



การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอินทร์บุรี อำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี

วันที่รับบทความ: 10 มกราคม 2569

วันที่แก้ไขบทความ: 24 กุมภาพันธ์ 2569

วันที่ตอบรับการตีพิมพ์: 28 กุมภาพันธ์ 2569

ธนวงศ์ เกษนา¹

กานต์ กล้าเอี่ยม²

tanawong14082545@gmail.com¹

Kan.klaeim@gmail.com²

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และ 3. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนอินทร์บุรี อำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 36 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 10 แผน 2) แบบทดสอบวัดทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัยพบว่า 1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.64) 2. ทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 15.92$, $df = 35$, Sig. = .000) และ 3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.45)

คำสำคัญ: ทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์, กระบวนการสืบเสาะหาความรู้, ปัญหาสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น

¹ โรงเรียนอินทร์บุรี อำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี

² โรงเรียนอินทร์บุรี อำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี



The Development of Critical Questioning Skills through Inquiry-Based Learning Process on Local Environmental Issues of Mathayomsuksa 2 Students at Inburi School, Inburi District, Singburi Province

Received: 10 January 2026
Revised: 24 February 2026
Accepted: 28 February 2026

Tanawong Gesnak¹
Kan klaeim²

Abstract

This research aimed to: 1. develop learning activities that promote critical questioning skills through an inquiry-based learning process, 2. compare students' critical questioning skills through an inquiry-based learning process before and after the intervention, and 3. examine the level of students' satisfaction toward learning activities implemented through critical questioning within an Inquiry-Based Learning approach. The sample consisted of 36 Mathayomsuksa 2/3 students at Inburi School, Inburi District, Singburi Province, during the first semester of the academic year 2025, selected through cluster random sampling. The research instruments included: 1) ten lesson plans designed to promote critical questioning skills through an inquiry-based learning process, 2) a 30-item multiple-choice test measuring critical questioning skills through an inquiry-based learning process, and 3) a 15-item five-point Likert scale satisfaction questionnaire. Data were analyzed using mean, standard deviation, and dependent samples t-test.

The research findings revealed that: 1. the appropriateness of the learning activity plans was at the highest level ($\bar{x} = 4.57$, S.D. = 0.64), 2. students' critical questioning skills through an inquiry-based learning process after the intervention were significantly higher than before at the .05 level ($t = 15.92$, $df = 35$, Sig. = .000), and 3. students' overall satisfaction with the learning activities was at the highest level ($\bar{x} = 4.61$, S.D. = 0.45).

Keywords: Critical Questioning Skills, Inquiry - Based Learning Process, Local Environmental Issues

¹ Inburi School, Inburi District, Sing Buri Province

² Inburi School, Inburi District, Sing Buri Province



บทนำ

ในโลกยุคปัจจุบัน ประเด็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมถือเป็นหนึ่งในปัญหาสำคัญระดับโลกที่ส่งผลกระทบอย่างกว้างขวาง โดยสาเหตุหลักมาจากพฤติกรรมและการดำเนินชีวิตของมนุษย์ที่มุ่งตอบสนองความจำเป็นพื้นฐานและแสวงหาความสะดวกสบายในมิติต่าง ๆ ความต้องการดังกล่าวได้กระตุ้นให้เกิดการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว เพื่อนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังมี การขยายตัวของกระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรมเพื่อสร้างสรรค์สินค้าหลากหลายประเภท ทั้งที่เป็นสินค้าทุน (Capital Goods) ซึ่งใช้ในการผลิตสินค้าอื่น ๆ และสินค้าอุปโภคบริโภค (Consumer Goods) ที่ตอบสนองความต้องการของประชาชนโดยตรง อย่างไรก็ตาม กระบวนการผลิตเหล่านี้ก่อให้เกิดผลพลอยได้ที่เป็นอันตรายต่อระบบนิเวศ เช่น น้ำทิ้งจากโรงงาน มลพิษทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง มลภาวะทางเสียงจากเครื่องจักร และเมื่อประชาชนนำสินค้าเหล่านั้นมาบริโภคใช้สอยแล้ว ก็ยังก่อให้เกิดของเสียต่าง ๆ ที่กระจายสู่สิ่งแวดล้อม อาทิ ขยะมูลฝอย น้ำเสียจากครัวเรือน และมลพิษทางอากาศ เป็นต้น (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2562)

ในบริบทของสังคมไทยปัจจุบัน การสร้างเครือข่ายและการส่งเสริมให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมได้กลายเป็นหลักการพื้นฐานที่สำคัญยิ่ง โดยมีรากฐานมาจากหลักสิทธิชุมชนที่ได้รับการรับรองไว้ในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 โดยเฉพาะอย่างยิ่งมาตรา 43 ซึ่งได้ให้การคุ้มครองสิทธิของบุคคลและชุมชนในการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม รวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพอย่างสมดุลและยั่งยืน แนวคิดเรื่องการมีส่วนร่วมของชุมชนดังกล่าวมีความสอดคล้องอย่างชัดเจนกับแนวทาง การแก้ไขปัญหายุ่งยากในชุมชน ซึ่งมุ่งเน้นการกระตุ้นและส่งเสริมให้ประชาชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้ามามีบทบาท ร่วมกันในการดูแลจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยยึดหลักการพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นแนวทาง (ราชกิจจานุเบกษา, 2560) ดังนั้น กระบวนการสร้างความตระหนักรู้และการกระตุ้นให้ชุมชนเกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของและมีส่วนร่วมในการจัดการปัญหายั่งยืนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งกระบวนการดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยการเรียนรู้ที่เน้นการส่งเสริมให้ประชาชนสามารถวิเคราะห์ปัญหาและค้นหาแนวทางแก้ไขด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ การพัฒนาทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้จึงเป็นกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการสร้างชุมชนที่มีศักยภาพและความสามารถในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืนในระยะยาว

