

การพัฒนาแบบแผนการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับ  
กรอบความคิดแบบเติบโตเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม  
และจิตนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

The Development of an Instructional Model Using Design Thinking and  
Growth Mindset to Enhance Innovative Thinking Skills and Innovative Minds  
for Lower Secondary Students

ภัทรีบุรณ์ มุ่งงาม<sup>1</sup>, วิไลภรณ์ วิชญาวัฒน์<sup>2</sup>

รุ่งทิวา กองสอน<sup>3</sup>, และ เกศราพรรณ พันธุ์ศรีเกตุ<sup>4</sup>

Phattareeboon Mungngam<sup>1</sup>, Wilaiphorn Witchayawat<sup>2</sup>

Rungtiwa Kongson<sup>3</sup>, and Ketsaraphan Punsrigate<sup>4</sup>

สาขาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา

Curriculum and Instruction, School of Education, University of Phayao

E-mail: Krupoo\_88@hotmail.com<sup>1</sup>

Received August 22, 2024; Revised December 9, 2024; Accepted December 15, 2024

### Abstract

The objectives of this study were to 1) develop and find the efficiency of an instructional model using design thinking and growth mindset to enhance innovative thinking skills and innovative minds for lower secondary students; 2) study the results of using the instructional model; and 3) investigate students' opinions towards learning management after instructional model implementation. The 33 samples, selected by simple random sampling, were Mattayomsuksa 2/10 students studying in the second semester of the academic year 2023 at Thoeng Wittayakom School, Thoeng district, Chiang Rai province. The research instruments were an instructional model applying design thinking and a growth mindset, an innovative thinking skill evaluation form, an innovative minds evaluation form, and a student opinion towards the instructional model survey form. The data were analyzed by calculating the mean, standard deviation, percentage, and t-test. The results were as follows: 1) The components of the instructional model were (1) principles; (2) objectives; and (3) teaching activities. LABSCI is divided into 6 stages: learning, ascertaining, brainstorming, setting

up, casting back, and identifying; (4) evaluation; and (5) supporting factors. 2) The post-test mean scores of students' innovative thinking skills and innovative minds were higher than the pre-test at the .05 statistical significance level, and 3) Students' opinion towards the instructional model is overall at a high level.

**Keywords:** design thinking; growth mindset; innovative thinking skills; innovative minds

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาคุณภาพรูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโตเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 2) ศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการสอน และ 3) ประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนตามรูปแบบการสอน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนเทิงวิทยาคม อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 33 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ รูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโต แบบประเมินทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม แบบประเมินจิตนวัตกรรม และแบบประเมินความคิดเห็น วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ การทดสอบค่าที และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ 1. รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นมี 5 องค์ประกอบคือ 1) หลักการของรูปแบบการสอน 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการสอน 3) กิจกรรมการเรียนการสอน (LABSCI) มี 6 ชั้น ได้แก่ ชั้นเรียนรู้ปัญหา (Learning) ชั้นกำหนดปัญหา (Ascertraining) ชั้นระดมความคิด (Brainstorming) ชั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Setting up) ชั้นสะท้อนผลงาน (Casting back) และชั้นทดสอบและประเมินผล (Identifying) 4) การวัดและประเมินผล และ 5) ปัจจัยสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ 2. ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรมของนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการสอน ภาพรวมอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ:** แนวคิดเชิงออกแบบ; กรอบความคิดแบบเติบโต; ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม; จิตนวัตกรรม

## บทนำ

นวัตกรรมเป็นสิ่งสำคัญที่ชี้วัดความสำเร็จของมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 โดยมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศ ภาคเอกชน ภาครัฐและวงการศึกษา สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 และแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579 ซึ่งมุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมที่เพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ ในการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ผู้เรียนจำเป็นต้องพัฒนาทักษะสำคัญ 3 ประการ ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและอาชีพ เพื่อให้สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมที่มีคุณค่า ผู้เรียนต้องสามารถคิดเชิงนวัตกรรมและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ เพื่อผลิตผลงานที่เป็นนวัตกรรม การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 เน้นทั้งความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต โดยเฉพาะทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) ผู้เรียนต้องมีความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และตัดสินใจในสถานการณ์ชีวิตประจำวัน พร้อมกับนำข้อมูลที่มีอยู่มาพัฒนานวัตกรรม

(Nuangchalem, 2015) การคิดเชิงนวัตกรรมคือการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่มีประโยชน์เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาความเจริญให้แก่สังคม (Rojkangsadan, 2016) โดยเป็นการค้นหาสิ่งที่ดีกว่าเดิมหรือสิ่งใหม่ที่ตอบสนองความต้องการของกลุ่มบุคคลได้ดีกว่าสิ่งที่มีอยู่ และเป็นความคิดที่ยังไม่มีใครคิดมาก่อน การคิดสิ่งใหม่ ๆ ที่มีประโยชน์จะนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรมที่แท้จริง หากผู้เรียนมีทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม จะสามารถแก้ปัญหาและสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ได้ (Weiss & Legrand, 2011) การพัฒนาทักษะการสร้างสรรคนวัตกรรมเริ่มต้นจากการมีจิตนวัตกรรม (Innovative Minds) ซึ่งหมายถึงการมีจิตใจที่ใฝ่เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ มองปัญหาเป็นโอกาสอย่างมี Growth Mindset และมีความมุ่งมั่นที่จะทำให้สำเร็จ จิตนวัตกรรมเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนานวัตกรรม โดยความต้องการพัฒนานวัตกรรมทำให้เกิดการลงมือสร้างสรรค์ ซึ่งการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องจะนำไปสู่การพัฒนาทักษะการสร้างสรรคนวัตกรรม (Wongyai & Patthaphon, 2019) แรงจูงใจภายในเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้บุคคลสร้างสรรค์นวัตกรรม (Songkram, 2014)

ในการประเมิน PISA ได้มีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกรอบความคิดแบบเติบโตกับเจตคติต่าง ๆ ของนักเรียนทั้งในกลุ่มสมาชิก OECD และไทย พบว่ากรอบความคิดแบบเติบโตมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการมีแรงจูงใจในการทำงาน การรับรู้ถึงความสามารถและศักยภาพของตนเอง การลดความกลัวต่อความล้มเหลว การตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ และการเห็นคุณค่าของการศึกษา ซึ่งเจตคติเหล่านี้ส่งผลเชิงบวกต่อคะแนน PISA ในด้านการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ บ่งชี้ว่าเจตคติดังกล่าวมีบทบาทสำคัญในการเชื่อมโยงระหว่างกรอบความคิดแบบเติบโตกับผลการเรียนรู้ของนักเรียน จากผลการวิเคราะห์นี้ สามารถเสนอแนวทางการสร้างกรอบความคิดแบบเติบโตให้นักเรียน ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการปรับปรุงและแก้ไขระบบความคิดของนักเรียนเองและสังคมรอบตัว โดยเริ่มจากการสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับกรอบความคิดแบบเติบโต การจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ให้นักเรียนตระหนักถึงศักยภาพของตนเอง และเชื่อว่าความสามารถเป็นสิ่งที่พัฒนาได้ รวมถึงการส่งเสริมความเชื่อที่ว่า "ทุกคนสามารถเรียนรู้และประสบความสำเร็จได้" กรอบความคิดแบบเติบโตจึงเป็นสิ่งสำคัญที่นำไปสู่การพัฒนาศักยภาพ ช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในชีวิต มีสุขภาพจิตดี และสามารถอยู่ร่วมในสังคมได้อย่างราบรื่น

