระบวนการในการแก้ปัญหาหรือการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ เพื่อนำไปใช้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้ดีขึ้น นวัตกรรม เป็นผู้สร้างสรรค์ นวัตกรรมที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ สร้างผลลัพธ์ตามเป้าหมาย เป็นผู้ที่มีความคิดริเริ่ม และมีความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ก้าวไปสู่นาคตที่ประสบความสำเร็จ สร้างคนให้เป็นผู้คิดดี คิดได้ ทำเป็น สามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่ได้ด้วยตนเอง แสวงหาแนวทางใหม่เพื่อการมีงานทำที่มีประสิทธิภาพ ความเป็นนวัตกรรมของนักเรียน ประกอบด้วย **การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน** เป็นทักษะสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการเป็น นวัตกรรม เนื่องจากเป็นทักษะที่ช่วยให้เราสามารถพัฒนาวิธีการแก้ไขปัญหาคือใหม่ ๆ ที่มีความสร้างสรรค์ และเหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยใช้วิจารณ์ญาณหรือการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลรอบด้าน ใช้เหตุผลในการวิเคราะห์ประเด็น รวมทั้งการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ รอบด้าน การสำรวจองค์ประกอบอื่น ๆ ที่อาจมีอิทธิพลต่อข้อสรุป เพื่อตรวจสอบพิจารณา ตัดสิน และประเมินความถูกต้อง ซึ่งกระบวนการของ **การคิด วิพากษ์** เป็นการพัฒนาความเป็นนวัตกรรม โดยช่วยให้สามารถระบุและวิเคราะห์ปัญหา สร้างแนวคิดใหม่ ตัดสินใจได้อย่างมีข้อมูลรองรับ และปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลง รวมถึงการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์ ก็เป็นสิ่งที่สำคัญไม่เพียงแต่ในบริบทของนวัตกรรมเท่านั้น แต่ยังเป็นทักษะที่ช่วยให้บุคคลสามารถเผชิญหน้ากับความท้าทายและความไม่แน่นอนในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน ในขณะที่ **ความคิดสร้างสรรค์** ช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างจากเดิม การสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง และช่วยในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี ส่วน **การทำงานร่วมกันเป็นทีม** ช่วยส่งเสริมความเป็นนวัตกรรม ผ่านการสร้างสรรค์แนวคิดใหม่ การระดมความคิด การแก้ปัญหา และการเปิดรับความคิดเห็นที่หลากหลาย การมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทดลองและนวัตกรรมจะช่วยให้ทีมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมที่มีคุณค่า ในขณะที่ **ความรู้ด้านเนื้อหาและทักษะการปฏิบัติ** มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความเป็นนวัตกรรม โดยการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะอย่างสร้างสรรค์ช่วยให้สามารถสร้างนวัตกรรมที่ตอบสนองความต้องการในชีวิตจริงได้

การเป็นนักเรียนนวัตกรรมไม่เพียงแต่หมายถึงการมีความคิดใหม่ ๆ แต่ยังคงต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการนำทักษะและความรู้มาสร้างสรรค์แนวคิดใหม่ ๆ ที่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาวิธีการทำสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ความสามารถในการเป็นนักเรียนนวัตกรรมจะช่วยให้นักเรียนเติบโตและพัฒนาตนเองในโลกดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้อย่างมีประสิทธิภาพส่งผลต่อการพัฒนาประเทศ จึงกล่าวได้ว่า การที่จะพัฒนานักเรียนนวัตกรรมที่สามารถนำไปสู่การสร้างผลิตภัณฑ์ บริการ หรือกระบวนการใหม่ ๆ เพิ่มความสามารถในการแข่งขันในระดับโลก และสร้างรายได้ทั้งในและต่างประเทศควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์และปฏิบัติจริงด้วยแนวทางจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning และ Problem-based Learning เพื่อฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา บูรณาการเทคโนโลยีและนวัตกรรม และกระบวนการ