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้จึงนับได้ว่าเป็นหนึ่งในวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถช่วยเหลือให้ผู้เรียนค้นพบและเรียนรู้ความจริงต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองอย่างเป็นอิสระ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2558) เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนแสวงหาและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยวิธีการและทักษะกระบวนการต่าง ๆ ในขณะที่ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดข้อสงสัย เกิดคำถาม เกิดความอยากรู้อยากเห็น และลงมือปฏิบัติเพื่อแสวงหาความรู้ เพื่อที่จะนำข้อมูลและข้อค้นพบมาประมวลผล วิเคราะห์ และสรุปเป็นคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้การสนับสนุนการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ แก่ผู้เรียนอย่างเหมาะสม (ทิศนา ชัยมณี, 2567) กระบวนการสืบเสาะหาความรู้จึงเป็นกระบวนการค้นหาคำตอบต่อประเด็นที่ผู้เรียนมีความสนใจ ผ่านการทำงานอย่างเป็นระบบและรอบคอบ แต่ในขณะเดียวกันก็มีความยืดหยุ่นและเปิดกว้าง ไม่ยึดติดกับลำดับขั้นตอนที่ตายตัว เนื่องจากกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สามารถดำเนินการได้หลายรูปแบบตามบริบทและวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน



(ทิตนา แคมมณี, 2567) ผู้เรียนอาจต้องสับสนแล้วซ้ำเล่าเพื่อค้นหาคำตอบที่น่าเชื่อถือ และอาจเกิดคำถามใหม่ขึ้นมา ระหว่างทางที่ต้องสืบเสาะหาคำตอบต่อไปอย่างต่อเนื่องทั้งนี้ หนึ่งในรูปแบบของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่ได้รับการยอมรับและนำมาใช้อย่างแพร่หลายในการจัดการศึกษา คือ วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5 ขั้น (5E Learning Cycle) ซึ่งมีโครงสร้างขั้นตอนที่ชัดเจนและเป็นระบบ ได้แก่ 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) 4) ขั้นขยายความรู้และประยุกต์ใช้ (Elaboration) และ 5) ขั้นประเมินความรู้และความเข้าใจ (Evaluation) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561) อย่างไรก็ตาม ต้องเข้าใจว่า 5E Learning Cycle เป็นเพียงรูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry - Based Learning) ที่มีการกำหนดขั้นตอนไว้อย่างชัดเจน ในขณะที่ Inquiry - Based Learning ในภาพรวมมีความยืดหยุ่นและครอบคลุมรูปแบบการจัดการเรียนรู้ได้หลากหลายกว่า ผู้วิจัยจึงเลือกใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5E เป็นกรอบโครงสร้างหลักในการออกแบบกิจกรรมในการวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากมีความเหมาะสมกับบริบทของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาและสอดคล้องกับแนวทางของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2561) อย่างไรก็ดี การที่จะทำให้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5E นี้เกิดประสิทธิผลสูงสุดและสามารถขับเคลื่อนกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างลึกซึ้ง จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอาศัยกลไกสำคัญคือ เทคนิคการใช้คำถามอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้คำถามในระดับสูงหรือคำถามเชิงวิพากษ์ เพื่อกระตุ้นและทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสามารถเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกันได้อย่างลึกซึ้งและมีความหมาย

จากแนวคิด Inquiry - Based Learning โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5 ขั้น ซึ่งเป็นหนึ่งในรูปแบบของ Inquiry - Based Learning ที่ผสมผสานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามระดับสูงหรือคำถามเชิงวิพากษ์ พบว่า มีทั้งขั้นตอนและกระบวนการที่มีความเหมาะสมและมีศักยภาพสูงที่จะนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาและส่งเสริมความสามารถในการคิดของนักเรียน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาและสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในช่วงระยะเวลาย้อนหลัง 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 – 2567 และพบว่า มีงานวิจัยที่มีความสัมพันธ์กับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เทคนิคคำถาม เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ทิศทางของวิธีการสอนที่ถูกนำมาใช้ในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอน เช่น การส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดให้แก่ นักเรียน การพัฒนาผู้เรียนในด้านของทักษะการคิดอย่างมีเหตุผลและการใช้เหตุผล รวมถึงการนำคำถามมาใช้เป็นเครื่องมือไปสู่การพัฒนาการคิดของผู้เรียน จึงเป็นที่ชัดเจนว่า จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการถามคำถามที่มีประสิทธิภาพและมีคุณภาพ จึงจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิด คิดเป็น และคิดอย่างมีวิจารณญาณดังที่หลักสูตรการศึกษาได้กำหนดเป้าหมายไว้ และ การศึกษาครั้งนี้จะเป็นแนวทางและต้นแบบที่มีประโยชน์สำหรับครูผู้สอนและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา สามารถนำไปปรับใช้และประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาและวิชาอื่น ๆ ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2