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เป็นกระบวนการคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมอย่างเป็นระบบที่มุ่งเน้นการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยผ่านการเข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้ง เอาผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (Human-Centered Design) และนำความคิดสร้างสรรค์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ มาพัฒนาแนวคิด ทดสอบ และปรับปรุง เพื่อให้ได้แนวทางหรือนวัตกรรมที่ตอบโจทย์กับผู้ใช้และสถานการณ์ กระบวนการนี้ไม่เพียงช่วยให้เกิดนวัตกรรม แต่ยังเสริมสร้างทักษะการคิดแก้ปัญหา มุมมอง และประสบการณ์การเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบจะเป็นประโยชน์ต่อการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมาย ส่งเสริมทักษะการคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม (Asanok, 2018) การบูรณาการกระบวนการคิดเชิงออกแบบในการจัดการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ สามารถบูรณาการกับ สหวิทยาการได้อย่างกว้างขวาง การจัดการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการนี้ยังเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ที่ช่วยสร้างประสบการณ์ที่หลากหลายและส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมายของผู้เรียน นอกจากนี้จากการศึกษายังพบว่าปัจจัยที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงความรู้เดิมและเสริมสร้างความเข้าใจในความรู้ใหม่ของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นการเรียนรู้ผ่านกระบวนการลงมือทำ โดยผู้เรียนสร้างความรู้และความหมายด้วยตนเองผ่านประสบการณ์และข้อมูลที่ได้รับ (Chaijaroen, 2014; Rangabutrak, 1998) จากผลการศึกษาและเหตุผลที่กล่าวมานี้ ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมจึงเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ผู้วิจัย

จึงได้พัฒนารูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีทักษะเหล่านี้ ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างสรรค่นวัตกรรมที่สำคัญในอนาคตต่อไป

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาคุณภาพรูปแบบการสอน โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโต
2. เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโต
3. เพื่อประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนตามรูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโต

## ขอบเขตการวิจัย

**ขอบเขตด้านเนื้อหา** การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโตเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรม

**ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรคือ** นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนเทิงวิทยาคม อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 9 ห้องเรียน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/10 โรงเรียนเทิงวิทยาคม อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 33 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

**ขอบเขตด้านพื้นที่** โรงเรียนเทิงวิทยาคม อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย

## ทบทวนวรรณกรรม

รูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโต เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีแบบแผน การดำเนินการสอนทจัดไว้เป็นระบบ โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโตเป็นฐาน โดยมีองค์ประกอบของรูปแบบการสอนที่ได้มาจากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 5 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการของรูปแบบการสอน 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการสอน 3) กิจกรรมการเรียนการสอน 4) การวัดและประเมินผล และ 5) ปัจจัยสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ โดยมีเป้าหมายในการเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรม ของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการสอน โดยพิจารณาค่าความเหมาะสม ความเป็นไปได้และค่าดัชนีประสิทธิผล ของรูปแบบการสอน

การคิดเชิงออกแบบ หมายถึง ความคิดที่มีรูปแบบเป็นกระบวนการเป็นขั้นตอนในการทำงาน มีจุดประสงค์เพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ สร้างนวัตกรรมหรือผลงาน เป็นการทำงานแบบร่วมมือ มุ่งเน้นการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาเป็นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการพัฒนาความมั่นใจในความคิด ผ่านกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติมุ่งเน้นเรื่องการเข้าใจผู้อื่นอย่างลึกซึ้ง ขั้นตอนการคิดเชิงออกแบบประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา (Empathy) ขั้นที่ 2 การกำหนดปัญหา (Define Problems) ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างความคิด (Ideate) ขั้นที่ 4 การสร้างต้นแบบ (Prototype) ขั้นที่ 5 ขั้นการรับผลสะท้อนกลับและปรับขยาย (Get feedback and improve expansion) และขั้นที่ 6 ขั้นทดสอบ (Test) (IDEO, 2012; Sterman, 2015; Noipinit, 2017)

กรอบความคิดแบบเติบโต หมายถึง มุมมองความคิดความเชื่อที่มีต่อลักษณะหรือคุณลักษณะของตนเองว่าสามารถเปลี่ยนแปลงได้ทั้งทางสติปัญญา ความคิดความสามารถเจตคติ โดยอาศัยความพยายาม การเรียนรู้และฝึกฝน ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ความสามารถทางปัญญาพัฒนาได้ (Belief about Intellectual Ability) 2) ต้อนรับความท้าทาย (Embrace Challenges) 3) เพียรพยายามในการเรียนรู้ (Effort as the Path to Mastery) 4) สามารถเผชิญปัญหา (Persist in the Face of Setbacks) 5) เรียนรู้จากคำวิพากษ์วิจารณ์ (Learn from Criticism) 6) แสวงหาแรงบันดาลใจ (Success of others) (Royal Institute of Thailand, 2013; Limsantitham, 2018; Patphol, 2023)

ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในด้านนวัตกรรมที่เกิดจากกระบวนการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ 1) ความสามารถในการรับรู้และเข้าใจบริบท 2) ความสามารถในการสร้างแนวคิด 3) ความสามารถในการทดลอง 4) การร่วมมือกันในการสืบเสาะ 5) ความสามารถในการสะท้อนผลและนำเสนอแนวคิด 6) ความสามารถในการประเมิน (Weiss, 2011; Nelson, 2012; Patphol, 2023)

จิตนวัตกร หมายถึง พฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่ผู้เรียนแสดงออกถึงการที่ผู้เรียน มีจิตใจใฝ่เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ทำสิ่งใหม่ ๆ มีความต้องการในการพัฒนานวัตกรรม ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และมีความมุ่งมั่นที่จะพยายามทำให้สำเร็จแรงจูงใจภายในเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดการสร้างนวัตกรรม ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ 1) การมีจิตใจใฝ่เรียนรู้ 2) ความอยากรู้อยากเห็น 3) ความพยายามมุ่งมั่น 4) ความคิดสร้างสรรค์ 5) แก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 6) การสร้างแรงบันดาลใจ (Horth & Buchner, 2014; Koutsal & Binks, 2015; Wongyai & Patphol, 2019)

