



บทความวิจัย

แนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

Instructional Guidelines for Promoting Innovative Thinking of Secondary School Student

ปานเรขา นามประกาย<sup>1\*</sup> และ อัมพร ม้าคนอง<sup>2</sup>

Panrekha Namprakai<sup>1\*</sup> and Amporn Makanong<sup>2</sup>

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาสภาพทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา 2) เพื่อนำเสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 219 คน สังกัดเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1 เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์และแบบสังเกต สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรม มีดังนี้ 1.1) กำหนดวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ พัฒนาแนวคิดตามกระบวนการได้ มีคุณลักษณะของนวัตกรรมที่ดี 1.2) ครูให้นักเรียนหาแนวคิดใหม่ ๆ ปฏิบัติตามกระบวนการนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง 1.3) ครูนำสื่อเทคโนโลยีเข้ามาช่วยจัดการเรียนการสอน 1.4) ครูวัดและประเมินผลการมีส่วนร่วมของนักเรียน 2) แนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมทั้ง 4 ด้าน ประกอบด้วย 2.1) ครูกำหนดวัตถุประสงค์โดยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ สามารถดำเนินงานตามกระบวนการได้ ภายใต้คุณธรรมจริยธรรม 2.2) ครูคัดเลือกวิธีการสอนที่มีการปฏิบัติอย่างต่อเนื่องตามกระบวนการนวัตกรรม เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ 2.3) เลือกใช้สื่อที่สามารถเชื่อมโยงแนวคิดและกระบวนการพัฒนาผลลัพธ์หรือนวัตกรรม 2.4) ประเมินผลเป็นระยะตามสภาพจริงตามกระบวนการอย่างมีประสิทธิภาพ

**คำสำคัญ:** การคิดเชิงนวัตกรรม, การจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรม

Article Info: Received 20 May, 2024; Received in revised form 18 June, 2024; Accepted 20 June, 2024

<sup>1</sup> นิสิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Master Student in Division of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Chulalongkorn University

Email: poonpanrekha@gmail.com

<sup>2</sup> อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Lecturer in Division of Mathematics Education, Faculty of Education, Chulalongkorn University

Email: Aumporn@chula.ac.th

\* Corresponding Author

### Abstract

This research aims to 1) investigate instructional strategies for promoting innovative thinking among secondary school students 2) present instructional guidelines for promote innovative thinking among secondary school students. The sample consisted of 219 Thai teachers from secondary schools under the supervision of Bangkok Secondary Educational Service Areas Office 1. Research instruments included questionnaires and interviews. Collected data were analyzed using percentages, arithmetic average, and standard deviation. The results showed that: 1) Conditions for promoting innovative thinking among secondary school students are 1.1) teachers being able to set objectives for students so that they can learn about and understand innovation, leading to the students being able to generate ideas and results from their own ideas; 1.2) teachers allowing students to obtain new ideas; 1.3) teachers incorporating technological media to help organize teaching and learning; and 1.4) teachers measuring and evaluating students based on their ability to engage in and carry out the process of innovation. 2) Guidelines for promoting innovative thinking among secondary school students: 2.1) teachers should be able to set objectives with a focus on providing students with knowledge, understanding, and the capability to perform the work according to the process in an ethical manner; 2.2) teachers selecting teaching methods that are continually revised according to the innovation process while providing opportunities for students to practice on their own; 2.3) choosing media that can connect ideas to create a feasible process for developing innovations; and 2.4) periodically evaluating students' ability to generate ideas and efficiently transform them into innovative results under real-life conditions.

**KEYWORDS:** Innovative Thinking, Innovative Thinking Instruction

### บทนำ

ในสภาพสังคมปัจจุบันที่มีการแข่งขันและตื่นตัวตลอดเวลา ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ฉะนั้น จึงมีความจำเป็นที่ครูจะต้องเตรียมความพร้อมและส่งเสริมทักษะที่จำเป็นให้กับนักเรียน เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพในสังคมไทยและสังคมโลก ทักษะหนึ่งที่มีความสำคัญในฐานะที่เป็นเครื่องมือในการพัฒนาสังคมให้อยู่รอดได้อย่างยั่งยืนคือ การคิดเชิงนวัตกรรม (Innovative Thinking) หรือความสามารถในการสร้างนวัตกรรมเป็นที่เป็นที่ความต้องการมากในสังคม โดยเฉพาะในระดับมัธยมศึกษาที่เป็นช่วงวัยที่ความสนใจในสิ่งต่าง ๆ มีความมั่นคงพอ มีความเข้าใจและมุมมองในสถานการณ์ปัญหาที่แตกต่างหลากหลาย สามารถถ่ายทอดจินตนาการ แนวคิด จากการสังสมประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้สู่การปฏิบัติตามกระบวนการด้วยตนเองจนเกิดเป็นผลลัพธ์ได้อย่างเต็มที่ ซึ่งเป็นแนวคิดของกระบวนการทางปัญญาที่นำไปสู่การแก้ปัญหาด้วยกระบวนการนวัตกรรม (Xu, 2010) ที่จำเป็นสำหรับการขับเคลื่อนสังคมในศตวรรษที่ 21 เมื่อศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ครูไม่คุ้นเคยกับการเชื่อมโยงการคิดเชิงนวัตกรรมกับการจัดการเรียนการสอนในศาสตร์ของตน (Kite & Park, 2020) และเกิดความสับสนในการนำการคิดเชิงนวัตกรรมไปใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางการศึกษา ซึ่งครูจำเป็นต้องศึกษาและทำความเข้าใจเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ถูกต้องตรงตามนโยบาย (Cropley & Kaufman, 2011)

สำหรับการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมนั้น สามารถทำได้ในทุกสาระการเรียนรู้ โดยเฉพาะสำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีถือเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เอื้อให้นักเรียนได้เกิดทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมตามมาตรฐานตัวชี้วัดรายวิชา ที่สอดคล้องกับนโยบายในการส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการสร้างผลผลิตทางนวัตกรรมของบุคคล โดยได้กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ที่ 3 ของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) แนวทางปฏิรูปการศึกษาเพื่อตอบสนองต่อยุทธศาสตร์นี้ โดยการยกระดับการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ รวมทั้งพัฒนานวัตกรรมในการจัดการเรียนการสอน ดังนั้น การพัฒนาประเทศไทยจากประเทศที่กำลังพัฒนาไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580)

จำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ซึ่งเป็นกลไกที่สำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2564) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นสมควรว่า ความท้าทายในการจัดการเรียนการสอนของครูในศตวรรษที่ 21 คือครูควรเข้าใจและพร้อมรับความเปลี่ยนแปลง มีกระบวนการคิดที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรม และมีการจัดการเรียนการสอนที่ดีเพื่อการวางแผนและออกแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสม นำไปสู่แนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียน

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสภาพทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
2. เพื่อนำเสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยภายใต้กรอบแนวคิดด้านเนื้อหาการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรม ซึ่งเป็นแนวปฏิบัติที่ครูสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรม 4 ด้าน ได้แก่

1. ด้านการเตรียมการเรียนการสอน คือ การเตรียมความพร้อมของครู เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีเป้าหมายที่ชัดเจน เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ให้คุณค่า เชื่อมโยงไปสู่กระบวนการส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมให้เกิดเป็นรูปธรรมแก่นักเรียน

2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คือ กระบวนการหรือกิจกรรมที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมในการออกแบบและพัฒนาผลลัพธ์หรือนวัตกรรมตามแนวคิดของนักเรียน ภายใต้แนวคิดกระบวนการนวัตกรรมของ Morad et al. (2021) 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย

- 2.1 กำหนดความต้องการหรือสถานการณ์ปัญหา คือ การกำหนดหรือระบุความต้องการในการแก้ปัญหา รวมถึงความเข้าใจและตระหนักถึงสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของโอกาสทางนวัตกรรม

- 2.2 สร้างแนวคิดใหม่หรือปรับปรุงแนวคิดเดิม คือ การค้นหา พัฒนา และสร้างแนวคิด สามารถเป็นแนวคิดใหม่หรือเปลี่ยนแปลงมาจากแนวคิดที่มีอยู่เดิมได้ ขึ้นอยู่กับการผสมรวมข้อมูลจากศาสตร์สาขาวิชาต่าง ๆ มีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความพยายามในปัจจุบันและประสบการณ์ในอดีตที่จะนำไปแก้ไขปัญหในอนาคต