2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้

3. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

การทบทวนวรรณกรรม

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้

ทิตนา แหมมณี (2567) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ว่า หมายถึง การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้สอนมีบทบาทในการกระตุ้นและจุดประกายให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย เกิดคำถาม เกิดความคิดริเริ่ม และลงมือปฏิบัติในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อนำข้อมูลและความรู้ที่ได้มาประมวลผล วิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้การสนับสนุนการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ แก่ผู้เรียนตลอดกระบวนการ จากการศึกษาและทบทวนแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดข้อสงสัยหรือตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่สนใจ จากนั้นจึงดำเนินการแสวงหาความรู้หรือค้นหาคำตอบอย่างเป็นกระบวนการและเป็นระบบด้วยตนเอง โดยได้รับการสนับสนุนจากผู้สอนซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนตลอดเส้นทางการค้นพบ ทั้งนี้ มีผู้ให้คำนิยามและอธิบายความหมายของแต่ละขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยได้กำหนดกรอบการดำเนินงานและนิยามความหมายในแต่ละขั้นตอนของการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ไว้อย่างชัดเจน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนดำเนินการเข้าถึงและเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมของนักเรียน พร้อมทั้งช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและอยากเรียนรู้ในเนื้อหาใหม่หรือเนื้อหาใหม่ ด้วยการจัดกิจกรรมสั้น ๆ ที่น่าสนใจ ซึ่งสามารถกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น ไร้ความสงสัย และตรวจสอบพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน กิจกรรมในขั้นนี้ควรมีลักษณะที่สามารถเชื่อมโยงหรือสร้างสะพานเชื่อมระหว่างความรู้เดิมที่นักเรียนมีอยู่กับความรู้ใหม่ที่กำลังจะเรียน ดึงโน้ตทัศน์หรือความเข้าใจก่อนหน้าของนักเรียนออกมา และช่วยจัดระเบียบความคิดและความเข้าใจที่นักเรียนมีต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของกิจกรรมที่กำลังจะดำเนินการ

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนจัดเตรียมและออกแบบกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สำรวจ ทดลอง และค้นหาความรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมดังกล่าวอาจเป็นการทดลองปฏิบัติ การสังเกต การสืบค้นข้อมูล หรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่ช่วยให้นักเรียนได้ใช้ความรู้เดิมที่มีอยู่เป็นฐานในการสร้างหรือพัฒนาความคิดใหม่ ความเข้าใจใหม่ ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้มีโอกาสสำรวจและค้นหาคำตอบต่อข้อสงสัยของตนเอง รวมถึงได้ออกแบบวิธีการหรือกระบวนการในการหาคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาและการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติจริง

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป เป็นขั้นตอนที่มุ่งเน้นไปที่การแสดงออกถึงมุมมอง ความคิดเห็น และความเข้าใจของนักเรียนภายหลังจากที่ได้ผ่านกระบวนการในขั้นสร้างความสนใจและขั้นสำรวจค้นหามาแล้ว โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความเข้าใจที่เกิดขึ้น อธิบายสิ่งที่ค้นพบ นำเสนอทักษะกระบวนการที่ได้พัฒนา หรือแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนการเรียนรู้ ในขั้นตอนนี้ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการคอยช่วยเหลือ แนะนำ ชี้แนะทิศทางให้แก่ นักเรียน รวมไปถึง



การอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้อง ชัดเจน และลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น ซึ่งถือเป็นส่วนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งของขั้นตอนนี้ในการสร้างความเข้าใจที่แท้จริง

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนเปิดโอกาสและส่งเสริมให้นักเรียนนำความเข้าใจ ความรู้ และทักษะที่ได้รับจากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ บริบทใหม่ หรือปัญหาใหม่ที่แตกต่างจากเดิม ด้วยการจัดกิจกรรมเพิ่มเติมที่หลากหลายและท้าทาย เพื่อให้ นักเรียนได้มีโอกาสฝึกฝน เสริมสร้าง และขยายความเข้าใจในข้อมูล แนวคิด และทักษะต่าง ๆ ให้กว้างขวางและลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 5 ประเมิน เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่นักเรียนจะได้รับการประเมินความเข้าใจ ความรู้ และความสามารถต่าง ๆ ที่ได้พัฒนาขึ้นตลอดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้ครูผู้สอนได้ทราบและเข้าใจถึงความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ว่าเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ การประเมินในขั้นนี้อาจทำได้หลายรูปแบบ ทั้งการประเมินผลงาน การทดสอบ การสังเกตพฤติกรรม หรือการประเมินตนเอง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและสะท้อนการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างแท้จริง