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** การสร้างและหาคุณภาพรูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโตเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ขั้นที่ 1 ศึกษา สังเคราะห์ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการสอน โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโตเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกร

ขั้นที่ 2 ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการและแนวทางในการพัฒนารูปแบบการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกร ผู้วิจัยดำเนินการสนทนากลุ่ม (Focus group Discussion) ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ในขั้นที่ 1 ประกอบด้วย 1) ประเด็นคำถามที่ใช้ในการสนทนากลุ่ม สำหรับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 2) นำแบบกำหนดประเด็นการสนทนากลุ่ม เสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมของประเด็นคำถาม ภาษาที่ใช้ รวมทั้งครอบคลุมเรื่องที่จะศึกษา 3) ปรับปรุงประเด็นการสนทนากลุ่มตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา จัดพิมพ์เป็นเครื่องมือที่สมบูรณ์

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการสนทนากลุ่มครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ขั้นที่ 3 การสร้างและหาคุณภาพรูปแบบการสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้ 1) สังเคราะห์ผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งผลการสนทนากลุ่มครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในการร่างรูปแบบการสอน 2. สร้างและหาคุณภาพรูปแบบการสอน

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ขั้นที่ 2 ประกอบด้วย 1) ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น จำนวน 5 คน 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเทิงวิทยาคม อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 33 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ในขั้นที่ 3 ได้แก่ 1) ร่างรูปแบบการสอนและคู่มือประกอบรูปแบบการสอน 2) แบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการสอน 3) แบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของคู่มือการใช้รูปแบบการสอน

การเก็บรวบรวมข้อมูล หลังจากผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการสอนและคู่มือประกอบรูปแบบการสอน แล้วนำรูปแบบการสอนและคู่มือประกอบรูปแบบการสอน ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 33 คน โดยทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม รวม 20 ชั่วโมง เพื่อทดลองหาค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการสอน และนำไปปรับปรุงแก้ไขและจัดพิมพ์รูปแบบการสอนและคู่มือประกอบรูปแบบการสอน เป็นรูปเล่มสมบูรณ์พร้อมที่จะนำไปใช้จริงภาคสนามต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการสอนตามองค์ประกอบของรูปแบบการสอนและคู่มือการใช้รูปแบบการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ วิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. ข้อคิดเห็น ข้อวิจารณ์ และข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

**ขั้นตอนที่ 2** การศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโตเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ประชากร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ห้องเรียนวิทยาศาสตร์โรงเรียนเทิงวิทยาคม อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 9 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/10 โรงเรียนเทิงวิทยาคม อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 33 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ร่างรูปแบบการสอนและคู่มือประกอบรูปแบบการสอน

2. แบบประเมินทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม เป็นแบบประเมินแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ 1) ความสามารถในการรับรู้และเข้าใจบริบท 2) ความสามารถในการสร้างแนวคิด 3) ความสามารถในการทดลอง 4) การร่วมมือกันในการสืบเสาะ 5) ความสามารถในการสะท้อนผลและนำเสนอแนวคิด 6) ความสามารถในการประเมิน

3. แบบประเมินจิตนวัตกรรม เป็นแบบประเมินแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ 1) การมีจิตใจใฝ่เรียนรู้ 2) ความอยากรู้อยากเห็น 3) ความพยายามมุ่งมั่น 4) ความคิดสร้างสรรค์ 5) แก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และ 6) การสร้างแรงบันดาลใจ

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนเตรียมการใช้รูปแบบการสอน ประกอบด้วย 1) คู่มือการใช้รูปแบบการสอน 2) เครื่องมือที่ใช้ประเมินผล  
2) ปฐมนิเทศ นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งแจ้งแนวทางการเข้าร่วมกิจกรรม

2. ขั้นตอนดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการสอน มีการดำเนินงาน ดังนี้ 1) ผู้วิจัยทำการประเมินก่อนการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 2) ดำเนินการทดลองการจัดการเรียนการสอนกับกลุ่มตัวอย่างโดยการใช้รูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/10 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 33 คน

3. หลังเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยทำการประเมินนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบประเมินด้านทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม และแบบประเมินด้านจิตนวัตกรรมการชดเชยกับการประเมินก่อนการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้าน 1) ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที่ 2) จิตนวัตกรรมการชดเชย วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที่

**ขั้นตอนที่ 3** การประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนตามรูปแบบการสอน โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโตเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรมการชดเชย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ประชากร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ห้องเรียนวิทยาศาสตร์โรงเรียนเทิงวิทยาคม อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 9 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/10 โรงเรียนเทิงวิทยาคม อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 33 คน โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนตามรูปแบบการสอน แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนตามรูปแบบการสอน เป็นแบบประเมินแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ และ 4) การวัดผลและประเมินผล

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเพิ่มเติม มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด

การเก็บรวบรวมข้อมูล 1) ผู้วิจัยให้นักเรียนสะท้อนความคิดเห็นภายหลังการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผน 2) หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองใช้รูปแบบการสอน แล้วผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นของนักเรียน โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล 1) ผลการสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียนหลังการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้นในแต่ละแผน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) 2) ผลการประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนตามรูปแบบการสอน วิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ผลการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาคุณภาพรูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโตเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรมการชดเชย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ผลการสร้างและหาคุณภาพรูปแบบการสอน ได้ร่างรูปแบบการสอนมีชื่อว่า LABSCI Model มีองค์ประกอบ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล และปัจจัยสนับสนุน การจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 6 ขั้นตอน คือ 1) ชั้นเรียนรู้ปัญหา (Learning) 2) ชั้นกำหนดปัญหา (Ascertraining) 3) ชั้นระดมความคิด (Brainstorming) 4) ชั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Setting up) 5) ชั้นสะท้อนผลงาน (Casting back) และ 6) ชั้นทดสอบและประเมินผล (Identifying)

ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการสอนและคู่มือการใช้รูปแบบการสอน ที่ได้พัฒนาขึ้น โดยมีผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการสอน

Table 1 shows the results of an evaluation about appropriateness and feasibility of the instructional model.