- 2.3 พัฒนาผลลัพธ์ให้สอดคล้องกับแนวคิด คือ การนำแนวคิดที่ได้ไปปฏิบัติด้วยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งเป็นการทดลองการสร้าง หรือการประยุกต์ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ใหม่หรือผลลัพธ์ที่ปรับปรุง เมื่อสิ้นสุดขั้นตอนแล้วผลลัพธ์อาจมีหลายประเภท เช่น ผลิตภัณฑ์ บริการ กระบวนการ วิธีการ เทคโนโลยี เป็นต้น

- 2.4 นำผลลัพธ์หรือนวัตกรรมไปใช้ คือ การแนะนำ การใช้ประโยชน์ การประยุกต์ใช้ผลลัพธ์หรือนวัตกรรมที่ได้สู่สังคม ตลาด องค์กร หน่วยงาน หรือกลุ่มย่อย เพื่อการวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากการนำผลลัพธ์หรือนวัตกรรมไปใช้

- 2.5 พิจารณาผลลัพธ์หรือนวัตกรรม ปรับปรุง เพิ่มมูลค่าผลลัพธ์หรือนวัตกรรม คือ การยอมรับผลลัพธ์หรือนวัตกรรม การเปลี่ยนแปลงหรือการปรับปรุงเพื่อประโยชน์และประสิทธิภาพในการนำไปใช้

3. ด้านสื่อการเรียนการสอน คือ วัสดุ อุปกรณ์ หรือเครื่องมือ ที่ช่วยเพิ่มศักยภาพ ความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้ สามารถถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์เพื่อขยายแนวคิดและเชื่อมโยงแนวคิดสู่การออกแบบหรือพัฒนาผลลัพธ์หรือนวัตกรรมตามแนวคิดของนักเรียนได้

4. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน คือ การตรวจสอบความสามารถของนักเรียนและการพิจารณาความสำเร็จของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรม

การดำเนินการวิจัยสามารถแบ่งได้ 2 ระยะ ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

### ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1 ใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จำนวนทั้งหมด 1,147 คน โดยใช้เกณฑ์การเลือกขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Yamane (1973) ที่ระดับความเชื่อมั่น (confidence interval) 95% โดยผู้วิจัยยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อน ( $e$ )  $\pm 5\%$  จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 297 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถาม แบ่งข้อมูลเป็น 3 ตอน คือ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist) 2) ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งเป็นประเภตมาตรส่วนประมาณค่า (rating scales) โดยให้ความหมายถึงระดับความมากน้อยของการปฏิบัติที่มีผลต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรม มีทั้งหมด 6 ระดับ สร้างตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert) และ 3) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะถึงแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา ของครูผู้สอนมีลักษณะเป็นแบบปลายเปิด (open - ended) ในประเด็นที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โดยผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ด้วยการประเมินความสอดคล้องระหว่าง รายการประเมิน เนื้อหา และวัตถุประสงค์ (item objective congruence: IOC) เพื่อตรวจสอบดัชนีความสอดคล้อง ความตรงเชิงเนื้อหา จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน จากจำนวนรายการประเมินของแบบสอบถาม ทั้งหมด 45 ข้อ ผู้วิจัยได้ คัดเลือกรายการประเมินที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67 - 1.00 และรายการประเมินที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.67 คัดออก จากนั้นปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามคำแนะนำก่อนนำไปใช้จริง โดยมีรายการประเมินที่ใช้จริงทั้งหมด 30 ข้อ

2. แบบสัมภาษณ์และแบบสังเกตการสอนในชั้นเรียน ชนิดกึ่งโครงสร้าง (semi - structured interview) และให้ แสดงความคิดเห็นจากคำถามปลายเปิดในการสัมภาษณ์ ในประเด็นเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอนตลอดจน ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษาและความสอดคล้องของคำถามโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) แบบสอบถามสภาพการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรม ผู้วิจัยต้องการข้อมูลที่ตรงกับสภาพจริงมากที่สุดจึงดำเนินการส่งแบบสอบถามให้กับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1 ทุกโรงเรียน ได้รับการตอบกลับ จำนวน 219 คน จากขนาดกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้ จำนวน 297 คน คิดเป็นร้อยละ 73.74 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่รับได้

2) แบบสัมภาษณ์และแบบสังเกตการสอนในชั้นเรียน ผู้วิจัยคัดเลือกครูผู้ตอบแบบสอบถาม โดยเป็นครูที่มีระดับ การปฏิบัติโดยภาพรวมสูงที่สุด 6 ท่าน แบ่งเป็นครูที่ใช้ในการสัมภาษณ์จำนวน 3 ท่าน และครูที่ใช้ในการสังเกตการณ์สอน จำนวน 3 ท่าน

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1) แบบสอบถามสภาพการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรม วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) แบบสัมภาษณ์และแบบสังเกตการสอนในชั้นเรียนใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis)

### ระยะที่ 2 นำเสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) เพื่อให้ได้ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมและด้านการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับนวัตกรรม เพื่อใช้ในการประชุมกลุ่มย่อย (focus group) โดยพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถด้านนวัตกรรม จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย อาจารย์ระดับอุดมศึกษา มีประสบการณ์ในการสอนอย่างน้อย 10 ปี และมีผลงานเป็นที่ประจักษ์ยอมรับทางด้านนวัตกรรม จำนวน 2 ท่าน และครูระดับชำนาญการขึ้นไป มีประสบการณ์ในการสอนอย่างน้อย 10 ปี และมีผลงานเป็นที่ประจักษ์ยอมรับทางด้านนวัตกรรม จำนวน 3 ท่าน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เอกสารประกอบการประชุมกลุ่มย่อยเพื่อพิจารณาร่างแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ประกอบด้วย 1) ผลการวิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา และ 2) ร่างแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ประกอบด้วยการจัดการเรียนการสอน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการเตรียมการเรียนการสอน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดและประเมินผล

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดที่ได้ ประกอบด้วย 1) ผลการวิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา และ 2) ร่างแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัศึกษามาสรุปผล ภายใต้กรอบแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมในรูปแบบการบรรยายเพื่อนำไปวิเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โดยสามารถสรุปข้อเสนอแนะที่ควรนำไปปรับปรุงจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ดังนี้

- ควรระบุประเด็นเรื่องกำหนดวัตถุประสงค์ของครูให้ชัดเจน เนื่องจากนวัตกรรมมีหลายระดับ ประกอบกับการจัดการเรียนการสอนมัธยมต้นและมัธยมปลายมีความแตกต่างกัน โดยจะต้องมีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด โดยครูจะต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ในด้านต่าง ๆ ให้สอดคล้องกัน

- ครูควรกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ชัดเจน ยกตัวอย่างให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอน เน้นการวิเคราะห์ปัญหา/สถานการณ์ ให้ผู้เรียนได้มีกระบวนการทำงานกลุ่ม โดยเป็นการช่วยเหลือ ไม่มุ่งเน้นการแข่งขัน ใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้ศึกษากรณีตัวอย่าง สถานการณ์ปัญหา หรือเหตุการณ์จำลอง หรือการใช้ปัญหาเป็นฐาน มีการนำเสนอแนวคิด พิจารณาทางเลือก และแนวทางในการตัดสินใจเลือกแนวคิดหรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาหรือความต้องการในการแก้ไขปัญหาหรือความต้องการให้การออกแบบ พัฒนา ปรับปรุง

- ระดับของนวัตกรรมที่นักเรียนควรคิดได้หรือออกแบบมานั้นสอดคล้องกับตัวชี้วัดหรือไม่ อยู่ในระดับใด ควรระบุให้ชัดเจน

- การสนับสนุนให้นักเรียนได้ลงมือพัฒนาผลลัพธ์หรือนวัตกรรมด้วยการสร้างใหม่หรือปรับปรุงแนวคิด โดยดำเนินการตามกระบวนการที่ได้ออกแบบและคัดเลือกไว้ ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การศึกษาค้นคว้า การออกแบบ การทดลอง เป็นต้น ผลลัพธ์อาจมีหลายประเภท เช่น ผลิตภัณฑ์ การบริการ กระบวนการ วิธีการ หรือเทคโนโลยี และพัฒนาแนวคิดนั้นให้เกินกว่าสถานะเริ่มต้น ในการดำเนินการส่วนนี้ครูควรระบุแนวทางหรือเป้าหมายให้ชัดเจนว่านักเรียนสามารถกระทำได้ถึงส่วนไหน หรือการใช้วิธีการใดในการดำเนินการกระบวนการออกแบบและพัฒนาได้บ้าง

- ในกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไม่จำเป็นต้องมีสื่อทุกขั้นตอน หรือการประเมินในทุกขั้นตอนก็ได้ ควรกำหนดช่วงเวลาให้ชัดเจนว่าระยะใดควรประเมินและประเมินในลักษณะใดได้บ้าง เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในการนำไปใช้

- ปรับให้เป็นรูปแบบตามองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ครูผู้สอนที่ต้องการนำแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมไปใช้ได้ง่ายขึ้น และสามารถนำไปใช้ได้กับทุกสาระวิชาในรูปแบบมาตรฐานเดียวกัน

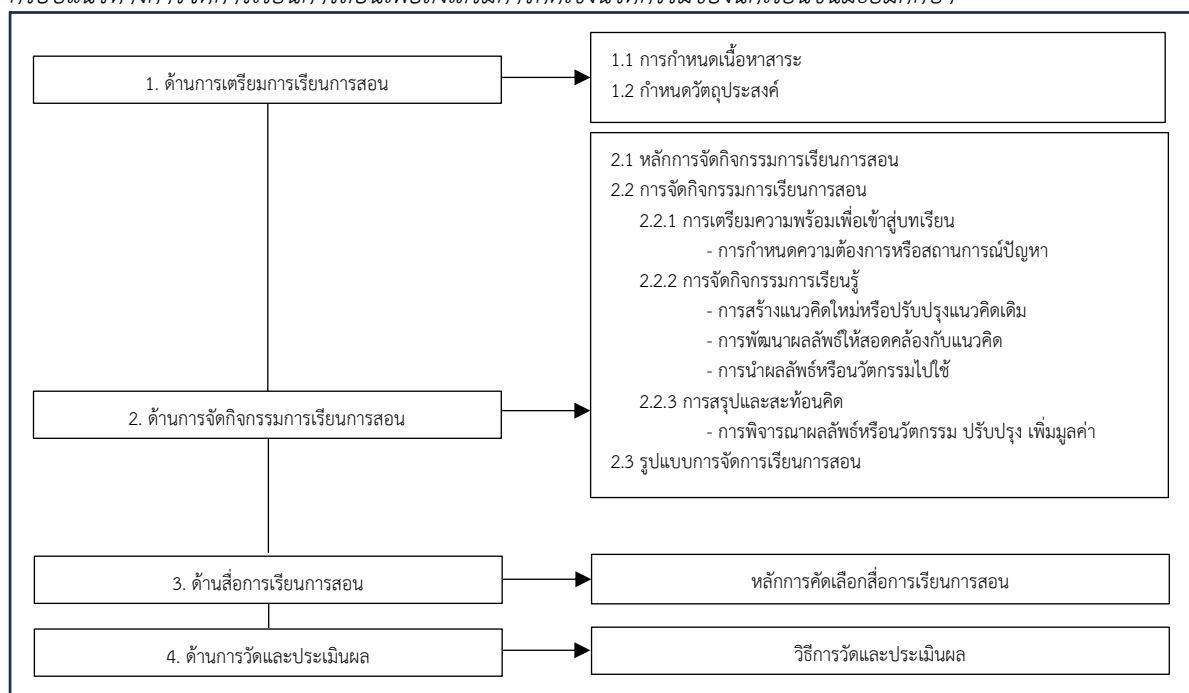
- ควรระบุแนวทางให้ชัดเจนในส่วนของวิธีการใด เครื่องมือที่ใช้เป็นอะไรได้บ้าง เพื่อที่ครูผู้สอนจะได้นำไปปรับใช้ได้จริง ๆ และคำนึงถึงรูปแบบของการนำไปใช้ที่สามารถนำไปปรับในการจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากแบบสอบถามสภาพการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรม การสัมภาษณ์และการสังเกตการสอนของครูกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับคัดเลือก และข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาข้อสรุปสำหรับแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรม ซึ่งประกอบด้วย 4 ด้าน คือ ด้านการเตรียมการเรียนการสอน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล ที่ผ่านการประชุมกลุ่ม (focus group) มาปรับปรุงแก้ไขและหาข้อสรุปพร้อมภายใต้กรอบแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ดังนี้

## แผนภาพที่ 1

กรอบแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา



## ผลการวิจัย

## ตอนที่ 1. ผลการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

**1.1 ผลจากการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม** ข้อมูลทั่วไปของครูผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า เป็นเพศหญิงจำนวน 140 คน คิดเป็นร้อยละ 63.9 เพศชายจำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 36.1 ด้านระดับการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่ครูผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 67.1 และปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 32.9 ด้านประสบการณ์สอน พบว่า ส่วนใหญ่ครูผู้ตอบแบบสอบถามมีประสบการณ์สอน 5 – 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 61.2 รองลงมาคือ มีประสบการณ์สอนมากกว่า 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.0 ด้านขนาดโรงเรียนที่สังกัด พบว่า ส่วนใหญ่เป็นครูที่สังกัดโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ คิดเป็นร้อยละ 47.5 รองลงมาคือ โรงเรียนขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 37.9 ขนาดกลางและขนาดเล็กจำนวนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 7.3 ด้านระดับชั้นที่สอน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นครูที่สอนทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย คิดเป็นร้อยละ 43.8 รองลงมาคือ สอนเฉพาะในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น คิดเป็นร้อยละ 36.53

ผลการวิเคราะห์ระดับการปฏิบัติด้านการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมทั้ง 4 ด้านของครู โดยภาพรวม พบว่า ครูมีการปฏิบัติในระดับ “มาก” ทุกด้าน ( $M = 4.59, SD = 0.80$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการเตรียมการสอน ครูมีการปฏิบัติในระดับ “มาก” ( $M = 4.62, SD = 1.06$ ) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูมีการปฏิบัติในระดับ “มาก” ( $M = 4.46, SD = 1.06$ ) ด้านสื่อการเรียนการสอน ครูมีการปฏิบัติในระดับ “มาก” ( $M = 4.67, SD = 1.10$ ) และด้านการวัดและประเมินผล ครูมีการปฏิบัติในระดับ “มาก” ( $M = 4.61, SD = 0.98$ ) สามารถจำแนกในแต่ละด้านได้ดังต่อไปนี้

**1) ด้านการเตรียมการเรียนการสอน** ครูกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนวัตกรรม สามารถสร้างแนวคิดหรือพัฒนาแนวคิด และสร้างผลลัพธ์หรือพัฒนาผลลัพธ์จากแนวคิดของตนเองได้ รวมถึงมีคุณลักษณะของการเป็นนวัตกรรมที่ดี มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ในระดับปฏิบัติ “มาก” ( $M = 4.68, SD = 1.05$ ) ในขณะที่ครูจัดเตรียมเนื้อหารายวิชาโดยนำความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับนวัตกรรม การสร้างสรรค์ผลงาน หรือแนวคิดใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นในสังคมมาใช้ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ในระดับปฏิบัติ “มาก” ( $M = 4.58, SD = 1.12$ )

**2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน**

- การกำหนดความต้องการหรือสถานการณ์ปัญหา ครูมีการปฏิบัติในระดับ “มาก” ( $M = 4.65, SD = 0.95$ ) โดยครูตั้งคำถามเกี่ยวกับสถานการณ์หรือนวัตกรรมที่มีอยู่ หรือการค้นพบใหม่ ๆ ที่อาจนำไปสู่การพัฒนา



นวัตกรรมได้ มีการปฏิบัติมากที่สุดในระดับ “มาก” ( $M = 4.89, SD = 0.88$ ) ในขณะที่ครูให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสังเกตสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ หรือการชี้ให้นักเรียนให้ความสนใจกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันที่สามารถสร้างโอกาสในการออกแบบและพัฒนาวัตกรรมได้ มีการปฏิบัติน้อยที่สุดในระดับ “มาก” ( $M = 4.52, SD = 1.02$ )