การเรียนรู้โดยใช้การตั้งคำถามเชิงวิพากษ์

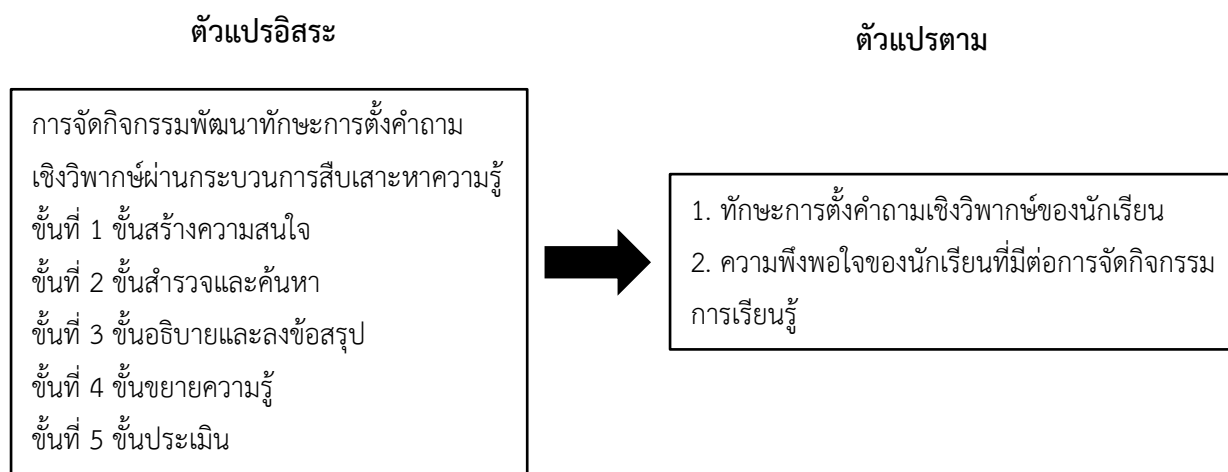
Wiggins & McTighe (2001) ได้ชี้ให้เห็นว่า การตั้งคำถามถือเป็นหัวใจหลักและกลไกสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ เนื่องจากคำถามมีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ทักษะการคิดระดับสูง (Higher - Order Thinking Skills) ที่ไม่สามารถพัฒนาได้จากการอ่านตำราหรือรับฟังข้อมูลเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการทางปัญญาขั้นสูง อาทิ การวิเคราะห์ (Analysis) การเปรียบเทียบ (Comparison) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation) ซึ่งกระบวนการเหล่านี้จะช่วยเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนรู้จากการรับสารเพียงทิศทางเดียวหรือการเรียนรู้แบบรับ (Passive Learning) ให้กลายเป็นการเรียนรู้เชิงรุกหรือการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Active Learning) ที่ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นหรือมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง นอกจากนี้ คำถามที่มีคุณภาพไม่เพียงแต่ช่วยสร้างและพัฒนาสัมพันธภาพที่ดีระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยเสริมสร้างความมั่นใจในตนเอง กระตุ้นให้ผู้เรียนเจาะลึกและขยายแนวคิด รวมทั้งฝึกฝนให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบจนสามารถประเมินและวิพากษ์ความคิดของตนเองและผู้อื่นได้อย่างมีวิจารณญาณ การใช้คำถามที่เหมาะสมสามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้อย่างลึกซึ้งและแท้จริง เห็นความเชื่อมโยงระหว่างความรู้กับชีวิตจริงและบริบทของตนเอง ทั้งยังสร้างแรงจูงใจภายในที่ยั่งยืนในการแสวงหาความรู้ ในทำนองเดียวกัน Elder & Paul (2002) ได้เสนอว่า การตั้งคำถามที่มีคุณภาพเป็นรากฐานสำคัญของการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) โดยคำถามที่ดีควรกระตุ้นให้ผู้เรียนตรวจสอบข้อสมมติฐาน พิจารณาหลักฐาน และประเมินเหตุผลอย่างรอบคอบ ดังนั้น ครูผู้สอนควรออกแบบและใช้คำถามที่ท้าทายความคิด ส่งเสริมการใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความเข้าใจที่ลึกซึ้งและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ตั้งอยู่บนแนวคิดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ตามแนวคิดของ ทิสนา แคมมณี (2567) ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ผ่านกระบวนการตั้งคำถาม การสำรวจ และการสะท้อนคิด ร่วมกับแนวคิดของ Wiggins



& McTighe (2001) ที่ชี้ว่าการตั้งคำถามเป็นกลไกสำคัญในการส่งเสริมการคิดระดับสูง ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้จึงถูกกำหนดเป็นตัวแปรอิสระที่คาดว่าจะส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์และความพึงพอใจของนักเรียน ซึ่งเป็นตัวแปรตามของการวิจัยครั้งนี้ โดยมีกรอบแนวคิด ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอินทร์บุรี อำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสิงห์บุรี อ่างทอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 101 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนอินทร์บุรี อำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสิงห์บุรี อ่างทอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 36 คน ได้มาโดยวิธีสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม เนื่องจากแต่ละห้องเรียนมีการจัดนักเรียนแบบคละความสามารถเหมือน ๆ กัน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

2.1 แผนการจัดกิจกรรมการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอินทร์บุรี จำนวน 10 แผน โดยผ่านการตรวจประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล ด้านหลักสูตรและการสอน และด้านการสอนสังคมศึกษา จำนวน 3 คน มีผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.64) หลังจากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้แผนการจัดการเรียนรู้สมบูรณ์และครอบคลุมมากที่สุด

2.2 แบบทดสอบวัดทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 เป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน แล้วนำไปหาค่าความสอดคล้องรายข้อ (IOC) ได้ค่าระหว่าง 0.67 - 1.00 แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียน



ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 36 คน แล้วมาคำนวณหาความยากง่ายได้ค่าระหว่าง 0.27 - 0.77 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อระหว่าง 0.67 - 0.78 แล้วนำมาคำนวณหาความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีของ Kuder & Richardson (1937) หรือสูตร KR - 20 มีค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.80

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 15 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ใน 3 ด้าน คือ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการวัดผลและประเมินผล และด้านเนื้อหา ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้ค่าความสอดคล้อง ระหว่าง 0.67 - 1.00 แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 แล้วนำมาคำนวณหาความเชื่อมั่น โดยใช้วิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach, 1990) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 ผู้วิจัยกำหนดค่าคะแนนของระดับความพึงพอใจ ดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก
- 3 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยจัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อขอความร่วมมือในการดำเนินการวิจัยจากผู้อำนวยการโรงเรียนอินทร์บุรี จากนั้นชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยแก่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างให้เข้าใจถึงรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้นักเรียนมีความพร้อมและสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 ผู้วิจัยทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ จากนั้นจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น เป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบเรียน รวม 10 คาบเรียน โดยปฏิบัติตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เมื่อสิ้นสุดการทดลองจึงทดสอบหลังเรียน (Post - test) โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน

3.3 หลังจากเสร็จสิ้นการทดสอบหลังเรียนแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์และใช้เป็นข้อมูลประกอบการสรุปผลการวิจัย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ข้อมูลจากการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ นำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อพิจารณาระดับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

4.2 ข้อมูลจากคะแนนทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ นำมาวิเคราะห์



โดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติ Dependent Sample t-test เพื่อเปรียบเทียบทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

4.3 ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ นำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมายระดับความพึงพอใจ ตามแนวคิดของ บุญชม ศรีสะอาด (2560) ซึ่งกำหนดช่วงคะแนนไว้ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51 - 5.00 แปลความหมายว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 - 4.50 แปลความหมายว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51 - 3.50 แปลความหมายว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51 - 2.50 แปลความหมายว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 - 1.50 แปลความหมายว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอินทร์บุรีโดยผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 1 ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

แผนการจัดการเรียนรู้	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
แผนที่ 1 จุดประกายความคิด ศิลปะการตั้งคำถามกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว	4.60	0.85	มากที่สุด
แผนที่ 2 สืบวจินอินทร์บุรี มองหาปัญหาผ่านเลนส์นักสืบ	4.58	0.78	มากที่สุด
แผนที่ 3 สายน้ำเจ้าพระยา วิฤตที่ต้องตั้งคำถาม	4.47	0.48	มาก
แผนที่ 4 ขยะล้นเมือง ความจริงที่ถูกทิ้งไว้ข้างทาง	4.55	0.74	มากที่สุด
แผนที่ 5 หมอกควันในฤดูเกี่ยว เบื้องหลังการเผาและลมหายใจที่หายไป	4.74	0.68	มากที่สุด
แผนที่ 6 ผืนดินเปื้อนเคมี ราคาที่ต้องจ่ายของผลผลิตทางการเกษตร	4.48	0.65	มาก
แผนที่ 7 เจาะลึกความจริง วิพากษ์สาเหตุและผลกระทบ	4.46	0.41	มาก
แผนที่ 8 เวทีสภาจำลอง โต้แย้งเพื่อหาทางออกที่ยั่งยืน	4.80	0.66	มากที่สุด
แผนที่ 9 นวัตกรรมน้อย ร่วมคิดทางออกเพื่อชุมชน	4.55	0.96	มากที่สุด
แผนที่ 10 พลังเสียงเยาวชน สื่อสารเพื่อการเปลี่ยนแปลง	4.50	0.81	มาก
รวม	4.57	0.64	มากที่สุด

จากตาราง 1 พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอินทร์บุรี มีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.64) เมื่อพิจารณาเป็นรายแผน พบว่า แผนที่ 8 เวทีสภาจำลอง โต้แย้งเพื่อหาทางออกที่ยั่งยืน มีระดับความเหมาะสมสูงสุด อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.66) รองลงมาคือ แผนที่ 5 หมอกควันในฤดูเกี่ยว เบื้องหลังการเผา



และลมหายใจที่หายไป อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.74$, S.D. = 0.68) และน้อยที่สุดคือ แผนี่ 7 เจาะลึกความจริง
วิพากษ์สาเหตุและผลกระทบ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.46$, S.D. = 0.41)

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอินทร์บุรี ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางการเรียน
ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	df	Sig.
ก่อนเรียน (Pre-test)	30	14.28	3.45	15.92*	35	.00
หลังเรียน (Post-test)	30	22.56	2.87			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า ทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนอินทร์บุรี มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 22.56$, S.D. = 2.87) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} =$
14.28, S.D. = 3.45) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 15.92$, $df = 35$, $Sig. = .000$)

ตาราง 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านเนื้อหา (Content)			
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมจริง	4.60	0.84	มากที่สุด
2. การลำดับเนื้อหาในแต่ละแผนมีความต่อเนื่อง เชื่อมโยง และเข้าใจง่าย	4.55	0.77	มากที่สุด
3. เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นและความสามารถของผู้เรียน	4.52	0.90	มากที่สุด
4. สารความรู้มีความทันสมัย ถูกต้อง และน่าเชื่อถือ	4.70	0.88	มากที่สุด
5. เนื้อหาช่วยส่งเสริมให้เกิดความตระหนักและจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม	4.80	0.87	มากที่สุด
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)			
6. กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์	4.49	0.66	มาก
7. รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ช่วยให้ผู้เรียนค้นพบคำตอบได้ด้วย ตนเอง	4.64	0.71	มากที่สุด
8. กิจกรรมมีความหลากหลาย น่าสนใจ และท้าทายความคิด	4.60	0.82	มากที่สุด
9. สื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้ช่วยกระตุ้นความสนใจได้ดี	4.65	0.92	มากที่สุด
10. บรรยากาศในการเรียนรู้เป็นกันเอง เปิดกว้างให้แสดงความคิดเห็น ได้อย่างอิสระ	4.82	0.69	มากที่สุด