รายการประเมิน	ความเหมาะสม			ความเป็นไปได้		
	$\bar{X}$	S.D.	แปล ความหมาย	$\bar{X}$	S.D.	แปล ความหมาย
1. หลักการของรูปแบบการสอน	4.44	0.77	มาก	4.52	0.65	มากที่สุด
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบการสอน	4.76	0.52	มากที่สุด	4.76	0.60	มากที่สุด
3. กิจกรรมการเรียนการสอน	5.00	0.00	มากที่สุด	4.98	0.14	มากที่สุด
4. การวัดและประเมินผล	4.64	0.57	มาก	4.68	0.56	มากที่สุด
5. ปัจจัยสนับสนุนการจัดการเรียนรู้	4.60	0.65	มากที่สุด	4.40	0.82	มาก
<b>เฉลี่ยรวมทั้งหมด</b>	<b>4.74</b>	<b>0.55</b>	<b>มากที่สุด</b>	<b>4.72</b>	<b>0.58</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตาราง 1 พบว่ารูปแบบการสอน ภาพรวมมีผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$ =4.74, S.D.=0.55) และผลการประเมินความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$ =4.72, S.D.=0.58) เมื่อพิจารณาในรายองค์ประกอบพบว่า องค์ประกอบของรูปแบบที่มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมและความเป็นไปได้อันดับสูงสุดคือ กิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีผลประเมินในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$ =5.00, S.D.=0.00) และ ( $\bar{X}$ =4.98, S.D.=0.14) ตามลำดับ

**ตารางที่ 2** แสดงผลการประเมินคุณภาพของคู่มือการใช้รูปแบบการสอน

Table 2 shows the quality assessment results of the user's manual the about the instructional model.

รายการประเมิน	ความเหมาะสม			ความเป็นไปได้		
	แปล			แปล		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. คำแนะนำคู่มือการใช้รูปแบบการสอน มีความชัดเจน เหมาะสม ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย และสามารถนำรูปแบบการเรียนรู้อื่นไปใช้ได้	4.80	0.45	มากที่สุด	4.80	0.45	มากที่สุด
2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน เข้าใจง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด
3. บทบาทผู้สอนบทบาทผู้เรียน มีความชัดเจนเข้าใจง่ายและเหมาะสมกับการปฏิบัติจริง	4.80	0.45	มากที่สุด	4.80	0.45	มากที่สุด
4. กำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความชัดเจนเข้าใจง่ายและเหมาะสมกับการปฏิบัติจริง	4.80	0.45	มากที่สุด	4.80	0.45	มากที่สุด
5. การวัดและประเมินผลมีความชัดเจนสะดวกต่อการวัดและประเมินผล	4.40	0.89	มาก	4.40	0.89	มาก
6. แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นลำดับขั้นตอน นำไปใช้ได้จริง	4.64	0.56	มากที่สุด	4.66	0.52	มากที่สุด
<b>เฉลี่ยรวมทั้งหมด</b>	<b>4.67</b>	<b>0.47</b>	<b>มากที่สุด</b>	<b>4.74</b>	<b>0.46</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตาราง 2 พบว่าคู่มือการใช้รูปแบบการสอน ภาพรวมมีผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.67$ , S.D.=0.47) และผลการประเมินความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.74$ , S.D.=0.46) เมื่อพิจารณาในรายองค์ประกอบพบว่า องค์ประกอบของคู่มือการใช้รูปแบบที่มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมและความเป็นไปได้สูงที่สุดคือ กิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีผลประเมินในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=5.00$ , S.D.=0.00) และ ( $\bar{X}=5.00$ , S.D.=0.00) ตามลำดับ

ผลการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโต เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

**ตารางที่ 3** แสดงผลการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโต

Table 3 shows the results of Results about efficiency evaluation of the instructional model.

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)	แปลผล
		ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน		
33	30	650	934	0.8352	

จากตาราง 3 พบว่า ผลการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการสอน คะแนนเต็มก่อนเรียน 30คะแนน เมื่อคำนวณโดยใช้สูตรดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ได้เท่ากับ 0.8352 แสดงว่านักเรียนมีคะแนนทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรม จากการเรียนด้วยรูปแบบการสอนเพิ่มขึ้น 0.8352 หรือคิดเป็นร้อยละ 83.52

**ขั้นตอนที่ 2** ผลการทดลองใช้รูปแบบการสอน โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโต เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยนำเสนอดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการสอน

Table 4 shows the results of the comparison of students' innovative thinking skills before and after studying with the instructional model.

รายการประเมิน	ก่อนเรียน			หลังเรียน			t	P*
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล		
1. ความสามารถในการรับรู้และเข้าใจบริบท	2.67	0.54	ปานกลาง	4.30	0.64	มาก	17.98	.00
2. ความสามารถในการสร้างแนวคิด	2.76	0.65	ปานกลาง	4.40	0.59	มาก	15.68	.00
3. การร่วมมือกันในการสืบเสาะ	2.91	0.58	ปานกลาง	4.30	0.55	มาก	15.90	.00
4. ความสามารถในการทดลอง	2.78	0.62	ปานกลาง	4.33	0.65	มาก	15.02	.00
5. ความสามารถในการสะท้อนผลและ	2.76	0.66	ปานกลาง	4.48	0.60	มาก	19.35	.00
6. ความสามารถในการประเมิน	2.75	0.68	ปานกลาง	4.55	0.57	มากที่สุด	16.21	.00
<b>ภาพรวม</b>	<b>2.77</b>	<b>0.63</b>	<b>ปานกลาง</b>	<b>4.38</b>	<b>0.61</b>	<b>มาก</b>	<b>29.75</b>	<b>.00</b>

หมายเหตุ:  $p^* < 0.0$

จากตาราง 4 พบว่าค่าเฉลี่ยทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโต หลังเรียนเท่ากับ 4.38 ก่อนเรียนเท่ากับ 2.77 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโต มีทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบจิตนวัตกรรมของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการสอน โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโต เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ตารางที่ 5 แสดงผลการเปรียบเทียบจิตนวัตกรรมของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการสอน

Table 5 shows the results of the comparison of students' innovative minds before and after studying with the instructional model.

รายการประเมิน	ก่อนเรียน			หลังเรียน			t	P*
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล		
1. มีจิตใจใฝ่เรียนรู้	2.64	0.60	ปานกลาง	4.12	0.70	มาก	14.37	.00
2. ความอยากรู้อยากเห็น	2.81	0.60	ปานกลาง	4.22	0.66	มาก	17.74	.00
3. มีความพยายามมุ่งมั่น	2.80	0.64	ปานกลาง	4.23	0.69	มาก	15.25	.00
4. ความคิดสร้างสรรค์	2.63	0.68	ปานกลาง	4.15	0.82	มาก	13.48	.00
5. การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	2.70	0.63	ปานกลาง	4.16	0.72	มาก	15.49	.00
6. การสร้างแรงบันดาลใจ	2.73	0.64	ปานกลาง	4.22	0.67	มากที่สุด	15.63	.00
<b>ภาพรวม</b>	<b>2.70</b>	<b>0.64</b>	<b>ปานกลาง</b>	<b>4.19</b>	<b>0.71</b>	<b>มาก</b>	<b>19.81</b>	<b>.00</b>

หมายเหตุ:  $p^* < 0.05$

จากตาราง 5 พบว่าค่าเฉลี่ยจิตนวัตกรรมการของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโต หลังเรียนเท่ากับ 4.19 ก่อนเรียนเท่ากับ 2.70 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโต มีจิตนวัตกรรมการสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขั้นตอนที่ 3 ผลการประเมินผลการใช้รูปแบบการสอน โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโต เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยนำเสนอ ดังนี้

ตารางที่ 6 แสดงผลประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการสอน

Table 6 shows the results of an evaluation about students' opinions related to the instructional model.