- การสร้างแนวคิดใหม่หรือปรับปรุงแนวคิดเดิม ครูมีการปฏิบัติในระดับ “มาก” ( $M = 4.66, SD = 1.13$ ) โดยครูให้นักเรียนมีโอกาสได้พูดคุยกับบุคคลที่มีความหลากหลายทั้งในด้านภูมิหลังและมุมมองเกี่ยวกับนวัตกรรม เพื่อมองหาแนวคิดใหม่ ๆ มีการปฏิบัติมากที่สุดในระดับ “มาก” ( $M = 4.84, SD = 0.98$ ) ในขณะที่ ครูให้นักเรียนพิจารณาความสัมพันธ์ของแนวคิดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ในขณะที่การพิจารณาความเป็นไปได้เพื่อการต่อยอดทางความคิดหรือแนวคิด มีการปฏิบัติน้อยที่สุดในระดับ “มาก” ( $M = 4.48, SD = 1.19$ )

- การพัฒนาผลลัพธ์ให้สอดคล้องกับแนวคิด ครูมีการปฏิบัติในระดับ “มาก” ( $M = 4.38, SD = 1.13$ ) โดยครูให้นักเรียนได้ใช้เครื่องมือ วิธีการ หรือซอฟต์แวร์ที่สามารถพัฒนาสู่การเป็นนวัตกรรมได้ มีการปฏิบัติมากที่สุดในระดับ “มาก” ( $M = 4.41, SD = 1.05$ ) ในขณะที่ครูให้นักเรียนได้พัฒนาแนวคิดไปสู่นวัตกรรมด้วยการผสมรวมข้อมูลจากศาสตร์สาขาวิชาต่าง ๆ โดยใช้เครื่องมือ วิธีการ หรือซอฟต์แวร์ ที่เป็นประโยชน์ มีการปฏิบัติน้อยที่สุดในระดับ “ค่อนข้างมาก” ( $M = 4.33, SD = 1.12$ )

- การนำผลลัพธ์หรือนวัตกรรมไปใช้ ครูมีการปฏิบัติในระดับ “ค่อนข้างมาก” ( $M = 4.26, SD = 1.06$ ) โดยครูให้นักเรียนได้นำผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการนวัตกรรมไปทดลองใช้ เพื่อตรวจสอบว่ามีความสมบูรณ์หรือจำเป็นต้องแก้ไขหรือไม่ มีการปฏิบัติมากที่สุดในระดับ “ค่อนข้างมาก” ( $M = 4.29, SD = 1.08$ ) ในขณะที่ครูให้นักเรียนได้นำผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการนวัตกรรมไปเผยแพร่ในช่องทางต่าง ๆ เพื่อประเมินระดับความสำเร็จและผลการตอบรับจากผู้รับ เช่น สังคม ชุมชน บุคคล เป็นต้น มีการปฏิบัติน้อยที่สุดในระดับ “ค่อนข้างมาก” ( $M = 4.22, SD = 1.05$ )

- การพิจารณาผลลัพธ์หรือนวัตกรรม ปรับปรุง เพิ่มมูลค่า ครูมีการปฏิบัติในระดับ “ค่อนข้างมาก” ( $M = 4.21, SD = 1.07$ ) โดยครูให้นักเรียนได้พิจารณาผลที่คาดว่าจะได้รับจากนวัตกรรม ผลกระทบ และระดับความสำเร็จของนวัตกรรมที่คาดหวังร่วมกัน และให้นักเรียนได้พิจารณายอมรับผลของนวัตกรรมถึงแม้ว่านวัตกรรมนั้น ๆ จะไม่สำเร็จ หรือก่อให้เกิดเป็นนวัตกรรมได้ มีการปฏิบัติมากที่สุดในระดับ “ค่อนข้างมาก” ( $M = 4.27, SD = 0.99$ ) ในขณะที่ครูให้นักเรียนได้พิจารณาประโยชน์ที่ได้รับจากผลลัพธ์หรือกระบวนการนวัตกรรมทั้งด้านบุคคล ด้านเหตุการณ์ ด้านสิ่งแวดล้อม มีการปฏิบัติน้อยที่สุดในระดับ “ค่อนข้างมาก” ( $M = 4.12, SD = 1.14$ )

3) ด้านสื่อการเรียนการสอน พบว่า ครูนำสื่อเทคโนโลยีเข้ามาช่วยจัดการเรียนการสอน เพื่อเอื้อให้นักเรียนเกิดแนวคิดใหม่ ๆ ขยายแนวคิดของตนเองอย่างไม่จำกัด มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในระดับปฏิบัติ “มาก” ( $M = 4.71, SD = 0.99$ ) ในขณะที่ครูเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนที่เป็นแนวคิดหรือนวัตกรรมตัวอย่างที่มีคุณค่า สามารถสร้างแรงบันดาลใจในการออกแบบนวัตกรรมของตนเองเพื่อประโยชน์ต่อสังคมได้มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดในระดับปฏิบัติ “มาก” ( $M = 4.65, SD = 0.96$ )

4) ด้านการวัดและประเมินผล พบว่า ครูวัดและประเมินผลนักเรียนจากความสามารถในการสร้างกระบวนการ อธิบายที่มาของแนวคิด สามารถพิสูจน์การสร้างแนวคิดหรือผลลัพธ์นวัตกรรมที่พัฒนาได้อย่างอิสระ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในระดับปฏิบัติ “มาก” ( $M = 4.74, SD = 0.98$ ) ในขณะที่ครูและนักเรียนประเมินผลร่วมกัน เพื่อสะท้อนความคิด ขยายเครือข่ายทางความคิด สามารถต่อยอดแนวคิดไปสู่การสร้างนวัตกรรมในอนาคตที่มีคุณค่าและเป็นประโยชน์ต่อสังคมได้มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดในระดับปฏิบัติ “มาก” ( $M = 4.51, SD = 0.94$ )

## 1.2 ผลจากการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์และการสังเกตการสอนในชั้นเรียน มีดังนี้

1) ด้านการเตรียมการสอน พบว่า ครูเตรียมองค์ความรู้ที่ถูกต้องและทันสมัย เพื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อีกทั้งจากการสังเกตการสอนในชั้นเรียน พบว่า มีการกำหนดรูปแบบปัญหาให้นักเรียนได้ค้นหาคำตอบผ่านการประดิษฐ์ชิ้นงานเพื่อแก้ปัญหาหรือเพื่อตอบสนองความต้องการตามสถานการณ์ที่เป็นอยู่ ซึ่งไม่ยากเกินความสามารถของนักเรียน เพิ่มเติมเนื้อหาด้านการอ่าน การฟัง และการวิเคราะห์ประเด็นปัญหา

### 2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบ่งเป็น 3 ชั้น ดังนี้

2.1) ชั้นเตรียมความพร้อมผู้เรียน จากการสังเกตการสอน พบว่า ครูใช้การตั้งคำถาม โดยการยกตัวอย่างเหตุการณ์ปัจจุบันที่กำลังเป็นประเด็นปัญหา ที่มีความน่าสนใจ ซึ่งการใช้คำถามนี้ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้

เสนอความคิด และเป็นการตั้งคำถามที่สามารถเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียน และเป็นการกระตุ้นความคิดเพื่อนำไปสู่กระบวนการออกแบบ ร่างแนวคิดต่อไป

**2.2) ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้** พบว่า มีการใช้กระบวนการกลุ่มในการทำกิจกรรมร่วมกัน เช่น การจำลองการเรียนรู้ในโลกเสมือนจริง การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning) และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ให้นักเรียนได้ทดลองหรือออกแบบชิ้นงาน ผ่านการค้นคว้าความรู้ จากหนังสือเรียน สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต มีการการระดมความคิด แลกเปลี่ยนความคิด และหาข้อสรุป ซึ่งในระยณีนักเรียน จะมีปฏิสัมพันธ์กับครู ขอคำแนะนำจากครูเป็นระยะ ในระหว่างการลงมือออกแบบหรือประดิษฐ์ชิ้นงาน นอกจากนี้ครูผู้ให้ สัมภาษณ์ยังกล่าวเพิ่มเติมว่า

“การให้นักเรียนได้เรียนรู้ โดยใช้พื้นฐานความรู้และค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนจะได้ใช้ไอเดียในการสร้างสรรค์ผลงาน ผ่านกระบวนการกลุ่ม ตกผลึกความรู้ และได้พัฒนาแนวคิดใหม่ กระบวนการนี้นักเรียนต้องสรุปออกมา ผ่านการตกผลึกความรู้ด้วยตนเอง มีการนำเสนอ และอภิปรายผลงาน”