ตาราง 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านการวัดผลและประเมินผล (Measurement and Evaluation)			
11. มีการใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย	4.55	0.77	มากที่สุด
12. เกณฑ์การให้คะแนนมีความชัดเจน โปร่งใส และยุติธรรม	4.88	0.48	มากที่สุด
13. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการประเมินตนเองและประเมินเพื่อน	4.59	0.85	มากที่สุด
14. มีการให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปปรับปรุงพัฒนา	4.55	0.69	มากที่สุด
15. ภาระงานมีความเหมาะสมกับเวลาและเนื้อหาที่เรียน	4.50	0.62	มาก
รวม	4.61	0.45	มากที่สุด

จากตาราง 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.45) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ เกณฑ์การให้คะแนนมีความชัดเจน โปร่งใส และยุติธรรม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.88$, S.D. = 0.48) รองลงมาคือ บรรยากาศในการเรียนรู้เป็นกันเอง เปิดกว้างให้แสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.82$, S.D. = 0.69) และเนื้อหาช่วยส่งเสริมให้เกิดความตระหนักและจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.87) ตามลำดับส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.66)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอินทร์บุรี พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอินทร์บุรี มีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.64) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกระบวนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 บริบทของชุมชน และสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมในอำเภอินทร์บุรี ทำให้เนื้อหาการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับความสนใจและชีวิตจริงของนักเรียน อีกทั้งยังผ่านการตรวจสอบและประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งช่วยยืนยันความถูกต้องและความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในแผน นอกจากนี้ การนำกระบวนการสืบเสาะหาความรู้มาบูรณาการร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเชิงวิพากษ์ ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับสูง กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ยังช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งผ่านการลงมือปฏิบัติ กอปรกับการใช้คำถามเป็นเครื่องมือสำคัญในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์และเชื่อมโยงความรู้เมื่อพิจารณาเป็นรายแผน พบว่า แผนที่ 8 เวทีสภาจำลอง ไต่แย้งเพื่อหาทางออกที่ยั่งยืน มีความเหมาะสมสูงสุด สะท้อนให้เห็นว่า รูปแบบกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สวมบทบาทสมมติ (Role Play) และแสดง



ความคิดเห็นโต้แย้งในสถานการณ์จำลอง เป็นกิจกรรมที่ช่วยดึงศักยภาพการคิดวิเคราะห์และการตั้งคำถามของผู้เรียนออกมาได้ดีที่สุด รองลงมาคือ แผนที่ 5 หมอกควันในฤดูเกี่ยวซึ่งได้รับคะแนนสูงเนื่องจากเป็นประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงและส่งผลกระทบต่อชุมชนอินทรีบุรี ทำให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญและกระตุ้นให้สืบเสาะหาความรู้ ซึ่งสนับสนุนแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน (Context - Based Learning) ที่ทำให้การเรียนรู้มีความหมายต่อผู้เรียนมากยิ่งขึ้น ผลการวิจัยดังกล่าวมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริวรรณ เอี่ยมประเสริฐ และคณะ (2564) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมโนทัศน์ในวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนภายหลังการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองยังสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ที่บูรณาการเข้ากับเทคนิคการใช้คำถาม ซึ่งช่วยให้นักเรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนที่ชัดเจน โดยมีครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและใช้คำถามเป็นเครื่องมือกระตุ้นให้นักเรียนใช้ทักษะการคิดและเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีความหมาย ควบคู่ไปกับการที่นักเรียนได้สร้างสรรค์องค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้อย่างเป็นอิสระ

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนหลังการใช้การตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ พบว่า ทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติจริง ตั้งแต่การตั้งประเด็นปัญหา การสืบค้นข้อมูล ไปจนถึงการสรุปผล ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ช่วยให้นักเรียนเกิดความจำที่คงทนและความเข้าใจที่ลึกซึ้ง มากกว่าการท่องจำเนื้อหาเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ การบูรณาการเทคนิคการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์เข้าไปในกิจกรรมยังเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยกระตุ้นกระบวนการทางปัญญา (Cognitive Process) ทำให้นักเรียนต้องคิดวิเคราะห์ ไตร่ตรอง และประเมินค่าข้อมูลก่อนที่จะตัดสินใจเชื่อหรือสรุปผล กอปรกับการตั้งคำถามเป็นหัวใจสำคัญที่ช่วยเจาะลึกแนวคิดและฝึกการคิดอย่างมีเหตุผล ส่งผลให้ทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิจัยในครั้งนี้อย่างสอดคล้องกับการศึกษาของ อติชัย ชูตระกูลวงศ์ และ อลิศรา ชูชาติ (2557) ที่ได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้คำถามตามการจำแนกประเภทวัตถุประสงค์ทางการศึกษาตามอนุกรมวิธาน (Bloom's Taxonomy) ของ Bloom (1956) กับกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติทั่วไป ซึ่งผลการวิจัยพบว่า กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้คำถามตามการจำแนกประเภทวัตถุประสงค์ทางการศึกษาของ Bloom มีค่าเฉลี่ยร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เท่ากับร้อยละ 76.43 ซึ่งเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 นอกจากนี้ กลุ่มนักเรียนดังกล่าวยังมีค่าเฉลี่ยร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ที่สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกด้วย