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้	4.42	0.62	มาก
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.61	0.50	มากที่สุด
3. ด้านบรรยากาศการเรียนรู้	4.58	0.52	มากที่สุด
4. การวัดผลและประเมินผล	4.39	0.63	มาก
ภาพรวมทั้งหมด	4.52	0.56	มากที่สุด

จากตาราง 6 พบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรูปแบบการสอน ภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดค่าเฉลี่ย 4.52 เมื่อพิจารณารายด้าน ค่าเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.61 และด้านการวัดและประเมินผล มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.39 นอกจากนี้ระหว่างดำเนินการจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโต เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยให้นักเรียนสะท้อนคิด หลังเสร็จสิ้นการจัดการกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

## อภิปรายผล

1. ผลการสร้างและหาคุณภาพรูปแบบการสอน โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโต เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีดังนี้

ผลการตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการสอนจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน โดยภาพรวมมีผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด และค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการสอน เท่ากับ 0.8352 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้มีการพัฒนารูปแบบการสอนอย่างเป็นระบบจึงทำให้รูปแบบการสอนมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 หลักการของรูปแบบการสอน ประกอบด้วย แนวคิด ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการสอน เป็นหลักการที่เน้นการจัดการเรียนรู้ที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาผ่านกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ แก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีความพยายามมุ่งมั่น โดยเชื่อมโยงทั้งประสบการณ์เดิมมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ภายใต้วางใจเชื่อที่ว่าความรู้ความสามารถของตนสามารถเปลี่ยนแปลงได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาสังเคราะห์หลักการ แนวคิด ทฤษฎี

คอนสตรัคติวิสต์ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง สร้างความรู้โดยการนำประสบการณ์เดิมมาสร้างความรู้ใหม่ การเรียนรู้เป็นการลงมือปฏิบัติจริง เน้นสภาพจริงสิ่งที่เป็นจริง การมีส่วนร่วมด้านสังคมมีความสำคัญในการเรียนรู้ การเรียนรู้ควรเชื่อมโยงทั้งประสบการณ์นอกโรงเรียนและในโรงเรียน และได้นำแนวคิดเชิงออกแบบ มาเป็นแนวทางในการสร้างรูปแบบการสอน โดยมีหลักการว่าการคิดเชิงออกแบบเป็นความคิดที่เป็นกระบวนการ มีจุดประสงค์เพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์สร้างนวัตกรรมหรือผลงานโดยใช้ความรู้หลาย ๆ ด้านเข้ามาช่วย มีการทำงานแบบร่วมมือ มุ่งเน้นการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาผ่านกิจกรรม ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความคิดที่หลากหลาย ส่งเสริมทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน รวมทั้งได้นำกรอบความคิดแบบเติบโต ที่มุ่งเน้นส่งเสริมให้ผู้เรียนในด้านความคิดความเชื่อที่มีต่อลักษณะหรือคุณลักษณะของตนเองว่าสามารถเปลี่ยนแปลงได้ทั้งทางสติปัญญา ความคิด ความสามารถ เจตคติ โดยอาศัยความพยายาม การเรียนรู้และฝึกฝน สอดคล้องกับ Joy and Weil (2000) ที่กล่าวว่า แนวคิดและหลักการของรูปแบบ ซึ่งเป็นตัวนำในการกำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม และขั้นตอนการดำเนินการ เพื่อให้เป็นไปตามรูปแบบการสอนนั้น อาศัยความเชื่อแนวคิด ทฤษฎี ที่เป็นพื้นฐานในการออกแบบการสอน

1.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการสอน โดยภาพรวมมีผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้นำหลักการและขั้นตอนการกำหนดวัตถุประสงค์มาเป็นแนวทาง ได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการและบริบทของผู้เรียน (Needs and Context Analysis) การกำหนดวัตถุประสงค์ต้องพิจารณาความต้องการและบริบทของผู้เรียน การกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนและเฉพาะเจาะจง (Clear and Specific Objectives) เพื่อให้วัตถุประสงค์สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน การกำหนดวัตถุประสงค์ต้องเชื่อมโยงกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้ผ่านการทำกิจกรรมที่เหมาะสม (Srisa-ard, 2002) และการกำหนดวัตถุประสงค์ที่ครอบคลุมระดับความรู้และทักษะต่างๆ (Pitsuwan, 2008)

1.3 กิจกรรมการเรียนการสอน 6 ขั้นตอนตามรูปแบบการสอน LABSCI Model ที่พบว่า มีผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด และมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าองค์ประกอบอื่นๆ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาสังเคราะห์หลักการ แนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง สร้างความรู้โดยการนำประสบการณ์เดิมมาสร้างความรู้ใหม่ การเรียนรู้เป็นการลงมือปฏิบัติจริง เน้นสภาพจริงสิ่งที่เป็นจริง การมีส่วนร่วมด้านสังคมมีความสำคัญในการเรียนรู้ การเรียนรู้ควรเชื่อมโยงทั้งประสบการณ์นอกโรงเรียนและในโรงเรียน (Sutthirat, 2018; Khaemmanee, 2014; Chaijaroen, 2014; Kowtrakul, 2021) และได้นำแนวคิดเชิงออกแบบมาเป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีหลักการว่าการคิดเชิงออกแบบเป็นความคิดที่เป็นกระบวนการ มีจุดประสงค์เพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์สร้างนวัตกรรมหรือผลงานโดยใช้ความรู้หลาย ๆ ด้านเข้ามาช่วย มีการทำงานแบบร่วมมือ มุ่งเน้นการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาผ่านกิจกรรม ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความคิดที่หลากหลาย ส่งเสริมทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน (Rojsangrat, 2016) รวมทั้งได้นำกรอบความคิดแบบเติบโต ที่มุ่งเน้นส่งเสริมให้ผู้เรียนในด้านความคิดความเชื่อที่มีต่อลักษณะหรือคุณลักษณะของตนเองว่าสามารถเปลี่ยนแปลงได้ทั้งทางสติปัญญา ความคิด ความสามารถ เจตคติ โดยอาศัยความพยายาม การเรียนรู้และฝึกฝน ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอน 6 ขั้นตอนตามรูปแบบการสอน LABSCI Model ได้แก่ ขั้นที่ 1. ขั้นเรียนรู้ปัญหา (Learning) ขั้นที่ 2 ขั้นกำหนดปัญหา (Ascertraining) ขั้นที่ 3 ขั้นระดมความคิด (Brainstorming) ขั้นที่ 4 ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Setting up) ขั้นที่ 5 ขั้นสะท้อนผลงาน (Casting back) และ