เรียนรู้ ส่งเสริมการเรียนรู้ข้ามสาขา (Interdisciplinary Learning) เพื่อสร้างความคิดใหม่จัดโครงการพัฒนาทักษะนวัตกรรมผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม เพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อมสู่โลกการทำงาน การเรียนรู้ต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทดลอง สร้างสรรค์ และพัฒนาต้นแบบนวัตกรรมจริง เพื่อสร้างนวัตกรรมที่มีศักยภาพสูงในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- Bingham, T., & Conner, M. (2010). *The new social learning: A guide to transforming organizations through social media*. San Francisco: Berrett-Koehler.
- Brookfield, S. D. (2012). *Teaching for critical thinking: Tools and techniques to help students question their assumptions*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Brown, T., & Wyatt, J. (2010). Design thinking for social innovation. *Stanford Social Innovation Review*, 8(1), 31-35.
- Brusilovsky, P., & Millán, E. (2007). User models for adaptive hypermedia and adaptive educational systems. In P. Brusilovsky, A. Kobsa, & W. Nejdl (Eds.), *The adaptive web: Methods and strategies of web personalization* (pp. 3-53). Berlin: Springer.
- Chaemchoi, S. (2020). *School management for creating young innovators*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Chokmukda, W. (2017). *Philosophy and the development of critical thinking skills*. Bangkok: Thammasat University Press. [in Thai]
- Christensen, C. M. (1997). *The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail*. Boston: Harvard Business Review Press.
- Cohen, S. G., & Bailey, D. E. (1997). What makes teams work: Group effectiveness research from the shop floor to the executive suite. *Journal of Management*, 23(3), 239-290.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York: HarperCollins.
- De Bono, E. (1970). *Lateral thinking: Creativity step by step*. New York: Harper & Row.
- Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. Boston: D.C. Heath and Company.
- Edmondson, A. (1999). Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative Science Quarterly*, 44(2), 350-383.
- Eraut, M. (1994). *Developing professional knowledge and competence*. London: Falmer Press.

- Feldman, D. H. (2008). Creativity: The survival value of flexible response. In R. J. Sternberg (Ed.), *Nature of creativity: Contemporary psychological perspectives* (pp. 299-320). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Gardner, H. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences* (10th ed.). New York: Basic Books.
- Jatusripitak, S. (2015). *Innovation to enhance the economy and society*. Retrieved from <https://www.js100.com/en/site/news/view/17862> [in Thai]
- Katzenbach, J. R., & Smith, D. K. (1993). *The wisdom of teams: Creating the high-performance organization*. Boston: Harvard Business Review Press.
- Kelley, T., & Littman, J. (2001). *The art of innovation: Lessons in creativity from IDEO, America's leading design firm*. New York: Doubleday.
- Manirath, K. (2019). Promoting critical thinking skills in secondary school students. *Journal of Education*, 15(3), 45-60.
- Muangsrirjan, K. (2021). *A management model to develop student's innovative characteristic in schools expanding educational opportunities* (Doctoral dissertation). Naresuan University, Phitsanulok. [in Thai]
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- OECD. (2019). *Future of education and skills 2030/2040*. Retrieved from <https://www.oecd.org/education/2030-project/>
- Office of the Education Council. (2017). *National education plan 2017-2036*. Bangkok: Prikwan Graphic. [in Thai]
- Office of the Higher Education Commission. (2017). *Framework for developing innovators in educational institutions*. Bangkok: Office of the Higher Education Commission. [in Thai]
- Office of the National Economic and Social Development Council. (2018). *Thailand innovation situation report*. Bangkok: Office of the National Economic and Social Development Council. [in Thai]
- Panich, R. (2012). *Creating learning for students in the 21st century*. Bangkok: Sodsri Srisadiwong Foundation. [in Thai]
- Paul, R., & Elder, L. (2006). *Critical thinking: Tools for taking charge of your learning and your life* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

- Phrueksapong, T. (2017). *Data-driven decision-making for solving complex problems*. Bangkok: Institute for Strategic Analysis and Policy Design. [in Thai]
- Phucharoen, W. (2014). *Positive thinking and creativity development*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Robinson, K. (2011). *Out of our minds: Learning to be creative*. Westford, MA: Capstone.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Simon, H. A. (1977). *The new science of management decision*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Sternberg, R. J., & Kaufman, J. C. (Eds.). (2018). *The nature of human creativity*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Tuckman, B. W. (1965). Developmental sequence in small groups. *Psychological Bulletin*, 63(6), 384-399.
- West, M. A. (2002). Sparkling fountains or stagnant ponds: An integrative model of creativity and innovation implementation in work groups. *Applied Psychology*, 51(3), 355-387.