3. ผลการศึกษาความพึงพอใจหลังการใช้การตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.45) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ให้ความสำคัญกับบรรยากาศทางวิชาการและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เห็นได้จากผลการประเมินรายชื่อที่พบว่า ประเด็น เกณฑ์การให้คะแนนมีความชัดเจน โปร่งใส และยุติธรรม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด และบรรยากาศในการเรียนรู้เป็นกันเอง เปิดกว้างให้แสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ มีค่าเฉลี่ยรองลงมา แสดงให้เห็นว่า การสร้างความชัดเจนในการวัดผลและการเปิดพื้นที่ปลอดภัยให้นักเรียนกล้าตั้งคำถามและกล้าโต้แย้ง เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ นอกจากนี้ การนำบริบทปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอินทร์บุรีมาเป็นฐานในการเรียนรู้ ยังช่วยให้นักเรียนรู้สึกว่าการเรียนมีความหมายและเชื่อมโยงกับชีวิตจริง ซึ่งสะท้อนผ่านคะแนนความพึงพอใจในด้านเนื้อหาที่ช่วยส่งเสริมจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมที่มุ่งเน้นการสร้างความรู้ตระหนักรู้และกระตุ้นการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการปัญหาขยะและสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับผลการศึกษาของ นันทพงศ์ พุ่มศิริ และ ณัฐกานต์ ประจันบาน (2565) ที่ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาของโรเจอร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องโมเมนตัมและการชน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีระดับความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่า การบูรณาการกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เข้ากับเทคนิคการแก้ปัญหาสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ความรู้ใหม่

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้เกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น ผู้วิจัยได้พัฒนาองค์ความรู้ใหม่ที่เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ เรียกว่า โมเดล ICE (ICE Model) ซึ่งย่อมาจากคำว่า Inquiry, Critical Questioning, และ Environment โดยเป็นการบูรณาการ 3 องค์ประกอบหลักเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบและสอดคล้องกัน เพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างรอบด้านทั้งในด้านความรู้ ทักษะการคิดวิเคราะห์และวิพากษ์ และจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม ความโดดเด่นของโมเดลนี้อยู่ที่กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) ทำหน้าที่เป็นโครงสร้างหรือกรอบการเรียนรู้หลัก คำถามเชิงวิพากษ์ (Critical Questioning) ทำหน้าที่เป็นกลไกขับเคลื่อนการคิดและการเรียนรู้ในทุกขั้นตอน และบริบทปัญหาสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น (Environmental Context) ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมโยงการเรียนรู้กับชีวิตจริงและเป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น จากการทดลองใช้โมเดล ICE พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด พัฒนาทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ได้อย่างเป็นรูปธรรม และเกิดจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมที่เข้มแข็งขึ้น ทั้งนี้ โมเดล ICE มีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ ดังนี้

1. I - Inquiry Process (กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่ยืดหยุ่น) เป็นการใช้กระบวนการ 5E (Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation) เป็นแกนหลัก แต่เพิ่มความยืดหยุ่นโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถวนกลับไปตั้งคำถามใหม่ สืบหาข้อมูลเพิ่มเติม หรือปรับทิศทางการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ไม่จำกัดอยู่กับขั้นตอนแบบตายตัว ทำให้กระบวนการเรียนรู้เป็นไปในลักษณะวัฏจักรที่พัฒนาต่อเนื่องและส่งเสริมการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง



2. C - Critical Questioning as a Driver (การใช้คำถามเชิงวิพากษ์เป็นกลไกขับเคลื่อน) การค้นพบว่า คำถามไม่ใช่เพียงเครื่องมือประเมินผล แต่เป็นเครื่องมือกระตุ้นการคิดที่สำคัญในทุกชั้นตอน โดยเฉพาะการใช้คำถามระดับสูงประเภท "ทำไม" (Why) และ "อย่างไร" (How) ในกิจกรรมบทบาทสมมติ เช่น เวทีสภาจำลอง (Mock Council) ซึ่งช่วยเปลี่ยนห้องเรียนจากการรับฟังบรรยายฝ่ายเดียวเป็นพื้นที่แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและโต้แย้งอย่างสร้างสรรค์

3. E - Environmental Context-Based (บริบทสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นเป็นฐาน) การใช้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ เช่น ปัญหาหมอกควันหรือขยะในอินทร์บุรีเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเป็นเจ้าของปัญหา (Sense of Ownership) เห็นความเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้กับชีวิตจริง ส่งผลให้ความพึงพอใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เนื่องจากผู้เรียนเห็นประโยชน์ที่จับต้องได้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชุมชนได้จริง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ด้านการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ จากผลการวิจัยพบว่า บรรยากาศในการเรียนรู้ที่เป็นกันเอง เปิดกว้างให้แสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ เป็นปัจจัยสำคัญที่นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับสูง แสดงให้เห็นว่าบรรยากาศที่ผ่อนคลายและไม่กดดันส่งผลต่อความกล้าแสดงออกและการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ของผู้เรียน ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรให้ความสำคัญกับการสร้างบรรยากาศที่เปิดกว้างและเป็นกันเอง ยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างโดยไม่ด่วนตัดสินถูกผิด เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าตั้งคำถาม กล้าโต้แย้ง และกล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

1.2 ด้านการเลือกบริบทปัญหาสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น จากผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนให้ความสนใจและมีความเหมาะสมในระดับสูงสุด ได้แก่ แผนเรื่องหมอกควันในฤดูเกี่ยวและเวทีสภาจำลอง ซึ่งเป็นประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงและส่งผลกระทบต่อชุมชนอินทร์บุรี ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาอย่างแท้จริง ดังนั้น ครูผู้สอนจึงควรสำรวจและปรับเปลี่ยนสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมให้เป็นปัจจุบันและใกล้ตัวนักเรียนที่สุด เช่น สถานการณ์น้ำท่วม ฝุ่นละออง หรือปัญหาขยะที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ในแต่ละปี เพื่อกระตุ้นความสนใจและเชื่อมโยงการเรียนรู้กับชีวิตจริงได้อย่างมีความหมาย