**2.3) ขั้นสรุปและสะท้อนคิด** พบว่า ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำเสนอ อภิปรายผลงานของตนเอง มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ให้นักเรียนได้บันทึกผลความคืบหน้าผ่าน ใบงาน กระบวนการวางแผน ออกแบบ สร้างสรรค์ และ นำเสนอการแก้ปัญหา ให้นักเรียนบันทึกและรายงานความก้าวหน้าเป็นระยะ นอกจากนี้ครูผู้ให้สัมภาษณ์ยังกล่าวอีกว่า

“ครูจะประเมินหลังจากการสอนในแต่ละคาบด้วยการให้นักเรียนได้นำเสนอผลงาน ความคิดของตนเองเพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียนอย่างสร้างสรรค์ เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาและต่อยอดความรู้”

**3) ด้านสื่อการเรียนการสอน** พบว่า ครูเลือกใช้ทั้งสื่อจริง สื่อเทคโนโลยี และวีดิทัศน์ แตกต่างกันตามสาระการเรียนรู้และบทเรียนที่สอน โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนพัฒนากระบวนการคิดเชิงตรรกะ การคิดวิเคราะห์ร่วมกับคิดสร้างสรรค์ จนสามารถต่อยอดสู่การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันและเทคโนโลยีของตนเองได้ นอกจากนี้ การนำสื่อที่มีความหลากหลายและคำนึงถึงความเหมาะสม สามารถต่อยอดแนวคิดของนักเรียนได้ก็เป็นสิ่งสำคัญ ครูผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวว่า

“ครูจำเป็นต้องเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสมกับบทเรียน และเป็นสื่อที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ รู้ว่าตนกำลังเรียนรู้เรื่องอะไร และเข้าใจต่อยอดแนวคิดได้ รวมถึงการใช้สื่อที่หลากหลายจะช่วยให้ นักเรียนเกิดแนวคิดใหม่ได้ง่ายมากยิ่งขึ้น”

**4) ด้านการวัดและประเมินผล** พบว่า ครูส่วนใหญ่พิจารณากระบวนการคิดและการมีส่วนร่วมของนักเรียนเป็นหลัก ทั้งนี้ การประเมินอาจทำได้หลากหลาย ขึ้นอยู่กับบริบทของนักเรียนและแนวทางในการจัดการเรียนการสอนของครูแต่ละคน โดยส่วนใหญ่จะให้นักเรียนอภิปรายกระบวนการสร้างผลลัพธ์หรือแนวคิดของตนเอง อภิปรายความสนใจ ประเด็นปัญหา หรือสาเหตุที่มาของผลลัพธ์หรือแนวคิดนั้น มีการวิเคราะห์จุดเด่น จุดด้อยร่วมกัน รวมถึงสิ่งที่คาดว่าจะปรับปรุงแก้ไขต่อไป

## ตอนที่ 2. ผลการเสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา

**2.1 ด้านการเตรียมการเรียนการสอน** ครูควรวิเคราะห์วิเคราะห์หลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยในด้านการเตรียมการเรียนการสอนครูควรคำนึงถึง 2 ประเด็นดังนี้

**1) การกำหนดเนื้อหาสาระ** ในการเตรียมการจัดการเรียนการสอนครูควรจัดเตรียมเนื้อหาสาระในรายวิชาที่จะสอนด้วยการคัดเลือกบทเรียนโดยอ้างอิงจากหนังสือเรียนที่ใช้ สอดแทรกเนื้อหาที่สำคัญหรือสถานการณ์ปัญหาในปัจจุบัน เพื่อกระตุ้นความสนใจ ส่งเสริมการสร้างแนวคิดได้อย่างอิสระ เพื่อให้นักเรียนมีมุมมองในการสร้างแนวคิดที่หลากหลาย มีความเชื่อมโยงระดับในการออกแบบและพัฒนาผลลัพธ์หรือนวัตกรรมตามความสามารถของนักเรียนในแต่ละช่วงชั้น จะทำให้นักเรียนมีกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมที่ต่อเนื่องและเป็นรูปธรรมได้

**2) การกำหนดวัตถุประสงค์** ครูควรกำหนดวัตถุประสงค์ที่มีความชัดเจนโดยคำนึงถึงสิ่งที่นักเรียนจะต้องได้รับให้มีความสอดคล้องกับหลักสูตรและความต้องการของสังคม ระบุพฤติกรรมบ่งชี้ที่ต้องการสอดแทรกให้สอดคล้องกับเนื้อหา สภาพปัญหา และความเป็นไปในสังคม เนื่องจากเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียน ประกอบด้วย

**2.1) ความรู้ความเข้าใจ** นักเรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจอันเป็นพื้นฐานของการสร้างแนวคิดผ่านการบูรณาการผสมผสานความรู้ที่หลากหลายได้ โดยนักเรียนสามารถสร้างแนวคิดใหม่หรือเปลี่ยนแปลงจากแนวคิดที่มีอยู่เดิม



ด้วยการผสมรวมข้อมูลจากศาสตร์สาขาวิชาต่าง ๆ มีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความพยายามในปัจจุบันและประสบการณ์ความรู้ในอดีตเพื่อแก้ไขปัญหาในอนาคต

**2.2) ทักษะการดำเนินการตามกระบวนการ** ตรวจสอบและวางแผนแนวทางในการดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการที่ได้ออกแบบไว้อย่างเหมาะสมสอดคล้องกับเป้าหมายที่วางไว้ ตัวชี้วัด ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ภายใต้ทรัพยากรที่มีและระยะเวลาในการดำเนินการตามกระบวนการที่จำกัด เพื่อให้การเตรียมการเรียนการสอนเพื่อการส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนมีความเป็นไปได้มากที่สุด

**2.3) มีความเป็นนักนวัตกรรมหรือนวัตกรรมที่ดี** ปลุกฝังการใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัยและมีความรับผิดชอบต่อสังคม ปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเคารพในลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม ดังนั้นในการออกแบบและพัฒนาผลลัพธ์หรือนวัตกรรมของนักเรียนจะต้องมีการค้นคว้าข้อมูลเพื่อให้แน่ใจว่าผลลัพธ์หรือนวัตกรรมที่ได้มีความแปลกใหม่และสอดคล้องกับแนวคิดของนักเรียนเอง

## 2.2 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีข้อเสนอแนะประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

### 1) หลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรม ประกอบด้วย

1.1) ใช้กระบวนการปฏิบัติอย่างต่อเนื่องและเป็นกระบวนการที่นักเรียนได้เป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้แนะนำ

1.2) ควรคำนึงถึงข้อจำกัดด้านเวลา หากไม่ควบคุมเวลาให้ดีอาจทำให้นักเรียนไม่สามารถออกแบบหรือพัฒนาผลลัพธ์ไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ ครูจึงจำเป็นต้องกำหนดขอบเขตการใช้ทรัพยากร การดำเนินการด้านเวลา และระดับของนวัตกรรมที่นักเรียนสามารถทำได้ให้ชัดเจน เพื่อให้นักเรียนสามารถดำเนินการตามกระบวนการทางนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพและสำเร็จได้ง่ายขึ้น

1.3) การส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนให้สำเร็จได้ ต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างครูผู้สอนในรายวิชาอื่น ๆ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต้องมีแนวคิดและการปฏิบัติที่เป็นแนวทางเดียวกัน รวมถึงหลักสูตรสถานศึกษาจะต้องเอื้อให้ครูและนักเรียนสามารถทำกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการทางนวัตกรรมซึ่งต้องใช้สถานที่ที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติการ ทรัพยากรที่หลากหลายกระตุ้นแนวคิดของนักเรียน รวมไปถึงกิจกรรมนอกสถานที่ที่สามารถส่งเสริมโอกาสในการเรียนรู้ของนักเรียนเพิ่มเติมนอกเหนือจากในห้องเรียนด้วย

**2) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรม** ครูควรมีการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ต่อเนื่อง เพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดขึ้นมีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอน สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนได้ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกระบวนการร่วมกันในชั้นเรียน สำหรับแนวทางในการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรม มีดังนี้

#### ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าสู่บทเรียน

- การกำหนดความต้องการหรือสถานการณ์ปัญหา ครูสามารถกระตุ้นความสนใจของนักเรียนด้วยการใช้เทคนิคการตั้งคำถามกระตุ้นการคิด เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พิจารณาความเป็นไปของสิ่งแวดล้อมรอบตัว มองเห็นปัญหาหรือความต้องการในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของนักเรียนเอง นอกจากนี้ ครูอาจนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่เป็นประเด็นที่น่าสนใจ คัดเลือกกิจกรรมหรือการสร้างประสบการณ์ที่มีการกระตุ้นด้วยประสาทสัมผัสที่หลากหลาย ผ่านการรับชม รับฟัง และการสัมผัสจากประสบการณ์ใหม่ ๆ ด้วยตัวของนักเรียนเองเพื่อสร้างโอกาสในการแสวงหาแนวคิดใหม่ ๆ ซึ่งอาจเป็นจุดเริ่มต้นของโอกาสทางนวัตกรรมที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้คนหรือสังคมได้ง่ายขึ้น

#### ขั้นตอนที่ 2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- การสร้างแนวคิดใหม่หรือปรับปรุงแนวคิดเดิม เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นคว้าข้อมูล ระดมความคิด แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน มีการสร้างเครือข่ายทางความคิด ได้พูดคุยกับบุคคลที่มีความหลากหลายทั้งในด้านภูมิหลังและมุมมองเกี่ยวกับนวัตกรรม เพื่อมองหาแนวคิดที่แปลกใหม่ โดยสามารถเป็นแนวคิดใหม่หรือเป็นแนวคิดที่เปลี่ยนแปลงมาจากแนวคิดที่มีอยู่เดิมได้ มีการพิจารณาคัดเลือกแนวคิดที่ดีที่สุด โดยอาศัยเทคนิคการระดมสมอง การสร้างผังความคิด

- การพัฒนาผลลัพธ์ให้สอดคล้องกับแนวคิด ให้นักเรียนนำแนวคิดที่ได้คัดเลือกไว้ไปปฏิบัติตามระดับและขอบเขตของการออกแบบและพัฒนาผลลัพธ์หรือนวัตกรรมที่กำหนดไว้ ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การออกแบบ การทดลอง การทดสอบ หรือการประยุกต์ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ใหม่หรือผลลัพธ์ที่ปรับปรุง โดยเมื่อสิ้นสุดในขั้นตอนนี้แล้ว ผลลัพธ์หรือนวัตกรรมที่ได้อาจมีหลายประเภท เช่น ผลิตภัณฑ์ การบริการ กระบวนการ วิธีการ เทคโนโลยี เป็นต้น

- การนำผลลัพธ์หรือนวัตกรรมไปใช้ เป็นการนำผลลัพธ์หรือนวัตกรรมที่ผ่านการพิจารณาร่วมกันระหว่างครูและนักเรียนไปใช้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามความเหมาะสม เช่น การนำไปใช้ประโยชน์ การนำไปประยุกต์ใช้ การนำไปเผยแพร่สู่สังคม ตลาด องค์กร หน่วยงาน กลุ่มย่อย หรือช่องทางออนไลน์ผ่านแพลตฟอร์มต่าง ๆ เป็นต้น เพื่อเป็นการวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากการนำผลลัพธ์หรือนวัตกรรมไปใช้ ระดับของความแปลกใหม่ รวมไปถึงการประเมินมูลค่าของผลลัพธ์หรือนวัตกรรมอีกด้วย นอกจากนี้ ครูอาจให้นักเรียนสรุปและอภิปรายผลเชื่อมโยงกับกระบวนการในการออกแบบและพัฒนาผลลัพธ์หรือนวัตกรรมที่ได้ โดยครูและนักเรียนร่วมกันพูดคุยสะท้อนความคิดที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการปฏิบัติและทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการออกแบบและพัฒนาผลลัพธ์หรือนวัตกรรมของนักเรียนเอง

### ขั้นตอนที่ 3 การสรุปและสะท้อนคิด

- การพิจารณาผลลัพธ์หรือนวัตกรรม ปรับปรุง เพิ่มมูลค่าผลลัพธ์หรือนวัตกรรม เป็นการประเมินผลร่วมกันระหว่างครูและนักเรียนเพื่อยอมรับผลลัพธ์หรือนวัตกรรม การเปลี่ยนแปลงหรือการปรับปรุงเพื่อประโยชน์และประสิทธิภาพในการนำไปใช้ในอนาคต ซึ่งในการที่จะเป็นนวัตกรรมได้นั้นจะต้องแปลกใหม่และมีข้อได้เปรียบในบริบทต่าง ๆ รวมถึงการมีคุณค่า สามารถตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาของผู้คนในสังคมได้ โดยครูจะต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พิจารณาผลลัพธ์หรือนวัตกรรมของตนเอง รวมถึงการยอมรับผลถึงแม้ผลลัพธ์ที่ได้อาจไม่สำเร็จในห้องเรียนหรือเป็นนวัตกรรมได้ แต่นักเรียนจะต้องสามารถสร้างแนวคิดและสามารถดำเนินการคัดเลือกแนวคิดและออกแบบกระบวนการเพื่อนำไปสู่หนทางแห่งการพัฒนาผลลัพธ์ที่สามารถนำไปสู่โอกาสทางนวัตกรรมต่อไปได้ในอนาคต

**3) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรม** คือ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองให้มากที่สุดโดยครูมีบทบาทเป็นผู้แนะนำและกำกับติดตาม ประกอบด้วย

- การจำลองการเรียนรู้ในโลกเสมือนจริง การโต้ตอบกันและมีการกิจให้ทำในห้องเรียนที่ต้องทำให้บรรลุตามขั้น เพื่อให้นักเรียนสามารถออกแบบหรือพัฒนาผลลัพธ์ตามแนวคิดตามกระบวนการนวัตกรรมให้สำเร็จตามเป้าหมาย

- การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (game-based learning) เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดแนวคิดที่แปลกใหม่ รวมทั้งก่อให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อการสร้างแนวคิดและออกแบบผลลัพธ์ผ่านกิจกรรมเกมส์ที่เป็นตัวช่วยในการกระตุ้นการสร้างแนวคิดใหม่ ๆ

- การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) ใช้สถานการณ์ปัญหาเป็นตัวตั้ง ซึ่งต้องเป็นปัญหาที่ใกล้ตัวและพบเจอในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เรียนเข้าถึงและเข้าใจได้ง่าย มีการสร้างองค์ความรู้ให้เกิดขึ้นโดยการทำงานแบบกลุ่มหรือการระดมความคิด ออกแบบและวางแผนตามกระบวนการอย่างละเอียด เพื่อพัฒนาปรับปรุงเป็นนวัตกรรมที่มีคุณค่าและประโยชน์ต่อสังคมต่อไป

- การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (project-based learning) การออกแบบและพัฒนาผลลัพธ์ตามแนวคิดที่นักเรียนจะได้ค้นคว้าตามความสนใจ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือเทคนิคอื่น ๆ อย่างเป็นระบบได้เชื่อมโยงประสบการณ์ของตนเองและผสมผสานความรู้เข้ากับชีวิตจริงและอภิปรายผลลัพธ์ตามกระบวนการ เป็นต้น

**2.3 ด้านสื่อการเรียนการสอน** เลือกใช้สื่อและอุปกรณ์ให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ ซึ่งสื่อแต่ละชิ้นล้วนมีความแตกต่างในด้านความเหมาะสมของการเลือกใช้ ดังนั้นสิ่งสำคัญคือเมื่อนำสื่อใด ๆ มาใช้ ครูควรศึกษาและปรับปรุงเพื่อให้เข้ากับการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียน โดยมีข้อแนะนำดังต่อไปนี้

1) ใบงาน/แบบบันทึก จะช่วยให้นักเรียนได้ดำเนินการตามกระบวนการออกแบบและพัฒนาผลลัพธ์หรือนวัตกรรมมีความชัดเจน เป็นร่องรอยของการเรียนรู้ และสามารถตรวจสอบกระบวนการตามลำดับขั้นได้

2) สื่อออนไลน์ เช่น เฟซบุ๊ก (facebook) เว็บบล็อก (weblog) หรือ อินสตาแกรม (instagram) เป็นต้น โดยวิธีการนี้ครูและนักเรียนสามารถประเมินผลลัพธ์หรือนวัตกรรมในด้านมูลค่า ความแปลกใหม่ ความน่าสนใจได้เป็นอย่างดี โดยมีข้อควรระวัง คือ สื่อประเภทนี้เป็นสังคมแบบเปิด ดังนั้นในการรับความคิดเห็นหรือการคัดกรองข้อมูลจำเป็นต้องมีความรอบคอบและอยู่บนพื้นฐานของการมีวิจารณญาณที่ดี