ขั้นที่ 6 ขั้นทดสอบและประเมินผล (Identifying) สอดคล้องกับงานวิจัยของ สกกุลการ สังข์ทอง (2562) ที่ได้พัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ MECCA เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากผลการตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการสอนมีผลการประเมินในด้านกิจกรรมการเรียน การสอนอยู่ในระดับมากที่สุด เช่นเดียวกับ สุจิตา ทองคำ (2565) ได้ทำวิจัย การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์แบบผสมผสานร่วมกับแนวคิดการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ สำหรับนักเรียนระดับปริญญาตรี จากผลการตรวจสอบคุณภาพ รูปแบบการสอนมีผลการประเมินในด้านกระบวนการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด

1.4 การวัดและประเมินผล พบว่าผลการตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการสอนโดยภาพรวมมีผลการประเมิน ความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้นำแนวคิดการประเมินเพื่อ พัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment) ที่เน้นการประเมินผลที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน อย่างต่อเนื่อง โดยใช้ผลการประเมินเพื่อปรับปรุงการสอนและการเรียนรู้ (Srisaen, 2009) และนำแนวคิดการ ประเมินผลเชิงปฏิบัติ (Performance-Based Assessment) ที่เน้นการประเมินผลที่วัดความสามารถในการปฏิบัติจริง ของผู้เรียน ซึ่งเป็นการวัดผลที่สอดคล้องกับการใช้ทักษะและความรู้ในสถานการณ์จริง (Oonjittikul, 2006) กับแนวคิด การประเมินผลแบบบูรณาการ (Integrated Assessment) ที่เน้นการประเมินผลที่ครอบคลุมหลายด้านของการเรียนรู้ และการพัฒนา โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่หลากหลายเพื่อให้ได้ภาพรวมของความสามารถของผู้เรียน

1.5 ปัจจัยสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยบทบาทผู้สอนบทบาทผู้เรียน จากผลการตรวจสอบ คุณภาพรูปแบบการสอน โดยภาพรวมมีผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้นำแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ที่ มีความหมาย ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์และการสะท้อนความคิด ผู้สอนและผู้เรียนต่างมีบทบาทสำคัญในการสร้าง กระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้ สร้างสภาพแวดล้อมที่ สนับสนุนการเรียนรู้เช่น การจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมและโต้ตอบ สนับสนุนและช่วยเหลือ ผู้เรียนในการเรียนรู้ โดยเน้นการให้ข้อมูลย้อนกลับและการช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง (Rassamephat, 2012; Kiriyaorn, 2017; Phithiyunwat, 2004) และบทบาทผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่าง กระตือรือร้น สำรวจ ค้นคว้า และทดลองด้วยตนเอง ฝึกการคิดวิเคราะห์ การตั้งคำถาม และการแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียนรู้ ผู้เรียนควรมีการสะท้อนความคิดของตนเองเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะอย่าง ต่อเนื่อง

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโตเพื่อ เสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

จากข้อค้นพบในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของรูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโต เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่พบว่าด้านทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม โดยภาพรวมก่อนเรียนผลการประเมินอยู่ในระดับ ปานกลาง หลังเรียนมีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก และจิตนวัตกรรมการ โดยภาพรวมก่อนเรียนผลการประเมิน อยู่ในระดับปานกลาง หลังเรียนมีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ดำเนินการตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการสอน LABSCI Model 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1. ขั้นเรียนรู้ ปัญหา (Learning) ขั้นที่ 2 ขั้นกำหนดปัญหา (Ascertaining) ขั้นที่ 3 ขั้นระดมความคิด (Brainstorming) ขั้นที่ 4

ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Setting up) ขั้นที่ 5 ขั้นสะท้อนผลงาน (Casting back) และขั้นที่ 6 ขั้นทดสอบและประเมินผล (Identifying)

ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาสังเคราะห์หลักการ แนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง สร้างความรู้โดยการนำประสบการณ์เดิมมาสร้างความรู้ใหม่ การเรียนรู้เป็นการลงมือปฏิบัติจริง เน้นสภาพจริงสิ่งที่เป็นจริง การมีส่วนร่วมด้านสังคมมีความสำคัญในการเรียนรู้การเรียนรู้ควรเชื่อมโยงทั้งประสบการณ์นอกโรงเรียนและในโรงเรียน (Sutthirat, 2018; Chaijaroen, 2014) และได้นำแนวคิดเชิงออกแบบ มาเป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

3. ผลการประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนตามรูปแบบการสอน จากข้อค้นพบในการประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการสอน พบว่าโดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้านพบว่านักเรียนมีความคิดเห็นในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าด้านอื่น ๆ โดยรายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นสูงสุดคือ กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้กิจกรรมการเรียนรู้เป็นการท้าทายความสามารถและกิจกรรมต่างๆทำให้ได้ฝึกฝนการทำงานกลุ่ม ตามลำดับ ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้ ดำเนินการตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ LABSCI ที่มีฐานทฤษฎีมาจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองผู้เรียนสร้างความรู้โดยการนำประสบการณ์เดิมมาสร้างความรู้ใหม่การเรียนรู้เป็นการลงมือปฏิบัติจริง เน้นสภาพจริงสิ่งที่เป็นจริงการมีส่วนร่วมด้านสังคม จึงทำให้บรรยากาศการเรียนรู้ในชั้นเรียนสนุกสนานและสร้างความสนใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ร่วมกัน นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้นำแนวคิดเชิงออกแบบซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม ที่คิดเป็นกระบวนการ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สร้างนวัตกรรม มุ่งเน้นการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหาผ่านกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง (Khaemmanee, 2014; Kowtrakul, 2021) รวมทั้งได้นำกรอบความคิดแบบเติบโต ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีจิตใจ ใฝ่เรียนรู้ความพยายามมุ่งมั่น ความคิดสร้างสรรค์ แก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียน (Limsantitham, 2018; Phetset, 2018) มาเป็นแนวคิดหลักในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้การสอนจึงทำให้ได้กิจกรรมการเรียนรู้มีความท้าทาย เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียนในวัยรุ่น ที่ชอบกิจกรรมการทำท่ายและชอบทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งเป็นไปในทิศทางกับการสะท้อนคิดของนักเรียนหลังการเรียนรู้ที่พบว่า นักเรียนชอบการทดลอง ตื่นเต้นและสนุกที่ได้เรียนได้ปฏิบัติจริงด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Butsuri (2020) ที่ได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้การสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด

## สรุปผล

1. ผลการสร้างและหาคุณภาพรูปแบบการสอนพบว่าได้ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการของรูปแบบการสอน 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการสอน 3) กิจกรรมการเรียนรู้การสอน 6 ขั้นตอนตามรูปแบบ LABSCI Model ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ขั้นเรียนรู้ปัญหา (Learning) ขั้นที่ 2 ขั้นกำหนดปัญหา (Ascertraining) ขั้นที่ 3 ขั้นระดมความคิด (Brainstorming) ขั้นที่ 4 ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Setting up) ขั้นที่ 5 ขั้นสะท้อนผลงาน (Casting back) ขั้นที่ 6 ขั้นทดสอบและประเมินผล (Identifying) 4) การวัดและประเมินผล 5) ปัจจัยสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ และผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบฯภาพรวมมีผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้สูงสุดในระดับมากที่สุด

ผลการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการสอน เมื่อคำนวณโดยใช้สูตรดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ได้เท่ากับ 0.8294 แสดงว่านักเรียนมีคะแนนทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรม จากการเรียนด้วยรูปแบบการสอน เพิ่มขึ้นคิดเป็น ร้อยละ 82.94

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการสอน พบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอน มีทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรมของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการสอน ภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้าน ค่าเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านการวัดและประเมินผล มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

## ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่าองค์ประกอบของรูปแบบการสอน ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน LABSCI Model มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด การนำผลการวิจัยไปใช้ครูควรศึกษาและทำความเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด

2. ในการนำรูปแบบการสอนไปใช้ในด้านกาวัดผลและประเมินผล ครูควรทำความเข้าใจในการวัดผลและประเมินผลของผู้เรียน

3. ในการนำรูปแบบการสอนไปใช้ ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและสะท้อนผลงาน และสะท้อนผลการเรียนของตนเองและของเพื่อนแต่ละกลุ่ม

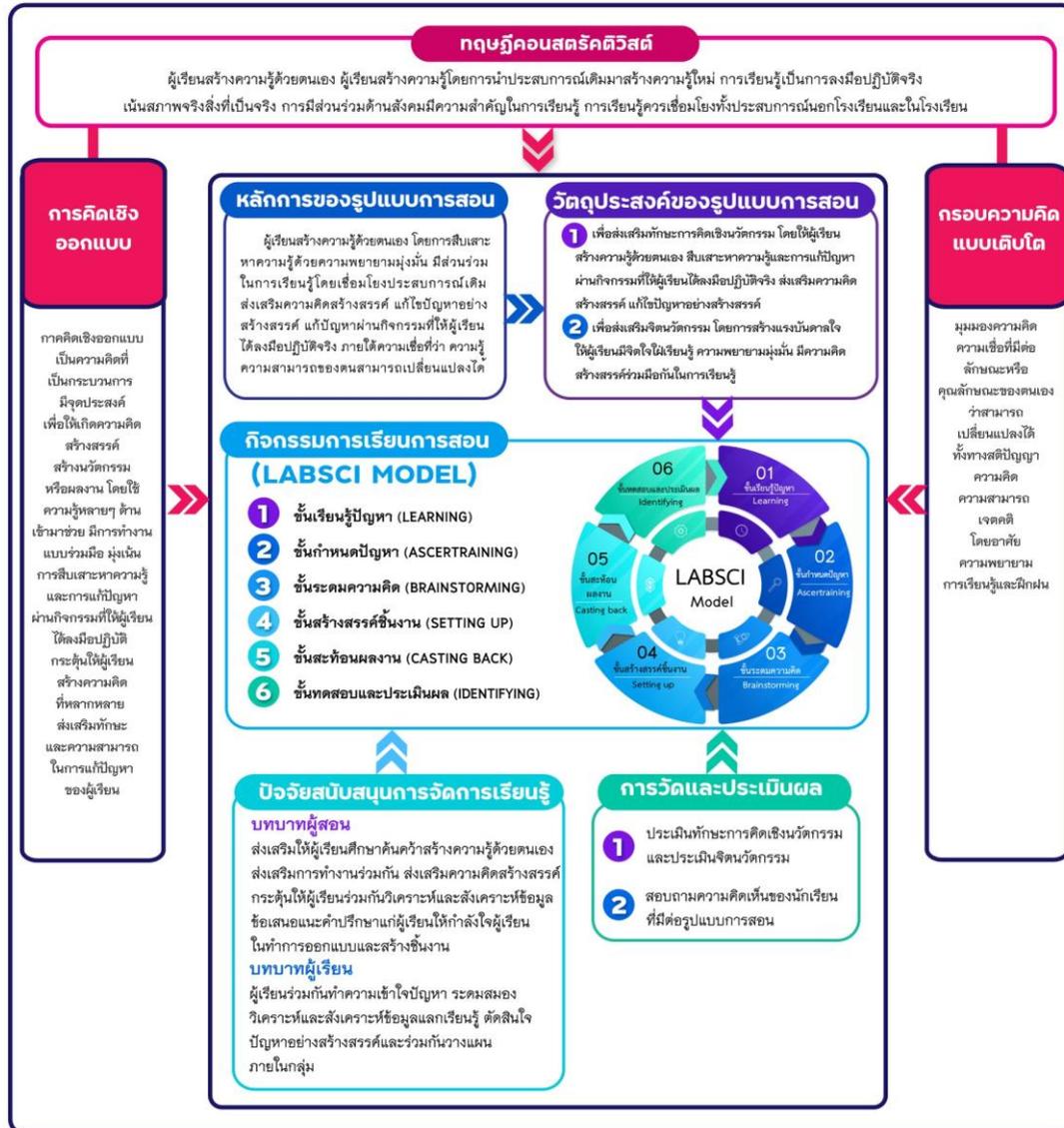
## ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรม โดยใช้แนวคิดทฤษฎีอื่นๆ ร่วมด้วย

2. ผลการใช้รูปแบบการสอน โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโต ที่มีต่อสมรรถนะการคิดขั้นสูงและการรวมพลังทำงานเป็นทีม

## องค์ความรู้ใหม่

จากการศึกษาวิจัย ผู้วิจัยสามารถนำเสนอองค์ความรู้ใหม่ด้วยการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโตเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจิตนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบการสอน โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับกรอบความคิดแบบเติบโตเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมและจินตนาการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (LABSCI Model)

Figure 1 The Development of an Instructional Model Using Design Thinking and Growth Mindset to Enhance Innovative Thinking Skills and Innovative Minds for Lower Secondary Students (LABSCI Model)