1.3 ด้านการใช้คำถามในกิจกรรมการเรียนรู้ จากผลการวิจัยพบว่า ทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าการบูรณาการเทคนิคการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์เข้ากับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ในกิจกรรมเวทีสภาจำลองที่ได้รับการประเมินความเหมาะสมในระดับสูงสุด พบว่าการใช้คำถามระดับสูงประเภท "ทำไม" และ "อย่างไร" เป็นกลไกสำคัญ ในการกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์และโต้แย้งอย่างมีเหตุผล ดังนั้น ในกิจกรรมสภาจำลองหรือการโต้แย้ง ครูจึงควรทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ป้อนคำถามกระตุ้น เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกใช้เหตุผลโต้แย้งกันเอง แทนที่ครูจะเป็นผู้สรุปคำตอบให้ ซึ่งจะช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ได้ดียิ่งขึ้น

1.4 ด้านการวัดและประเมินผล จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อเกณฑ์การให้คะแนนที่มีความชัดเจน โปร่งใส และยุติธรรม ในระดับสูงสุด แสดงให้เห็นว่าความชัดเจนในการวัดผลเป็นปัจจัยสำคัญที่สร้างความมั่นใจและความพึงพอใจให้กับผู้เรียน ดังนั้น ครูผู้สอนจึงควรกำหนดเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจนและเปิดเผยให้



นักเรียนทราบตั้งแต่ต้น พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตนเองและเพื่อน เพื่อสร้างความเป็นธรรม และส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมาย

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการทบทวนในครั้งต่อไป

2.1 ด้านการวัดทักษะเฉพาะด้าน จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า นักเรียนมีทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญแต่การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบทดสอบปรนัยเพียงอย่างเดียวอาจไม่สามารถสะท้อนทักษะการคิดวิเคราะห์หรือทักษะการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ได้อย่างครบถ้วน ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ที่มีต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหรือความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้แบบวัดทักษะเฉพาะด้าน เช่น แบบทดสอบความสามารถในการตั้งคำถาม หรือแบบประเมินทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุม และสะท้อนการพัฒนาทักษะของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง

2.2 ด้านการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อเนื้อหาที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดความตระหนักและจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมในระดับมากที่สุด และในกิจกรรม "นวัตกรรมน้อย ร่วมคิดทางออกเพื่อชุมชน" นักเรียนได้เสนอแนวทางแก้ปัญหาที่มีความเป็นไปได้ ดังนั้น จึงควรมีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนนำเสนอแนะหรือนวัตกรรมที่ได้จากห้องเรียน ลงไปสู่การปฏิบัติจริงในชุมชน อินทรีบุรี เพื่อศึกษาผลกระทบเชิงสังคมที่เป็นรูปธรรมและเพื่อสร้างความรู้สึกรับผิดชอบต่อชุมชนของผู้เรียนอย่างยั่งยืน

2.3 ด้านการเปรียบเทียบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จากผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคคำถามเชิงวิพากษ์สามารถส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการเปรียบเทียบกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่นที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในลักษณะเดียวกัน ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคคำถามเชิงวิพากษ์กับวิธีการสอนรูปแบบอื่นที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เพื่อศึกษาข้อดี ข้อจำกัด และความเหมาะสมของแต่ละรูปแบบในบริบทที่แตกต่างกัน



เอกสารอ้างอิง

- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2558). 80 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตคอร์ปอเรชั่น.
- ทิตินา แคมมณี. (2567). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 27). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นัทพงศ์ พุ่มศิริ และ ญัฐกานต์ ประจันบาน. (2565). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาของโรจาร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โมเมนตัม และการชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารการพัฒนาการเรียนรู้สมัยใหม่, 9(1), 106 – 124. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/jomld/article/view/264334/181412>
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10). สุวีริยาสาส์น.
- รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560. (2560, 6 เมษายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 134 ตอนที่ 40 ก, หน้า 1 – 90.
- ศิริวรรณ เอี่ยมประเสริฐ, เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์, และ นพมณี เชื้อวชิรจันทร์. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเมโนทัศน์ในวิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี, 12(1), 29 – 42. <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/truhusocjo/article/view/241593>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). คู่มือการใช้หลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560). สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2562). รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- อติชัย ชูตระกูลวงศ์ และ อลิศรา ชูชาติ. (2557). ผลของการเรียนการสอนแบบสืบสอบโดยใช้คำถามตามการจำแนกประเภทวัตถุประสงค์ทางการศึกษาของบลูมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมผสานของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา, 9(1), 384 – 398. <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/OJED/article/view/34803>
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals, Handbook I: Cognitive Domain*. David McKay
- Cronbach, L. J. (1990). *Essentials of Psychological Testing* (5th ed.). Harper Collins.
- Elder, L. & Paul, R. (2002). *The Art of Asking Essential Questions*. Foundation for Critical Thinking.
- Kuder, F. G. & Richardson, M. W. (1937). The Theory of The Estimation of Test Reliability. *Psychometrika*, 2(3), 151 – 160. <https://doi.org/10.1007/BF02288391>
- Wiggins, G. & McTighe, J. (2001). *Understanding by Design*. Merrill/Prentice Hall.