3) สื่อคอมพิวเตอร์ เช่น การนำเสนอผลงานด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมช่วยสอนของครู การออกแบบและพัฒนาผลลัพธ์ทางนวัตกรรมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ดังนั้น ครูจึงควรศึกษาข้อดีและข้อเสียรวมถึงพิจารณาความจำเป็นในการนำมาใช้ และเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ เนื่องจากในกระบวนการออกแบบหรือพัฒนาผลลัพธ์หรือนวัตกรรมนั้นไม่จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีประเภทคอมพิวเตอร์เสมอไป

**2.4 ด้านการวัดและประเมินผล** ครูจะต้องวัดและประเมินผลตัวนักเรียนเป็นหลักทั้งด้านแนวคิด การมีส่วนร่วมและการปฏิบัติตามกระบวนการนวัตกรรม ไม่เน้นการประเมินเพื่อเปรียบเทียบหรือเพื่อตัดสินว่าถูกหรือผิด เช่น

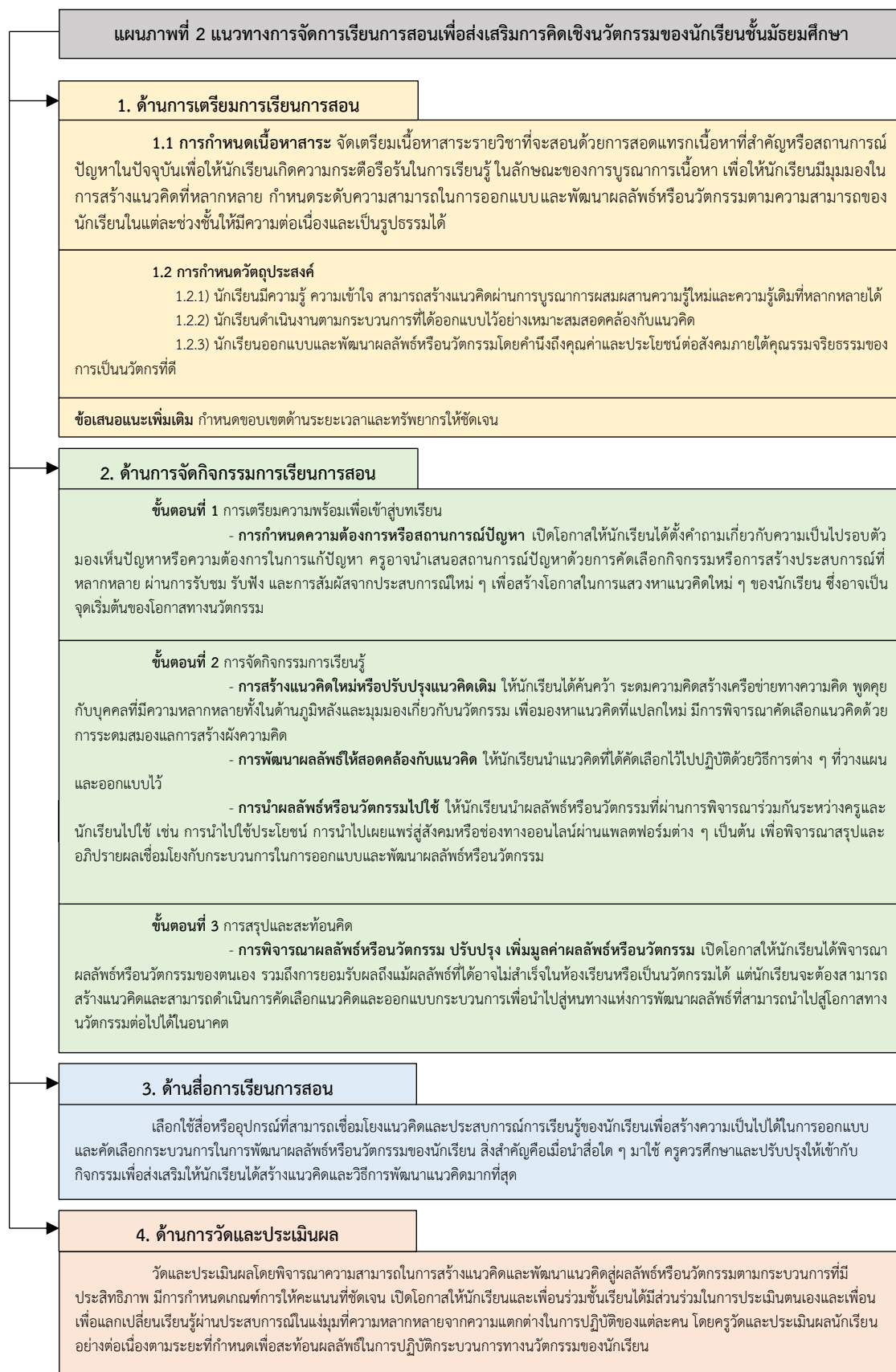
1) การประเมินตามสภาพจริง (authentic assessment) สามารถทำได้ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสัมภาษณ์ การสังเกต เพื่อพิจารณาการมีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือกระบวนการทางนวัตกรรมในขั้นตอนต่าง ๆ ของนักเรียน การประเมินด้านการปฏิบัติเพื่อพิจารณาทักษะพัฒนาการและความก้าวหน้าของนักเรียน

2) การประเมินจากผลลัพธ์หรือชิ้นงาน ที่ผ่านการนำไปใช้และปรับปรุงพัฒนาแล้วเพื่อสะท้อนแนวคิดหรือองค์ความรู้ ที่ไม่ใช้การประเมินเพื่อตัดสินเพื่อพิจารณาในแง่ของความแปลกใหม่ คุณค่า และความสามารถในการทำกำไร เป็นต้น ผลการประเมินที่ได้จะนำไปสู่โอกาสทางนวัตกรรมของนักเรียนในอนาคต ซึ่งในการประเมินครูควรกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบ (scoring rubrics) เพื่อวิเคราะห์จุดเด่นและจุดที่ต้องพัฒนาเพื่อขยายโอกาสทางนวัตกรรมต่อไป

ทั้งนี้ แนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา สามารถแสดงเป็นแผนภาพได้ดังแผนภาพที่ 2

## แผนภาพที่ 2

แนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา



## อภิปรายผล

งานวิจัยเรื่องแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาสามารถอภิปรายได้ในประเด็นต่อไปนี้

**1. ด้านการเตรียมการเรียนการสอน** ครูควรจัดเตรียมเนื้อหาวิชาโดยนำความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับนวัตกรรม การสร้างสรรค์ผลงาน หรือแนวคิดใหม่ ที่เกิดขึ้นในสังคมมาใช้ ซึ่งประเด็นนี้กลับมีค่าเฉลี่ยในการปฏิบัติที่น้อยที่สุด และจากการสังเกตการสอนของครูชี้ให้เห็นว่า ปัญหาในชั้นเรียนส่วนใหญ่เกิดจากองค์ความรู้บางอย่างที่เตรียมมาไม่สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน ครูจึงจำเป็นต้องรู้รอบด้าน เตรียมความพร้อมเพื่อรับกับทุกสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในชั้นเรียน สอดคล้องกับ ทิศนา ขัมมณี (2546) ที่กล่าวว่า ปัญหาในการพัฒนาการคิดของนักเรียนคือ ครูขาดความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับกระบวนการคิด ไม่เข้าใจวิธีการ รูปแบบ หรือเทคนิคการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดหรือวิธีการคิดของนักเรียน ทำให้ครูขาดความมั่นใจและประสบปัญหาในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์

**2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน** เป็นด้านที่เอื้อให้เกิดการคิดเชิงนวัตกรรมมากที่สุดแต่ครูกลับมีระดับการปฏิบัติที่น้อยที่สุดเมื่อเทียบกับด้านอื่น ๆ เนื่องจากการละเลยการนำผลลัพธ์หรือนวัตกรรมไปใช้และการพิจารณาปรับปรุงเพิ่มมูลค่าผลลัพธ์หรือนวัตกรรม ข้อค้นพบที่น่าสนใจคือ การนำผลลัพธ์หรือนวัตกรรมไปใช้และการพิจารณาปรับปรุงเพิ่มมูลค่าผลลัพธ์หรือนวัตกรรม เป็นหนึ่งในกระบวนการสำคัญที่สามารถสนับสนุนแนวคิดทางนวัตกรรมของนักเรียนให้เป็นจริงและประสบความสำเร็จได้ ส่งผลต่อการสร้างโอกาสทางนวัตกรรมในอนาคต เนื่องจากผลลัพธ์จะสามารถเป็นนวัตกรรมได้ต้องมีการปรับปรุง เพิ่มมูลค่า สร้างความแตกต่างจากเดิม (Drapeau, 2014)