กิจกรรมการเรียนรู้ ได้ดำเนินการตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการสอน LABSCI Model โดยมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเรียนรู้ปัญหา (Learning) เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนร่วมกันศึกษาปัญหาเข้าใจปัญหา ระบุเรื่องที่ต้องการจะพัฒนาโดยเชื่อมโยงกับความรู้เดิม

ขั้นที่ 2 ขั้นกำหนดปัญหา (Ascertraining) ในขั้นนี้ผู้เรียนร่วมกันศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย คิดหาวิธีที่แปลกใหม่และร่วมกันวิพากษ์ปัญหาเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา เพื่อให้ลงมือปฏิบัติ ได้จริง ด้วยความพยายามมุ่งมั่น

ขั้นที่ 3 ขั้นระดมความคิด (Brainstorming) ในขั้นนี้ผู้เรียนร่วมกันระดมความคิด ร่วมกันวางแผนการทำงาน มีการแบ่งหน้าที่การทำงาน ร่วมกันสืบเสาะหาความรู้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์

ขั้นที่ 4 ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Setting up) ในขั้นนี้ผู้เรียนร่วมกันเลือกแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหา ที่เหมาะสม โดยแต่ละกลุ่มร่วมกันกำหนดชิ้นงานที่จะมาสร้างสรรค์เพื่อนำมาสร้างแบบจำลอง แล้วนำไปทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลสรุปผลการทดลอง ด้วยความพยายามมุ่งมั่น

ขั้นที่ 5 ขั้นสะท้อนผลงาน (Casting back) ในขั้นนี้ผู้เรียนร่วมกันผู้เรียนร่วมกันนำเสนอผลงานที่ได้จากการ สร้างสรรค์หรือนำเสนอผลจากการทดลอง เพื่อรับผลการสะท้อนกลับผลงานเพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหา อย่างสร้างสรรค์และหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

ขั้นที่ 6 ขั้นทดสอบและประเมินผล (Identifying) ในขั้นนี้ผู้เรียนร่วมกันทดสอบประเมินผลการทดลอง ใช้ชิ้นงาน

## References

- Asanok, M (2018). Integrated design thinking for instructional innovation development. *Journal of Educational Technology and Communication, Faculty of Education, Mahasarakham University, 1*(1), 6–12. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/etcedumsujournal/article/view/242283>
- Butsuri, A. (2020). Developing seventh-grade students' problem-solving abilities and mathematical creativity on rational proportion and percentage. *Journal of Education, Khon Kaen University, 43*(4), 34–45. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/EDKKUJ/article/view/244009>
- Chaijaroen, S. (2014). *Instructional design principles and theories to practices*. Educational Technology, Faculty of Education, Khon Kaen University.
- Harvard GSE. (2014). *Design thinking in education*. <https://gse.harvard.edu/design-thinking>
- Horth, D., & Buchner, D. (2014). *Innovation leadership: how to use innovation to lead effectively, work collaboratively and drive results*. center for creative leadership, 18. [https://imamhamzatcoed.edu.ng/library/ebooks/resources/Innovation\\_Leadership\\_by\\_david\\_horth.pdf](https://imamhamzatcoed.edu.ng/library/ebooks/resources/Innovation_Leadership_by_david_horth.pdf)

- IDEO. (2012). *Design thinking for educators: Toolkit* (2nd ed.). [https://f.hubspotusercontent30.net/hubfs/6474038/Design%20for%20Learning/IDEO\\_DTEdu\\_v2\\_toolkit+workbook.pdf](https://f.hubspotusercontent30.net/hubfs/6474038/Design%20for%20Learning/IDEO_DTEdu_v2_toolkit+workbook.pdf)
- Joyce, B., & Weil, M. (2000). *Models of teaching* (6th ed.). Allyn and Bacon.
- Khammanee, T. (2014). *Teaching science: knowledge to organize effective learning processes* (18th ed.). Chulalongkorn University.
- Kiriyakorn, B. (2017). *Assessment of learning through practical application*. Thammasat University.
- Koutsaal, W., & Binks, J. (2015). *Innovating minds: rethinking creativity to inspire change*. Oxford University.
- Kowtrakul, S. (2021). *Concept of learning assessment*. Kasetsart University.
- Limsantitham, N. (2018). *Development of STEMGM learning model to enhance growth mindset and problem-solving abilities of lower secondary students*[Doctoral dissertation, Srinakharinwirot University].
- Nelson, R. (2021). *Self-improvement guide: innovative thinking secrets exposed*. Lulu.com.
- Noipinit, P. (2017). *An action research on developing learning management in the topic of conic sections using design thinking process to enhance creative problem solving competency of students in grade 10*[Unpublished Master's thesis, Naresuan University].
- Nuangchalerm, P. (2015). *Science learning in the 21st century*. Chulalongkorn University.
- Oonjittikul, T. (2006). *Assessment of learning through practical experience*. Thammasat University.
- Patphol, M. (2023). *Learning materials for the seminar on innovation coaching for cognitive development course*. Srinakharinwirot University.
- Phetset, W. (2018). *The effects of using a guidance activities package with the use of growth mindset to develop educational goal setting of mathayom suksa ii students at Kajonkiet Suksa School in Phuket Province*[Unpublished Master's thesis, Sukhothai Thammathirat Open University].
- Pitsuwan, S. (2008). *Development of teaching models to promote analytical thinking*[Doctoral dissertation, Mahidol University].
- Rangabutrak, W. (1998). *Learner-centered teaching management*. Love and Press.
- Rojkangसान, T. (2016). *Innovative thinking skills: discover the skills to be a creative person that suit you*. People Value Solution Provider Company limited.

- Royal Institute of Thailand. (2013). *Royal Institute Dictionary, 2011 Edition*. Nanmeebooks.
- Sangthong, S. (2019). *The development of MECCA model to enhance critical reading abilities for upper secondary school students*[Unpublished Master's thesis, Silpakorn University].
- Songkram, N. (2014). *Transforming learners into innovators from research to practice*. Chulalongkorn University.
- Srisaan, W. (2009). *Assessment for learning development*. Chulalongkorn University.
- Srisa-ard, B. (2002). *Preliminary research* (7th ed.). Suweeriyasan.
- Sterman, C. (2015). *Design thinking is a problem – solving strategy that helps build students 21st century skills*. Principal.
- Sutthirat, C. (2018). *80 Innovations in learner–centered education management* (8th ed.). P Balans Design and Printing.
- Thongkam, S. (2022). *The development of science instructional model using learning with inquiry–based learning to enhanced solving problem ability and integrated science process skills for undergraduate students*[Unpublished Master's thesis, Silpakorn University].
- Weiss, D. S. & C. Legrand. (2011). *Innovative Intelligence: The art and practice of leading sustainable innovation in your organization*. John Wiley & Sons.
- Wongyai, W., & Patthaphon, M. (2019). *Development of creative innovation skills*. Curriculum and Learning Innovation Leadership Center, Srinakharinwirot University.