**3. ด้านสื่อการเรียนการสอน** เป็นด้านที่ครูมีการปฏิบัติมากที่สุดจากครูส่วนใหญ่เข้าใจว่าการนำสื่อเทคโนโลยีเข้ามาช่วยจัดการเรียนการสอนเอื้อให้นักเรียนสะดวกต่อการค้นคว้าแนวคิดใหม่ ๆ ขยายขอบข่ายแนวคิดของตนเองอย่างไม่จำกัด ข้อค้นพบที่น่าสนใจคือ นวัตกรรมไม่จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยี แต่นวัตกรรมคือการคิดสิ่งใหม่ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ ซึ่งจะต้องมีการเอาชนะอุปสรรคหรือขั้นตอนจำนวนหนึ่งเพื่อที่จะนำไปปฏิบัติ รวมถึงการวิเคราะห์ปัญหา การประเมินผลและการนำไปใช้ (Zeng et al., 2011) ดังนั้น ครูสามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ แต่ครูไม่ควรยึดติดกับการนำเทคโนโลยีมาใช้มากเกินไปเพราะอาจทำให้ความสามารถในการคิดหรือสร้างสิ่งใหม่หรือนวัตกรรมของนักเรียนนั้นเกิดข้อจำกัดโดยเฉพาะในบริบทของสภาพแวดล้อมหรือทรัพยากรไม่เอื้อต่อการนำเทคโนโลยีมาใช้

**4. ด้านการวัดและประเมินผล** โดยภาพรวมครูส่วนใหญ่มีการพิจารณาความสามารถในการดำเนินการตามกระบวนการและการมีส่วนร่วมในกระบวนการทางนวัตกรรมของนักเรียนซึ่งสอดคล้องกับ Markham (2013) ที่กล่าวว่า นวัตกรรมอาจไม่สำเร็จได้ในห้องเรียน ครูจึงควรมุ่งเน้นไปที่ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการคิด แทนที่จะกำหนดมาตรฐานของผลลัพธ์ที่ได้ แต่ควรคำนึงถึงสิ่งสำคัญที่สุด คือ นักเรียนมีความกล้าหาญในการคิดและลงมือทำ รวมถึงเข้าใจและให้ความสำคัญกับกระบวนการทางนวัตกรรม รางวัลความสำเร็จคือการได้ปลดปล่อยความคิด ค้นพบแนวคิดแปลกใหม่ที่ทำให้การเรียนการสอนตื่นเต้นและสนุกสนาน

จากการอภิปรายผลข้างต้น แนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้สอดคล้องกับสภาพการจัดการเรียนการสอนที่แท้จริงที่เกิดขึ้น โดยในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นจุดเน้นที่ครูควรนำไปพัฒนาและปรับปรุงคือการนำผลลัพธ์หรือนวัตกรรมไปใช้ และการพิจารณาผลลัพธ์ ปรับปรุงเพิ่มมูลค่าผลลัพธ์ ที่เป็นขั้นตอนที่สำคัญของการสร้างผลลัพธ์หรือนวัตกรรม โดยครูส่วนใหญ่ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าปัจจัยที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมไม่สมบูรณ์ เนื่องจากระยะเวลาที่มีจำกัดกับเนื้อหาสาระในวิชาที่ค่อนข้างมาก รวมถึงกิจกรรมอื่น ๆ ของโรงเรียนที่เข้ามาแทรกในระหว่างกระบวนการนวัตกรรมของนักเรียน ทำให้ครูต้องตัดกิจกรรมบางส่วนออกไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ OA Acar et.al (2019) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมภายใต้ข้อจำกัดด้านต่าง ๆ ผลการวิจัยพบว่า ความพยายามในการสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมนั้นถูกจำกัดด้วยข้อจำกัดบางอย่าง เช่น งบประมาณและข้อบังคับ กำหนดเวลา และทรัพยากรที่หายาก ผลกระทบของข้อจำกัดด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมจึงเป็นเรื่องท้าทายอย่างมากในการดำเนินการให้สำเร็จตามเป้าหมาย ดังนั้นเพื่อให้บุคลากรทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมเข้าใจและเห็นทิศทางของการพัฒนาและปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษาต่อไป



## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำเสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาในบริบทของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรุงเทพมหานคร หากต้องนำแนวทางการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวไปใช้ในบริบทอื่น ครูจำเป็นต้องคำนึงถึงลักษณะสภาพแวดล้อม ความต้องการของนักเรียน บทเรียนที่จะนำไปประยุกต์ใช้ และนำไปปรับใช้อย่างเหมาะสมเพื่อให้เกิดประโยชน์กับนักเรียนมากที่สุด

2. แนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ผู้วิจัยได้วางกรอบแนวคิดตามกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมทั้ง 5 ที่ ประกอบด้วย 1) กำหนดความต้องการหรือสถานการณ์ปัญหา 2) สร้างแนวคิดใหม่หรือเปลี่ยนแปลงแนวคิดเดิม 3) พัฒนาผลลัพธ์ให้สอดคล้องกับแนวคิด 4) นำผลลัพธ์หรือนวัตกรรมไปใช้ 5) พิจารณาผลลัพธ์หรือนวัตกรรม ปรับปรุง เพิ่มมูลค่า เป็นองค์ประกอบที่ได้ศึกษากับหลักสูตรและบริบทการจัดการเรียนการสอนในต่างประเทศ และเมื่อนำมาใช้ในงานวิจัยตามบริบทของสังคมไทย ครูผู้สอนจึงต้องทำความเข้าใจในแต่ละองค์ประกอบเสียก่อน เพื่อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนของครูไทยให้ทันสมัยและเท่าทันสังคมโลกมากยิ่งขึ้น นำไปสู่สังคมแห่งนวัตกรรมและ สร้างโอกาสทางนวัตกรรมให้กับนักเรียน

### ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนเพื่อนำเสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาสำหรับครูในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อนำผลที่ได้เป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนให้มีศักยภาพมากยิ่งขึ้น

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- ทิศนา ขัมมณี. (2546). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 17. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม. *แผนกลยุทธ์สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริม วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม (สกว.) พ.ศ. 2564 – 2566* (ฉบับทบทวน 2565). สืบค้นจาก <https://d.tsri.or.th/kLE6do4J4p>

### ภาษาอังกฤษ

- Cropley, D. H., Kaufman, J. C., & Cropley, A. J. (2011). Measuring Creativity for Innovation Management. *Journal of Technology Management & Innovation*, 6(3), 13–30.  
Retrieved from <https://doi.org/10.4067/S0718-27242011000300002>
- Drapeau, P. (2014). *Sparkling Student Creativity. Practical Ways to Promote Innovative Thinking and Problem Solving*. North Garden, VA ASCD.
- Kite, V., & Park, S. (2020, March). Secondary science teachers' conceptualizations of computational thinking and perceived barriers to CT/content integration. *In Prepared for the 2020 annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching and teacher education (NARST)*.
- Markham, T. (2013). *10 Ways to teach innovation*. Retrieved from <https://ww2.kqed.org/mindshift/2013/04/01/10-ways-to-teach-innovation/>
- Morad, S., Ragonis, N., & Barak, M. (2021a). An Integrative Conceptual Model of Innovation and Innovative Thinking Based on a Synthesis of a Literature Review. *Thinking Skills and Creativity*, 100824.
- OA Acar, M Tarakci, D van Knippenberg. (2019) *Creativity and Innovation Under Constraints: A Cross-Disciplinary Integrative Review*. *Journal of Management* 45 (1), 96-121
- Taro Yamane. (1970). *Statistic: An Introductory Analysis (2nd ed.)*. New York: Harper & Row.
- Xu, Z. (2010). *Research and Practice on Basic Composition and Cultivation Pattern of College Students' Innovative Ability*. *International Education Studies*.

Zeng, L., Proctor, R. W., & Salvendy, G. (2011). Can traditional divergent thinking tests be trusted in measuring and predicting real-world creativity? *Creativity Research Journal*, 23(1), 4–37. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/10400419.2011.545713>